



**T.C.  
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**BAZI ESKİ YEREL DOMATES POPÜLASYONLARININ NaCl  
STRESİ ALTINDA ANAÇLIK PERFORMANSLARININ  
BELİRLENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İbrahim BATDAL**

**Tez Danışmanı  
Dr. Öğr. Üyesi Seçkin KAYA**

**ÇANAKKALE – 2023**





T.C.  
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**BAZI ESKİ YEREL DOMATES POPÜLASYONLARININ NaCl STRESİ  
ALTINDA ANAÇLIK PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İbrahim BATDAL

Tez Danışmanı  
Dr. Öğr. Üyesi Seçkin KAYA



T.C.  
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



İbrahim BATDAL tarafından Dr. Öğr. Üyesi Seçkin KAYA yönetiminde hazırlanan ve **02/05/2023** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**BAZI ESKİ YEREL DOMATES POPÜLASYONLARININ NaCl STRESİ ALTINDA ANAÇLIK PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

**Jüri Üyeleri**

**İmza**

Dr. Öğr. Üyesi Seçkin KAYA  
(Danışman)

.....

Dr. Öğr. Üyesi Canan ÖZTOKAT KUZUCU

.....

Dr. Öğr. Üyesi Sıtkı ERMİŞ

.....

Tez No : 10545084

Tez Savunma Tarihi : 02/05/2023

.....  
Doç. Dr. Yener PAZARCIK

Enstitü Müdürü

30/05/2023

## ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

(İmza)

İbrahim BATDAL

02 /05/2023

## TEŐEKKÖR

Bu tezin gerçekleŐmesinde emeği geçen danışman hocam Dr. ŐĐr. Őyesi Seçkin KAYA'ya ve sevgili aileme teŐekkÖr ederim.

İbrahim BATDAL  
anakkale, Mayıs 2023



## ÖZET

### **BAZI ESKİ YEREL DOMATES POPÜLASYONLARININ NaCl STRESİ ALTINDA ANAÇLIK PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ**

İbrahim BATDAL

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Seçkin KAYA

02/05/2023, 53

Yerel çeşitler, belgelenmemiş özellikler nedeniyle birçok özelliğin kaynağı olabilir. Bu noktadan hareketle topraksız ortam kültüründe 2 yerel genotip ve 3 ticari domates anacı (Amaron, Beaufort, Arazi) karşılaştırılmıştır. Beyza F1 çeşidi anaçlara aşılandıktan sonra içi perlit dolu saksılara dikilmiştir. 2020 sonbahar sezonunda ısıtmasız seraya dikimden sonra sürekli olarak 2 dS/m ve 6 dS/m besin solüsyonu uygulanmıştır. Verim (kg/bitki), meyve ağırlığı (g), meyve eni (mm), meyve boyu (mm), meyve renk parametreleri (L; a; b; Chroma; Hue°), suda çözünebilir kuru madde miktarı (% SÇKM), titre edilebilir asitlik (% TA) değerleri belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre tuzlu olmayan koşullarda en yüksek verimi (10,24 kg/bitki) Beyza aşılı Amaron anacı vermiştir. Amaron'u 28 ve 30 olarak etiketlenen yerel genotipler takip ederek diğer ticari anaçları geçmiştir. Tuzlu koşullarda en yüksek verimi (3.40 kg/bitki) ile Beaufort vermiş ve bunu 28 (3,29 kg/bitki) olarak etiketlenmiş yerel genotip izlemiştir. Yerel çeşitlerin özelliklerinin belirlenmesi, araştırmacıların anaç gibi yeni yetiştirme materyallerinin geliştirilmesi ve tuzluluğa dayanıklılık gibi konularda bilgilerini artırabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Domates, Yerel çeşitler, Anaç, Tuzluluk, Verim.

## ABSTRACT

### DETERMINING THE ROOTSTOCK PERFORMANCES SOME OLD LOCAL TOMATO LANDRACES UNDER NaCl STRESS

İbrahim BATDAL

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Master of Science Thesis in Horticultural Science

(Advisor/Supervisor)

Assist. Prof. Dr. Seçkin KAYA

02/05/2023, 53

Landraces may be a source for many traits because of undocumented characteristics. From this point of view, we compared 2 landraces and 3 commercial tomato rootstocks (Amaron, Beaufort, Arazi) in soilless media culture. Beyza F<sub>1</sub> cultivar was grafted to rootstocks and then transplanted to pots filled with perlite. 2 dS m<sup>-1</sup> and 6dS m<sup>-1</sup> nutrient solution were applied continuously after transplanting the plants in unheated greenhouse in autumn season of 2020. Yield (kg plant<sup>-1</sup>), fruit weight (g), fruit width (mm), fruit length (mm), fruit color parameters (L; a; b; Chroma; Hue°), soluble solid content (SSC %), titratable acidity (TA %) were evaluated. Yield (kg plant<sup>-1</sup>), fruit weight (g), fruit width (mm), fruit length (mm), fruit color parameters (L; a; b; Chroma; Hue°), soluble solid content (SSC %), titratable acidity (TA %) were evaluated. According to the results obtained, Amaron grafted with Beyza gave the highest yield (10.24 kg plant<sup>-1</sup>) in non-saline conditions. Landraces labeled as 28 and 30 followed the Amaron and passed the other commercial rootstocks. Beaufort gave the highest yields (3.40 kg plant<sup>-1</sup>) in saline conditions and followed by landrace labeled as 28 (3.29 kg plant<sup>-1</sup>). Determining the traits of landraces may increase the knowledge of researchers on issues such as improving new growing materials such as rootstocks and resistance to salinity.

