

**T.C.**  
**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**FARKLI SULAMA SEVİYELERİNİN ÇANAKKALE'DE  
YETİŞTİRİLEN YEREL KAVUN POPULASYONUN (HIRSIZ  
KAÇIRAN) GELİŞİMİ VE VERİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

**H. Nihan ÇİFTÇİ**

**Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı**

**Tezin Sunulduğu Tarih:25.06.2013**

**Tez Danışmanı:**

**Yrd. Doç. Dr. Canan ÖZTOKAT KUZUCU**

**ÇANAKKALE**

## YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

**H. Nihan ÇİFTÇİ** tarafından **Yrd. Doç. Dr. Canan ÖZTOKAT KUZUCU** yönetiminde hazırlanan “**FARKLI SULAMA SEVİYELERİNİN ÇANAKKALE’DE YETİŞTİRİLEN YEREL KAVUN POPULASYONUN (HIRSIZ KAÇIRAN) GELİŞİMİ VE VERİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ**” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. Canan ÖZTOKAT KUZUCU

Danışman

Prof. Dr. Kenan KAYNAŞ

Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. İsmail TAŞ

Jüri Üyesi

Sıra No:.....

Tez Savunma Tarihi:25/06/2013

Doç. Dr. Zeki KARACA

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

## İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

**Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.**

H. Nihan ÇİFTÇİ

## TEŞEKKÜR

Çalışma konumun seçiminden itibaren kıymetli görüşleriyle çalışmamı yönlendiren, en zor anlarımda bana hoşgörü ve sabır gösteren danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Canan ÖZTOKAT KUZUCU'ya,

Yüksek lisans eğitimimin ilk günden itibaren bana yol gösteren Bahçe Bitkileri Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. Kenan KAYNAŞ'a,

Kıymetli katkıları için savunma sınavı jüri yelerinden Yrd. Doç. Dr. İsmail TAŞ'a,

Çalışmam sırasında bilimsel katkılarının yanı sıra dostluğu ile yanımda olan Arş. Gör. Dr. Seçkin KAYA'ya ve denememin kurulmasından itibaren hem manevi hem akademik anlamda beni destekleyen Arş. Gör. Dr. Okan ERKEN'e,

Arazi ve laboratuvar çalışmalarımda benden yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Dr. Gökhan AMOğLU, Arş. Gör. Dr. Kürşad DEMİREL ve Arş. Gör. Mehmet Ali GüNDOğDU'ya ve her zaman yanımda olan arkadaşım Ziraat Mühendisi Glden TEKİN'e ve

Hayatımın her evresinde maddi manevi destekleri ile benim bu çalışmayı gerekleştirebilmemi sağlayan annem Nesrin ÇİFTCİ ve babam Cafer ÇİFTCİ'ye, bana verdikleri moral ile beni güçlendiren kardeşlerim Hande ÇİFTCİ ve Süphan ÇİFTCİ'ye sonsuz teŐekkürlerimi sunarım.

H. Nihan ÇİFTCİ

## SİMGELER VE KISALTMALAR

Kp	Pan buharlaşma katsayısı
da	dekar
mm	milimetre
gf/ cm <sup>2</sup>	gramforce/santimetrekare
nm	nanometre
ml	mililitre
mg/kg	miligram /kilogram
t	ton
g	gram
mg	miligram
%	yüzde
°C	santigrat derece
mg/l	miligram/ litre
µmol	mikromol
EC	elektriksel iletkenlik
cm <sup>2</sup>	santimetrekare
TETA	titre edilebilir toplam asitlik
SÇKM	suda çözünebilir kuru madde
PE	polietilen
P	bitki örtü yüzdesi
Epan	A sınıfı buharlaşma kabından olan buharlaşma miktarı

## ÖZET

# FARKLI SULAMA SEVİYELERİNİN ÇANAKKALE'DE YETİŞTİRİLEN YEREL KAVUN POPULASYONUN (HIRSIZ KAÇIRAN) GELİŞİMİ VE VERİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ

H. Nihan ÇİFTÇİ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Canan ÖZTOKAT KUZUCU

25/06/2013, 62

Bu çalışma, 2012 yılında Çanakkale Biga yöresinden temin edilen yerel kavun populasyonu olan "Hırsız Kaçiran" kavununun kısıtlı sulama koşullarında ıslah materyali olarak melezleme çalışmalarında kullanım olanaklarının değerlendirilmesi amacıyla yürütülmüştür.

Denem açık arazi koşullarında, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her parselde 16 bitki bulunacak şekilde kurulmuştur.

Denemede A sınıfı buharlaşma kabından meydana gelen buharlaşmanın  $Kp1= 0,50$ ,  $Kp2= 1,00$ ,  $Kp3= 1,50$  katsayıları ve örtü yüzdeleri ile düzeltilerek tespit edilen sulama suyu miktarı parsellere uygulanmıştır.

Deneme sonucunda meyve boyu, meyve çapı, verim, prolin, klorofil miktarı, yaprak alanı, yaprak sayısı, doku elektrik iletkenliği, meyve kabuk kalınlığı, meyve eti kalınlığı, çekirdek evi boyu, meyve eti sertliği, pH, teta, şçkm, fenolik maddeler, meyve renk değerleri, tadım testi incelenmiştir. Elde edilen tohumların ağırlık, tohum boy ve en değerleri, renk değerleri, çimlendirme testi neticeleri değerlendirilmiştir.

Denemede su stresi, prolin miktarında artış ve klorofil miktarında azalmalarla kendini göstermiştir.

Elde edilen değerlere göre verim parametreleri bakımından  $Kp1 (0,5)$  konusu en düşük verimi vermiştir. Su miktarının artış gösterdiği diğer konularda verim de artış göstermiştir.  $Kp1$  kısıtlı sulama koşulu kalite parametrelerinden teta, şçkm, meyve et kalınlığı, çekirdek evi boyu, meyve rengi ve tat bakımından önemli etkiler göstermiştir.

Tohumla ilgili verilerde ise tohum rengi, tohum ağırlığı ve çimlenme gücünde etkili olmuştur.

Çalışma sonuçları göz önünde bulundurulduğunda, kurak şartlar altında bazı kalite parametreleri bakımından olumlu sonuçlar alınmış ve "Hırsız Kaçıran" populasyonu bu parametreler bakımından ıslah çalışmalarında değerlendirilmek üzere ümitvar bulunmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Kavun, Yerel Populasyon, Islah Materyali, Su Stresi

## ABSTRACT

### EFFECTS OF DIFFERENT IRRIGATION LEVELS ON GROWTH AND YIELD OF NATIVE MELON (HIRSIZ KAÇIRAN) POPULATION GROWN IN CANAKKALE

H. Nihan ÇİFTÇİ

Çanakkale Onsekiz Mart University

Institute of Natural and Applied sciences

Department of Horticultural Sciences Ms. Sci.Thesis

Supervisor: Assis. Prof. Dr. Canan ÖZTOKAT KUZUCU

25/06/2013, 62

This research was carried out to evaluate the usage ability of native melon population named "Hirsiz Kaciran", obtained from Canakkale-Biga district, for breeding material under deficit irrigation conditions, in 2012.

Research was established in open field conditions according to the randomized blocks with 3 repetitions and each plot comprised 16 plants.

The amount of irrigation water was applied to the plots which was determined by the multiplication of evaporation from the class-A pan and the coefficients  $Kp1=0.50$ ,  $Kp2=1.00$ ,  $Kp3=1.50$ , and

Fruit length, fruit diameter, yield, the amount of proline, the amount of chlorophyll, leaf area, number of leaves, electrical conductivity of tissue, exocarp width, mesocarp width, endocarp length, fruit firmness, pH, titrable acidity of juice, total soluble solid content, phenolic compounds, color components of fruits, and evaluation tests were investigated.

Moreover, weight, length, width, color components and germination tests were investigated from of the seeds obtained.

The water stress presented itself with the decrease in the amount of chlorophyll and increase in the proline level in the research.

According to the data, the lowest yield was obtained from the  $Kp1 (0.5)$  application. The yield increased with the other applications which have the increased water amounts, either.



Deficit irrigation application Kp1 showed significant effects on quality traits such as titrable acidity, mesocarp width, endocarp length, color components and evaluation tests. Seed color, seed weight and germination tests also be affected by that application.

According to the results obtained at the end of the research, positive results had been obtained from the plants grown under arid conditions especially for some quality traits and the population "Hirsiz Kaciran" found promising to evaluate in breeding programme.

**Key Words:** Melon, Native Population, Breeding Material, Water Stress.

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU.....	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	viii
<b>BÖLÜM 1- GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>BÖLÜM 2- ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. Kavun ile İlgili Literatür Analizi.....</b>	<b>5</b>
<b>2.2. Türkiye'nin Yerel Kaynakları ve Kullanımı ile İlgili Literatür Analizi.....</b>	<b>7</b>
<b>2.3. Sulama Suyu Seviyeleri ile İlgili Literatür Analizi .....</b>	<b>8</b>
<b>BÖLÜM 3- MATERYAL VE YÖNTEM .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1. Materyal.....</b>	<b>17</b>
<b>3.1.1. Deneme alanının tanımı.....</b>	<b>17</b>
<b>3.1.2. Deneme kurulumu ve istatistik bilgisi.....</b>	<b>18</b>
<b>3.1.3. Meteorolojik veriler .....</b>	<b>19</b>
<b>3.1.4. Tohum kaynağı .....</b>	<b>21</b>
<b>3.1.5. Tarım tekniği.....</b>	<b>22</b>
<b>3.1.6. Sulama sistemi.....</b>	<b>22</b>
<b>3.1.7. Sulamaların planlanması ve uygulanması.....</b>	<b>23</b>
<b>3.2. Yöntem.....</b>	<b>24</b>
<b>3.2.1. Verim parametrelerine ilişkin analizler .....</b>	<b>24</b>
<b>3.2.1.1. Verim (gr/bitki) .....</b>	<b>24</b>
<b>3.2.1.2. Boy (mm) .....</b>	<b>24</b>
<b>3.2.1.3. Çap (mm).....</b>	<b>25</b>
<b>3.2.1.4. Su-verim ilişkileri.....</b>	<b>25</b>
<b>3.2.2. Bitkisel özelliklere ilişkin analizler.....</b>	<b>25</b>
<b>3.2.2.1. İçsel prolin miktarı (µmol/g).....</b>	<b>25</b>
<b>3.2.2.2. Klorofil miktarları (mg/l).....</b>	<b>25</b>

3.2.2.3. Yaprak alanı (cm <sup>2</sup> ) - yaprak sayısı (adet).....	25
3.2.2.4. Doku elektrik iletkenliği (EC).....	26
3.2.3. Kalite parametrelerine ilişkin analizler .....	26
3.2.3.1. Kabuk kalınlığı (mm) - et kalınlığı (mm).....	26
3.2.3.2. Çekirdek evi boyu (mm).....	26
3.2.3.3. Meyve eti sertliği (gf/cm <sup>2</sup> ).....	26
3.2.3.4. pH - TETA (gr/100ml) .....	26
3.2.3.5. SÇKM (%brix).....	27
3.2.3.6. Fenolik madde miktarı (mg/kg gallik asit) .....	27
3.2.3.7. Meyve kabuk rengi (kroma, hue açısı).....	27
3.2.3.8. Meyve eti rengi (kroma, hue açısı) .....	28
3.2.3.9. Meyve suyu rengi (kroma, hue açısı) .....	28
3.2.3.10. Tat analizi (%) .....	28
3.2.4. Tohum özelliklerine ilişkin analizler .....	28
3.2.4.1. Tohum eni (mm) - tohum boyu (mm) .....	28
3.2.4.2. Tohum ağırlığı (gr) .....	28
3.2.4.3. Tohum rengi (kroma, hue açısı) .....	28
3.2.4.4. Standart çimlenme testi (%) .....	28
<b>BÖLÜM 4- ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA .....</b>	<b>29</b>
4.1. Verim Parametrelerine İlişkin Değerlendirmeler .....	30
4.1.1. Verim (g/bitki).....	30
4.1.2. Meyve boyu (mm) .....	32
4.1.3. Meyve çapı (mm).....	34
4.1.4. Su-verim ilişkileri.....	34
4.2. Bitkisel Özelliklere İlişkin Değerlendirmeler.....	35
4.2.1. Prolin miktarı (µmol/g) .....	35
4.2.2. Klorofil miktarı (mg/l).....	36
4.2.3. Yaprak alanı (cm <sup>2</sup> ) ve yaprak sayısı (adet).....	37
4.2.4. Doku elektriksel iletkenliği (EC) .....	40
4.3. Kalite Parametrelerine İlişkin Değerlendirmeler .....	41
4.3.1. Meyve kabuk kalınlığı (mm) ve meyve et kalınlığı (mm).....	41

4.3.2. Çekirdek evi uzunluğu (mm) .....	42
4.3.3. Meyve eti sertliği (gf/cm <sup>2</sup> ) .....	42
4.3.4. pH ve titre edilebilir toplam asitlik (g/100ml) .....	43
4.3.5. Suda çözünebilir kuru madde (% brix) .....	45
4.3.6. Fenolik madde miktarı (mg/kg gallik asit) .....	45
4.3.7. Meyve kabuğu renk değerleri (kroma, hue açısı) .....	46
4.3.8. Meyve eti renk değerleri (kroma, hue açısı) .....	46
4.3.9. Meyve suyu renk değerleri (kroma, hue açısı) .....	46
4.3.10. Tadım testi değerleri (%) .....	48
4.4. Tohum Özelliklerine İlişkin Değerlendirmeler .....	48
4.4.1. Tohum eni (mm) ve tohum boyu (mm) .....	48
4.4.2. Tohum ağırlığı (g) .....	48
4.4.3. Tohum renk değerleri (kroma, hue açısı) .....	49
4.4.4. Tohum çimlenme testi (%) .....	50
<b>BÖLÜM 5- SONUÇLAR VE ÖNERİLER</b> .....	<b>52</b>
<b>KAYNAKLAR</b> .....	<b>53</b>
<b>Çizelgeler</b> .....	<b>I</b>
<b>Şekiller</b> .....	<b>II</b>
<b>Özgeçmiş</b> .....	<b>III</b>

**BÖLÜM 1****GİRİŞ**

Dünyada kullanılabilir su kaynakları her geçen gün hızla azalmaktadır. Bu nedenle azalan su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı hem insan sağlığı hem de tarımsal üretim açısından önem arz etmektedir. Su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı yeterli miktar ve yüksek kalitede bitkisel üretim yapmak için de gereklidir (Reginato, 1983). Su kaynaklarının büyük kısmı tarımda sulama amaçlı olarak kullanılmaktadır. Kuraklık, nüfus artışı, diğer sektörlerin su kaynaklarına taleplerinin artması, su niteliğinin azalması gibi nedenler Türkiye’de ve hatta dünyada tarımda su kullanımının azaltılmasını zorunlu hale getirecektir (Kanber ve ark., 2010). Dolayısıyla su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı, küresel ısınmanın etkisinin artmasıyla birlikte, gıda güvenliğinin olmazsa olmazı konumuna gelmiştir.

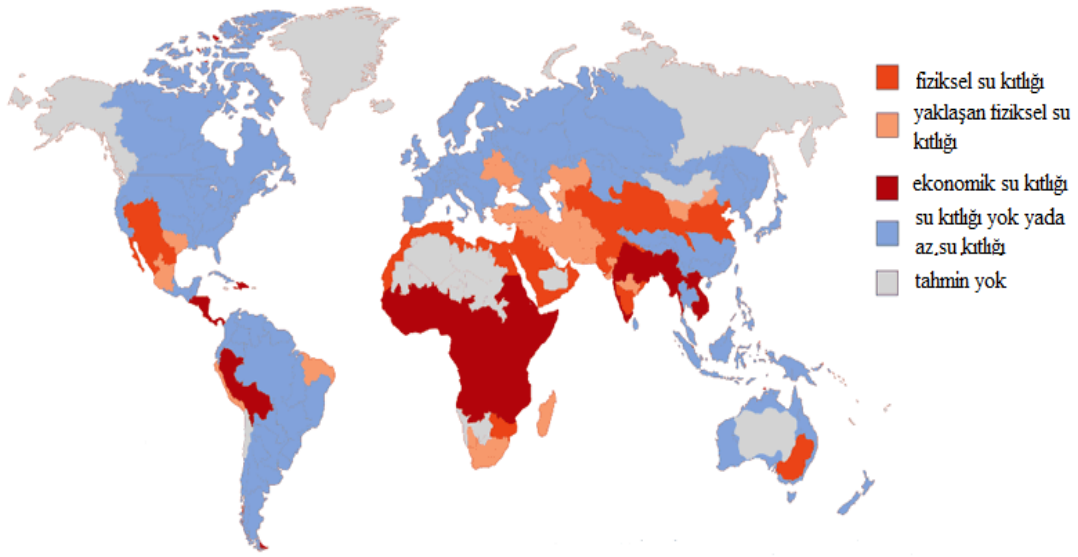
Tarımda sulama amaçlı su kullanımı var olan iklim şartları göz önüne alındığında giderek daha da önem kazanacaktır. Bu durum dünya da iklim değişiklikleri ile zaman zaman kendini göstermektedir.

Dünyadaki toplam su miktarı 1,4 milyar  $\text{km}^3$ ’tür. Bu suların %97,5’i okyanuslarda ve denizlerde tuzlu su olarak, %2,5’i ise nehir ve göllerde tatlı su olarak bulunmaktadır. Bu kadar az olan tatlı su kaynaklarının da %90’ının kutuplarda ve yeraltında bulunması sebebiyle insanoğlunun kolaylıkla yararlanabileceği elverişli tatlı su miktarının ne kadar az olduğu anlaşılmaktadır. Türkiye’de yıllık ortalama yağış yaklaşık 643 mm olup, yılda ortalama 501 milyar  $\text{m}^3$  suya tekabül etmektedir. Bu suyun 274 milyar  $\text{m}^3$ ’ü toprak ve su yüzeyleri ile bitkilerden olan buharlaşmalar yoluyla atmosfere geri dönmekte, 69 milyar  $\text{m}^3$ ’lük kısmı yeraltı suyunu beslemekte, 158 milyar  $\text{m}^3$ ’lük kısmı ise akışa geçerek çeşitli büyüklükteki akarsular vasıtasıyla denizlere ve kapalı havzalardaki göllere boşalmaktadır. Yeraltı suyunu besleyen 69 milyar  $\text{m}^3$ ’lük suyun 28 milyar  $\text{m}^3$ ’ü pınarlar vasıtasıyla yerüstü suyuna tekrar katılmaktadır. Ayrıca komşu ülkelerden ülkemize gelen yılda ortalama 7 milyar  $\text{m}^3$  su bulunmaktadır. Böylece ülkemizin brüt yerüstü suyu potansiyeli 193 milyar  $\text{m}^3$  olmaktadır. Yeraltı suyunu besleyen 41 milyar  $\text{m}^3$  de dikkate alındığında, ülkemizin toplam yenilenebilir su potansiyeli brüt 234 milyar  $\text{m}^3$  olarak hesaplanmıştır. Ancak günümüz teknik ve ekonomik şartları çerçevesinde, çeşitli maksatlara yönelik olarak kullanılacak yerüstü suyu potansiyeli yurt içindeki akarsulardan 95 milyar  $\text{m}^3$ , komşu ülkelerden yurdumuza gelen akarsulardan 3 milyar  $\text{m}^3$  olmak üzere, yılda ortalama toplam 98 milyar  $\text{m}^3$ ’tür. 14 milyar  $\text{m}^3$  olarak belirlenen yeraltı suyu potansiyeli ile birlikte

ülkemizin tüketilebilir yerüstü ve yeraltı su potansiyeli yılda ortalama toplam 112 milyar m<sup>3</sup> olup, 44 milyar m<sup>3</sup>'ü kullanılmaktadır (Anonim, 2013h).

Türkiye su zengini bir ülke değildir. Kişi başına düşen yıllık su miktarına göre ülkemiz su azlığı yaşayan bir ülke konumundadır. Kişi başına düşen yıllık kullanılabilir su miktarı 1519 m<sup>3</sup> civarındadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2030 yılı için nüfusumuzun 100 milyon olacağını öngörmüştür. Bu durumda 2030 yılı için kişi başına düşen kullanılabilir su miktarının 1120 m<sup>3</sup>/yıl civarında olacağı söylenebilir (Anonim, 2013h; Kanber ve ark., 2010). Bu da basit bir akıl yürütmeyle bu tarihten itibaren ülkemizin su sıkıntısına gireceğinin habercisidir (Şekil 1).

Mevcut büyüme hızı, su tüketim alışkanlıklarının değişmesi gibi faktörlerin etkisi ile su kaynakları üzerine olabilecek baskıları tahmin etmek mümkündür. Ayrıca bütün bu tahminler mevcut kaynakların 20 yıl sonrasına hiç tahrip edilmeden aktarılması durumunda söz konusu olabilecektir. Bu sebeple Türkiye'nin gelecek nesillere sağlıklı ve yeterli su bırakabilmesi için kaynakların çok iyi korunup, akılcı kullanılması gerekmektedir. (Anonim, 2013h; Kanber ve ark., 2010).



Şekil 1. Gelecekte ortaya çıkabilecek kuraklık tahmini (Anonim 2013e).

Yukarıda sözü edilen nedenlerle, araştırmacılar gelecekte karşılaşılabileceğimiz olumsuzluklara karşı bilim üretmektedirler. Bunlardan bazıları sulama programlarının oluşturulması, yeni çeşitlerin ıslahı, yetiştiricilik uygulamaları gibi çalışmalardır. Sözü edilen farklı bilimsel bakışlardan biri de azalan su kaynaklarının gün geçtikçe kirlenmesi, kuraklık, küresel ısınma gibi faktörler nedeniyle bu duruma dayanıklı yerli genotiplerin tespit edilmesidir.

Ülkemiz ise bu konuda oldukça şanslı bir ülkedir. Bugün Türkiye’de belirli bir köy çeşidine ait onlarca farklı populasyon bulmak mümkündür. Bu yerel populasyonların birçoğu artık tarlalarımızda üretilmemekte ve sadece gen bankalarında muhafaza edilmektedir. Ancak kültürü yapılan bu türlerin tamamının gen bankaları tarafından muhafaza altına alındığı da söylenemez (Tan, 1998; Karagöz, 2003). Halen çiftçiler tarafından tohumu üretilerek yetiştiriciliği devam edenler ise oldukça geniş alanlara dağılmış durumdadır. Böylesine zengin bir tarımsal çeşitliliğe sahip olmamıza karşın, sözü edilen bu çeşitlilik üzerinde günümüze kadar çok az çalışılmıştır. Aslında bu populasyonların bazıları halen çiftçi ve tüketici tarafından tercih edildiği için yetiştirilmekte ve korunmaktadır. Tarım amaçlı kullanımları terk edildiği durumda, bunların birçoğunun yok olmamaları kaçınılmazdır.

Kaya (2012), yerel populasyonların yeniden tarımda kullanılması konusunda yaptığı çalışmada, Türkiye’de halen kültürü yapılan bazı eski yerel çeşitlerin orijin merkezinin Türkiye olması da gerekmediğini, aslında bunların çoğunun orijin merkezleri farklı olduğunu ve ülkemize başka ülkelerle tarih boyunca yapılan alışverişler sonucu getirildiğini belirtmektedir. Türkiye ve özellikle Anadolu coğrafi konumu gereği; çok eski çağlardan beri birçok medeniyete ve İpek Yolu’na ev sahipliği yapmış, kültür mozaiklerini bünyesinde barındırmış, iki kıtanın birleştiği yerde kurulmuş bir ülkedir. Bu ve benzeri bazı etmenler, günümüz Türkiye’sinin zengin kültürel, sosyal ve etnik yapısını oluşturmaktadır. Bu zenginlik Türkiye’nin mutfağına, hatta ondan da önce tarlalarına yansımıştır. Bu nedenle günümüz Türkiye’si orijinini buradan almamış olsalar dahi yerel kültür çeşitleri bakımından böylesine zengindir. Ancak bitkisel ürünlerin zenginliği konusuna hiçbir zaman yeterince önem verilmemiştir (Kaya, 2012).

Ülkemizin bu konudaki zenginliği daha başka araştırmacılar tarafından da dile getirilmektedir. Tan (2010) bir türün yerel çeşitlerinin, bitkinin kültüre ilk alındığı alanlarda fazlaca görüldüğünü ve Türkiye’nin de bitkilerin kültüre alındığı yerlerden biri olarak önemli olduğunu ifade etmektedir. Balkaya ve Yanmaz (2001), dünya nüfusunun hızla artması, bitkisel kaynakların tüketilmesi, tarım arazilerinin tarım dışı kullanımı,

üreticilerin tarımda ıslah edilmiş çeşitleri kullanması, tarım ilacı kullanımı, doğadan sökerek tüketme, afetler, sanayileşme genetik kaynaklarının azalmasına neden olduğunu ve yeni çeşitlerin geliştirilme çalışmalarında kaynak sağlanması ve doğal bitki türlerinin gelecek nesillere aktarılması, sahip olduğumuz bitki genetik çeşitliliğin saklanması ile sağlanabileceğini bildirmektedir.

Sahip olduğumuz zengin genetik çeşitlilik, ıslah çalışmalarına kaynak oluşturma bakımından önem taşımaktadır. Tan (2010)'a göre tescil edilen çeşitlerin çoğu, Türkiye'nin bitki genetik kaynakları koleksiyonlarından gelmektedir. Ulusal koleksiyonlardan en sık talep edilen türlere bakıldığında kavun (*Cucumis melo* L.)' dan 332 adet örnek talep edilmiştir. Ünlü (2008) kavun ıslah çalışmalarının en az üç bin yıl önce, Asya'da başladığını belirtmektedir. Kavun ıslah çalışmalarında da diğer bitkilerin ıslah çalışmaları gibi yüksek verim, erkencilik, uniformite, yüksek kalite, biyotik ve abiyotik koşullara dayanıklılık sağlamak amaçlanmaktadır.

Ancak ülkemizde üniversite ve enstitülerde genetik kaynaklar ile ilgili çalışmalarda, kaynağı bulma ve değerli görülenleri tespit edip koleksiyon oluşturma üzerinde çalışılmaktadır. İslahçılar ise çevresel streslere dayanıklı kalıtsal materyal kaynakları aramaktadırlar. Bitki genetik kaynaklarının kullanımını daha verimli hale getirmek için, materyalin korunma süresince tüm özelliklerinin belirlenmesi sağlanmalıdır. Günümüzde genetik kaynaklarla ilgili belirleyeceğimiz özelliklerin başında bitkisel stres faktörlerine dayanıklılık gelmektedir. Çünkü bu bitki genetik kaynakları ülkelerde kuraklık döneminde yada açlık sorunu gibi zor şartlarda kullanılabilir (Şehirali ve ark., 2010).

Özetle dünyada ve Türkiye'de popülasyonların var olan genetik potansiyelinden yararlanarak birçok yeni çeşit ıslah edilebilir. Burada önemli olan bu genetik potansiyelin etkin ve doğru kullanımınıdır. Bu noktadan hareketle, kurak şartlarda optimum verim özelliği sağlayan çeşitlerin geliştirilmesi gelecekte daha da önem kazanacaktır.

Hem su kısıtlılığı hem de yerel popülasyonların var olan potansiyellerinin kullanımı açısından bakıldığında, bu tiplerin su kısıtlılığına olan tepkilerinin belirlenmesi bu çalışmanın yaklaşımı olarak kabul edilmiştir. Bu nedenle de çalışmada Çanakkale Biga bölgesinde üreticiler tarafından sınırlı alanlarda uzun yıllardır yetiştiriciliği yapılan bir yerel popülasyon olan Hırsız Kaçıran kavununun farklı sulama koşullarında verim ve bazı fiziksel parametrelerindeki değişimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma ile hem değerli bir ıslah materyalinin farklı sulama suyu düzeylerinde bazı parametreleri incelenmiş, hem de su stresi koşullarına ne kadar dayanıklı olabildiği ve melezleme çalışmalarında kullanılma imkânları da araştırılmıştır.



## BÖLÜM 2

### ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

#### 2.1. Kavun ile İlgili Literatür Analizi

Sebze üretimi, tüketiciler için sağlıklı besin sağlamakta ve üreticilerine bir gelir kaynağı oluşturmaktadır. Dünyada bugün itibariyle 247 farklı sebze türünün yetiştiriciliği yapılmaktadır (Karipçin, 2009). Kavun da üretim miktarı açısından dünyada ve ülkemizde oldukça fazla üretilen bir sebze türüdür.

Şahin (2008)'e göre kavun (*Cucumis melo* L.)'un anavatanı hakkında çalışan araştırmacılardan bazıları kavunun Afrika orijinli olduğunu bildirirken, bazı araştırmacılar ise kavunun Asya ve özellikle İran ve Doğu Anadolu kökenli olduğunu ifade etmektedirler. Kavunun ikincil gen merkezi Türkiye'den, Japonya'ya kadar geniş bir alanı kapsamaktadır (Şahin, 2008). Türkiye'de kavunun mikro gen merkezi Ağrı ve civarı, Güneydoğu Anadolu ve Trakya-Ege olmak üzere üç bölge olarak gösterilmektedir (Şehirli ve ark., 2010).

*Cucurbitaceae* familyasına dâhil, tek yıllık bir bitki olan kavunun (*Cucumis melo* L.), vejetasyon süresi 75 – 120 gündür. Kavunun çiçek yapısı genellikle monoiktir ve yüksek oranda yabancı tozlanır. Kavunlar meyve şekillerine, meyve kabuğu yapısına, kabuk rengine, meyve eti rengine, meyve eti sertliğine, aromalarına ve çekirdek evlerine göre farklı şekillerde sınıflandırılmışlardır (Vural ve ark., 2000).

Yüksek oranda mineral madde ve vitamin içeren kavunun besin değeri ile ilgili bilgiler Çizelge 1'de sunulmuştur.

Çizelge 1. 100 g Kavun meyvesinin besin değerleri (Anonim, 2012)

İçerik	Miktar	İçerik	Miktar
Su	87-92 gr	Vitamin C	6-60 mg
Protein	0,6-1,2 gr	Potasyum	130-330 mg
Yağ	0,1-0,2 gr	Kalsiyum	5-18 mg
Karbonhidrat	6-15 gr	Demir	0,2-0,6 mg
Vitamin A	500-420 iu	Magnezyum	8-17 mg
Vitamin B1	0,06 mg	Fosfor	7-57 mg
Vitamin B2	0,02 mg	Enerji	18-53 mg
Niasin	0,4-0,9 mg		

Ülkemizde kavun açık arazi, alçak tünel ve sera koşullarında yetiştirilmektedir (Vural ve ark., 2000).

Kavun çok farklı şekillerde değerlendirilmekle birlikte ülkemizde tüketiciler tarafından meyve olarak tüketilmektedir. Bunun yanında, dondurma ve turşu sanayinde de kendine yer bulmaktadır (Vural ve ark., 2000). Bu nedenle, dünya üzerinde pek çok alanda çok çeşitli miktarlarda yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Dünyada 2011 yılında kavun üretimi, 27 milyon ton civarında olup yetiştiriciliğini yapan ülkelerin başında Çin, İran, Türkiye, Mısır ve Amerika Birleşik Devletleri gelmektedir. En fazla üretim ise Çin’de yapılmaktadır. Türkiye üretim miktarı bakımından üçüncü sırada yer alır (Anonim, 2013c).

Türkiye’de yaygın olarak Ankara, Balıkesir, Manisa, Adana ve Antalya illerinde kavun yetiştiriciliği yapılır. Türkiye’nin 2012 yılında 1.688.687 ton üretimi vardır (Anonim, 2013d)(Çizelge 2).

Çizelge 2. Türkiye’de yıllara göre kavun üretim miktarı (Anonim, 2013d)

<b>Yıl</b>	<b>Üretim (ton)</b>
2001	1.775.000
2002	1.820.000
2003	1.735.000
2004	1.750.000
2005	1.825.000
2006	1.765.605
2007	1.661.130
2008	1.749.935
2009	1.679.191
2010	1.611.695
2011	1.647.988
2012	1.688.687

Çanakkale'nin toplam tarım alanı 2.623.997 da'dır. Sebze üretim alanı ise 207.112 da'dır. Kavun Çanakkale'de meyvesi için yetiştirilen sebzeler arasında biber, domates ve karpuzdan sonra dördüncü sıradadır. Çanakkale kavun üretimi 2011 yılında 23.086 ton olmuştur (Anonim, 2013d).

Ünlü (2008)'ye göre, Rus araştırmacı P. Zhukovsky ve ekibi 1925–1926 yıllarında Anadolu' da yaptıkları seyahatte, ülkemiz kavunları üzerinde bir araştırma yapmışlardır. Zhukovsky ve ekibi bu araştırma sonunda kavunlarımızı yetiştirme dönemleri ve muhafaza kabiliyetleri doğrultusunda iki ana grup altında toplamıştır.

## **2.2. Türkiye'nin Yerel Kaynakları ve Kullanımı ile İlgili Literatür Analizi**

Vavilov (1994)'a göre Türkiye -ya da Küçük Asya- gen merkezlerinin iç içe girdiği bir coğrafyada yer almaktadır. Yakın Doğu ve Akdeniz gen merkezleri burada kesişir (Vavilov, 1994; Heywood, 1995). Türkiye, Avrupa ve Orta Doğu'nun en geniş biyolojik çeşitliliğine sahip ülkesidir. Burada 12 farklı endemizm merkezi bulunmaktadır ve Türkiye'nin florasının yaklaşık %33'ü endemiktir. Bu anlamda Türkiye, barındırdığı biyolojik çeşitlilik bakımından tüm ülkeler arasında dokuzuncu sırada yer almaktadır (Başer, 2002; Karagöz, 2003). Örneğin Avrupa florasında yer alan bitki türlerinin yaklaşık %75'i Türkiye'de bulunmaktadır. Türkiye florası, sınır komşusu ülkelerin florası ile kıyaslandığında iki kat daha fazla biyolojik çeşitlilik barındırmaktadır (Başer, 1997; Karagöz, 2003). Tan (2010)'a göre Türkiye'de 174 familya, 1251 cins ve 9222 tür bulunmaktadır.

Bazı bitki türlerinin ilk olarak bundan yaklaşık 10.000 yıl kadar önce kültüre alındığı bilinmektedir (Harlan, 1971). Yabancı bitkilerden yapılan bu seçim, yine Anadolu topraklarını da içine alan "Kutsal Hilal" de başlamıştır (Şehirli ve Özgen, 1988). Bu nedenle Türkiye, çiftçilerin seleksiyonu sonucu oluşan ve halen büyük varyabilite gösteren eski kültür bitkilerine ait yerel çeşitler bakımından eşsiz bir ülkedir (Bayraktar, 1973; Tan, 1998; Karagöz, 2003).

Şahin (2008) tarafından yürütülen çalışma da Van yöresi Sihke kavun popülasyonlarının, yabancı ve yerli genotiplerle karşılaştırmalı olarak fenolojik ve morfolojik özellikleri ortaya çıkartılmıştır. Bununla birlikte Sihke kavun popülasyonunun kendi içerisindeki ve diğer yerli ve yabancı genotiplerle aralarındaki genetik ilişkiler saptanmıştır. Elde edilen fenolojik ve morfolojik veriler yardımıyla, toplanan bu kavun

materyallerinin özellikleri ve ileride ıslah çalışmalarında kullanılmak üzere önemli gen kaynakları belirlenmiştir.

### **2.3. Sulama Suyu Seviyeleri ile İlgili Literatür Analizi**

Su yaşayan organizmaların mutlak gereksinimidir. Yeşil bitkilerin % 80-90'ı ve odun gövdeli bitkilerinde %50'si sudan oluşur. Su, biyokimyasal reaksiyonlar için ortam niteliği taşır ve bitkilerde fotosentez, çimlenme, evapotranspirasyon, köklerden besin maddesi emilimi, kök gelişimi, toprak mikrobiyal aktivitesi ve biyokimyasal reaksiyonların gerçekleşmesi için gerekli bir elementtir (Keshavarzpour ve Rashidi, 2011).

Su miktarının azaldığı koşullarda bitkiler kuraklık stresine girer ve büyüme olumsuz etkilenir (Keshavarzpour ve Rashidi, 2011). Kurak ve yarı kurak şartlar altında azaltılan sulama miktarları bitkilerde büyüme ve gelişme yanında azalan verim şeklinde ortaya çıkmaktadır (Kirnak ve ark., 2009). Kuşvuran (2012a)'ye göre dünyadaki tarım alanlarının yaklaşık % 45'i sürekli olarak kuraklık stresi etkisi altındadır.

Verimli bir yetiştiricilik için bitkilerin optimum çevre isteklerinin karşılanması gerekir. Bitkinin optimum istekleri karşılanmadığında bitkisel stres ortaya çıkar. Stres çoğunlukla bitkinin üzerinde olumsuz etki oluşturan dışsal bir etmen olarak tanımlanır (Taiz ve Zeiger, 2008).

Bitkiler yaşamları boyunca abiyotik ( kuraklık, tuzluluk vb.) ve biyotik ( zararlı ve hastalık etmenleri vb.) olmak üzere pek çok stres faktörü ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Güçlü (2006)'ya göre kuraklık stresi bitki gelişimini etkileyen en önemli faktörlerdendir. Çeşitli stres faktörleri nedeniyle ortalama ürün azalması; %65 ile %87 arasında iken abiyotik faktörler nedeniyle ortalama ürün azalması %52 ile %82 arasındadır.

Bitki gelişimini etkileyen en önemli stres etmenlerinden birisi de kuraklık stresidir. Su stresi, bitkilerde belli bir süre içerisinde buhar şeklinde yitirilen su miktarının (transpirasyonun) çevreden karşılanamadığı durumlarda karşımıza çıkmaktadır. Bitkilerin çoğunda yaş ağırlığın % 85-90'ı sudur. Yüksek bitkilerin kökleri aracılığıyla topraktan alınan su osmotik kurallara göre bitkinin tepe organlarına taşınır. Transpirasyonla yitirilen su miktarının alınan su miktarından fazla olması durumunda iletim boruları içerisinde oluşan negatif basınç nedeniyle bitki organları arasında su alabilmek için rekabet başlar (Kaçar ve ark. 2006).

Su stresi nedeniyle bitkide pek çok fizyolojik ve metabolik değişiklikler meydana gelir bunun neticesinde bitkinin büyüme ve gelişmesi yavaşlar kalite ve verimde

değişimler görülür, bu stres bitkinin ölümüne yol açabilir. Bitkiler, biyotik ve abiyotik stres faktörlerine karşı savunma mekanizmaları geliştirmekte, stres koşullarına uyum sağlayarak büyüme ve gelişmelerini sürdürmektedirler (Özpay, 2008).

Kısıntılı veya eksik sulama bitkiye maksimum buharlaşma miktarından daha az su uygulanmasının planlandığı bir sulama programıdır. Eksik sulama uygulamaları yöreye iklime ve bitkiye göre değişen yöntemlerle uygulanmaktadır. (Kanber ve ark., 2010).

Kuşvuran (2012a) çevresel stres etmenleri nedeniyle son yıllarda bitkisel ürünlerde verim kaybı görüldüğünü belirtmekte ve bu stres faktörlerine karşı korunma amaçlı kültürel önlemler bulunsa da bu önlemlerin sınırlı, maliyetli ve zaman alıcı olduğunu ifade etmektedir. Bu nedenle kuraklığa dayanıklı materyalin ıslahı gelecekte yarar sağlayacak ciddi bir önlem olacaktır.

Sulama kavunlarda, büyüme ve gelişme sırasındaki kritik periyotlarından dolayı optimum verim ve kalite yönünden çok önemlidir. Aşırı sulama kavunlarda pazarlanabilir verimi, çürük meyve oranını ve toplam suda eriyebilir kuru madde miktarını azaltmaktadır. Su kullanımının damla sulama sisteminin enerji gereksinimine ve limitli su kaynağına göre maksimize edilmesi çok önemlidir. Bu da ancak suyu efektif kullanmakla gerçekleşir (Cabello ve ark., 2009).

Kuşvuran (2010) çalışmasında, 31 adet kavun genotipi içinden seçilen tolerant ve hassas kavun genotipleri ile tuz ve kuraklık stres koşullarında geliştirilen korunma mekanizmalarının araştırılması üzerinde çalışmıştır. Kuşvuran (2010) araştırması sonucunda, tuz ve kuraklığın kavun genotiplerinde bitki büyüme ve gelişmesini engellediğini, kavun genotiplerinin stres faktörlerine karşı farklı tepkiler verdiğini belirlemiştir. Çalışması ile tuz ve kuraklık streslerinin benzer mekanizmaları çalıştırdığına, iyon regülasyonu ve enzimatik değişimler değerlendirildiğinde kavun genotiplerinin tuz stresinden daha fazla etkilendiğini neticesine ulaşmıştır.

Kuşvuran ve ark. (2011) kavun genotipleri arasında kuraklığa tolerans bakımından farklılığın ortaya konması için yaptıkları çalışmada 30 farklı kavun genotipi ile Galia fl çeşidini kullanmışlar ve kavunlar 4 gerçek yapraklı aşamaya ulaştığında kuraklık stresine başlamışlardır. Görsel skala değerlendirmesi, yeşil aksam yaş ve kuru ağırlık, kök yaş ve kuru ağırlık, gövde boyu çapı, yaprak sayısı, yaprak alanı, yaprak oransal su içeriği, membran zararlanma indeksi, yeşil aksam ve köklerde K, Ca iyon analizleri yapmışlardır. İncelenen parametrelerin kuraklığa toleransın belirlenmesinde etkin olarak

kullanılabileceği ve kavun genotiplerinin kurağa tolerans bakımından geniş bir varyasyon gösterdiğini belirlemişlerdir.

Faberio ve ark. (2002) İspanya’da yaptıkları çalışmada, çiçeklenme, meyve oluşumu ve olgunlaşma periyotlarında uygulanacak su kısıtının, kavunda, meyve verimi ve kalitesi üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çiçeklenme periyodunda uygulanan su kısıtının meyve verimini, meyve oluşumu periyodunda uygulanan su kısıtının meyve verimi ve kalitesini olumsuz yönde etkilediğini, olgunlaşma periyodunda uygulanan su kısıtının ise, meyve verimini etkilemediğini ve meyvelerdeki şeker içeriğini yükselttiğini saptamışlardır. Bu verilere göre, kavunun topraktaki nem eksikliğine en çok meyve oluşumunun ilk dönemlerinde duyarlı olduğunu belirtmişlerdir.

Sousa ve ark. (1999) Brezilya’da kumlu topraklarda yaptıkları çalışmada, kavunu, damla yöntemi ile 0,5, 1, 2, 3 ve 4 gün ara ile sulamışlardır. Çalışma sonunda, en yüksek toplam ve pazarlanabilir meyve verimini sulama aralığının 0,5 ve 1 gün olduğu seçeneklerden sağlamışlardır. Sulama aralığının 3 ve 4 gün olduğu uygulamalarda, meyve verimi önemli düzeyde düşmüştür. Sulama aralıkları meyve boyutlarını etkilememiştir. En yüksek ve en düşük su kullanım randımanı, sulama aralıklarının 0,5 ve 4 gün olduğu uygulamalardan sağlanmıştır.

Alizadeh ve ark. (1999) İran’da tınlı topraklarda yetiştirdikleri kavunu, damla ve karık sulama yöntemleri ile bitki su ihtiyacını tam, %25 eksik ve %50 eksik karşılayacak biçimde sulama uygulaması yapmışlardır. Uygulamaları sonucunda en yüksek meyve verimini damlama sulama yöntemi ile bitki su ihtiyacının tam karşılandığı deneme parsellerinde elde etmişlerdir. Ayrıca sulama suyu ihtiyacının tam ve %25 eksik karşılanması meyve verimini önemli düzeyde etkilemediğini tespit etmişlerdir. Karık yönteminde, damla yöntemine oranla, bitki su tüketimini üç kat daha yüksek olduğunu, %25 kısıtlı sulama uygulamasında, damlama sulama yönteminde su kullanım etkinliğini 7 kg/m<sup>3</sup> ve karık yönteminde 2 kg/m<sup>3</sup> olarak saptamışlardır.

Cabello ve ark. (2009) 2005 ve 2006 yıllarında İspanya’da tarla koşullarında yaptıkları çalışmada, su kısıtı ve azot uygulamalarının etkinliğini araştırmışlar ve kavunda kalite ve verimde herhangi bir değişimin olmadığı, bitki su tüketimi ve birim alana uygulanacak azot miktarını sırasıyla % 90 ve 90 kg/ha olarak bulmuşlardır.