**Keywords:** Tomato, Landraces, Rootstock, Salinity, Yield.



## İÇİNDEKİLER

.....	i
JÜRİ ONAY FORMU .....	i
ETİK BEYAN .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	viii
TABLolar DİZİNİ .....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
GİRİŞ.....	1
İKİNCİ BÖLÜM KURAMSAL ÇERÇEVE/ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....	3
2.1. Aşılamanın domates yetiştiriciliğine etkileri ile ilgili literatür üzerine çalışmaları....	3
2.2. Domateste tuz stresine karşı anaç kullanımı ile ilgili literatür çalışmaları .....	4
2.3. Yerel çeşitlerin anaç olarak kullanımı üzerine literatür çalışmaları .....	5
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM MATERYAL VE YÖNTEM .....	7
3.1. Materyal .....	8
3.1.1. Bitkisel Materyal .....	8
3.1.2. Yetiştirme Ortamı .....	9
3.2. Yöntem .....	9
3.2.1. Yetiştirme serasının hazırlanması .....	9
3.2.2. Yetiştirme saksıları .....	10
3.2.3. Besin solüsyonu .....	10
3.2.4.Sulama sistemi .....	12
3.2.5. Tuz uygulaması .....	13
3.2.6. Bitkilerin bakımı .....	14
3.2.7. Denemenin planlanması.....	14
3.2.8. Ölçüm ve analizler .....	14
3.2.8.1. Verim ile ilgili ölçümler.....	14
3.2.8.2. Meyve kalite analizleri.....	15
3.2.9. Verilerin değerlendirilmesi .....	17
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....	18

ARAŞTIRMA BULGULARI .....	18
4.1. Bitki başına verim (g/bitki).....	18
4.2. Meyve Ağırlığı (g).....	22
4.3. Meyve Boyu (mm).....	26
4.4. Meyve Çapı (mm).....	29
4.4. Meyve Rengi (Hue°).....	31
4.5. Meyve Rengi (Chroma) .....	33
4.6. Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (%SÇKM).....	34
4.7. Titredilebilir Toplam asitlik Miktarı TETA (%) .....	37
4.8. Meyve suyunda pH .....	40
4.9. Meyve suyunda EC.....	42
BEŞİNCİ BÖLÜM BÖLÜM.....	46
SONUÇ VE ÖNERİLER .....	46
KAYNAKÇA .....	48

## SİMGELER VE KISALTMALAR

%	:Yüzde
≤	:Küçük eşit
°C	:Santigrat derece
B	:Bor
Ca	:Kalsiyum
Cl	:Klor
cm	:Santimetre
Cu	:Bakır
dS/m	:Desisimens/metre
Fe	:Demir
g	:Gram
K	:Potasyum
kg	:Kilogram
l	:Litre
m	:Metre
Mg	:Magnezyum
mg	:Miligram
ml	:Mililitre
Mn	:Mangan
Mo	:Molibden
N	:Azot
Na	:Sodyum
NaCl	:Sodyum klorür
P	:Posfor
ppm	:Milyonda bir kısım
Zn	:Çinko

## TABLolar DİZİNİ

<b>Tablo 1.</b> Denemelerde kullanılan anaç ve kaleme ait özellikler	9
<b>Tablo 2.</b> Bitki beslemede kullanılan besin solüsyonu reçetesi	11
<b>Tablo 3.</b> Anaç olarak kullanılan ticari anaç ve genotiplerin tuzlu ve tuzsuz koşullaraltında gösterdikleri bitki başına verim değerleri	19
<b>Tablo 4.</b> Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun bitki başına verim üzerine etkisi	22
<b>Tablo 5.</b> Anaç olarak kullanılan ticari anaç ve genotiplerin tuzlu ve tuzsuz koşullaraltında gösterdikleri meyve ağırlığı (g) değerleri	24
<b>Tablo 6.</b> Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun meyve ağırlığı üzerine etkisi	26
<b>Tablo 7.</b> Anaç olarak kullanılan ticari anaç ve genotiplerin tuzlu ve tuzsuz koşullaraltında gösterdikleri meyve boyu (mm) değerleri	27
<b>Tablo 8.</b> Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun meyve boyu (mm) üzerine etkisi	29
<b>Tablo 9.</b> Anaç olarak kullanılan ticari anaç ve genotiplerin tuzlu ve tuzsuz koşullaraltında gösterdikleri meyve çapı (mm) değerleri	29
<b>Tablo 10.</b> Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun meyve boyu (mm) üzerine etkisi	31
<b>Tablo 11.</b> Anaç olarak kullanılan ticari anaç ve genotiplerin tuzlu ve tuzsuz koşullaraltında gösterdikleri meyve rengi (Hue°) değerleri	31
<b>Tablo 12.</b> Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun meyve rengi (Hue°) üzerine etkisi	32
<b>Tablo 13.</b> Anaç olarak kullanılan ticari anaç ve genotiplerin tuzlu ve tuzsuz koşullaraltında gösterdikleri meyve rengi (Chroma) değerleri	33
<b>Tablo 14.</b> Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun meyve rengi (Chroma) üzerine etkisi	34
<b>Tablo 15.</b> Anaç olarak kullanılan ticari anaç ve genotiplerin tuzlu ve tuzsuz koşullaraltında gösterdikleri %SÇKM değerleri	35
<b>Tablo 16.</b> Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun SÇKM (%) üzerine etkisi	37
<b>Tablo 17.</b> Anaç olarak kullanılan ticari anaç ve genotiplerin tuzlu ve tuzsuz koşullaraltında gösterdikleri %TETA değerleri	38
<b>Tablo 18.</b> Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun TETA (%) üzerine etkisi	40
<b>Tablo 19.</b> Anaç olarak kullanılan ticari anaç ve genotiplerin tuzlu ve tuzsuz koşullaraltında gösterdikleri meyve suyu pH değerleri	41
<b>Tablo 20.</b> Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun meyve suyu pH'sı üzerine etkisi	42

<b>Tablo 21.</b> Anaç olarak kullanılan ticari anaç ve genotiplerin tuzlu ve tuzsuz koşullaraltında gösterdikleri meyve suyu EC değerleri	43
<b>Tablo 22.</b> Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun meyve suyu EC'si üzerine etkisi	45