Doğan ve ark. (2008), 2005 ve 2006 yılında yaptıkları çalışmalarını yeraltı ve yüzey damla sulama sistemlerinin etkisini belirlemek için tasarlamışlardır. Yarı-kurak iklim koşulları altında kavun (*Cucumis melo* L. cv. Ananas F1) ‘a altı farklı sulama düzeyi

kullanarak optimum sulama suyunu tespit etmek için, A sınıfı kaptan olan buharlaşmanın% 0, % 25, % 50, % 75, % 100 ve % 125'i kadar sulama suyu verilecek şekilde planlamışlardır. Yeraltı ve yüzey damla sulama sistemlerinden elde edilen yüksek kavun verimini A sınıfı buharlaşma kabının % 83 ve % 92 oranlarında almışlardır. İri meyvelerin sulama sistemlerinin her ikisi için optimum sulama miktarları ile elde edildiğini belirtmişlerdir.

Su kısıtlılığının etkileri ile farklı bitkiler üzerinde de denenmiştir. Örneğin, Doğan (2006) yaptığı çalışmada iki farklı su stresi seviyesinin (orta ve şiddetli ) *Phaseolus vulgaris* L. üzerine olan etkisi araştırmıştır. Araştırmaları sonucunda büyüme parametrelerine ait bitki boy uzunluğu, yaprak sayısı, yaprak alanı, yaprak gövde ve köklerin yaş ve kuru ağırlık verilerinin artan susuzluk seviyelerinde, azaldığını tespit etmiştir. Bununla birlikte araştırmalarında  $K^+$ ,  $Mg^{+2}$ ,  $Ca^{+2}$ , ve  $Fe^{+2}$  elementlerinin miktarlarının şiddetli su stresi altındaki örneklerde kontrol bitkilerine oranla azaldığını  $Zn^{+2}$  ve  $Mn^{+2}$ 'in ise bu elementlere antagonistik etki yaparak arttığını gözlemlemiştir.

Demirel ve ark. (2010)'nın Çanakkale Bölgesinde karpuz bitkisi için klorofil okumaları ve yaprak su içeriği ölçümleri ile bitkideki su stresinin belirlenmesini amaçladıkları çalışmada, damla sulama yöntemi ile 6 farklı sulama konusu (S100, (kontrol), S80, S60 S40, S20 ve S0 (susuz)) oluşturmuşlardır. Büyüme dönemlerini (1) çiçeklenme (Ç), (2) meyve oluşumu (MO), (3) olgunlaşma ve hasat (OH) olarak 3'e ayırmışlardır. Çalışmalarında gelişme dönemi boyunca klorofil okumaları ve yaprak su içerikleri S100 konusundan S0 konusuna doğru azaldığını tespit etmişlerdir. Araştırma sonucunda, yaprak su içeriğinin ve klorofil okumalarının özellikle çiçeklenme dönemi ve meyve oluşum döneminin başlangıcında su stresini belirlemek için kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Çamoğlu ve ark. (2010) 2007 ve 2008 yıllarında yaptıkları çalışmada Çanakkale yöresinde damla sulama ile sulanan karpuz bitkisinde (*Citrullus vulgaris*) su stresinin bitki su tüketimine, su kullanım randımanına, verime ve kalite parametrelerine etkileri araştırmışlardır. Altı farklı sulama konusu (tüketilen suyun % 100'ü (kontrol), % 80'i, % 60'ı, % 40'ı, % 20'si ve susuz) oluşturulmuşlardır. Kontrol konusunda (% 100), ortalama mevsimlik bitki su tüketimi 475 mm ve uygulanan ortalama toplam sulama suyu miktarı ise 403 mm olarak tespit etmişlerdir. Verim değerlerinin denemenin ilk yılında konulara göre 7.04-56.34 tha-1, ikinci yılında ise 13.66-64.82 tha-1 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Konulara göre ortalama su kullanım randımanları, sulama suyu kullanım

randımanları ve uygulanan sulama suyunun bitki su tüketimini karşılama yüzdelerini sırasıyla 6.58- 12.94 kg m<sup>-3</sup>, 7.92-12.51 kg m<sup>-3</sup> (susuz konusu hariç), % 30-85 arasında bulmuşlardır. Ortalama verim tepki etmenini 1.328 olarak bulmuşlardır. Kalite parametrelerinden tek meyve ağırlığı, meyve çapı, meyve boyu ve meyve eti kalınlığının konulara göre farklılık gösterdiğini, pH ve suda çözümlü kuru madde miktarının herhangi bir farklılık göstermediğini belirtmişlerdir.

Mısır bitkisinde vejetatif tepe püskülü oluşumu, koçan oluşumu ve süt olum dönemlerinde oluşturulan su kısıtlarının verim ve verim komponentleri üzerine olan etkilerini araştıran Dağdelen (2010), çalışmasında a sınıfı buharlaşma kabından oluşan birikimli buharlaşmanın % 60,%80 ve %100' ünü uygulanmıştır. Çalışma sonucunda, su kısıtlısının bulunmadığı yarı kurak koşullarda kontrol konularının sulama uygulamalarında kullanılabileceğini ancak sulama suyunun sınırlı olduğu koşullarda verim kaybı nedeniyle vejetatif tepe püskülü ve koçan oluşumu dönemlerinde su kısıtlısına gidilmemesi gerektiğini tespit etmişlerdir.

Erdem (2000) Tekirdağ koşullarında 1998 ve 1999 yıllarında karpuz bitkisinin yeterli ve kısıtlı sulama uygulamalarına karşılık sulama programlarının oluşturulması amacıyla çalışma yapmıştır. Yürüttüğü çalışmayı toplam büyüme mevsimi ile bireysel büyüme periyotlarından erken vejetatif gelişme, geç vejetatif gelişme, toplam vejetatif gelişme, çiçeklenme ve meyve oluşumu periyotlarında tasarlamıştır. Su ihtiyacının % 0 , % 25, % 50, %75 ve %100 ün karşılandığı durumlarda verim ve verim ögeleri topraktaki nem eksikliğine duyarlı büyüme periyotları ve su verim ilişkisi faktörlerini belirlemeye çalışmıştır. En yüksek meyve verimini büyüme mevsimi boyunca bitki su ihtiyacının tam olarak karşılandığı deneme konusundan elde etmiştir. Toplam büyüme mevsimi için su verim ilişkisi faktörünü 1,27 olarak saptamış, bireysel büyüme periyotları arasında, topraktaki nem eksikliğine en duyarlı periyodun çiçeklenme periyodu ( $k_y = 0,68$ ) olduğunu tespit etmiştir. Bu periyodu sırasıyla meyve oluşumu ( $k_y=0,63$ ), geç vejetatif gelişme ( $k_y=0,50$ ), toplam vejetatif gelişme ( $k_y= 0,47$ ) ve erken vejetatif gelişme ( $k_y= 0,29$ ) periyotlarının takip ettiğini belirtmiştir.

Erken (2012) vejetasyon boyunca sabit olarak ve farklı gelişme dönemlerinde (erken vejetatif, geç vejetatif ve çiçeklenme dönemleri ) uygulanan değişik seviyelerdeki (% 80, % 60, % 40 ve % 20) sulama suyu miktarına karşı; brokoli üzerine 3 yıl devam eden çalışmasında elde ettiği sonuçlara göre verim kayıpları ve fizyolojik bazı değişimler belirlemiştir. Çalışması ile su stresi koşullarının bitki üzerindeki etkileri, verim ve kalitede



oluşacak kayıpları saptamış, suya hassas olan brokoli bitkisinin tüm yetişme dönemi boyunca gereksinim duyduğu sulama suyu miktarını belirlenmiş ve optimum su ihtiyacını saptamıştır. Araştırma sonucunda verimdeki önemsiz kayıplara göre su kısıntısının uygulanabileceği en uygun dönemin erken vejetatif dönem, bitkinin su stresine karşı en hassas olduğu dönemin ise çiçeklenme dönemi olduğunu tespit etmiştir.

Çamoğlu ve ark. (2011) 2007 ve 2008 yıllarında yaptıkları çalışmada Çanakkale yöresinde damla sulama ile sulanan tatlı mısırdaki (*Zea mays saccharata Sturt*) su stresinin bitki su tüketimine, fizyolojik ve morfolojik parametreleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Altı farklı sulama konusu (S100, S80, S60, S40, S20 ve S0) oluşturmuşlardır. Kontrol konusunda (S100), ortalama mevsimlik bitki su tüketimini 453 mm ve uygulanan ortalama toplam sulama suyu miktarını ise 381 mm olarak bulmuşlardır. Su stresine bağlı olarak bitki su tüketimi, klorofilmetre değeri, yaprak su içeriği, taze koçan verimi, yaprak alan indeksi ve kuru biyokütle miktarı değerlerini istatistiksel olarak önemli düzeyde değiştiğini saptamışlardır. Su stresinin anlık olarak belirlenmesinde, yaprak su içeriği ve klorofil değerlerinin kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Güneş ve Aktaş (2008) saksı denemesi olarak tasarladıkları çalışmalarında su stresinde yetiştirilen mısır bitkisine farklı dozlarda verilen potasyum gübresinin bitki gelişimi ve verim üzerine etkileri incelemişlerdir. Denemede saksı kapasitesine göre belirlenen 3 farklı düzeyde (S1: %100, S2: %75, S3: %50) sulama suyu uygulamışlar ve iki farklı düzeyde potasyum gübresini (kontrol 0 ppmK, K1 100ppmK, K2 200ppmK) bitkiye vermişlerdir. Sulama suyu miktarı azaldıkça toprak üstü kuru madde veriminin ve toprak altı kuru madde veriminin azaldığını, potasyum miktarı arttıkça, toprak üstü kuru madde veriminin ve toprak altı kuru madde verimini arttığını tespit etmişlerdir.

Karık ve damlama sulama olmak üzere iki farklı sulama yöntemi ve sulamalarda farklı dört su düzeyini sanayi domatesi üzerine uygulayan Gürbüz (2001), sulamalarda buharlaşma kabından meydana gelen birikimli buharlaşma miktarı, damlama sulama için 30 mm (+5) karık sulama için 60 mm (+- 5) olduğunda uygulamak şeklinde tasarlamıştır. Dört farklı pan katsayısı (kp) (0,35; 0,70; 1,05; 1,4) ile çarpımından elde edilen sulama suyu miktarlarını uygulamıştır. Konulara bağlı olarak 181,63 – 726,53 mm arasında değişen miktarlarda sulama suyu kullanmıştır. Ortalama en yüksek verimi damlama sulama ile sulanan ve tam su alan (k4) konusundan (3538,4 kg/da) , en düşük verimi ise karık sulama yöntemi ile sulanan ve en düşük su dozu uygulanan (k1) konusundan (2093,8 kg/da) sağlamıştır.

Yağmur (2008), kuraklık stresinin etkilerini araştırmak için 5 Amerikan asma anacı (1103 P, 110 R, 140 Ru, 41 B, 1613 C) ve 3 yerli şaraplık asma çeşidi (Kalecik karası, Çal karası, Boğazkere) kullanmıştır. İki ay sonunda, bitkileri iki ayrı gruba bölmüş ve 10 gün boyunca kuraklık stresine tabi tutmuşlardır. İlk grup (kontrol bitkileri) düzenli olarak tarla kapasitesinde sulanmış, ikinci grup (stres bitkileri) ise bu süre boyunca sulanmamıştır. Stres uygulamasının sonunda, maksimum fotokimyasal verim (Fv/Fm), kondüktivite (EC), paraquat toleransı (PQ), ortalama yaprak taze ve kuru ağırlık, bağıl su içeriği (RWC), fotosentetik pigment (Chl a, Chl b, karotenoit) içeriği, prolin ve protein miktarı, lipid peroksidasyonunun boyutu [malondialdehid (MDA) içeriği] ve hidrojen peroksit (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) seviyesi değerlerini saptamıştır. Araştırma sonucunda 140 Ru'nun kuraklık stresine en toleranslı, 1613 C'nin ise en duyarlı anaç olduğunu belirlemiştir. Ayrıca, 1613 C anacı ile Kalecik karası, Çal karası ve Boğazkere çeşitlerinin diğer anaçlara göre, kuraklık stresine daha duyarlı olduğunu da tespit etmiştir.

Karipçin (2009) yüksek sıcaklık ve yüksek buharlaşma oranına sahip bölgeler için, karpuz genotiplerinde kuraklığa toleransın belirlemek amacıyla, toplanan 32 karpuz genotipine üç farklı su düzeyi (S1= % 100-eksik nemin tarla kapasitesine getirilmesi-tam sulama, S2= % 50-S1 konusuna verilen suyun yarısının uygulanması-kısıntılı sulama, S0= % 0-tamamen kurak) uygulamıştır. Genotiplerde; yaprak oransal su kapsamı, yaprak sıcaklığı, klorofil içerikleri, yaprak su potansiyeli, yaprak rengi, yaprak alanı, stoma sayısı, stoma eni, stoma boyu, bitki kuru madde oranı, bitki boyu, boğum sayısı, ana gövde çapı, verim, ortalama meyve ağırlığı, ortalama meyve yüksekliği, ortalama meyve çapı, meyve kabuk kalınlığı, SÇKM, meyve başına tohum sayısı, solgunluk durumu ve son dayanım testi parametrelerini değerlendirmişlerdir. Araştırmada kurağa tolerant, kurağa az tolerant ve kuraklığa hassas genotipler tespit edilmiştir.

Köşkeröğlü (2006) mısır bitkisi ile yaptığı araştırma sonucunda artan tuzluluk ve su stresi koşulları ile yapraklarda membran geçirgenliğinin arttığını, klorofil ve karotenoid miktarının azaldığını, antioksidatif enzim aktivitelerinde ise özellikle tuzlulukla beraber belirgin bir artış olduğunu tespit etmiştir. Yaprak ve köklerin makro element içeriğinin ise artan Na miktarına paralel olarak azalma gösterdiğini, stres koşullarının artmasıyla bitki boyu, gövde çapı, gövde ve kök yas ve kuru ağırlığı parametrelerinde azalma gözlemlenmiştir.

Özpay (2008) Anadolu'nun çeşitli bölgelerinden toplanan ve *Phaseolus vulgaris L.* türüne ait fasulye genotiplerinin kuraklık stresine tolerans mekanizmalarını ve kurağa

toleranstaki kullanılabilecek etkin seçim parametrelerini belirlemek istediği çalışmasında, on farklı fasulye genotipine ait fidelere kuraklık stresi uygulaması için besin çözeltilisine %10 oranında Polietilen Glikol (PEG6000) eklemiştir. Yapraklarda nisbi su içeriği (NSG), klorofil miktarı ile antioksidatif enzim aktivitelerini (SOD: Süperoksitdismutaz; CAT: Katalaz; APX: Askorbatperoksidaz) belirlemiştir. Ayrıca bitkilerin kök, gövde ve yapraklarında malondialdehid (MDA) miktarları ile potasyum (K), kalsiyum (Ca), demir (Fe), çinko (Zn) ve mangan (Mn) iyonlarının birikimlerini incelemiştir. Çalışmada, antioksidatif enzim aktivitelerinin kurağa tolerans üzerinde çok etkili olduğu; kurak koşullarda yaşayabilen fasulye genotiplerinin antioksidatif enzim sistemlerini duyarlı genotiplere göre çok daha aktif kullandıklarını belirlemiştir. MDA ve toplam klorofil miktarları da kurağa toleransın belirlenmesinde fasulyede incelenen biyokimyasal parametre olarak kullanılabileceğini belirtmiştir.

Pakyürek ve Söylemez (2004) ısıtmasız plastik serada üç farklı sulama düzeyi (günlük buharlaşma miktarının 0,75'i, 1,00'i ve 1,25'i) ve üç farklı azot dozunun (6,12 ve 18 kg/da) Tania T12 baş salata çeşidinin verim ve bazı baş kalitesine etkilerini belirlemek için çalışma yapmışlardır. Çalışmalarına göre uygulamaların toplam verim, pazarlanabilir verim ve ortalama baş ağırlığına etkisini önemli bulmuşlardır.

Şener ve Erken (2004) Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dardanos araştırma ve uygulama alanında 2003 yılındaki çalışmalarında California Wonder biber çeşidinde 5 farklı sulama suyu düzeyinin meyve verimi ve bazı kalite parametrelerine etkileri üzerine çalışmışlardır. Denemede A sınıfı buharlaşma kabından (class A pan ) meydana gelen buharlaşmanın  $K_1 = 0,20$   $K_2 = 0,40$   $K_3 = 0,60$   $K_4 = 0,8$   $K_5 = 1,00$  katsayıları ile çarpımı sonucu bulunan 5 farklı sulama suyu düzeyi uygulanmıştır. Sonuçta sulama düzeylerinin meyve verimini etkilediği kanısına varmışlardır. En yüksek verimin 915 mm sulama suyu uygulanan k5 konusundan, en düşük verimin ise 183 mm su verilen k1 konusundan elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Ünal (2008)'ın Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsünde, 2006 yılında yürüttüğü bu çalışmada, damla sulama yöntemiyle sulanan Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidi bağında, A sınıfı buharlaşma kabından yararlanarak uygulanacak sulama suyu miktarının belirlenmesi ve sulama programının oluşturulması üzerinde çalışılmıştır. Sulama seçenekleri olarak 4 farklı pan katsayı (Kpc1: 0.50, Kpc2: 0.75, Kpc3: 1.00, Kpc4: 1.25) kullanılmış ve yedi günde bir sulama yapılmıştır. Çalışılan uygulama konularına göre Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidi için en uygun sulama konusunun Kpc2 0,75 olduğunu belirlenmiştir. Ayrıca

Kpc2 konusunun Kpc3 konusuna göre yaklaşık % 35, Kpc4 konusuna göre yaklaşık % 70 su tasarrufu sağladığını tespit edilmiştir. Ünal (2008), konulara ilişkin verim değerlerini ise Kpc1 10.08, Kpc2 12.25, Kpc3 11.96, Kpc4 12.29 kg/omca olarak elde etmiştir.

Yavuz ve ark. (2004), yaptıkları çalışmada dr-055 domates çeşidinde, A sınıfı buharlaşma kabından (class A pan ) meydana gelen buharlaşmanın  $k_1= 0,25$ ,  $k_2= 0,50$ ,  $k_3= 0,75$ ,  $k_4= 1,00$ ,  $k_5= 1,25$ ,  $k_6= 1,50$  katsayıları ile çarpımın sonucu bulunan altı farklı sulama suyu düzeyi uygulamasını tasarlamışlardır. Domates için sulama programının çıkartılması üzerinde çalışmışlardır. Çalışmaya göre en yüksek verimin 2002 yılında 727 mm sulama suyu uygulanan  $k_5$  konusundan 2003 yılında 796 mm sulama suyu uygulanan  $k_6$  konusunda en düşük verimin ise 2002 yılında 291,10 mm su verilen  $k_2$  konusundan 2003 yılındada 132,7 mm su verilen  $k_1$  konusundan elde edildiği belirtilmiştir. Çalışma neticesinde sulama düzeylerinin verim üzerinde etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

## BÖLÜM 3

### MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1 Deneme alanının tanımı

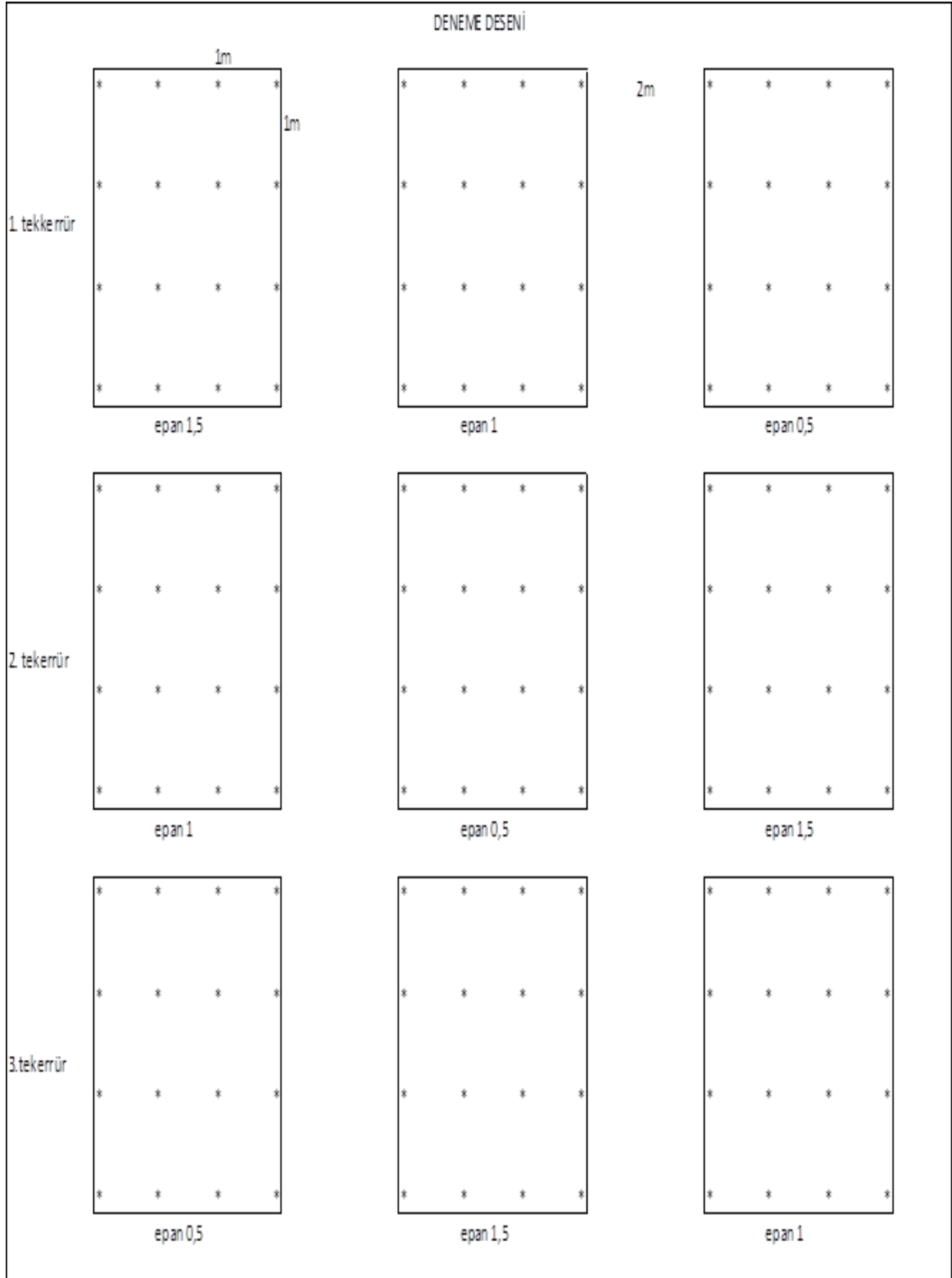
Çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesinde bulunan Ziraat Fakültesi deneme alanlarında yürütülmüştür. Şener ve Erken (2004) Dardanos deneme alanının toprak bünyesini killi tınlı, ph'sını 7,07 EC'sini 0,62 ms/cm, kireç içeriğini %11,10 organik madde miktarını % 2, 67 olarak belirlemiştir.

Çalışma 40°04' 24.25" N ve 26° 21' 52.63" E koordinatlarında ve rakımı 15 m'dir. Çalışmanın yürütüldüğü alanın uydu fotoğrafı Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Denemenin yürütüldüğü alanın uydu fotoğrafı.

## 3.1.2. Deneme kurulumu ve istatistik bilgisi



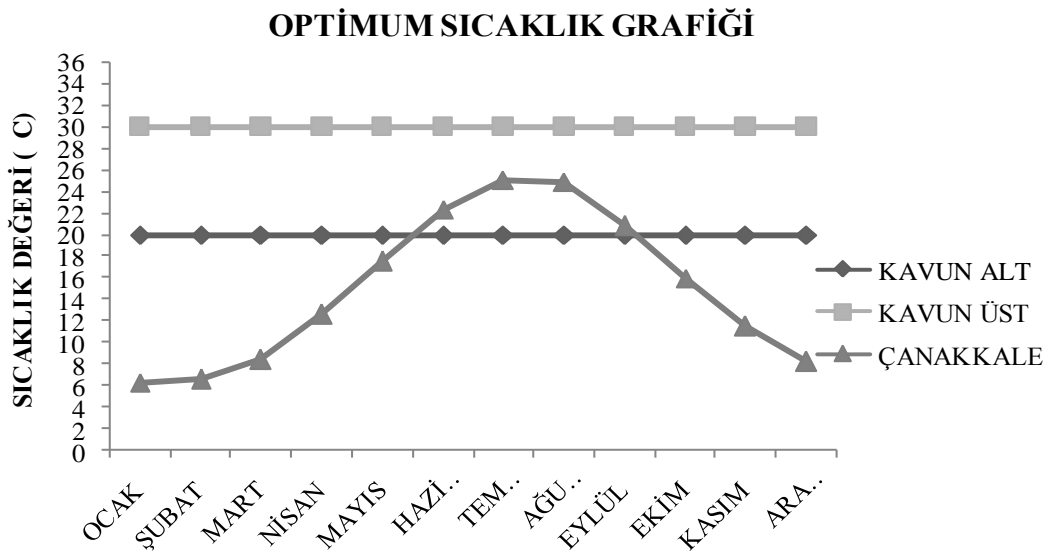
Şekil 3. Deneme deseni.

Bölünmüş tesadüf blokları deneme desenine göre, 3 yinelemeli olarak planlanan denemede, her bir konuda 4 sıra ve her sırada 4 bitki bulunmuş, böylelikle her bir konuda toplam 16 bitki yer almıştır. Ölçümler kenar tesir olarak bırakılan baş ve sondaki sıraların ortasındaki iki sıradan yapılmış ve her bir konuda 8 bitki değerlendirilmiştir. Araştırmada toplam 134 bitki yer almıştır (Şekil 3). Denemede dikimler 1m sıra arası ve 1 m sıra üzeri mesafelerle yapılmıştır.

Denemede incelenen parametreler bakımından uygulamalar arasında farklılıkların olup olmadığı varyans analizi ile belirlenmiştir ve Duncan çoklu karşılaştırma testi yardımıyla tespit edilmiştir. Denemeye ait verilerin tüm istatistiksel hesapları SPSS (ver. 16) istatistik analiz programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

### 3.1.3. Meteorolojik veriler

Çalışmanın yapıldığı alan Çanakkale ili, Akdeniz ve Karadeniz iklim kuşakları arasında bir geçiş iklimi olarak kendini gösterir (Anonim, 2013a). Yıllık yağışlar genellikle ilkbahar ve kış aylarında yoğunluk gösterir (Çizelge 3). Vural ve ark. (2000) kavunun sıcaklık isteğini "Kavun sıcak ve ılık iklim sebzesi olup en iyi gelişmeyi 20-30°C arasındaki sıcaklıklarda gösterir" olarak belirtmektedirler. Çanakkale, genel sıcaklık ortalamaları dikkate alındığında kavun bitkisinin sıcak isteğini karşılamaktadır (Şekil 4).



Şekil 4. Kavun bitkisinin en düşük ve en yüksek sıcaklık isteği ile Çanakkale ili uzun yıllar sıcaklık ortalaması verilerinin uyumu.

Çizelge 3. Çanakkale uzun yıllar ortalama iklim değerleri (1975-2011) (Anonim 2013b)

İklim özellikleri	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama sıcaklık (C°)	6,3	6,5	8,4	12,6	17,5	22,4	25,1	24,9	20,9	15,9	11,4	8,2
Ortalama en yüksek sıcaklık (C°)	9,6	10,0	12,4	17,0	22,5	27,8	30,6	30,3	26,2	20,5	15,4	11,4
Ortalama en düşük sıcaklık (C°)	3,3	3,5	5,0	8,6	12,9	17,0	19,7	19,8	16,1	12,1	8,0	5,1
Ortalama güneşlenme Süresi (saat)	3,3	4,3	5,3	7,2	9,3	11,1	11,5	11,2	9,0	6,3	4,2	3,1
Ortalama yağışlı gün sayısı	11,2	10,5	9,5	8,7	5,7	3,9	2,1	1,5	3,3	6,5	9,0	12,0
Aylık toplam yağış miktarı (kg/m <sup>2</sup> )	80,1	68,6	67,2	46,8	32,9	21,4	12,8	5,2	19,4	54,9	86,9	98,4
En yüksek sıcaklık (C°)	20,0	21,2	24,2	26,8	32,4	36,8	39,0	38,6	35,4	31,7	25,2	22,5
En düşük sıcaklık (C°)	-8,8	-11,2	-8,4	-1,3	3,4	8,4	11,6	11,6	6,8	0,4	-4,0	-7,2



Çizelge 4. Deneme dönemi ortalama iklim değerleri (2012) (Anonim 2013b)

<b>AYLAR</b>	<b>Ortalama Sıcaklık C°</b>	<b>Buharlaşma (mm)</b>	<b>Yağış (mm)</b>	<b>Ortalama Nem (%)</b>
<b>MAYIS</b>	19.6	162.9	89.4	84.4
<b>HAZİRAN</b>	26.4	298.9	6	61.1
<b>TEMMUZ</b>	30.1	366.6	0	52.0
<b>AĞUSTOS</b>	28.7	305.4	0	50.9
<b>EYLÜL</b>	24.0	211.8	3.8	65.5

#### **3.1.4. Tohum kaynağı**

Denemede materyal olarak, Çanakkale bölgesinde üreticiler tarafından küçük alanlarda yetiştiriciliği yapılan ve daha çok aile içinde tüketilen Hırsız Kaçıran popülasyonu kullanılmıştır (Şekil 5). İlgili materyal uzun yıllardır yetiştiriciliğinin aynı tohumlar kullanılarak yapıldığı bilinen, Biga ilçesi Koruoba köyünden temin edilmiştir. Yörede Hırsız Kaçıran kavununun 20 Nisan – 15 Mayıs tarihleri arası ekimi yapılır ve 10 Ağustos – 10 Eylül arası hasadına başlanır.



Şekil 5. Denemede kullanılan Hırsız Kaçıran kavunu tohumu.

### **3.1.5. Tarım tekniği**

Tohum materyalinin viyollere ekim tarihi 04.05. 2012 dir. 11.06.2012 tarihinde fideler deneme alanına dikilmiştir. Denemedeki bakım işlemleri Vural ve ark. (2000)'e göre yürütülmüştür. Deneme alanında oluşan bitki yoğunluğu Şekil 6'da gösterilmiştir. Deneme süresince bitkide mildiyö, külleme hastalıkları görülmüş ve fungusitle ilaçlanmıştır. Zararlı olarak yaprak bitleri ve kırmızı örümcek tespit edilmiş ancak ilaçlamaya gerek duyulmamıştır.

Gübreleme, toprak analizine göre planlanmış ve 4 kg /da amonyum nitrat 10 parçaya bölünerek sulama ile birlikte verilmiştir. Deneme boyunca yabancı ot yoğunluğuna göre 3 kez mekanik mücadele yapılmıştır. Son hasat tarihi 13.09.2012 dir.



Şekil 6. Deneme alanından bir görünüm.

### **3.1.6. Sulama sistemi**

Kıyas bitki su tüketiminin tahmin yöntemlerinden biri tarım alanlarına yerleştirilen buharlaşma kaplarından ölçülen buharlaşma miktarı ile kıyas bitki su tüketimi arasında ilişki kurmaktır. Kaptan oluşan buharlaşmaya etkili olan iklim faktörlerinin tamamı aynı zamanda bitki su tüketimine de benzer biçimde etkili olduğundan bu yöntemle oldukça sağlıklı sonuçlar alınabilmektedir. Deneme alanında oluşan buharlaşma miktarı standart A sınıfı buharlaşma kabı ile ölçülmüştür. Standart A sınıfı buharlaşma kabı 121 cm çapında

25,5 cm yüksekliğinde, galvanizli sacdan yapılmış üstü açık silindirik biçimindedir (Güngör ve ark., 2004).

Denemede 16 mm dış çaplı PE laterallerden oluşan, damlatıcı aralığı 33 cm olan ve 4 L/saat debiye sahip damlama sulama sistemi kullanılmıştır.

### **3.1.7. Sulamaların planlanması ve uygulanması**

Fide dikiminde can suyu uygulamasından sonra, altı hafta boyunca tüm konulara eşit miktarda ön sulama uygulaması yapılmıştır. Bu aşamada hiçbir konuda stresin oluşmasına izin verilmemiştir. Diğer bir deyişle fidelerin adaptasyonu süresince toprak nemi tarla kapasitesinde tutulmaya çalışılmıştır. Konulu sulama uygulamaları 19.07.2012 tarihinden itibaren başlamıştır.

Konulu sulamalarda, deneme alanına yerleştirilmiş olan A sınıfı buharlaşma kabından derinlik ölçer ile ölçülen yığışimli buharlaşma değerlerinin sırasıyla  $Kp1= \%50$ 'si,  $Kp2=\%100$ 'ü,  $Kp3= \%150$ 'si uygulanacak şekilde ve tek sulama aralığı (7 günlük aralık) dikkate alınarak su düzeyleri uygulamaları yapılmıştır. Sulamalarda bitki örtü yüzdesi başlangıçta  $\%30$  olarak alınmış bitki gelişimine paralel olarak arttırılmış ve konular son hasat tarihine kadar verilen eşitlik (3.1)'de belirlenen miktarlarda sulanmıştır (Kanber ve ark., 1994; Doorenbos ve Pruitt, 1992).

$$I = E_{pan} \times K_p \times P \quad (3.1)$$

Eşitlikte;

I : Uygulanacak sulama suyu miktarı (mm),

$E_{pan}$  : A sınıfı kaptan ölçülen yığışimli buharlaşma değeri (mm),

$K_p$  : Su düzeyi (%),

P : Bitki örtü yüzdesi(%).

Verilen sulama suyunun takibinde Eyles ve ark. (1986)'nın önerdiği eşitlikten (3.2) yararlanılmıştır.

$$T = I \times A / q \times n \quad (3.2)$$

Eşitlikte;

- T : Sulama suyu uygulama zamanı (dakika),  
I : Uygulanacak sulama suyu miktarı (mm),  
A : Parsel alanı (m<sup>2</sup>),  
q : İşletme basıncındaki damlatıcı debisi (L/saat),  
n : Parseldeki damlatıcı sayısı (adet).

Yararlanılan eşitlikler yardımı ile hesaplanan ve uygulanan sulama suyu miktarları ile haftalık buharlaşma değerleri Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 5. Sulama uygulamalarında verilen su miktarı ve buharlaşma değerleri

<b>Kısıt uygulaması</b>	<b>Buharlaşma miktarı (mm)</b>	<b>Su miktarı Kp1 (0,5)</b>	<b>Su miktarı Kp2 (1,0)</b>	<b>Su miktarı Kp3 (1,5)</b>
<b>1</b>	65	32,5	65	97,5
<b>2</b>	70	35	70	105
<b>3</b>	75	37,5	75	112,5
<b>4</b>	70	35	70	105
<b>5</b>	40	20	40	60
<b>6</b>	60	30	60	90
<b>7</b>	60	30	60	90
<b>8</b>	50	25	50	75
<b>Toplam</b>	490	245	490	735

### **3.2 Yöntem**

#### **3.2.1. Verim parametrelerine ilişkin analizler**

##### **3.2.1.1. Verim (gr/bitki)**

Her deneme parselinden alınan 4 adet bitkinin bitki başına verimleri, meyve ağırlıklarının terazi yardımıyla tartılması ile tespit edilmiştir.

##### **3.2.1.2. Boy (mm)**

Her parselden tesadüfi olarak alınan 4 adet bitkideki meyvelerin, her birinin boyu, sap çukuru ile çiçek burnu arası dijital kumpas ile ölçülerek belirlenmiştir.

**3.2.1.3. Çap (mm)**

Her parselden tesadüfî olarak alınan 4 adet bitkideki meyvelerin çapları metre ile ölçülerek belirlenmiştir.

**3.2.1.4. Su-verim ilişkileri**

Sulama suyu miktarları ve bulunan verim değerleri birlikte değerlendirilerek su-verim ilişkileri tespit edilmiştir.

**3.2.2.Bitkisel özelliklere ilişkin analizler****3.2.2.1. İçsel prolin miktarı (µmol/g)**

Prolin analizi için her örnekten 0,5 g bitki materyali alınmış ve dondurulmuştur. Daha sonra materyal üzerine 10 ml %3 lük 5-sülfosalisilik asit ilave edilerek homojenize edilmiştir. Homojenat 2 nolu Wattman kağıdı ile filtre edilmiştir. Elde edilen süzüntülerden 2 ml tüplere alınmış üzerine 2ml ninhidrin ve 2ml glacial asit ilave edilerek önce 1 saat 100 °C de, daha sonra buz banyosunda muamele edilmiştir. Bunu takiben reaksiyon karışımı 4 ml toluen ilave edilerek 15 – 20 sn çalkalayıcıda çalkalanmıştır. Ardından üst fazın spektrofotometrede 520 nanometre absorbans değerinin okuması yapılmıştır. Tanık olarak toluen kullanılmıştır (Bates ve ark., 1973).

**3.2.2.2. Klorofil miktarları (mg/l)**

Her deneme parselindeki yapraklardan alınan 4g örnek, üzerine 35 ml %90 lık aseton ilave edilerek homojenize edilmiştir. Çözelti Wattman No 2 filtre kağıdından süzülerek % 90 lık aseton ile 50 ml'ye tamamlanmıştır. Süzüntü spektrofotometrede 663,645 ve 652 nm dalga boyunda absorbans değeri okumaları yapılarak klorofil a, b ve toplam klorofil miktarı saptanmıştır (Holden 1976).

**3.2.2.3 Yaprak alanı (cm<sup>2</sup>) - yaprak sayısı (adet)**

Her deneme parselinden 2 adet bitkinin tüm yapraklarının alanları tarayıcı ile taranmış ve alan hesaplayıcı programda hesaplanmıştır.

Her deneme parselinden 2 adet bitkinin tüm yaprakları sayılmıştır.

**3.2.2.4 Doku elektrik iletkenliği (EC)**

Fan ve Sokorai (2005) yöntemine göre, bitkinin yapraklarından 1 cm çapında diskler 5 gr olacak biçimde alınmıştır. Yaprak örnekleri 100 ml lik behere yerleştirilmiş, 60 ml saf su ilave edilmiştir. Örnekler çalkalayıcıda çalkalanmış ve C1 değeri Ec metre ile okunmuştur. Daha sonra 1 saat çalkalayıcıda bırakılmıştır ve C60 değeri alınmıştır. Ardından beher folyo ile kapatılarak örnekler 121 °C’ de 25 dakika süreyle otoklavda bekletilmiştir. Daha sonra CT değeri ölçülmüştür. Hesaplaması aşağıda verilen denklemlerle yapılır (3.3).

$$E=(C60 - C1)/CT \times 100 \quad (3.3)$$

**3.2.3. Kalite parametrelerine ilişkin analizler****3.2.3.1. Kabuk kalınlığı (mm) - et kalınlığı (mm)**

Her parselden tesadüfi olarak alınan 2 adet meyvede, meyve kabuk kalınlıkları ve meyve et kalınlıkları dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür.

**3.2.3.2. Çekirdek evi boyu (mm)**

Her parselden tesadüfi olarak alınan 2 adet bitkideki meyveler kesilerek çekirdek evi boyları dijital kumpas ile ölçülmüştür.

**3.2.3.3. Meyve eti sertliği (gf/cm<sup>2</sup>)**

Her parselden tesadüfi olarak alınan 2 adet meyvede, meyve et sertliği el penetrometresi ile ölçülmüştür.

**3.2.3.4. pH - TETA (gr/100ml)**

pH değeri meyve suyuna batırılan pH metre ile ölçülmüştür.

Meyve suyundan alınan 10 mL örnek saf su ile 50 mL’ye tamamlanmıştır. Titrasyonda kullanılacak 0,1 N NaOH çözeltisi örneğin pH’ sı 8,10 derecesine gelene kadar damlatılarak titrasyona devam edilmiş ve harcanan baz miktarı tespit edilmiştir. TETA malik asit cinsinden tespit edilmiştir (Anonim, 1968).

### 3.2.3.5. SÇKM (%brix)

Her parselden tesadüfi olarak alınan 2 adet meyvede, SÇKM dijital refraktometre ile % olarak tespit edilmiştir.

### 3.2.3.6. Fenolik madde miktarı (mg/kg gallik asit)

5 g örnek alınarak üzerine 5 ml metanol/su (1:1) eklenmiş, 10 dakika 1000 devirde santrifüjlenmiştir. Santrifüj'den sonra 2 ml sodyum karbonat (1M %10 luk ) ardından 2,5 ml folin (%10'luk) eklenmiştir. Örnekler 15 dakika 45 °C'de sıcak su banyosuna alınmıştır. Ardından 765 nm'de spektrofotometre ile okuması yapılmıştır (Zheng ve Wang, 2001).

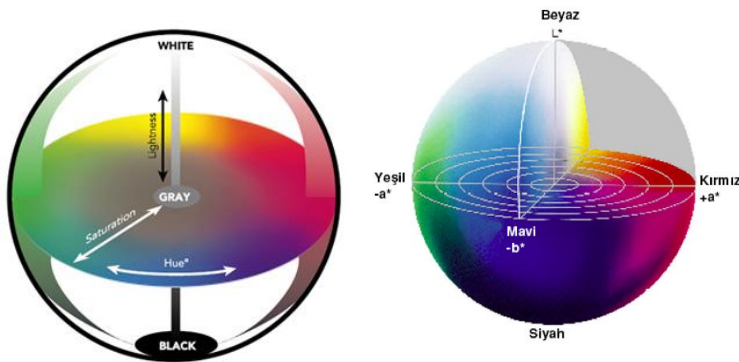
### 3.2.3.7 Meyve kabuk rengi (kroma, hue açısı)

Her parselden tesadüfi olarak alınan 2 adet meyvede kabuk rengi, chromametre ile ölçülerek L, a, b değerleri bulunmuştur.

L değeri rengin açıklık veya koyuluğunu (siyah:0 beyaz:100), a ve b ise L'ye dik bir renk düzleminde rengi belirler. Eksenin tam ortasında renk (a:0, b:0) renksizdir. Yatay ekseninde pozitif a kırmızıyı, negatif a yeşili; dikey eksenindeki pozitif b sarıyı ve negatif b ise maviyi göstermektedir (Şekil 7). A, b değerleri yardımı ile kroma ve hue açısı (0°: kırmızı-pembe, 90°: sarı, 180°:yeşil ve 270°: yeşil) değerleri tespit edilmiştir ve hesaplanmıştır (3.4 ve 3.5) (McGuire, 1992).

$$\text{Hue açısı } (^{\circ}\text{h}) = \tan^{-1} (b/a) \quad (3.4)$$

$$\text{Kroma } (C^*) = [(a^2+b^2)]^{1/2} \quad (3.5)$$



Şekil 7. L\*a\*b renk diagramı (Anonim, 2013ı).

**3.2.3.8. Meyve eti rengi (kroma, hue açısı)**

Her parselden tesadüfî olarak alınan 2 adet meyvede meyve et rengi, chromametre ile ölçülerek L, a, b değerleri saptanmıştır. Ardından a, b değerleri ile kroma ve hue değerleri tespit edilmiştir (McGuire, 1992).

**3.2.3.9. Meyve suyu rengi (kroma, hue açısı)**

Her parselden tesadüfî olarak alınan 2 adet meyvede meyve suyu rengi chromametre ile ölçülerek L, a, b değerleri bulunmuştur. Ardından a, b değerleri ile kroma ve hue değerleri tespit edilmiştir (McGuire, 1992).

**3.2.3.10. Tat analizi (%)**

Her parselden tesadüfî olarak alınan 4 adet bitkinin, meyveleri tadım ekibine tattırılmış ve elde edilen sonuçlar % olarak ifade edilmiştir.

**3.2.4. Tohum özelliklerine ilişkin analizler****3.2.4.1. Tohum eni (mm) - Tohum boyu (mm)**

Her bir uygulamaya ait her tekerrürden 10 adet olmak üzere alınan tohumların, en ve boy ölçümleri dijital kompas ile ölçülerek elde edilmiştir.

**3.2.4.2. Tohum ağırlığı (gr)**

Her bir deneme parselinden alınan meyvelerin tohumlarının 1000 dane ağırlığı, hassas terazide tartılarak elde edilmiştir.

**3.2.4.3. Tohum rengi (kroma, hue açısı)**

Her bir deneme parselinden alınan meyvelerin tohumlarının rengi chromametre ile ölçülmüş ve L, a, b değerleri elde edilmiştir. Meyve kabuk rengi değerlerinde açıklandığı gibi a, b değerleri ile kroma ve hue değerleri elde edilmiştir. (McGuire, 1992).