## ŞEKİLLER DİZİNİ

<b>Şekil 1.</b> Denemenin yürütüldüğü seraya ait görüntü	7
<b>Şekil 2.</b> Domateslerin aşılınması sonrasında bir görünüm	8
<b>Şekil 3.</b> Yetiştirme saksıları ve drenaj deliklerinin açılması	10
<b>Şekil 4.</b> Malçlama sonrası denemenin yapıldığı seranın genel görünümümü	12
<b>Şekil 5.</b> Denemede kullanılan sulama sistemi	13
<b>Şekil 6.</b> Rengin belirlenmesinde kullanılan uzaysal düzlemde $L*a*b$ diagramı	16
<b>Şekil 7.</b> Anaç olarak kullanılan yerel genotip ve ticari anaçların bitki başına verim (g/bitki) değerleri	21
<b>Şekil 8.</b> Anaç olarak kullanılan yerel genotip ve ticari anaçların meyve ağırlığı (g) değerleri	25
<b>Şekil 9.</b> Anaç olarak kullanılan yerel genotip ve ticari anaçların meyve boyu (mm) değerleri	28
<b>Şekil 10.</b> Anaç olarak kullanılan yerel genotip ve ticari anaçların SÇKM (%) değerleri	36
<b>Şekil 11.</b> Anaç olarak kullanılan yerel genotip ve ticari anaçların TETA (%) değerleri	39
<b>Şekil 12.</b> Anaç olarak kullanılan yerel genotip ve ticari anaçların meyve suyu pH değerleri	41
<b>Şekil 13.</b> Anaç olarak kullanılan yerel genotip ve ticari anaçların meyve suyu EC değerleri	44

## BİRİNCİ BÖLÜM

### GİRİŞ

Domates, dünya genelinde en yaygın olarak yetiştirilen sebzelerden biridir ve dünya genelindeki gıda ihtiyacının önemli bir kısmını karşılamaktadır. Domates yetiştiriciliği, birçok ülke için önemli bir ekonomik faaliyettir ve aynı zamanda birçok insan için geçim kaynağıdır. Dünya genelinde domates üretimi oldukça yaygındır ve birçok ülke bu ürünü yetiştirmektedir. Veriler, 2021 yılı itibariyle dünya domates üretiminin yaklaşık 182 milyon ton olduğunu göstermektedir. Bu üretimin yaklaşık %33'ü (60 milyon ton) Çin'den gelmektedir ve dünya genelinde en fazla domates üreten ülke konumundadır. ÇİN'i Hindistan takip etmektedir. Türkiye, ise 13 milyon tonla dünyada en çok domates üretimi yapan 3. ülke konumundadır. (FAO, 2021). Türkiye, Avrupa'nın önde gelen domates üreticilerinden biridir ve aynı zamanda dünya genelinde önemli bir üretici konumundadır. 2021 yılı verilerine göre, Türkiye'nin domates üretimi yaklaşık 13 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Türkiye'de en fazla domates üretimi, Akdeniz, Ege ve Marmara bölgelerinde yapılmaktadır. Antalya, Mersin, Adana ve Hatay, Türkiye'nin en önemli domates üretim bölgeleri arasındadır (TÜİK, 2021). Türkiye, örtüaltı nda da önemli oranda domates üretmektedir. Tüzel vd. (2020)'ye göre örtüaltı domates yetiştiriciliği 3,88 milyon ton civarındadır.

Domates yetiştiriciliğinde özellikle örtüaltında yaygın olarak aşılı domates fideleri kullanılmaktadır. Son yıllarda özellikle toprak kökenli hastalık ve zararlılardan korunmak, verim ve kaliteyi artırmak amacıyla aşılı fide kullanımı yaygınlaşmaktadır Tüzel vd. (2020). Aşılı fideler sahip oldukları güçlü kök yapıları nedeniyle, aşısız bitkilerden nispeten daha fazla su ve besin maddelerini kullanabilmekte ve böylece verim ve kalite yönünden ön plana çıkmaktadırlar. Ayrıca aşılı bitkiler hastalık dayanımı ve bazı abiyotik stres faktörlerine karşı da olumlu tepkiler verebilmektedir (Huang vd. 2009).

Tuzluluk bitki büyüme ve gelişmesini olumsuz etkileyen abiyotik stres kaynaklarından biridir (Lopez vd., 2011; Eisa vd., 2012). Tuzlu koşullarda bitkilerde biyokimyasal olarak bir çok farklı fenotipik değişimler gözlemlenmektedir, bu değişimler genellikle verim ve kalitenin azalması olarak ortaya çıkmaktadır (Yetiştir ve Uygur, 2009). Tuzluluk sonucu ortaya çıkan verim ve kalite azalmasına karşı dayanıklılığı yüksek olan

anaçların kullanılması, tuzluluğa karşı alınabilecek önlemlerden biridir (Savvas vd., 2010; Kıran vd., 2017).

Yerel domates genotipleri, belirli bir bölgenin yerel çeşitleridir ve belirli bir iklim ve toprak koşullarında gelişmiştir. Bu genotipler, bölgesel farklılıklar nedeniyle, diğer çeşitlere göre daha iyi uyum sağlama özellikleri gösterir. Ayrıca, yerel domates genotipleri, ticari çeşitlerden daha fazla aroma, tat ve besin maddeleri içerirler. Yerel domates genotiplerinin kullanım olanakları oldukça çeşitlidir. Yerel domates genotipleri, çevre koşullarına uyum sağlama yeteneği ile bilinirler. Bu, iklim değişikliği gibi çevresel faktörlere daha iyi adapte olmalarını sağlar (Kaya, 2012).

Yerel genotiplerin anaç olarak kullanımı ise son yıllarda giderek artmaktadır. Yerel genotiplerin yüksek adaptasyon yeteneği ve kültür çeşitlerine göre sahip oldukları geniş genetik havuz nedeniyle iyi birer anaç olabilecekleri düşünülmektedir (Parisi vd., 2023).