**3.2.4.4. Standart çimlenme testi (%)**

Deneme parselindeki meyvelerin tohumlarından örnekler alınmış ve ISTA kuralları çerçevesinde çimlenme testi uygulanmıştır.



**BÖLÜM 4****ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA**

Çanakkale Biga yöresinden temin edilen "Hırsız Kaçıran" yerel kavun popülasyonunun farklı sulama düzeylerinde performanslarının değerlendirildiği bu çalışmada, uygulanan sulama suyu miktarlarına karşılık popülasyonun verdiği verim ve kalite tepkileri belirlenmiştir. Her ne kadar çalışma bir su stresi denemesi şeklinde yürütülmüş olsa da, çalışma çıktılarından en önemlisi, sözü edilen popülasyonun ileriki yıllarda ıslah yarıyol materyali olarak kullanılabilirliğinin araştırılmasıdır.

Çalışma sırasında su stresine giren bitkilerin yapraklarının kıvrılması ve solgunlaşması bitkilerin su stresine gösterdiği ilk tepki olarak gözlemlenmiştir (Şekil 8).



Şekil 8. Deneme alanında kavun popülasyonunun su stresine gösterdiği tepki.

Diğer yandan, deneme süresince yetiştiricilik açısından bazı problemler ile karşılaşmıştır. Bu problemlerden en kayda değer olanlar meyve tutumundan hemen sonra ortaya çıkan külleme ve yalancı mildiyö hastalıklarıdır. Gerekli kültürel önlemlerin alınmasına karşın bu durum yetiştiriciliği kısıtlayan en önemli faktör olarak karşımıza çıkmıştır.

Ayrıca, denemede su uygulamalarının etkileri tat ve aroma gibi kaliteyi etkileyen faktörlerde ve zaman zaman da verim kayıpları şeklinde kendini göstermiştir. Hem meyve verimi hem de tohum verimi, su kısıntısı uygulamalarından etkilenmiştir. Su kısıntısı uygulamalarının etkileri meyve ağırlığı ve meyve büyüklüğü özelliklerinde kendini daha

çok göstermiştir (Şekil 9). Zaten bu fark hem gözlemlerde hem de yapılan istatistiksel analizlerde kendini göstermektedir.

Ayrıca araştırma materyali olan Hırsız Kaçıran kavun popülasyonunun dilimlilik ve tüylülük özelliklerini gösterdiği gözlemlenmiştir (Şekil 9).



Şekil 9. Deneme materyali olan kavun popülasyonunun su kısıntısı ile etkilenen büyüklüğü ve dilimlilik durumu.

#### **4.1. Verim Parametrelerine İlişkin Değerlendirmeler**

##### **4.1.1. Verim (g/bitki)**

Üç farklı sulama suyu dozunun uygulandığı Hırsız Kaçıran popülasyonuna ait meyvelerin, bitki başına verim değerleri uygulamaların etkisi altında  $p \leq 0,01$  önem seviyesinde farklılık göstermiştir. Uygulamaların bitki başına verim değerleri Çizelge 5'te gösterilmiştir. Kp3 1253,00 g değeri ile en çok verim gösteren sulama dozu iken, Kp2 ve Kp1 sırasıyla 1068,00 g ve 837,31 g ile ikinci ve üçüncü sırada yer almışlardır. Bitki başına verim özelliği açısından, sulama suyu dozları 3 farklı istatistiksel çoklu karşılaştırma grubunda yer alırken, deneme ortalaması 1052,77 g olarak gerçekleşmiştir.

Cabello ve ark. (2009)' a göre Hartz (1997), genel olarak sulama suyu ve miktarının kavunlarda verim ve kalite özellikleri üzerine etkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu etkinin düzeyi, sulama hacmi ve yetiştirme tekniklerinin farklılıklarına göre değişiklik göstermektedir. Sulama suyu miktarının kavunlarda verime etkisi, yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar elde edildiğini göstermektedir. Örneğin; Cabello ve ark. (2009)'a göre Pew

ve Gardner (1983), aşırı sulamanın pazarlanabilir verimi düşürdüğünü buna karşın, Keshavarzpour ve Rashidi (2011), sulama miktarındaki azalmanın toplam verimi düşürdüğünü bildirmektedirler. Aynı araştırmacıların farklı azot dozu ve su kısıtının kavun verim ve kalitesi üzerine etkilerinin açıklandığı bir başka çalışmada, sulama suyu miktarının azaltılmasının toplam verimi kontrole göre %22 oranında düşürdüğü belirlenmiştir.

Farklı çalışmalarda değişik sonuçlar alınmasına karşın genel olarak sulama suyu miktarının azalması, verimde kayıplar olarak üreticiye dönmektedir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlara göre de %50 sulama suyu kısıtı uygulanan Kp1 sulama suyu dozu, en düşük verimin elde edildiği konu olarak dikkat çekmektedir. Bu nedenle çalışmamızdan elde edilen verim değerleri yukarıda sözü edilen literatürle uyum içindedir. Sulama suyu miktarının azaltılması, diğer bir deyişle bitkilerin su stresine girmesi fizyolojik olumsuz etkilerin bir yan ürünü olarak ortaya çıkmaktadır. Bu etki Kuşvuran (2012b) tarafından şöyle açıklanmaktadır. Tuzluluk ve kuraklık bitkinin hayati fonksiyonlarına olumsuz etkilerde bulunmaktadır. Büyümedeki yavaşlama, iyon dengesi, su durumu, mineral beslenme, stoma davranışları, fotosentetik etkinlik, karbon dağılımı ve kullanımı gibi birçok fizyolojik tepkiye dayanmaktadır. Dolayısıyla, CO<sub>2</sub> asimilasyonu tuzluluk ve kuraklığın artmasına ters orantılı olarak azalmaktadır. Bu açıklamadan hareketle, en düşük sulama dozu olan Kp1 uygulamasından en düşük verimin elde edilmesi doğaldır. Kp2 uygulamasında verim miktarındaki artış Kp1 uygulamasına oranla %27,11'dir. Bu verim artışı aslında beklenen bir sonuçtur. Cabello ve ark. (2009), farklı sulama suyu dozları ve azot miktarlarının karşılaştırıldığı denemelerde, kavunların A pan katsayısına göre hesaplanan %100 sulama suyu dozundan yüksek verim elde ettiklerini bildirmişlerdir. Dolayısıyla çalışmada A pan katsayısına göre hesaplanan %100 sulama uygulamasında elde edilen verim değerleri makul sınırlar içindedir. Diğer yandan yine A pan katsayısına göre hesaplanan %150 sulama suyu miktarı uygulanan Kp3 konusundan oransal olarak en yüksek verim elde edilmiştir. Sulama suyunun arttırılması belirli bir noktaya kadar verimde artışlar sağlar. Cabello ve ark. (2009)'na göre Şimşek ve ark (2005), %100 ve üzeri sulama suyu miktarının, verim üzerinde önemli oranlarda artışa neden olduğunu belirtmişler ve belli oranlardan sonraki sulama suyu fazlalığının verimde azalmaya neden olduğunu dile getirmişlerdir. Çalışmada verim değerleri açısından yukarıda açıklanan kanıtlarının yanında, literatürlerde verim düşüklüğünün en önemli nedeni kısıntılı sulamayla doğru orantılı olarak azalan meyve ağırlığıdır. Diğer bir deyişle, sulama suyu miktarı azaldıkça

meyve iriliği ve ağırlığı azalmakta ancak bitki başına düşen meyve sayısı miktarı değişmemektedir (Cabello ve ark., 2009; Şimşek ve ark., 2005; Ribas ve ark., 2001; Long ve ark., 2006; Doğan ve ark., 2008). Bu açıdan değerlendirildiğinde, denemelerde elde edilen verim değerlerine ait sonuçlar adı geçen literatürler ile uyumludur.

Verim değerleri söz konusu popülasyonunun genel verim değerleri ile karşılaştırıldığında materyalin bir popülasyon özelliği taşıdığından verim ve hatta zaman zaman kalite açısından yöresel farklılıklar gösterdiği görülmektedir. Bu nedenle çalışmalarda verim farklılıkları görülmektedir. Becan ve Güven (2010), Çanakkale’de Hırsız Kaçıran yerel popülasyonu ile yaptıkları denemelerde 916,5 kg/da verim tespit etmişlerdir. Denememizin ortalama verimi ise 1052,77 kg/da olarak gerçekleşmiştir. Bu verim değerleri arasındaki farklılık çok fazla olmasa bile, popülasyonun niteliği, popülasyonun tohumlarının sağlandığı yöre ve kültürel işlemler gibi faktörlerden etkilenmiş olabilir. Çünkü denemede kullanılan kavun zaten bir çeşit değildir ve kararlı verim beklenemez. Ayrıca, aynı lokasyonda yürütülmüş olmasına rağmen atıf yapılan çalışmadaki popülasyon Kepez beldesi kökenlidir. Çalışmamızda kullanılan popülasyonlar ise Biga-Koruoba kaynaklıdır. Bu nedenle bu çalışmayı yürüten araştırmacılar, verim değerleri arasındaki farklılığın kabul edilebilir sınırlar içinde olduğu belirtmekte fayda görmektedir.

#### **4.1.2. Meyve boyu (mm)**

Kp1, Kp2 ve Kp3 sulama suyu dozlarının uygulandığı kavun parsellerinde, meyve boyu değerleri açısından uygulamalar arasında  $p \leq 0,01$  önem seviyesinde istatistiksel farklılıklar saptanmıştır. Bu özelliğe ait değerler Çizelge 5’te verilmiştir. Elde edilen verilere göre Kp1 sulama konusu 105,68 mm, Kp2 sulama konusu 120,80 mm, Kp3 sulama konusu 118,63 mm olarak saptanmıştır. Yapılan çoklu karşılaştırma testlerinde meyve boyu ortalamaları iki farklı grupta yer almış ve denemenin ortalama meyve boyu 115,03 mm olarak gerçekleşmiştir.

Genel olarak kavunlarda verim düşüklüğünün ana nedeni, bitkilerin su stresine girmesine bağlı meyve boyutlarındaki azalma olarak tanımlanmıştır (Cabello ve ark., 2009). Çalışmamızda meyve boyunun su stresi uygulanmış Kp1 dozunda azalması beklenen bir sonuçtur. Çünkü kavun genel anlamda su stresine bir tepki olarak meyve boyutlarını azaltmaktadır. Bu savımız yukarıda atıf yapılan çalışma ile örtüşmektedir. Genel olarak sebzelerde su stresi verim ve kalite kaybı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Örneğin, Karipçin ve ark. (2008)'nin karpuzda ve Berenyi, (1971)'nin biberde gerçekleştirdikleri çalışmalarda, su stresinin biber ve karpuzda çiçek ve meyve sayısını düşürdüğü ve meyvelerin küçük kaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca, yine kavunlarda yapılan bir çalışmada, su kısıtlılığında kaynaklı meyve boyu azalmaları çeşitli araştırmacılar tarafından rapor edilmiştir (Kirnak ve ark.,2005; Bhella, 1985; Srinivas ve ark., 1989). Ancak, Fabeiro ve ark. (2002), kavun bitkilerine hangi fenolojik büyüme aşamasında su kısıtlılığı uygulandığının önemli olduğuna vurgu yapmaktadır. Buna göre, çiçeklenme aşamasında kavuna uygulanan su stresi doğrudan verime etki ederken, meyve tutumu aşamasındaki su stresi hem verim hem de kalite kaybı olarak etki etmektedir. Ayrıca, olgunlaşma sırasındaki su stresi meyvelerde şeker miktarının azalmasına yani meyve kalitesine doğrudan etki etmektedir. Diğer yandan çalışmamızda meyve tutumu ile birlikte su kısıtlılığı uygulanmıştır. Dolayısıyla, yukarıda sözü edilen verim ve kalite kaybı çalışmamızda birebir gözlemlenmektedir.

Kp2 uygulamasında yani su kısıtlılığı uygulanmayan A pan katsayısına göre hesaplanan %100 sulama yapılan parsellerde meyve boyunun Kp1'e oranla artması beklenen bir sonuçtur. Yukarıda sunulan literatürler doğal olarak su stresine girmemiş meyvelerin boylarının, su stresine girmiş meyvelere oranla, meyve boylarının görece artışının kanıtıdır. Ancak, burada dikkat çekici veri A pan katsayısına göre hesaplanan %150 sulama suyu miktarı uygulanan (Kpc3) parsellerdeki kavun boylarının *Duncan* çoklu karşılaştırma testinde görüldüğü gibi %100 sulamadan daha düşük meyve boyu ölçülmesidir. Bu sonuç, verim ve meyve boyutları ekseninde gerçekleşen fizyolojik bir açıklamadır. Çizelge 5 incelendiğinde meyve çapı değerlerinin su miktarına bağlı olarak arttığı görülecektir. Gerçekten de meyveler su miktarının artışıyla çap olarak genişlemiş ancak boy olarak sabit ya da azalma kaydedilmiştir. Literatür incelendiğinde verim bileşenlerinin özellikle sulama suyu miktarı azaldıkça meyve iriliği ve ağırlığının azaldığı ancak bitki başına düşen meyve sayısı miktarının değişmediği görülecektir. (Cabello ve ark., 2009; Şimşek ve ark., 2005; Ribas ve ark., 2001; Long ve ark., 2006; Doğan ve ark., 2008). Bu da meyvenin irileştiğinin bu nedenle verimi etkilediğinin açık kanıtıdır. Burada açıklanmak istenen aslında meyve ağırlığının çapsal genişleme ile arttığıdır. Bu savımızın diğer bir desteği de aynı familyadan karpuzda yapılan bir çalışmada ortalama meyve ağırlığının artan su miktarı ile arttığını bildiren çalışmalardır (Karipçin ve ark., 2008; Karipçin ve Rastgeldi, 2008).

Çizelge 6. Hırsız Kaçıran kavun populasyonuna ait su kısıntısı uygulama konularından elde edilen verime ilişkin değerler

Sulama Suyu Miktarı	Verim(g/bitki)	Meyve boyu(mm)	Meyve çapı(mm)
<b>Kp1</b>	837,31 c	105,68 b	359,00 b
<b>Kp2</b>	1068,00 b	120,80 a	398,06 a
<b>Kp3</b>	1253,00 a	118,63 a	422,66 a
<i>Ortalama</i>	<i>1052,77</i>	<i>115,03</i>	<i>393,24</i>
<i>Önemlilik derecesi</i>	<i>0,01</i>	<i>0,01</i>	<i>0,05</i>
<i>St. Sp.</i>	<i>208,26</i>	<i>8,17</i>	<i>32,10</i>

St. Sp. : Standart sapma

#### 4.1.3. Meyve çapı (mm)

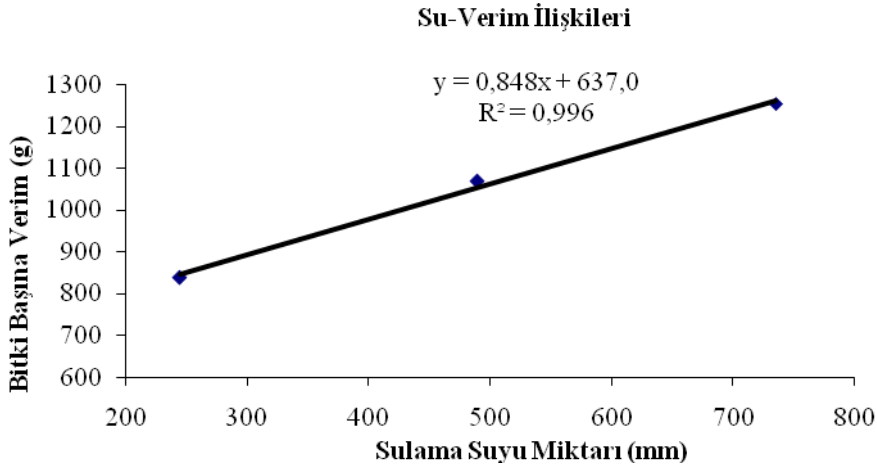
Farklı sulama dozlarının Hırsız Kaçıran kavun populasyonunda meyve çapına olan etkileri Çizelge 5'te verilmiştir. Farklı sulama konularının kavun meyvelerinin çapı üzerindeki etkisi  $p \leq 0,05$  seviyesinde önemli bulunmuştur. *Duncan* çoklu karşılaştırma testinde bu farklılık 2 ayrı grup olarak ortaya çıkmış ve deneme ortalaması 393,24 mm olarak gerçekleşmiştir. Kp3 ve Kp2 sırasıyla 422,66 mm ve 398,06 mm olarak belirlenmiş ve ilk grubu oluşturmuştur. Kp1 konusu ise 359,00 mm değeri ile diğer grupta yer almıştır.

Genel olarak su verim ilişkilerinin açıklandığı çalışmalarda, meyve boyutlarının verimi etkileyen en önemli faktör olduğu söylenebilir. Nitekim Cabello ve ark. (2009), kavunlarda, verimdeki azalmayı meyve boyutlarının azalmasına bağlamışlardır. Çizelge 5'den de açıkça görüldüğü üzere sulama miktarı arttıkça, meyve çapları artmıştır. Bu durum meyvelerin irileştiğinin ve verimi olumlu etkilediğinin kanıtıdır. Karpuzda yapılan bir çalışmada ortalama meyve ağırlığının artırılan su miktarı ile arttığını bildirilmiştir. (Karipçin ve ark., 2008; Karipçin ve Rastgeldi, 2008). Özetle, sulama suyu miktarı arttıkça meyve çapı artmış ve bu da verim değerlerini olumlu olarak etkilemiştir, çalışmamızdan elde edilen sonuçlar literatür bildirişleri ile uyumludur.

#### 4.1.4. Su-verim ilişkileri

Deneme konularına uygulanan sulama suyu miktarları Çizelge 4 de, sulama suyu miktarındaki değişimlere bağlı olarak elde edilen verim değerleri ise Çizelge 5 'de verilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü 2012 yılında A sınıfı buharlaşma kabında ölçülen

miktarın 1,5 katı sulama suyu uygulanan deneme konusunda en yüksek verim değerleri belirlenmiştir. Sulama suyu miktarları ve bulunan verim değerleri birlikte değerlendirildiğinde; Çanakkale şartlarında kavun bitkisinin su-verim ilişkileri Şekil 10'da görülmektedir. Ülkemizde farklı bitkilerde yapılan çalışmalarda sulama suyu miktarlarındaki artışa bağlı olarak verim değerlerindeki artışların doğru orantılı olduğu birçok araştırmacı tarafından tespit edilmiştir (Şehirli ve ark., 2005, Yıldırım ve ark., 1994, Şimşek ve ark., 2005, Şimşek ve Gerçek, 2005; Erken, 2012).



Şekil 10. Hırsız Kaçıran popülasyonuna ait uygulamalara göre değişen su – verim ilişkileri.

## 4.2. Bitkisel Özelliklere İlişkin Değerlendirmeler

### 4.2.1. Prolin miktarı ( $\mu\text{mol/g}$ )

Araştırmamızda Kp1, Kp2 ve Kp3 sulama suyu uygulamalarının kavunlarda prolin miktarına olan etkisi Çizelge 7'de gösterilmiştir. Yapılan istatistiksel değerlendirmeler sonucunda, uygulamaların prolin miktarı üzerine etkisi  $p \leq 0,01$  önem seviyesinde önemli bulunmuştur. *Duncan* çoklu karşılaştırma testi sonucunda uygulamalar arasında iki farklı grup oluşmuştur. Kp1 uygulamasında 10,40  $\mu\text{mol/g}$  değeri ile en yüksek prolin miktarı saptanmışken Kp2 8,97  $\mu\text{mol/g}$  değeri bunu takip etmiş ve aynı değerlendirme grubunda yer almıştır. Kp3 uygulaması ise 6,48  $\mu\text{mol/g}$  değeri ile ayrı bir grup oluşturmuştur. Deneme ortalaması 8,62  $\mu\text{mol/g}$  olarak gerçekleşmiştir.

Bitkilerde stres koşullarında ortaya çıkan ve hücrede birikerek stres faktörünün zararlı etkisini azaltan bileşikler “ozmoregülatör” olarak adlandırılmaktadır. Bunların en

önemlisi özellikle tuzluluk ve kuraklık stresi sonucu ortaya çıkan prolin ve betainler (glisinbetain)'dir. Stres koşulları altında bitkilerde oluşan aktif oksijen radikalleri, bitkilere zarar vererek membran lipitlerini, fotosistem II kompleksini ve hücresel bileşenleri hedef alırlar. Bu zararlı radikaller ozmoregülatörler tarafından yakalanarak hücrelerin zarar görmesi engellenir (Delauney ve Verma, 1993). Çalışmamızda su kısıtlılığı uygulanan Kp1 konusunda, prolin miktarı sulama kısıtı uygulanmayan diğer iki konuya oranla oldukça yüksektir. Yukarıda da açıklandığı üzere prolin stres koşulları altında bitkilerin kendilerini korumak üzere geliştirdiği bir savunma mekanizmasıdır. Su kısıtlılığı diğer bir tabirle su stresi arttıkça bitki bünyesinde prolin miktarının artması beklenen bir durumdur. Öztekin (2009), tuzlu koşullarda farklı anaçlar üzerinde aşılınmış domateslere uyguladığı tuz konsantrasyonlarına bağlı olarak, bitkilerin strese girmesiyle birlikte bitki bünyesinde ölçülen prolin miktarının arttığını bildirmiştir. Çalışmamızda stres koşulları sayılabilecek tek sulama suyu dozu Kp1 konusudur. Dolayısıyla ölçülen prolin miktarları arasında en yüksek değeri bu uygulamanın vermesi beklenen bir sonuçtur. Prolin miktarındaki bu artış, prolinin stres koşulları altında bitkilerin hücreler arası ozmotik durumlarını iyileştirici rol oynamasından kaynaklandığı söylenebilir (Dealuney ve Verma 1993; İnal ve ark., 1997; Güneş ve ark., 1997; Heuer, 2003). Diğer yandan prolin sadece ozmoregülasyonda değil aynı zamanda stres koşullarında, enzimlerin korunması ve klorofil yapımında da kullanılmaktadır (Harborne, 1997). Yukarıda açıklanan literatür bilgileri ışığında stres koşulları sayılabilecek Kp1 sulama suyu dozunda prolin miktarının, diğer sulama konularına oranla, daha yüksek tespit edilmiş olması beklenen bir sonuçtur. Dolayısıyla, çalışmamızda saptanan prolin miktarları literatür ile uyumludur.