Bu çalışmanın amacı, daha önce Kaya (2012) tarafından tanımlanmış yerel domates genotiplerinden bazılarının, topraksız tarım şartları altında tuzlu (6 dS/m) ve tuzsuz (2 dS/m) sulama yapılması halinde yerel genotiplerin, ticari olarak kullanılan Beaufort, Amaron ve Arazi anaçlarıyla karşılaştırılarak verim ve bazı kalite parametrelerinin belirlenmesidir.



## İKİNCİ BÖLÜM

### KURAMSAL ÇERÇEVE/ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

#### 2.1. Aşılamanın domates yetiştiriciliğine etkileri ile ilgili literatür üzerine çalışmaları

Vuruşkan (1989), yaptığı bir çalışmada iki domates anacı üzerine 2 patlıcan çeşidini 3 farklı aşı yöntemi uygulaması ile bir deneme yürütmüştür. Yapılan çalışmanın sonucunda yarma aşı yöntemi hariç, diğer tüm aşılı uygulamaların kontrol bitkilerine oranla vejetatif gelişim açısından daha olumlu sonuçlar saptanmıştır. Bu verilere ek olarak aşılamanın verime olan etkisinin çeşitlere bağlı olarak %22 ile %67 arasında arttığını belirlemiştir.

Yapılan bir başka çalışmada Dizdaroğlu (1985), seralarda aşı uygulamasının etkilerini araştırmış ve kullandığı "F150" çeşidinde bazı aşılama uygulamaları yapmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, aşılı domates bitkilerinin kontrol bitkilerine oranla daha verimli olduğu saptanmıştır. Ayrıca, aşılı bitkilerin erkencilik sağladığı da bu çalışmada bildirilmektedir.

Rivero vd. (2004), yaptıkları bir aşılama çalışmasında karpuz ve domates türleri üzerinde çalışmışlardır. Yaptıkları çalışmalarda aşılamanın domateste besin elementi olarak demirin alınması ve taşınmasında önemli ölçüde etkili olduğunu bildirmektedirler. Karpuzda ise, yine aşılamanın kalem üzerine etkisinin sınırlı kaldığı bildirilmektedir.

Passam vd. (2005), patlıcanda aşılamanın ve potasyumun etkilerini araştırdıkları bir çalışmada, 2 farklı domates ve 2 farklı patlıcan anacı kullanmışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre, anaç olarak domates kullandıkları patlıcan bitkilerinde vejetatif gelişim, verim gibi özelliklerin kontrol bitkilerine göre üstün olduğunu bildirmişlerdir. Patlıcan üzerine aşılamanın bitkilerde ise farklılıkları önemsiz bulmuşlardır. Araştırmacılar oluşan bu farkı, domates anaçlarının kök sistemindeki gelişmişliğe bağlamışlardır. Verimdeki farklılık ise domates üzerine aşılamanın bitkilerin meyvelerinin daha iri olmasına bağlı olarak değiştiğini bildirmişlerdir.

Leonardi ve Giuffrida (2006), yaptıkları bir çalışmada domates ve patlıcanda farklı anaçların etkisini araştırmışlardır. Yaptıkları çalışmada domates ve patlıcan çeşitlerinin 3 farklı anaçta aşılama ve araştırma sonucunda, besin maddesi kullanımında %100 ile %300 oranında farklılıklar saptamışlardır.

## 2.2. Domateste tuz stresine karşı anaç kullanımı ile ilgili literatür çalışmaları

Tuzlu su ile sulanan saksılarda patates anacının domates kalem fizyolojisi, kuru ağırlığı ve verimi üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada, Domates (cv. Ikram), patates (cv. Charlotte) ve aşılı (cv. Ikram/Charlotte) bitkileri, tuzlu ve tuzsuz su-sulama işlemlerine tabi tutulmuştur. (5,0 dS/m ve 1,0 dS/m). Patates anacının, tuzlu su sulama altında domates kalem fizyolojisini bozmadan toplam bitki kuru biyokütlesinin artırdığı saptanmıştır. Aşılı bitkiler, tuzlu suyla sulama altında bitki kısımlarında dengeli mineral dağılımı ile farklı kök özelliği tepkileri göstermiştir. Çalışmada aşılı bitkiler, tuzlu ve tuzsuz sulu sulamalar altında kontrol bitkilerine göre sırasıyla %56.8 ve %70.5 oranında su su kullanım etkinliği artışı göstermişlerdir (Parthasarathi vd., 2021).

Yapılan başka bir çalışmada, tuzluluk uygulanmış tuza hassas domates bitkilerinde aşılamanın etkili olduğu ve tuzluluk emaresi olarak bilinen Cl'un bitkinin bütün organlarında biriktiği saptanmıştır. Ayrıca, Na'un hasas olan bitkilerde birikme yaptığı ancak Ca ve K'un aşılı bitkilerde azaldığı saptanmıştır (Del Rosario vd., 1995).

Santa-Cruz vd. (2001), yaptıkları bir başka çalışmada domates çeşidi "Moneymaker"ı "Pera" anacına aşılamaşlar ve bitkileri tuz stresine maruz bırakmışlardır. Aşılamanın meyve sayısına ve dolaylı olarak verime etkisinin önemli bulmuşlardır. Tuzluluk uygulaması ile birlikte yapraklarında sodyum ve potasyum oranlarının arttığı saptanmıştır. Araştırmacılar bu durumu, kök özelliklerinin bitkinin tuzluluğa karşı dayanımını belirlemede etkili olduğu şeklinde yorumlamışlardır.

Başka bir çalışmada, "UC-82B" domates çeşidi, Futuria anacına aşılamaş ve bitkiler hidroponik yöntemler kullanılarak yetiştirilmiştir. Bitkiler tuz uygulamalarına maruz bırakılmış ve aşılı bitkilerde deneme sonunda daha yüksek miktarda kuru madde tespit edilmiştir. Tuz uygulaması kök ve yapraklarda olumsuz etkilere neden olmuş ve kontrol bitkilerinde bu olumsuzluklar aşılı bitkilere oranla daha fazla görülmüştür. Araştırmacılar elde ettikleri sonuçlara göre, anacın tuzluluğun etkisini zaltılmasında önemli bir etken olduğunu bildirmişlerdir (Martinez-Rodriguez vd., 2002).

Fernandez-Garcia vd., (2002) yaptıkları bir çalışmada, "Fanny ve Goldmar" domates çeşitlerini cv. AR-9704 anacı üzerine aşılamaşlar ve bitkileri tuzlu koşullarda yetiştirmişlerdir. Kontrol olarak aşısız bitkileri kullandıkları çalışmada, kök iletkenliği parametresi bakımından aşılı bitkilerin aşısız bitkilere göre tepkisini farklı olmadığını bildirmişlerdir. Ayrıca, aşılı ve tuz uygulaması yapılan bitkilerin yapraklarında, aşısız

bitkilere oranla daha fazla sodyum ve klor iyonları saptanmış, bu durum araştırmacıların aşılamanın tuzluluğa karşı bir yöntem olacağı kanısına vardırılmıştır.

Estan vd. (2005) yaptıkları bir çalışmada, aşılamanın tuzluluk ile ilişkisini açıklamak üzere "Jaguar" domates çeşidini tuzluluk hassasiyetleri farklı olan 5 ayrı anaca aşılamaşlardır. Bu bitkileri 4 farklı tuz konsantrasyonunda yetiştirmişler ve bazı fizyolojik ölçümler yapmışlardır. Araştırmacılar elde ettikleri sonuçlara göre, çeşidin tuzluluk seviyesinin artışı ile az miktarda olumlu etkilendiğini, bazı anaçlarda ise verimin %80 oranında arttığını bildirmişlerdir. Sonuç olarak da, araştırmacılar bu verimlilik artışını anaçların tuz iyonlarını taşımada sahip oldukları farklı özelliklere bağlamışlardır.

### **2.3. Yerel çeşitlerin anaç olarak kullanımı üzerine literatür çalışmaları**

Su kısıtlılığı altında en iyi performansa sahip yerel genotipleri belirlemek için iyi sulanan ve su eksikliği koşullarında yetiştirilen büyük bir domates (*Solanum lycopersicum* L.) koleksiyonunun tarandığı bir çalışmada, farklı yerel genotipler ve modern anaçlar dâhil olmak üzere 165 domates genotipi, iki farklı yetiştirme rejimi altında açık alanda yetiştirilmiştir. Yüzde 100 sulama şartları altında yetiştirilen bitkilerde yerel genotipler arasında 20 kata varan verim farklılıkları tespit edilmiştir. Modern anaçlar ve yerel genotipler arasında ise meyve kalitesi açısından önemli farklılıklar belirlenmemiştir. Kısıtlı sulama koşullarında ise, verim açısından yerel genotiplerin önemli potansiyele sahip olduğu bildirilmiştir (Fullana-Pericàs vd., 2019).

Yapılan bir diğer çalışmada, aşı uyumluluğunu, verim performansını ve sağlıklı sera koşullarında kalitatif özellikleri değerlendirmek için yüksek değerli 'Corbarino' domates yerel çeşidi yedi ticari *Solanum* türler arası anaç üzerine aşılamaştır. Geleneksel domatesin karpometrik, teknolojik ve sağlıkla ilgili özelliklerini olumsuz etkilemeden meyve verimini artırmada en etkili üç anaç olmuştur. 'Dinafort' anacı, taze ve kuru verimi, hasat indeksini ve meyve/salkımları arttırırken, ortalama meyve ağırlığı, şekil indeksi, toplam ve çözünür kuru madde içeriği, basit şekerler, organik asitler, flavonoidler, askorbik asit ve trans -likopen içeriğini arttırmamıştır. 'Interpro' anacı, meyvedeki trans-likopen içeriğini düşürmesine rağmen, genel verim ve kalite özellikleri için de umut verici sonuçlar göstermiştir. Silex anacı, azalan kuvvet sonucu en yüksek hasat indeksini göstermiştir. Bununla birlikte, aşılama başarısının, özellikle 'Dinafort' ve 'Silex' için, fide üretimi,

aşılama, iklimlendirme vb. için daha uygun yöntemlerin araştırılmasıyla iyileştirilmesi gerekli olduğunu bildirmişlerdir (Parisi vd., 2023).

Bir diğer çalışmada ise, meyve özelliklerinin iyileştirilmesi amacıyla Limachino (L) kalemi rustik yerel Pancho Negro (R) anacına aşılantmıştır. Bu aş kombinasyonunda üretilen meyveler, kendi kendine aşılantanan bitkilerden (L/L) ve uzun raf ömürlü Seminis çeşidinden (LSL) üretilen meyvelerle karşılaştırılmıştır. Denemeler, birbirini takip eden iki yılın yaz aylarında 146 gün boyunca gerçekleştirilmiştir. Poncho Negro anacı, Limachino kaleminden (L/R) üretilen toplam meyve sayısını arttırmıştır. Tek tek meyvelerin taze ağırlığını etkilememiş ancak su içeriklerini azaltmıştır. Tüketiciler tarafından çok beğenilen tipik bir özellik olan Limachino meyve formu (kalite) üzerinde hiçbir etkisi saptanmamıştır. LSL ile üretilen meyveler, L/R ve L/L meyvelerinden daha yüksek sertlik, ancak daha düşük titre edilebilir asitlik ve antioksidan kapasite sergilemiştir. Sonuç olarak Poncho Negro anacının Limachino meyvelerine karşı tercih ve kabul edilebilirlik düzeyinin artmasına katkı sağladığı sonucuna varılmıştır (Martinez vd., 2022).