#### **4.2.2. Klorofil miktarı (mg/l)**

Kp1, Kp2 ve Kp3 uygulama konularının klorofil miktarına etkileri klorofil a, klorofil b ve toplam klorofil miktarı olarak değerlendirilmiş ve klorofil miktarları ile ilgili veriler Çizelge 7'de verilmiştir. Çizelge 7 incelendiğinde, Klorofil-a miktarının, sulama suyu miktarının artışına paralel bir artış seyrettiği ve Kp1, Kp2 ve Kp3 uygulamalarının sırasıyla 14,89 mg/l, 23,04 mg/l ve 27,21 mg/l olarak saptandığı görülmektedir. Klorofil-a miktarları bakımından farklı sulama suyu miktarları uygulamaları arasında istatistiksel olarak  $p \leq 0,01$  seviyesinde önemli farklılık saptanmış ve bu farklılık *Duncan* çoklu karşılaştırma testinde 3 farklı grup olarak karşımıza çıkmıştır. Klorofil-a değişkeni bakımından deneme ortalaması 21,71 mg/l olarak gerçekleşmiştir.



Klorofil-b miktarları açısından ise uygulamalar arasında istatistiksel olarak farklılık saptanmasa bile, sulama suyu miktarının artışıyla birlikte bu parametrenin de düzenli olarak arttığı gözlemlenmektedir.

Diğer yandan, klorofil-b açısından istatistiksel olarak ortaya çıkmayan fark, toplam klorofil miktarı açısından, tıpkı klorofil-a miktarında olduğu gibi önemli bulunmuştur. Toplam klorofil miktarı üzerine uygulamaların etkisi ise  $p \leq 0,05$  düzeyinde önemlilik göstermiştir. Çizelge 7 incelendiğinde, toplam klorofil miktarı değerleri iki farklı istatistiksel grup oluşturmuştur. 39,73 mg/L ile Kp3 uygulaması ilk gurubu oluştururken, 33,44 mg/l ve 30,51 mg/l değerleri ile Kp2 ve Kp1 konuları diğer grupta yer almıştır. Toplam klorofil miktarları açısından deneme ortalaması 34,56 mg/l olarak tespit edilmiştir. Gerçekten de genel olarak klorofil miktarındaki değişimler, çalışma öncesinde araştırmacıların beklediği yönde gerçekleşmiştir. Literatür incelendiğinde, bitkilerin çeşitli stres faktörlerinden etkilendiğinde klorofil miktarının da azaldığı bildirilmektedir (Öztekin, 2009; Strogonove ve ark. 1970; Asada ve Takahashi, 1987; Dat ve ark. 2000). Burada tartışılması gereken en önemli konu klorofil ve dolayısıyla fotosentez mekanizmasının stres koşullarından özellikle de su stresinden nasıl etkilendiğidir. Bitki su stresi ile karşılaştığında, bitki hücrelerinden belirgin su yitimi gerçekleşir ve ilk stres bitkide turgor kaybıyla kendini gösterir (Levitt, 1980). Bekçi hücrelerde suyun alınımı ve kaybı bu hücrelerin turgorlarını değiştirerek bu hücrelerin açılıp kapanmasını sağlar. Bekçi hücreler epidermiste yer aldığından evaprasyonla atmosfere doğrudan su kaybederek turgorlarını yitirirler. Turgorun azalması hidropasif olarak stomaların kapanmasına neden olur (Taiz ve Zeiger, 2008). Su stresi sırasında stomalar kapandığından CO<sub>2</sub> miktarına paralel olarak fotosentez ve klorofil miktarı azalır (Güçlü, 2006). Yukarıda da açıklandığı gibi su stresine girmiş bitkilerde klorofil miktarındaki azalma beklenen bir sonuçtur ve verilerimiz literatürler ile uyum içindedir.

#### **4.2.3. Yaprak alanı (cm<sup>2</sup>) ve yaprak sayısı (adet)**

Kp1, Kp2 ve Kp3 sulama uygulamaları yaprak alanı bakımından değerlendirildiğinde, Kp1'den Kp3'e doğru artış göstermesine rağmen uygulamalar arasında istatistikî açıdan fark saptanmamıştır. Bu değerlere ilişkin veriler Çizelge 7'de verilmiştir. Aynı şekilde uygulamaların yaprak sayısı üzerine olan etkileri de istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Ancak, yaprak alanındaki ve yaprak sayısındaki değişim aslında tartışılması gereken konulardan biridir. Çünkü yapılan birçok çalışmada su ve tuz

stresi altında yetiştiriciliği yapılan farklı türlerdeki bitkilerin yaprak alanlarının ve yaprak sayılarının azaldığı bildirilmektedir (Sanchez-Blanco ve ark. 1991; Schwarz ve ark. 1998; Shannon ve Grieve, 1999; Romero-Aranda ve ark. 2000; Li ve Stanghellini, 2001; De Pascale ve ark. 2001; Heuvelink ve ark. 2003). Diğer yandan, stres koşullarında yaprak alanı ve yaprak sayısının azaldığı ancak istatistiksel olarak önemli bulunmadığı çalışmalara da rastlanmıştır. Örneğin Öztekin (2009), domatesin farklı anaçlar ile aşılınması ve bunların performanslarını değerlendirdiği çalışmasında 4 dönem yetiştiricilik yaptığını ve bu 4 dönem ortalamasının yaprak alanı açısından istatistiksel olarak önemli olmadığını ancak stres koşullarındaki yaprak alanı azalmasının % 8,9 - % 21,7 arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Ayrıca yine aynı araştırmacıya göre Vuruşkan (1989), Chouka ve Jebari (1999), Yetişir ve Sarı (2003)'ın çalışmalarında da benzer sonuçlar ortaya çıkmış ve bunu yetiştirme dönemlerinin farklı uzunlukta olmasının yanında kültürel işlemlerin ve yaşlı yaprakların alınma zamanının farklılıklarına bağlamışlardır.

Bu noktadan hareket ile, çalışmamızda Çizelge 7'de verilen yaprak alanı ve sayısı ile ilgili değerleri şu şekilde tartışabiliriz. İstatistiksel olarak önemli olmasa bile, su stresine tabi tutulan Kp1 konusunda yaprak alanı bakımından bir azalma söz konusudur. Her ne kadar istatistiksel fark görülme de Kp2 konusu ile Kp1 konusu arasındaki yaprak alanı farkı %29,4'tür. Diğer yandan fazla sulama olarak niteleyebileceğimiz A pan katsayısına göre hesaplanan %150 sulanan Kp3 konusunda bu fark Kp1'e oranla %34,57'dir. Bu değerler bu kadar yüksek olmasına rağmen istatistik olarak önemsiz çıkmasının sebeplerinden biri örneklenen bitkiler arasındaki yani aynı konuya ait tekerrür farklarının yüksek olmasıdır. Bu fark Çizelge 7'de verilen standart sapma değerlerinden de anlaşılabilir. Ancak, bu önemsizliğin tartışılacağı fizyolojik yönler de bulunmaktadır. Bu da Fabeiro ve ark. (2002), tarafından bildirilen ve kavun bitkilerine hangi fenolojik büyüme aşamasında su kısıtlılığı uygulandığının önemli olduğuna dair yaptığı tespittir.

Çizelge 7. Hırsız Kaçuran kavun popülasyonuna ait su kusuntusu uygulama komularından elde edilen stres bulgularına yönelik bazı bitkisel özellikler

Konu	Prolin miktarı (µmol/g)	Klorofil a miktarı (µg/l)	Klorofil b miktarı (µg/l)	Toplam klorofil miktarı (µg/l)	Yaprak alanı (cm <sup>2</sup> )	Yaprak sayısı (adet)	Doku elektrik iletkenliği (EC)
Kp1	10,40 a	14,89 c	9,82	30,51 b	10793,40	85,00	15,44
Kp2	8,97 a	23,04 b	10,07	33,44 b	13982,45	94,50	12,39
Kp3	6,48 b	27,21 a	11,59	39,73 a	14525,45	108,75	12,43
<b>Ortalama</b>	8,62	21,71	10,49	34,56	13100,40	96,08	13,42
<b>Önemlilik derecesi</b>	0,01	0,01	Ö.D.	0,05	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.
<b>St. Sp.</b>	1,98	6,27	0,96	4,71	2016,31	11,95	1,75

Ö.D. : Önemli değil  
St. Sp. : Standart sapma

Yukarıda da atıfta bulunduğumuz araştırmacılar, çiçeklenme aşamasında kavuna uygulanan su stresinin doğrudan verime etki ettiğini, meyve tutumu aşamasındaki su stresinin ise hem verim hem de kalite kaybı olarak karşımıza çıktığını ve de son olarak, olgunlaşma sırasındaki su stresinin meyve kalitesine doğrudan etki ettiğini saptamışlardır. Çalışmamızda su kısıtlılığı ve fazlalığı uygulamaları meyve tutumu ile birlikte yapılmaya başlanmıştır. Bu bağlamda, bu çalışmayı yürüten araştırmacılar, stres faktörünün meyve tutumu ile uygulandığı için bu sonucun doğal karşılanması gerektiğini savunmaktadırlar. Çünkü meyve tutumuna kadar çalışmaya alınan bitkiler herhangi bir strese maruz kalmamışlardır.

Öte yandan akıllara gelebilecek bir başka soru ise, önemli olmamasına rağmen %30'lar seviyesindeki azalmanın nasıl açıklanacağıdır. Yaprak alanının azalması genel olarak bitkilerde su stresinin göstergesidir. Bitki kök sisteminin aldığı suyu yaprakтан transpirasyonla kaybetmemek için yaprak alanını azaltmaktadır (Taiz ve Zeiger, 2008). Bu da çalışmamızda elde edilen verilerin doğruluğunun kanıtıdır.

#### **4.2.4. Doku elektriksel iletkenliği (EC)**

Farklı sulama suyu dozlarının Hırsız Kaçıran kavun popülasyonu üzerine doku elektriksel iletkenliğine olan etkileri arasında istatistiksel olarak bir fark saptanmamıştır. Doku elektrik iletkenliğine dair olan bu durum Çizelge 7'de sunulmuştur. Çalışmamızda kısıtlı sulama konusu olan Kp1 konusunda EC değeri 15,44 olarak gerçekleşirken, Kp2 ve Kp3 konularında EC değeri sırasıyla 12,39 ve 12,43 olarak gerçekleşmiştir. Deneme ortalaması 13,42 olarak gerçekleşmiştir. İstatistiksel olarak önem arz etmese bile su stresine maruz bırakılan Kp1 konusundaki membran geçirgenliği artışı dikkat çekicidir. Gerçekten de su stresine giren bitkilerde genel olarak membran geçirgenliğinin su stresine paralel bir artış gösterdiği bildirilmektedir (Erken, 2012). Bu noktadan hareketle çalışmamızda su stresine paralel artış seyreden Kp1 konusu literatür ile uyuşmaktadır. Ancak A pan katsayısına göre %100 sulama suyu uygulanan Kp2 ve %150 sulama suyu miktarı uygulanan Kp3 konularında membran geçirgenliği konusunda kararsız sonuçlar elde edilmiştir. Bu da uygulamalar arasındaki farklılığın önemsiz bulunmasına neden olmuştur. Bu parametrenin kararlı sonuçlar vermesi için bitkilerin, gelişmenin çeşitli dönemlerinde ve farklı dozlarda su stresine maruz kalmaları gerektiği düşünülebilir. Nitekim Erken (2012), hem farklı gelişme dönemlerinde hem de farklı sulama kısıtı uygulamalarında bu parametre bakımından kararlı sonuçlara ulaşmıştır.

### **4.3. Kalite Parametrelerine İlişkin Değerlendirmeler**

#### **4.3.1. Meyve kabuk kalınlığı (mm) ve meyve et kalınlığı (mm)**

Meyve kabuk kalınlığı ve meyve et kalınlığı özelliklerine ait değerler Çizelge 8’de verilmiştir. Araştırma konularının meyve kabuk kalınlığına olan etkisi istatistiksel anlamda önemsiz bulunmuştur. Kp1 konusunun meyve kabuk kalınlığı 3,75 mm olarak saptanırken Kp2 ve Kp3 uygulamalarının meyve kabuk kalınlığı sırasıyla 4,24 mm ve 4,22 mm olarak belirlenmiştir. Deneme ortalaması 4,07 mm olarak tespit edilmiştir. Kabuk kalınlığı kavunlarda yetiştirme zamanı ve çeşitlere göre değişiklik göstermektedir (Vural ve ark., 2000). Diğer yandan, çeşitler arasında da önemli kabuk kalınlıkları da bildirilmektedir (Eşiyok ve ark., 2005). Adı geçen çalışmada 5 farklı kavun çeşidi değerlendirilmiş ve 7,72-9,55 mm arasında değişen kabuk kalınlıkları saptanmıştır. Belirlediğimiz kabuk kalınlıklarının bu kadar farklı olmasının nedeni, literatürlerde kullanılan kavunların çeşit, çalışmamızda kullanılan kavunların populasyon niteliğinde olmasıdır. Nitekim Becan ve Güven (2010), Çanakkale’de yaptıkları bir çalışmada Hırsız Kaçıran kavunlarında kabuk kalınlığı ortalamasını 2,33 mm olarak belirlemişlerdir. Populasyon açısından bakıldığında belirlediğimiz kabuk kalınlıkları değerleri görece kabul sınırları içindedir.

Kp1, Kp2 ve Kp3 sulama konularının uygulandığı kavun populasyonlarında meyve et kalınlığı açısından uygulamalar arasında  $p \leq 0,01$  önem seviyesinde istatistiksel farklılıklar saptanmıştır. En yüksek değer 24,86 mm ile Kp3 konusunda tespit edilmiştir. Kp1 konusu 22,65 mm ile Kp3 konusunu takip etmiştir. En düşük değer Kp2 konusu ile 18,74 mm olarak saptanmıştır. Yapılan *Duncan* çoklu karşılaştırma testinde meyve et kalınlığı bakımından üç istatistiksel grup oluşmuştur. Deneme ortalaması 22,08 mm olarak gerçekleşmiştir. Meyve et kalınlığı açısından en çok sulama yapılan meyvelerin en kalın meyve etine sahip olması beklenen bir sonuçtur. Verim bileşenlerinin incelendiği veriler ile bağıntılı olarak, kavunlarda toplam verimi etkileyen en önemli faktörün meyve sayısı değil meyve boyutları olduğu daha önce de belirtilmiştir. Literatür incelendiğinde verim bileşenlerinin özellikle sulama suyu miktarı azaldıkça meyve iriliği ve ağırlığının azaldığı ancak bitki başına düşen meyve sayısı miktarının değişmediği görülecektir. (Cabello ve ark., 2009; Şimşek ve ark., 2005; Ribas ve ark., 2001; Long ve ark., 2006; Doğan ve ark., 2008). Dolayısıyla sulama suyunun artışıyla meyve eti kalınlığının artması meyvenin çapsal olarak artmasıyla açıklanabilir. Burada tartışılması gereken bir başka nokta Kp2 sulama konusunun Kp1 yani su kısıtlılığı konusundan geride kalmış olmasıdır. Kanımızca meyve eti kalınlığındaki bu düşüş meyve boyu ile ilişkilidir. Nitekim Kp2 konusu meyve

boyu parametresi açısından Kp3 konusundan daha yüksek değerler vermiştir. Özetle, meyve boyunun artması meyve etinin azalması ile sonuçlanmıştır diyebiliriz.

#### **4.3.2. Çekirdek evi uzunluğu (mm)**

Çekirdek evi uzunluğu verileri Çizelge 8’de sunulmaktadır. Sulama konuları çekirdek evi uzunluğu üzerine  $p \leq 0,05$  önem seviyesinde istatistiksel farklılık göstermiştir. Uygulama ortalamaları arasındaki farklar *Duncan* çoklu karşılaştırma testine göre iki farklı istatistiksel grupta toplanmıştır. İlk gurubu 82,04 mm ile Kp2 konusu oluştururken, Kp3 ve Kp1 konuları sırasıyla 69,83 mm ve 64,89 mm ile diğer grupta yer almıştır. Deneme ortalaması 72,25 mm olarak gerçekleşmiştir. Çekirdek evi uzunluğu bakımından oluşan farklılık meyve boyutları, özellikle de meyve boyu parametresi ile ilişkilendirilerek tartışılabilir. Meyve boyu açısından ilk sırada yer alan Kp2 uygulaması çekirdek evi boyunu doğrudan etkilemiştir. Nitekim çekirdek evi uzunluğu açısından Kp3 uygulaması 2. sırada yer alırken meyve boyu açısından da aynı sıralamada yer almıştır. Özet olarak meyve boyutlarındaki değişiklik doğal olarak çekirdek evi uzunluğunu etkilemiş ve benzer sonuçlar olarak karşımıza çıkmıştır.

#### **4.3.3. Meyve eti sertliği (gf/cm<sup>2</sup>)**

Araştırma konuları arasında meyve eti sertliği bakımından istatistiksel olarak bir fark saptanmamıştır. Meyve eti sertliğini gösterir veriler Çizelge 8’de verilmiştir. Kp1 uygulamasında meyve eti sertliği 644,11 gf/cm<sup>2</sup> olarak belirlenirken, Kp2 ve Kp3 uygulamasında meyve eti sertliği değerleri sırasıyla 555,00 gf/cm<sup>2</sup> ve 576,67 gf/cm<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Deneme ortalaması 591,92 gf/cm<sup>2</sup> olarak gerçekleşmiştir. Sakalbaş ve ark. (2009)’a göre Villareal ve ark. (2004), kavunda meyve eti sertliğinin meyve kalitesinin ve hasat sonrası fizyolojisini belirleyen önemli bir özellik olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, kavunlar klimakterik özellik taşıdıklarından olgunlaşmayla birlikte meyve eti sertliğinde hızlı düşüşler belirlendiği de belirtilmektedir (Nishiyama ve ark., 2007). Kalite özelliği olarak olgunlaşmayla doğrudan ilişki kurulurken diğer yandan da sulama miktarının meyve eti sertliği üzerindeki etkisi tartışılmalıdır. Öztekin (2009)’a göre tuz stresi kaynaklı su stresi domates meyvelerinde sertliği artırarak kaliteye olumlu önemli katkılar sunmaktadır. Ancak, burada dikkat edilmesi gereken konuların başında strese girmiş meyvelerin boyutlarının genellikle azalmasıdır. Analitik olarak küçük meyvelerde santimetre kareye düşen güç miktarı artar. Bu basit fizik kuralından hareketle meyve küçüldükçe meyve eti

sertliği artar denilebilir. Meyve eti sertliğinin ölçülmesi metodu incelendiğinde domates için geçerli olabilecek bu basit fizik kuralı, kavunlarda geçerli olmayabilir. Çünkü denememizde sertlik meyve kabuğunun altından değil, doğrudan meyve etinde ölçülmüştür. Diğer yandan meyve etinin sertliği fizyolojik olarak doğrudan hücre duvarı yapısına ve dolaylı olarak da pektin metabolizmasına bağlıdır (Anonim, 2013f). Özellikle populasyon niteliği taşıyan ve klimakterik özelliği taşıyıp taşımadığını bile tam olarak belirleyemediğimiz bir kavun genotipi için yukarıdaki tüm yorumlar birer hipotez olmaktan başka bir işe yaramamaktadır. Kanımızca,  $gf/cm^2$  olarak verilen bu sertlik değerlerinin de önemsiz olarak değerlendirilmesi doğaldır. Çünkü genel olarak bu tür çalışmalarda veriler  $kgf/cm^2$  ya da  $N/cm^2$  olarak verilmektedir.

Veriler  $kgf/cm^2$  olarak değerlendirildiğinde uygulamalar arasında farklılığın oluşmaması doğal karşılanacak olan bir sonuçtur.

#### **4.3.4. pH ve titre edilebilir toplam asitlik (g/100ml)**

pH ve titre edilebilir toplam asitlik üzerine sulama konularının etkilerini gösteren veriler Çizelge 8'de sunulmuştur. Sulama uygulamaları arasında pH değerleri açısından istatistiksel farklılık saptanmamıştır.

Ancak, titre edilebilir toplam asitlik özelliği uygulama ortalamaları arasında  $p \leq 0,01$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Titre edilebilir toplam asitlik verileri malik asit cinsinden tespit edilmiştir. Kp3 0,10 g/100ml, Kp2 0,08 g/100ml ve Kp1 0,05 g/100ml değerleri ile üç farklı istatistiksel guruba dağılmışlardır. Deneme ortalaması 0,08 g/100ml olarak tespit edilmiştir. Daha önce yapılan bazı çalışmalarda "Hırsız Kaçıran" populasyonuna ait kavunlarda titre edilebilir asitlik miktarı %8,4 olarak tespit edilmiştir (Becan ve Güven, 2010). Bu durum bulgularımızın doğruluğunu kanıtlamaktadır. Öte yandan, TETA miktarının sulama miktarının azalmasıyla birlikte azalması da beklenen bir sonuçtur. Malik asit kavunda bulunan hakim organik asittir ve malat biyokimyasal olarak C4 karbon metabolizmasında  $CO_2$  kaynağı olarak görev yapar (Anonim, 2013g). Çalışmamızda elde edilen ve klorofil miktarlarının tartışıldığı başlıkta sulama miktarının azalmasıyla toplam klorofil miktarının da azaldığı belirtilmişti. Bu noktadan hareketle fotosentetik aktivitenin sulama uygulamalarındaki miktar azalmasına paralel azalış göstermesi beklenen bir sonuçtur.

Çizelge 8. Hirsız Kaçran kavun popülasyonuna ait su kısıtlısı uygulama konularından elde edilen bazı kalite parametreleri

Konu	Meyve kabuk kalınlığı (mm)	Meyve et kalınlığı (mm)	Çekirdek evi boyu (mm)	MES (gf/cm <sup>2</sup> )	pH	TETA (g/100ml) (malik asit)	SÇKM (% brix)	Fenolik maddeler (mg/kg) (gallik asit)
Kp1	3,75	22,65 b	64,89 b	644,11	6,04	0,05 c	13,37 a	1,14
Kp2	4,24	18,74 c	82,04 a	555,00	5,68	0,08 b	9,62 b	1,24
Kp3	4,22	24,86 a	69,83 b	576,67	5,86	0,10 a	8,30 b	1,13
<b>Ortalama</b>	4,07	22,08	72,25	591,92	5,86	0,08	10,43	1,17
<b>Önemlilik derecesi</b>	Ö.D	0,01	0,05	Ö.D	Ö.D	0,01	0,01	Ö.D.
<b>St. Sp.</b>	0,27	3,09	8,82	46,47	0,18	0,02	2,63	0,06

O.D. : Önemli değil

St. Sp. : Standart sapma

MES : Meyve et sertliği

TETA : Titre edilebilir toplam asitlik

SÇKM : Suda çözünür kuru madde



Malik asit ise malat yan ürünü olduğundan ve fotosentezde Kelvin döngüsünde yer aldığından azalması beklenebilir (Anonim, 2013g). Daha önce de belirtildiği gibi sulama miktarındaki azalma fotosentezi doğrudan etkilemektedir (Levitt, 1980; Taiz ve Zeiger, 2008; Güçlü, 2006).