Tuz stresine maruz kalan dokuz farklı domates genotipinin fizyolojik ve biyokimyasal tepkilerini değerlendirmek amacıyla yürütölen bir çalışmada, bir modern çeşidin dört haftalık fideleri, beş yerel genotip, tuza duyarlı 'Ailsa Craig' çeşidi, tuza dayanıklı yabancı *S. pimpinellifolium* 'LA1579' çeşidi ve C vitamini- zengin *S. pennellii* introgresyon hattı 'IL12-4', 10 gün boyunca orta düzeyde tuz stresine (200 mM NaCl) maruz bırakılmıştır. Stres uygulaması sonunda agronomik özellikler ve stres indeksleri değerlendirilirken, gaz değişimi ile ilgili parametreler, kök elektrolit sızıntısı, malondialdehit içeriği ve askorbik asit de belirlenmiştir. Tüm parametreler, tuz stresinden önemli ölçüde etkilenmiş, ancak farklı bir ölçüde, seçilen genotipler içindeki çeşitli tolerans derecelerini doğrulamıştır. Ayrıca farklı stres kaynaklı mekanizmalar, 'Santorini' adasından gelen yerel çeşit ve geleneksel genotiplerden gelen modern çeşit, düşük lipid peroksidasyonu ve artan askorbik asit içeriği ile birlikte orta dereceli tuz stresi altında daha iyi bir performans ve adaptasyon göstermiştir. Bu da yerel genotiplerin potansiyel anaç olabileceğini göstermektedir. Yerel genotiplerin ıslah programları için veya aşılantmış anaç/kalem olarak umut verici genetik materyal olabileceği bildirilmiştir (Kadoglidou vd.,2021).

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma ilkbahar yetiştirme sezonu olan Ağustos 2020 ile Şubat 2021 tarihleri arasında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Dardanos Yerleşkesi içinde bulunan Ziraat Fakültesine ait 108 m<sup>2</sup> büyüklüğünde (6 m x 18 m), yan yüksekliği 2,5 m ve çatı yüksekliği 4,5 m, kuzey – güney doğrultusuna yerleştirilmiş, yan ve çatı havalandırmaları mesh tül ile kaplı, yay çatılı, alın ve yan kenarları 8 mm polikarbon örtükaplı, tepe örtüsü 2 x 1,8 µm kalınlığında çift kat PE örtülü serada yürütülmüştür. Sera otomasyonu sağlanmış sıcaklık, nem, ve rüzgar hızı ölçer cihazları ile donatılmış, ağ üzerinden kontrol edilebilen elektrik ve elektronik donanımına sahiptir.



Şekil 1. Denemenin yürütüldüğü seraya ait görüntü

### 3.1. Materyal

#### 3.1.1. Bitkisel Materyal

Denemede daha önce Kaya (2012) tarafından tanımlanan ve tuzluluğa karşı dayanıklı olduğu tahmin edilen 2 yerel genotip (28 ve 30 kod numaralı) ve ticari olarak yaygın bir biçimde kullanılan 3 ticari anaç kullanılmıştır. Bu anaçlar Beaufort, Amaron ve Arazi isimli anaçlardır. Anaçların tohumları 15 Haziran tarihinde torf dodurulmuş çok gözlü viyollere ekilmiş ve daha sonra her birinin üzerine Beyza F<sub>1</sub> domates çeşidi aşılanmıştır. Ayrıca yine aynı tarihte Beyza F<sub>1</sub> domates çeşidi, torf dodurulmuş viyollere ekilerek gerekli fide yetiştirme bakım işlemleri yapılmıştır. Aşılama yapılmamış Beyza F<sub>1</sub> domates çeşidi denemenin kontrolü olarak kullanılmıştır. Denemede kullanılan yerel domates genotipleri ve ticari anaçların özellikleri Tablo 1 de verilmiştir.



Şekil 2. Domateslerin aşılanması sonrasında bir görünüm

Tablo 1

Denemelerde kullanılan anaç ve kaleme ait özellikler.

Anaç	Üretici Firma	Tür	Özellikler*
28	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi	<i>S. lycopersicum</i>	TR62613, Balıkesir, Savaştepe, Sarıbeyler Köyü
30	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi	<i>S. lycopersicum</i>	TR61658, Aydın, Çine, Mutaflar Köyü
Beaufort	Antalya Tarım	<i>S. lycopersicum x L. hirsutum</i>	ToMV, Fol0,1, For, Pl, Va, Vd, Ma, Mi, M
Amaron	Antalya Tarım	<i>S. lycopersicum x L. hirsutum</i>	Vd ; Va ; Fol:0-2 ; For1 ; PL ; ToMV ; Ma ; Mi ; Mj
Arazi	Syngenta	<i>S. lycopersicum</i>	Fol 0,1, For, V, Pl, N
Beyza F <sub>1</sub>	Antalya Tarım	<i>S. lycopersicum</i>	ToMV, Va, Vd, Fol , N, For

\*ToMV:Domates mozaik virüsü; Fol:*Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici*; For:*Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici*; Pl: Corky root rot; Va:*Verticillium albo-atrum*; Vd:*Verticillium dahliae*; Ma:*Meloidogyne arenaria*; Mi:*Meloidogyne incognita*; Mj: *Meloidogyne javanica*; N: Ma, Mi, Mj; V: Va, Vd; Pst:*Pseudomonas syringae* pv. *tomato*

### 3.1.2. Yetiştirme Ortamı

Araştırmada, yetiştirme ortamı olarak %60'ı 2-5 mm buylarında olan, tarımsal amaca uygun olarak üretilmiş süper iri perlit kullanılmıştır.