#### **4.3.5. Suda çözünebilir kuru madde (% brix)**

Araştırma konularının SÇKM değerlerine olan etkisi Çizelge 8’de verilmiştir. Farklı sulama konularının SÇKM değerlerine etkisi  $p \leq 0,05$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Yapılan *Duncan* çoklu karşılaştırma testi sonucunda SÇKM değerleri iki farklı grup oluşturmuştur. Birinci grupta Kp1 uygulaması %13,37 değeri ile yer almıştır. İkinci gurubu ise sırasıyla Kp2 ve Kp3; %9,62 ve %8,30 değerleri ile oluşturmuşlardır. Deneme ortalaması %10,43 olarak gerçekleşmiştir.

Kavunlar genel olarak %8-15 arasında değişen SÇKM miktarları göstermektedir (Becan ve Güven, 2010). Kirnak ve ark. (2005) farklı sulama dozlarının ve azot miktarlarının kavun bitkisi üzerine etkilerini araştırdığı çalışmasında, sulama miktarındaki artış ile birlikte SÇKM miktarının düşüş gösterdiğini bildirmektedir. Bu sonuç diğer çalışmalarda da kanıtlanmıştır (Pew ve Gardner, 1983; Kirnak ve ark., 2001). Dolayısıyla sulama suyu miktarındaki azalış ile SÇKM miktarındaki yükselme beklenen bir sonuçtur ve çalışmamızdan elde edilen sonuçlar literatürler ile uyumaktadır.

#### **4.3.6. Fenolik madde miktarı (mg/kg gallik asit)**

Araştırma konularının kavun popülasyonu üzerinde fenolik madde miktarına olan etkileri Çizelge 8’de sunulmuştur ve uygulamalar arasında istatistiksel olarak bir fark saptanmamıştır. Horax ve ark. (2005) 4 farklı acı kavunun fenolik madde miktarlarını karşılaştırdıkları çalışmalarında gallik asit miktarlarını 8,46 - 10,93 mg/100g olarak tespit etmişlerdir. Çalışmamızda fenolik madde miktarı 11,3 - 12,4 mg/100g aralığında saptanmıştır. Saptadığımız değerler makul sınırlar içindedir. Diğer yandan gallik asit açısından aynı çalışmada çeşitler arasında farklılıkların bulunduğunu ancak aynı çeşide ait örnekler arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar saptanmadığı bildirilmektedir.

**4.3.7. Meyve kabuğu renk değerleri (kroma, hue açısı)**

Meyve kabuğu renk değeri ile ilgili veriler Çizelge 9’da gösterilmiştir.

Meyve kabuğu renk değeri hue açısı uygulamalar arasında istatistiksel bir fark meydana getirmemiştir.

Bir diğer renk parametresi olan kroma renk değerlerinde  $p \leq 0,01$  düzeyinde istatistiksel fark saptanmıştır. Kroma değerleri iki farklı "*Duncan*" gurubu oluşturmuştur. Kp3 29,58 değeri ve Kp1 27,92 değeri aynı grupta toplanmıştır. Kp2 konusu 25,17 değeri ile ayrı bir gurubu oluşturmuştur.

**4.3.8. Meyve eti renk değerleri (kroma, hue açısı)**

Uygulama konularının etkisini gösteren meyve eti renk değerleri Çizelge 9’da sunulmuştur.

Hue açısı ve kroma renk değerleri, verileri çizelge 9’da incelendiğinde her iki parametrede  $p \leq 0,05$  seviyesinde istatistiksel açıdan farklılık oluşturduğu görülmektedir.

Ayrıca hue açısı ve kroma renk parametrelerinin her ikisi de "*Duncan*" testi sonucunda ikişer istatistiksel guruba ayrılmıştır.

Araştırma konularının hue açısı renk parametresine etkisi ile Kp3 ve Kp1 konuları 114,79 ve 114,06 değerleri olarak tespit edilmiştir. Kp2 konusu ise 111,38 değeri olarak saptanmıştır.

Kroma renk parametresinde ise Kp2 ve Kp3 konuları sırasıyla 14,49 ve 15,51 olarak saptanarak bir grup oluşturmuştur. 10,48 değeri ile Kp1 konusu ise ayrı bir grupta yer almaktadır.

**4.3.9. Meyve suyu renk değerleri (kroma, hue açısı)**

Kp1, Kp2 ve Kp3 sulama uygulamalarının meyve suyu hue açısı ve kroma renk parametreleri üzerine olan etkilerinde istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilmemiştir. Meyve suyu renk değerlerine ilişkin parametreler Çizelge 9 ‘da verilmiştir.

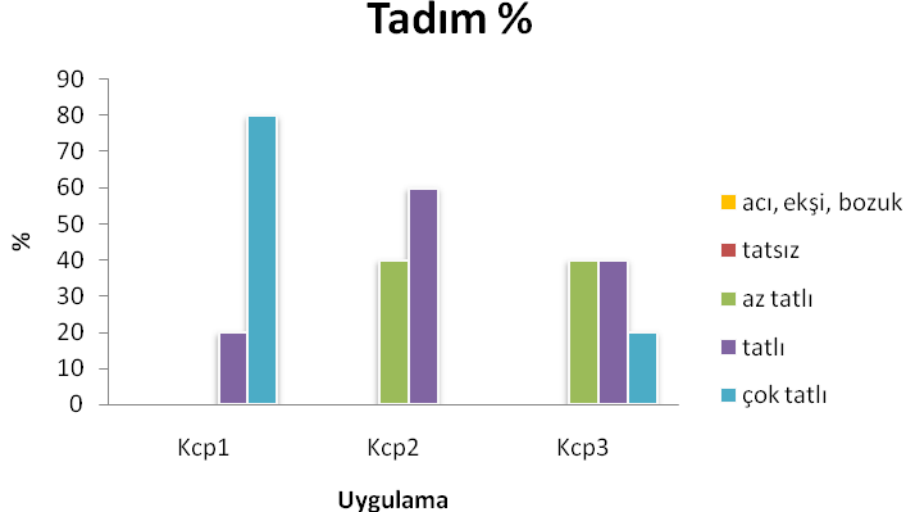
Çizelge 9. Hırsız Kaçran kavun popülasyonuna ait su kısıtlı uygulama komularından elde edilen renk parametreleri

Konu	Meyve kabuğu (Kroma)	Meyve kabuğu (Hue açısı)	Meyve eti (Kroma)	Meyve eti (Hue açısı)	Meyve suyu (Kroma)	Meyve suyu (Hue açısı)
Kp1	27,92 a	104,40	10,48 b	114,06 a	19,30	97,57
Kp2	25,17 b	105,38	15,51 a	111,38 b	21,11	104,27
Kp3	29,58 a	106,48	14,49 a	114,79 a	17,82	102,94
<b>Ortalama</b>	27,56	105,42	13,49	113,41	19,41	101,60
<b>Önemlilik derecesi</b>	0,01	Ö.D.	0,05	0,05	Ö.D.	Ö.D.
<b>St. Sp.</b>	2,23	1,04	2,66	1,79	1,65	3,55

Ö.D. : Önemli değil  
St. Sp. : Standart sapma

#### 4.3.10. Tadım testi değerleri (%)

Tadım ekibi tarafından yapılan test değerlendirmeleri Şekil 11’da verilmiştir.



Şekil 11. Hırsız Kaçıran kavun populasyonuna ait su kısıntısı uygulama konularından elde edilen meyveler ile yapılan tadım testi değerleri (%).

Kp1 konusunun %80 oranında "ok tatlı" %20 oranında ise "tatlı" olarak oylandığı görülmektedir. Kp2 konusu oylarının %60'ı "tatlı" ve %40'ı "az tatlı" olarak değerlendirilmiştir. Kp3 konusu tadım testi oylarına göre %40 "az tatlı", %40 "tatlı" ve %20 "ok tatlı" Şeklinde dağılım göstermiştir.

#### 4.4. Tohum zelliklerine İlişkin Değerlendirmeler

##### 4.4.1. Tohum eni (mm) ve tohum boyu (mm)

Araştırma sonucunda elde edilen meyve tohumlarının boyutlarına, uygulamaların etkisine dair veriler izelge 10’da verilmiştir. Çizelge 10 verileri incelendiğinde tohum eni ve tohum boyu değerlerinin uygulamalar arası farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

##### 4.4.2. Tohum ağırlığı (g)

Tohum ağırlığı üzerine uygulanan sulama konularının etkileri izelge 10’da gösterilmiştir. Tohum ağırlığı verileri incelendiğinde istatistiksel olarak  $p \leq 0,05$  seviyesinde farklılık oluşturdukları görülmektedir. Deneme ortalaması 49,53 g olarak tespit edilmiştir. Tohum ağırlığları değerleri iki farklı istatistik gurubu oluşturmuştur. 49,67 g ve

52,67 g değerleri ile Kp2 ve Kp3 aynı grupta yer almışlardır. Tohum ağırlığı 46,25 g olarak saptanan Kp1 konusu ise diğer grupta yer almıştır.

El Balla ve ark. (2013), yaptıkları bir çalışmada soğanda sulama miktarı azalmalarının tohum verimini azalttığını bildirmişlerdir. Diğer yandan Champolivier ve Merrien (1996), çalışmalarında birçok araştırmacının değişik türlerde yaptıkları çalışmalarda su stresine girmiş bitkilerinin tohum verimlerinin düştüğünü bildirmektedir. Dolayısıyla çalışmamızda su stresi koşullarını oluşturmaya çalıştığımız Kp1 konusunun tohum ağırlığı parametresi açısından düşük verimli olması beklenen bir sonuçtur ve literatürler ile uyum içindedir.

#### **4.4.3. Tohum renk değerleri (kroma, hue açısı)**

Tohumların hue açısı ve kroma renk değerleri üzerine uygulamaların etkisini gösteren veriler Çizelge 10 'da sunulmuştur. Her iki renk parametresinde tohumlar üzerinde  $p \leq 0,05$  düzeyinde istatistiksel bir fark oluşturmuştur ve her biri ikişer "Duncan" grubuna ayrılmıştır. Hue açısı renk değerinde oluşan grupların ilkinde 87,14 ve 85,60 değerlerini alan Kp1 ve Kp3 konuları bulunmaktadır. Diğer grupta 81,67 değerini alan Kp2 konusu bulunmaktadır. Kroma renk değerleri Kp1 33,40, Kp2 30,53 ve Kp3 konusu ise 23,99 olarak saptanmıştır. Bu konuda araştırmacılar sulama kısıtının ya da fazla sulamanın tohum rengine olan etkisinin önemli çıkmış olmasına rağmen bu etkinin tartışılabilir olduğunu düşünmektedirler. Çünkü bu konuda yapılan çalışma sayısı yok denecek kadar azdır. Diğer yandan çalışılan kavun tipi bir populasyon olduğundan tohum rengi genetik olarak da etkilenmiş olabilir.

Çizelge 10. Hırsız Kaçran kavun popülasyonuna ait su kısıntısı uygulama konularından elde edilen tohumların bazı verim ve kalite parametreleri

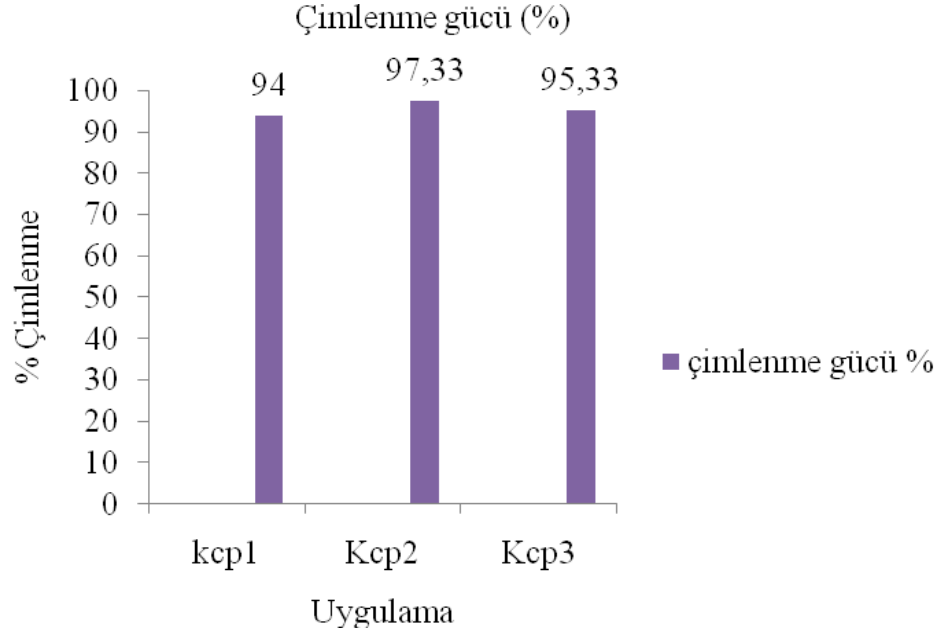
Konu	Tohum ağırlığı (g)	Tohum eni (mm)	Tohum boyu (mm)	Tohum renk (kroma)	Tohum renk (lme açısı)
Kp1	46,25 b	4,92	11,55	33,40 a	87,14 a
Kp2	49,67 a	4,98	12,01	30,53 a	81,67 b
Kp3	52,67 a	4,91	12,00	23,99 b	85,60 a
<b>Ortalama</b>	49,53	4,94	11,85	29,31	84,80
<b>Önemlilik derecesi</b>	0,05	Ö.D.	Ö.D.	0,05	0,05
<b>St. Sp.</b>	3,21	0,04	0,26	4,82	2,82

O.D. : Önemli değil

St. Sp. : Standart sapma

#### 4.4.4. Tohum çimlenme testi (%)

Araştırma sonucu elde edilen Hırsız Kaçıran meyvesinin tohumları standart çimlendirme testine tabi tutulmuş ve test değerleri Şekil 12’de sunulmuştur.



Şekil 12. Hırsız Kaçıran kavun popülasyonuna ait su kısıntısı uygulama konularından elde edilen tohumların standart çimlendirme testi değerleri (%).

Şekil 12 incelendiğinde Kp1 konusuna ait tohumlar %94 çimlenme gücü gösterirken, Kp2 konusuna ait tohumların %97,33 ve Kp3 konusuna ait tohumların %95,33 çimlenme gücü gösterdikleri saptanmıştır.

**BÖLÜM 5****SONUÇLAR VE ÖNERİLER**

Bu çalışmada, 3 farklı sulama suyu miktarının (Kp1, Kp2 ve Kp3) Güney Marmara ve Ege Bölgesinde yoğun yetiştiriciliği yapılan "Hırsız Kaçıran" yerel populasyonunun verim ve bazı kalite özelliklerine olan etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın amacı bu populasyonun stres ve fazla sulama koşulları altındaki davranışlarını belirlemek ve bu özelliklerin ileride ıslah yarıyol materyali olarak bu populasyonun kullanılabilirliğini test etmektir. Bu noktadan hareketle yürütülen bu çalışmada, populasyonun kısıtlı sulama koşulları altında verim ve verim bileşenlerinin düşüş gösterdiği belirlenmiştir. Ancak verim düşüklüğünün temel sebebi meyve sayısının azalması değil, meyve boyutlarının küçülmesidir. Sulama kısıtının olmadığı uygulamalarda verim daha önce yapılan çalışmalar ile paralellik göstermektedir. Genel olarak bakıldığında populasyon ticari çeşitler ile yarışamayacak kadar düşük verimlidir. Ancak kalite açısından sonuçlar değerlendirildiğinde tat ve aroma bakımından su kısıtı uygulanan meyvelerin ticari pazarlama değerinin yüksek olduğu söylenebilir.

Diğer yandan populasyon fizyolojik olarak su stresine direnç göstermiştir. Bu klorofil ve prolin miktarlarının değerlendirilmesi sırasında açıkça kendini göstermiştir. Bu nedenle populasyon ileriki yıllarda çeşitli bakımlardan yarıyol materyali olarak değerlendirilebilir.

Ancak bu çalışmalardan önce belirlenmesi gereken bazı noktalar bulunmaktadır. Bunlar populasyon içi dinamiğin belirlenmesine yönelik çalışmalardır. Böylece farklı yörelerden elde edilen populasyonlar arasında hangi özellikler açısından varyasyon vardır belirlenmelidir. Kanımızca bu konuda yapılacak çalışmalar ile populasyon dinamiği belirlenerek hangi özelliklerin daha sonraki nesillere taşınacağı belirlenmelidir.

Islah açısından değerlendirilecek bir başka konu ise, adı geçen populasyonda belirlenen özelliğin farklı çeşit ya da çeşit ebeveynleri yolu ile yeni çeşitler geliştirilmesidir. Ancak bu araştırmacıların ıslah açısından gerekli materyali toplaması ile gerçekleşecektir.

Özet olarak "Hırsız Kaçıran" yerel populasyonu ileriki yıllarda yapılacak çalışmalar ile populasyon içi veya yeni çeşit geliştirilmesi açısından ümitvar bir populasyondur.



## KAYNAKLAR

- Alizadeh K. A., Baghani J. M. ve Haghnia G. M., 1999. Effect of Deficit Irrigation by Drip and Furrow Systems on The Yield and Quality of Melon at Mashad, Iran. *17th ICID Int. Congress on Irrig. and Drain.*, 1(C), Granada-Spain. 263-269.
- Anonim 2012. BATEM. <http://www.batem.gov.tr/urunler/sebzelerimiz/kavun/kavun.htm> erişim: 26.05.2012.
- Anonim 2013a. Çanakkale Belediyesi. <http://www.canakkale.bel.tr/bpi.asp?caid=197&cid=560> erişim: 19.05.2013.
- Anonim 2013b. MGM <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/ilveilceleristatistik.aspx?m=CANAKKAL> E erişim: 23.03.2013.
- Anonim 2013c. Fao. <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor> erişim: 21.03.2013.
- Anonim 2013d. TÜİK Bitkisel Üretim İstatistikleri 2010. <http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi> erişim: 21.03.2013.
- Anonim 2013e. Fao Water. [http://www.fao.org/nr/water/infores\\_maps.html](http://www.fao.org/nr/water/infores_maps.html) erişim: 26.05.2013.
- Anonim, 1968. Analyses. Determination of Titrable Acid. International Federation of Fruit Juice Producers. No:3.
- Anonim, 2013f. <http://tr.wikipedia.org/wiki/Pektin> erişim tarihi: 06.06.2013.
- Anonim, 2013g. [http://en.wikipedia.org/wiki/Malic\\_acid](http://en.wikipedia.org/wiki/Malic_acid) erişim tarihi: 06.06.2013.
- Anonim, 2013h. <http://www.dsi.gov.tr/toprak-ve-su-kaynaklari> erişim tarihi: 11.06.2013.
- Anonim, 2013ı. <http://sellerink.com.br/blog/tag/saturacao/> erişim tarihi: 27.05.2013.
- Asada K. ve Takahashi M., 1987. Production and Scavenging of Active Oxygen in Photosynthesis. *Elsevier Science Publishers*, Amsterdam. 227-287.
- Balkaya A. ve Yanmaz R., 2001. Bitki Genetik Kaynaklarının Muhafaza İmkanları ve Tohum Gen Bankalarının Çalışma Sistemleri. *Ekoloji Çevre Dergisi*, Sayı 39.
- Başer K.H.C., 2002. Aromatic Biodiversity Among the Flowering Plant Taxa of Turkey, *Pure Appl. Chem.*, 74: 527-545.
- Başer K.H.C., 1997. Current Knowledge on the Wild Food and Non-Food Plants of Turkey. *Cah.Options Mediterr.* 23: 129-159.

- Bates L. S., Waldren R. P., ve Teare I. D., 1973. Rapid Determination of Free Proline for Water-Stress Studies. *Plant and Soil*, 39. 205-207.
- Bayraktar K., 1973. Sebze Yetiştirme Cilt I., Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 110.
- Becan A.S. ve Güven M., 2010. Determining The Morphological and Yield Characteristics of Melon (*Cucumis melo* L.) Landrace From Çanakkale -Turkey. Second International Symposium on Sustainable Development, Proceedings Vol. 3, *Science and Technology*. International Burch University. Sarajevo, 533-538.
- Berenyi M., 1971. Some Results of Studies on Fruit Set in Capsicums. *Zoldsegetermesztesei Kullntezet Bulletinje*, 6, 83-95.
- Bhella H. S., 1985. Muskmelon Growth, Yield and Nutrition as Influenced by Planting Method and Trickle Irrigation. *Journal of American Society for Horticultural Science* 110: 793–796.
- Cabello M.J., Castellanos M.T., Romojaro F., Martinez-Madrid C. ve Ribas F., 2009. Yield and Quality of Melon Grown Under Different Irrigation and Nitrogen Rates. *Agricultural Water Management* Vol.96. 866-874.
- Champolivier L. ve Merrien A., 1996. Effects of Water Stress Applied at Different Growth Stages to *Brassica napus* L. var. *oleifera* on Yield, Yield components and Seed Quality. *European Journal of Agronomy* 5 (1996) 153-160.
- Chouka A. S. ve Jebari H., 1999. Effect of Grafting on Watermelon Vegetative and Root Development, Production and Fruit Quality. *Acta Hort*, 492:85-93.
- Çamoğlu G., Aşık Ş., Genç L. ve Demirel K., 2010. Damla Sulama ile Sulanan Karpuzda Su Stresinin Bitki Su Tüketimine, Su Kullanım Randımanına, Verime ve Kalite Parametrelerine Etkisi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 47 (2): 135-144.
- Çamoğlu G., Genç L. ve Aşık Ş., 2011. Tatlı Mısırdada (*Zea mays saccharata sturt*) Su Stresinin Fizyolojik ve Morfolojik Parametreler Üzerine Etkisi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48 (2): 141-149.
- Dağdelen N., 2010. Aydın Koşullarında Damlama Sulama Yöntemi İle Sulanan Mısırdada Kontrollü Kısıtlı Sulama Uygulama Olanaklarının Araştırılması. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7 (1): 43-53.
- Dat J., Vandenaabeele S., Vranova E., Montagu M. V., Inze D. ve Breusegem F. V., 2000. Dual Action of The Active Oxygen Species During Plant Stres Responses. *Cellular and Molecular Life Science*, 57:779-795.

- De Pascale S., Maggio A., Fogliano V., Ambrosino P. ve Ritieni A., 2001. Irrigation with Saline Water Improves Carotenoids Content and Antioxidant Activity of Tomato. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 76(4):447-453.
- Delauney J. A. ve Verma D. P. S., 1993. Proline Biosynthesis and Osmoregulation in Plants. *The Plant Journal*, 4(2):215-223.
- Demirel K., Genç L., Çamoğlu G. ve Aşık Ş., 2010. Karpuz Bitkisinde Yaprak Su İçeriği ve Klorofil Okumalarından Yararlanılarak Su Stresinin Belirlenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7 (3): 155-162.
- Doğan E., Kirnak H., Berekatoglu K., Bilgel L. ve Surucu A., 2008. Water Stress İmposed On Muskmelon (*Cucumis melo L.*) With Subsurface And Surface Drip İrrigation Systems Under Semi-arid Climatic Conditions. *İrrigation Science* , 26( 2): 131-138.
- Doğan N., 2006. Su Stresi Altındaki Fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) Bitkisinin İyon Alım Mekanizmasının Araştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, İstanbul.
- Doorenbos J. and Pruitt W. O., 1992. Crop Water Requirements. *FAO İrrigation and Drainage Paper no: 24*, Rome,Italy.
- El Balla, M.M.A., Abdelbagi, Hamid,A., Abdelmageed A.H.A.,2013. Effects of Time of Water Stress on Flowering, Seed Yield and Seed Quality of Common Onion (*Allium cepa L.*) Under The Arid Tropical Conditions of Sudan. *Agricultural Water Management*, 121 (2013) 149–157
- Erdem Y., 2000. Karpuz Bitkisinin (*Citrullus vulgaris*) Su – Verim İlişkileri (Doktora Tezi). Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Tekirdağ.
- Erken O., 2012. Değişik Gelişme Dönemlerinde Farklı Derecede Su Stresi Uygulamalarının Brokolide (*Brassica oleracea L. Var. İtalica*) Verim, Morfolojik ve Biyokimyasal Değişimlere Etkisi (Doktora Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Eşiyok D., Bozokalfa K. M. ve Boztok K., 2005. Bazı Kavun (*Cucumis melo L.*) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Ege Üni. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42(1): 25-33.
- Eylen M., Kanber R. ve Tok A., 1986. Çukurova Koşullarında Karık ve Damla Sulama Yöntemleri ile Sulanan Çileğin Verim ve Su Tüketimi. Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Yayınları 135. 77. 39s. Tarsus.

- Faberio C., Martin Santa Olalla F. ve De Juan J. A., 2002. Production of Muskmelon (*Cucumis melo L.*) Under Controlled Deficit Irrigation In a Semi-Arid Climate. *Agricultural Water Management*, 54 (2): 93-105.
- Fan X. ve Sokorai K. J. B., 2005. Assessment of Radiation Sensitivity of Fresh-Cut Vegetables Using Electrolyte Leakage Measurement. *Postharvest Biology and Technology*, 36 (2):191-197.
- Güçlü A., 2006. Bitkilerde Stres Koşulları ve Stres Tepkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Sunusu*, İzmir. <https://www.box.com/shared/0duiq7ncja> erişim: 17.03.2013.
- Güneş A., Alpaslan M., Taban S. ve Hatipoğlu, F., 1997. Değişik Buğday Çeşitlerinin Tuz Stresine Dayanıklılıkları. *Tr. J. Agriculture and Forestry*, 21:165-169.
- Güneş M., ve Aktaş M., 2008. Su Stresinde Yetiştirilen Genç Mısır Bitkisinde Potasyum Uygulamasının Gelişme ve Verim Üzerine Etkisi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12 (2): 33-36. 25
- Güngör Y, Erözel A.Z. ve Yıldırım O., 2004. *Sulama*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü Ders Kitabı 493, Yayın no:1540, Ankara. 67.
- Gürbüz T., 2001. Sanayi Domatesinde Farklı Sulama Yöntemleri ve Su düzeylerinin Su Verim İlişkileri Üzerine Etkilerinin İncelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Abd., Aydın.
- Harborne J. B., 1997. Biochemical Plant Ecology. Plant Biochemistry.Ed: Dey, P.M. and Horborne, J. B., p:503-515. *Academic Pres Inc.*, California, USA.
- Harlan J. R., 1971. Agricultural Origins: Centers and Non-centers. *Science*, 174, 468-474.
- Hartz T.K., 1997. Effects of Drip Irrigation Scheduling On Muskmelon Yield and Quality. *Sci. Hort.* 69 (1), 117-122.
- Heuer B., 2003. Influence of Exogenous Application of Proline and Glycinebetaine on Growth of Salt Stressed Tomato. *Plant Sci.*, 165:693-699.
- Heuvelink E., Bakker M. ve Sthangellini C., 2003. Salinity Effects on Fruit Yield in Vegetable Crops: A Simulation Study. *Acta Hort.*, 609:133-140.
- Heywood V.H., 1995. The Mediterranean Flora in the Context of World Diversity *Ecologia Mediterranea*, 21: 11-18.
- Holden M., 1976. Chlorophyll in Chemistry and Biochemistry of Plant Pigments. 2 (T. W. Goodwin, Ed.). *Academic Press*, London. 1-37. 61

- Horax R., Hettiarachchy N ve Islam S., 2005. Total Phenolic Contents and Phenolic Acid Constituents in 4 Varieties of Bitter Melons (*Momordica charantia*) and Antioxidant Activities of their Extracts. *J.of Food Chemistry and Toxicology*, Vol. 70, Nr. 4.
- ISTA, 2007. International Rules for Seed Testing. Edition 2007. International Seed Testing Association, Bassersdorf, Switzerland.
- İnal A., Güneş A. ve Alpaslan M., 1997. Peat-perlit Ortamında Besin Çözeltisi ile Yetiştirilen Domatesin (*Lycopersicon esculentum*) Gelişmesi, Klorofil, Prolin ve Mineral Madde İçeriğine Değişik NaCl Düzeylerinin Etkisi. *Turk J. of Agriculture and Forestry*, 21: 95-99.
- Kaçar B., Katkat V. ve Öztürk,Ş. 2006. Bitki Fizyolojisi. *Nobel Kitabevi yayınları*.
- Kanber R., Baştuğ R., Büyüктаş D., Ünlü M. ve Kapur B., 2010. Küresel İklim Değişikliğinin Su Kaynakları ve Tarımsal Sulamaya Etkileri. *Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi*.
- Kanber R., Köksal H., Önder S. ve Eylen M., 1994. Farklı Sulama Yöntemlerinin Genç Portakal Ağaçlarında Verim, Su Tüketimi ve Kök Gelişimine Etkileri. *J.of Agriculture and Forestry* 20 (1996) 163 – 172.
- Karagöz A., 2003. Plant Genetic Resources Conservation in Turkey. *Acta Horticulturae* 598: 17-25.
- Karipçin M. Z., 2009. Yerli ve Yabancı Karpuz Genotiplerinde Kuraklığa Toleransın Belirlenmesi (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Karipçin M.Z., ve Rastgeldi U., 2008. Harran Ovası Koşullarında Alçak Tünellerde Kavun (*Cucumis melo* L.) ve Karpuz (*Citrillus lanatus* Thunb) Yetiştiriciliği. Sonuç raporu. TAGEM/02/04/01/003.
- Karipçin M.Z., Sarı N. ve Kırnak H., 2008. Preliminary Research on Drought Resistance of Wild and Domestic Turkish Watermelon Genotypes. Cucurbitaceae, Proceedings of the IXth EUCARPIA Meeting on Genetics and Breeding of Cucurbitaceae, INRA, Avignon (France), May 21-24th, 493-499.
- Kaya S., 2012. Yerel Sofralık Domates Populasyonlarının Organik Tarıma Uygunlukları ve Organik Çeşit Geliştirme Amacıyla Kullanım Olanaklarının Belirlenmesi (Doktora Tezi). Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enst., İzmir.
- Keshavarzpour F. ve Rashidi M., 2011. Response Of Crop Yield and Yield Componentes of Cantaloupr to Drought Stres. *World Appl. Sci. Jour.* 15 (3): 382-385.

- Kirnak H., Doğan E., Bilgel L. ve Berakatoğlu, K., 2009. Effect of Preharvest Deficit Irrigation on Second Crop Watermelon Grown in an Exteremely Hot Climate. *J. of Irrigation and Drainage Enginner*. Vol. 135 No.2, 141-148.
- Kirnak H., Higgs D., Kaya C. ve Taş İ., 2005. Effects of Irrigation and Nitrogen Rates on Growth, Yield, and Quality of Muskmelon in Semiarid Regions. *Jour. of Plant Nutrition*, 28: 621-638.
- Kirnak H., Kaya C., Higgs D., ve Gerçek S., 2001. A Long-term Experiment to Study The Role of Mulches in Physiology and Macro-Nutrition of Strawberry Grown Under Water Stress. *Australian Journal of Agricultural Research* 52(9):937-943.
- Koşkeroğlu S., 2006. Tuz ve Su Stresi Altındaki Mısır Bitkisinde Prolin Birikim Düzeyleri ve Stres Parametrelerinin Araştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Muğla.
- Kuşvuran Ş., 2010. Kavunlarda Kuraklık ve Tuzluluğa Toleransın Fizyolojik Mekanizmaları Arasındaki Bağlantılar (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Kuşvuran Ş., 2012a. Bitkisel Üretimde Tuzluluk ve Kuraklık. <http://kizilirmakmyo.karatekin.edu.tr/sayfaGoster.aspx?sayfa=bitUrtTuz> erişim: 26.05.2012.
- Kuşvuran Ş., Daşgan H. Y. ve Abak K., 2011. Farklı Kavun Genotiplerinin Kuraklık Stresine Tepkileri. *YYÜ Tarım Bilimleri Dergisi*, 21 (3): 209-219.
- Kuşvuran, Ş., 2012b. Effects of Drought and Salt Stres on Growth, Stomatal Conductance, Leaf Water and Osmotic Potentials of Melon Genotypes (*Cucumis melo* L.). *African J.of Agri. Reser.* Vol. 7(5), 775-781.
- Levitt, J., 1980. Responses of Plants to Environvental Stres, Vol. 1, *Academic Pres*, New York.
- Li Y. L. ve Stanghellini C., 2001. Analysis of The Effect of EC and Potential Ttranspiration on Vegetative Growth of Tomato. *Scienta Horticulture*, 89:9-21.
- Long R.L., Walsh K.B. ve Midmore D.J., 2006. Irrigation Scheduling to Increase Muskmelon Fruit Biomass and Soluble Solid Concentration. *Hortscience* 41 (2), 367-369.
- McGuire G. R., 1992. Reporting of Objective Color Measurements. *HortScience*, Vol. 27 (12), 1254-1255.

- Nishiyama K., Guis M., Rose K.C, Jocelyn Kubo ve ark., 2007. Ethylene Regulation of Fruit Softening and Cell Wall Disassembly in Charentais Melon. *Journal of Experimental Botany* published February 17, 2007. [http://jxb.oxfordjournals.org/open\\_access.html](http://jxb.oxfordjournals.org/open_access.html).
- Özpay T., 2008. Taze Fasulye (*Phaseolus vulgaris L.*) Genotiplerinin Kuraklık Stresine Olan Tepkilerinin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Öztekin G.B., 2009. Aşılı Domates Bitkilerinde Tuz Stresine Karşı Anaçların Etkisi (Doktora Tezi). Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, İzmir.
- Pakyürek A. Y. ve Söylemez S., 2004. Şanlıurfa Koşullarında Isıtmasız Serada Farklı Sulama Düzeyleri ve Azot Dozlarının Başsalata'nın Verim ve Bazı Baş Kalitesine Etkileri. *5.Sebze Tarımı Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Çanakkale*. 372-374. 17
- Pew W.D. ve Gardner B.R., 1983. Effects of Irrigation Practices on Vine Growth, Yield and Quality of Muskmelon. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 108, 134-137.
- Reginato R.J., 1983. Field Quantification of Crop Water Stress. *Trans. ASAE* 26: 772-775.
- Ribas F., Cabello M.J., Moreno M., Moreno A. ve Lopez-Bellido L., 2001. Influencia Del riego y de la Aplicacion de Potasio en la Produccion de melon (*Cucumis melo L.*) I. Rendimiento Invest. *Agric. Prod. Prot. Veg.* 16(2), 283-297.
- Romero-Aranda R., Soria T. and Cuartero J., 2000. Tomato Water Uptake and Plant Water Relationships Under Saline Growth Conditions. *Plant Science*, 160:265-272.
- Sakaldaş M., Öztokat C. ve Kaynaş K., 2009. Hasat Sonrası 1-Methylcyclopropene Uygulamalarının Farklı Sıcaklık Derecelerinde Depolanan Kavunlarda (*Cucumis melo L. cv. Dellteks F1*) Meyve Kalitesi Üzerine Olan Etkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 4 (1):1-9.
- Sanchez-Blanco M. J., Bolarin M. C., Alarcon J. J. ve Torrecillas A., 1991. Salinity Effects on Water Relations in *Lycopersicon esculentum* and its Wild Salt-Tolerant Relative Species *L. pennellii*. *Physiologia Plantarum*, 83:269-274.
- Schwarz D., Kuchenbuch R. ve Munoz Carpena R., 1998. Water Uptake by Tomato Plants Grown in Closed Hydroponic Systems Dependent on the EC Level. *Acta Hort.*, 548:323-328.
- Shannon M. C. ve Grieve C. M., 1999. Tolerance of Vegetable Crops to Salinity. *Scientia Horticulturae*, 78:5-38.

- Sousa V. F. De, Coelho E. F. ve De Sousa V. A. B., 1999. Irrigation Frequency İn Melon Cultivated in Sandy Soil. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, 34 (4): 659-664. 24
- Srinivas K., Hedge D.M., ve Havanagi G.V., 1989. Plant Water Relations, Canopy Temperature, Yield Andwater-use Efficiency of Watermelon *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum et Nakai Under Drip and Furrow İrrigation. *Journal of Horticultural Science* 64(1): 115–124.
- Strogonove B. P., Kabanov V. V., Shevajakova N. I., Lapine L. P., Kamizerko E. I., Popov B. A., Dostonova R., K. ve Prykhodko L. S., 1970. *Structure and Function of Plant Cells in Saline Habitats*, Willey, New York.
- Şahin U., 2008. Değişik Sıhke Kavun Populasyonları Arasındaki Genetik Varyasyonun Fenotipik Belirteçlerle Karşılaştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van..
- Şehirali S., Erdem T., Erdem Y. ve Kenar D., 2005. Damla Sulama Yöntemi ile Sulanan Fasulyenin (*Phaseolus vulgaris* L.) Su Kullanım Özellikleri. *Tarım Bilimleri Dergisi* 11 (2): 212–216.
- Şehirali S., Özgen M., Karagöz A., Sürek M., Adak S., Güvenç İ., Tan A., Burak M. ve Kaymak Ç. H., 2010. Bitki Genetik Kaynaklarının Korunma ve Kullanımı. [http://www.tohumagi.org/sites/default/files/sites/bitki\\_genetik\\_kaynaklari.pdf](http://www.tohumagi.org/sites/default/files/sites/bitki_genetik_kaynaklari.pdf) erişim: 04.03.2012
- Şehirali, S. ve Özgen M., 1988. Bitki Islahı. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. No. 1059, Ankara.
- Şener S. ve Erken O., 2004. Farklı Sulama Düzeylerinin Biberde (*Capsicum annum* ) Verim ve Kaliteye Etkisi. 5. *Sebze Tarımı Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Çanakkale. 327-331. 33
- Şimşek M. ve Gerçek S., 2005. Yarı-Kurak Koşullarda Damla Sulamada Farklı Sulama Aralıklarının Mısır Bitkisinin (*Zea mays* L. *indentata*) Su Verim İlişkilerine Etkileri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Cilt 36, Sayı 1.
- Şimşek M., Tokaz T., Kaçıra M., Çömlekçioğlu N. ve Doğan Z., 2005. The Effects of Different Irrigation Regimes on Cucumber (*Cucumis sativus* L.) Yield and Yield Characterististics Under Open Field Conditions. *Agric. Water Manage.* 73, 173-191.
- Taiz L. ve Zeiger E., 2008. *Bitki Fizyolojisi* (3. Baskıdan Çeviri). Palme Yayıncılık, Ankara.



- Tan A., 2010. *Türkiye Gıda ve Tarım Bitki Genetik Kaynaklarının Durumu*. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, İzmir. s 158.
- Tan A., 1998. Current Status of Plant Genetic Resources Conservation in Turkey. In: Int. Symposium on In Situ conservation of Plant Genetic Diversity.
- Ünal A., 2008. Damla Sulama Yöntemiyle Sulanan Bağda A Sınıfı Buharlaştırma Kabından Yararlanarak Uygulanacak Sulama Suyu Miktarının Belirlenmesi ve Sulama Programının Oluşturulması (Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Ana Bilim Dalı, Aydın.
- Ünlü M., 2008. Kavun Yetiştiriciliği ve Islahının Ülkemizde ve Dünyadaki Durumu. *Meyve Sebze Dünyası* Sayı:6 Mayıs 2008.
- Vavilov N.I., 1994. Origin and Geography of Cultivated Crops. *Cambridge University Press.*, UK.
- Villareal J.E., Cisneros- Zevallos L. ve Dainello F., 2004. 1-MCP Delays Postharvest Softening on Cantaloupe and Honeydew Melons. *Vegetable Production and Marketing*, 14 (6).
- Vural H., Eşiyok D. ve Duman İ., 2000. *Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme)*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, İzmir. 368.
- Vuruşkan M. A., 1989. Farklı Aşı Yöntemlerinin Patlıcan/Domates Aşı Kombinasyonunda Aşıda Başarı ve Verim Üzerine Etkileri (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yağmur Y., 2008. Farklı Asma (*Vitis vinifera L.*) Çeşitlerinin Kuraklık Stresine Karşı Bazı Fizyolojik ve Biyokimyasal Tolerans Parametrelerinin Araştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, İzmir.
- Yavuz M.Y., Çamoğlu G., Kaya S., Erken O., 2004. Çanakkele Biga Yöresinde Damlama Sulama Yöntemiyle Sulanan Domateste (*Lycopersicon esculentum* ) Uygun Sulama Programının Belirlenmesi. 5. *Sebze Tarımı Sempozyumu Bildiriler Kitabı* Çanakkale.
- Yetişir H. ve Sarı N., 2003. Effect of Different Rootstock on Plant Growth, Yield and Quality of Watermelon. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 43:1269-1274.
- Yıldırım O.Z., Erözel M. A., Tokgöz F., Öztürk ve Yıldırım Y.E. 1994. Yeterli ve Kısıtlı Sulamanın Fasulye Verimine Etkileri. *Ankara Üniv. Ziraat. Fak. Yayınları*: 1340, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 741. Ankara.

Zheng W. ve Wang S. Y., 2001. Antioxidant Activity and Phenolic Compounds in Selected Herbs. *J.Agric Food Chem.*, 49(11): 5165-5170.

## ÇİZELGELER

## Sayfa No

Çizelge 1. 100 g Kavun meyvesinin besin değerleri .....	5
Çizelge 2. Türkiye’de yıllara göre kavun üretim miktarı .....	6
Çizelge 3. Çanakkale uzun yıllar ortalama iklim değerleri (1975-2011) .....	20
Çizelge 4. Deneme dönemi ortalama iklim değerleri (2012).....	21
Çizelge 5. Sulama uygulamalarında verilen su miktarı ve buharlaşma değerleri.....	24
Çizelge 6. Hırsız Kaçıran kavun populasyonuna ait su kısıntısı uygulama konularından elde edilen verime ilişkin değerler.....	34
Çizelge 7. Hırsız Kaçıran kavun populasyonuna ait su kısıntısı uygulama konularından elde edilen stres bulgularına yönelik bazı bitkisel özellikler.....	39
Çizelge 8. Hırsız Kaçıran kavun populasyonuna ait su kısıntısı uygulama konularından elde edilen bazı kalite parametreleri.....	44
Çizelge 9. Hırsız Kaçıran kavun populasyonuna ait su kısıntısı uygulama konularından elde edilen renk parametreleri .....	47
Çizelge 10. Hırsız Kaçıran kavun populasyonuna ait su kısıntısı uygulama konularından elde edilen tohumların bazı verim ve kalite parametreleri .....	50

<b>ŞEKİLLER</b>	<b>Sayfa No</b>
Şekil 1. Gelecekte ortaya çıkabilecek kuraklık tahmini. ....	2
Şekil 2. Denemenin yapıldığı alanın uydu fotoğrafı. ....	17
Şekil 3. Deneme deseni. ....	18
Şekil 4. Kavun bitkisinin en düşük ve en yüksek sıcaklık isteği ile Çanakkale ili uzun yıllar sıcaklık ortalaması verilerinin uyumu.....	19
Şekil 5. Denemede kullanılan Hırsız Kaçıran kavunu tohumu. ....	21
Şekil 6. Deneme alanından bir görünüm. ....	22
Şekil 7. L*a*b renk diagramı ....	27
Şekil 8. Deneme alanında kavun populasyonunun su stresine gösterdiği tepki.....	29
Şekil 9. Deneme materyali olan kavun populasyonunun su kısıntısı ile etkilenen büyüklüğü ve dilimlilik durumu. ....	30
Şekil 10. Hırsız Kaçıran populasyonuna ait uygulamalara göre değişen su – verim ilişkileri.....	35
Şekil 11. Hırsız Kaçıran kavun populasyonuna ait su kısıntısı uygulama konularından elde edilen meyveler ile yapılan tadım testi değerleri(%). ....	48
Şekil 12. Hırsız Kaçıran kavun populasyonuna ait su kısıntısı uygulama konularından elde edilen tohumların standart çimlendirme testi değerleri(%). ....	51

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: H. Nihan Çiftci

Doğum Yeri: İstanbul

Doğum Tarihi: 15.10.1986

### EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi: Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği

Bahçe Bitkileri Alt programı

Yüksek Lisans Öğrenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

### İLETİŞİM

E-posta Adresi: hnihanciftci@gmail.com