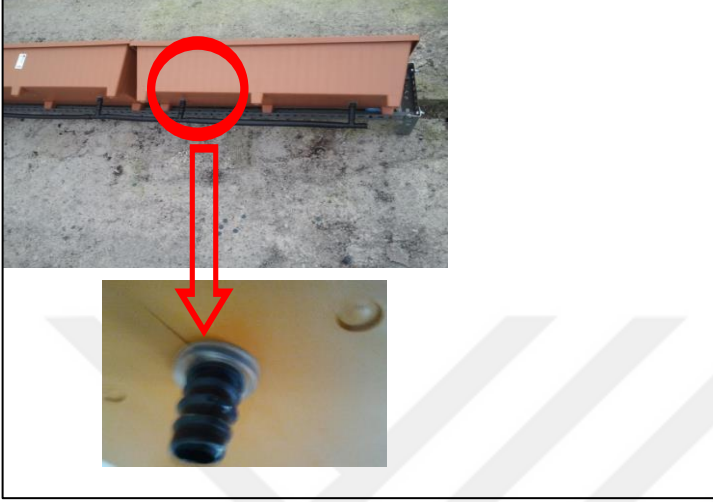
## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Yetiştirme serasının hazırlanması

Denemede topraksız tarım, açık sistem perlit kültürü kullanılmıştır. Serada deneme kurulum aşamasında saksılardan drene olan suyun uzaklaştırılması için %1-2 eğim verilerek drenaj alınması sağlanmıştır.

### 3.2.2. Yetiştirme saksıları

Yetiştiricilik, sarı renkli plastik yatay saksılarda yapılmıştır. Kullanılan saksıların alt kısımlarında delik açılarak drenaj sağlanmıştır.



Şekil 3. Yetiştirme saksıları ve drenaj deliklerinin açılması

### 3.2.3. Besin solüsyonu

Topraksız tarım ortamına Day (1991)'in tarafından tanımlanmış besin solüsyonu verilmiştir. Day (1991) tarafından belirlenen besin solüsyonu Tablo 2'de verilmiştir.



Tablo 2

Bitki beslemede kullanılan besin solüsyonu reçetesi

Element	mg/l	Kullanılan kimyasal kaynak	
N	210 (240)*	Amonyum nitrat	$\text{NH}_4\text{NO}_3$ (%33)
P	40	Fosforik asit	$\text{H}_3\text{PO}_4$ (%85)
K	250 (300)*	Potasyum nitrat	$\text{KNO}_3$ (%13 N, %46 K)
Ca	150**	Kalsiyum nitrat Ca)	$5\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot \text{NH}_4\text{NO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (%15.5 N, %19 K)
Mg	50	Magnezyum sülfat	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (%10Mg)
Fe	2	Demir şelat	$\text{Na}_2\text{Fe-EDTA}$ (%1.5 Fe)
Zn	0.50	Çinko sülfat	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
Mn	0.75	Mangan sülfat	$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
B	0.4	Borik asit	$\text{H}_3\text{BO}_3$
Cu	0.10	Bakır sülfat	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
Mo	0.05	Amonyum molibdat	$(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

\*Parantez içerisindeki dozlar 3. salkımdan sonra uygulanmıştır.

\*\* Sulama suyunun içerisindeki miktar dikkate alınmıştır.

Önce 25 litrelik bidonlarda stok solüsyonlar hazırlanmış ve bu stoklardan sera içinde bulunan 1 tonluk ana depo doldurulmuştur. Elde edilen besin solüsyonunun pH'sı 6,2'ye ayarlanmıştır. Deneme boyunca standart besin solüsyonu olarak kullanılan bu solüsyonun pH'sı 6,2-6,5 olarak tutulmuştur. İkinci bir depoda ise yine aynı besin solüsyonuyla birlikte bitkilerin tuz stresine maruz bırakılacağı solüsyon hazırlanmıştır. Bu solüsyonda NaCl ayrı bir kaptaki eritilmiş ve daha sonra istenilen EC seviyesine kadar hazırlanan tam besin solüsyonuna eklenmiştir. Dikimi takip eden 7. Gün bitkilere besin eriyiği verilmiştir. Besin eriyiği drenaj miktarı ölçülerek verilmiştir. Her gün toplamda %30 drenaj elde edilmesi hedeflenmiştir. Saksı yüzeylerinden buharlaşmanın önlenmesi amacıyla dikimden sonra saksılar siyah PE örtü ile malçlanmıştır.



Şekil 4. Malçlama sonrası denemenin yapıldığı seranın genel görünümümü

#### **3.2.4.Sulama sistemi**

Denemede besin solüsyonunun bitki kök bölgesine verilmesi amacıyla damlama sulama yöntemi kullanılmıştır. Bu amaçla otomasyon sistemine bağlı 1,5 kW gücündeki pompalar vasıtasıyla primer bir ana boru oluşturulmuş ve bu ana borulara deliksiz 16'lık PE borular bağlanmıştır. PE borular denemeyi oluşturan saksılar boyunca uzatılmış ve her bir bitkiye 1 damlatıcı gelecek şekilde bu PE boruya ahtapot damlatıcılar bağlanmıştır. Bu damlatıcılar 2.4 l/saat debiye sahip damlatıcılardır (Şekil 5).



Şekil 5. Denemede kullanılan sulama sistemi.

### 3.2.5. Tuz uygulaması

Serada yetiştirme dönemi boyunca, domates popülasyonlarına 2 farklı tuzluluk düzeyindeki besin solüsyonu uygulanmıştır. Dikimden 1 hafta sonra bitkilere tuz uygulamasına başlanmıştır. 2 dS/m tuz seviyesi Day (1991) tarafından tanımlanan ve perlit kültürü için uygulanan besin solüsyonunun olması gereken EC düzeyidir. Bu EC seviyesinin en çok 2,5 dS/m olmasına izin verilmiştir. Tuz uygulaması için ayrı bir kaptaki 10 kg NaCl 50 litre suda eritilmiş ve bu eriyik stok tuz solüsyonu olarak kullanılmıştır. Tuz uygulaması için 2 dS/m olarak hazırlanmış sulama tankına bu stok solüsyondan eklenirken

pompalar vasıtasıyla karıştırma yapılmış ve EC metre yardımıyla depo içindeki besin solüsyonu ölçülmüştür. Tuz uygulaması için hazırlanan besin solüsyonunun en çok 6,5 dS/m olmasına izin verilmiştir.

### **3.2.6. Bitkilerin bakımı**

Araştırmada bitki bakım işleri Vural vd. (2000)'e göre yürütülmüştür. Bitkiler büyüdükçe koltuk budaması, tepe vurma ve yaprak budaması işlemleri yapılmıştır. Döllenmenin gerçekleşmesi için vibratör kullanılmıştır.

### **3.2.7. Denemenin planlanması**

Araştırma tesadüf blokları bölünmüş parseller deneme desenine göre kurulmuştur. olarak kurulmuştur. Tablo 1'de verilen ve anaç olarak kullanılan 28, 30 kod numaralı genotipler ve Amaron, Beaufort ve Arazi anaç olarak kullanılmış, üzerlerine Beyza F<sub>1</sub> çeşidi aşılanmıştır. Beyza F<sub>1</sub> çeşidi ayrıca aşılanmadan dikilmiş ve kontrol uygulamasını oluşturmuştur. Tuzluluk ana faktörü üzerine anaçlar 3 tekerrürlü olarak dikilmiş ve her tekerrürde 9 bitki bulunmuştur. Sıra arası 1,0 m sıra üzeri mesafeler ise 0,25 m olmuştur. Bu durumda m<sup>2</sup>'de 2,25 bitki yer almıştır.

### **3.2.8. Ölçüm ve analizler**

#### **3.2.8.1. Verim ile ilgili ölçümler**

**Bitki başına verim (g/bitki):** Hasat olgunluğuna gelmiş olan meyveler toplanarak tartılmış ve bitki sayısına bölünmüştür.

**Meyve ağırlığı (g):** Hasat olgunluğuna gelen meyveler toplu halde tartılıp meyve sayısına bölünerek elde edilmiştir.

### 3.2.8.2. Meyve kalite analizleri

Hasat olumuna ulaşmış meyvelerden 10 adedi laboratuvara getirilmiş ve blender ile parçalanarak meyve püresi elde edilmiştir. Daha sonra filtre kağıdı ile süzülen filtrat ile aşağıda belirtilen kalite analizleri yapılmıştır.

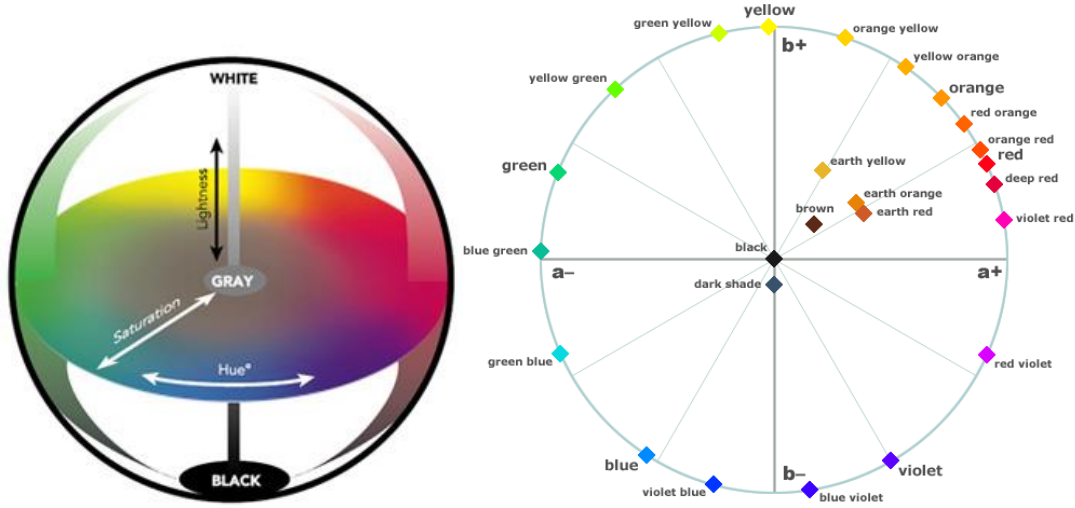
**Meyve Boyu (mm):** Laboratuvara getirilen meyveler en geniş yüksekliğinden dijital kumpas ile ölçülmüştür.

**Meyve Çapı (mm):** Laboratuvara getirilen meyveler en geniş yüksekliğinden dijital kumpas ile ölçülmüştür.

**Meyve rengi:** Örnekleme yapılarak laboratuvara getirilen her tekerrürden 25 adet meyvede Minolta CR-300 renkölçerle L\*a\*b olarak ölçülmüştür. Bu ölçümde, renkler küresel bir uzayda bir nokta olarak belirlenirler. L, siyah: 0'dan beyaz: 100'a olacak şekilde rengin açıklık veya koyuluğunu, a ve b ise L'ye dik bir renk düzleminde rengi belirler. Eksenin tam ortasında renk (a:0, b:0) renksiz (gri-akromatik)'dir. Yatay ekseninde pozitif a kırmızıyı, negatif a yeşili; dikey eksenindeki pozitif b sarıyı ve negatif b ise maviyi göstermektedir (Şekil 6). Rengin temel bileşenlerini belirleyen hue açısı (0°: kırmızı-pembe, 90°: sarı, 180°:yeşil ve 270°: yeşil) ve rengin doygunluğunu, canlılığını belirleyen kroma değerleri a ve b'den aşağıdaki formüllere göre hesaplanarak elde edilmiştir (McGuire, 1992).

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

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



Şekil 6. Rengin belirlenmesinde kullanılan uzaysal düzlemde L\*a\*b diagramı

**Toplam suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM, %):** Filtrattan alınan bir miktar örnek dijital refraktometre ile ölçülmüştür

**Titre edilebilir asit (TETA) miktarı (%):** Meyve suyundan alınan 5 ml örneğe 10 ml saf su konularak, 0.1 N NaOH çözeltisi ile 8.10 değeri elde edilinceye kadar pH metre ile titrasyon yapılmıştır. Titre edilebilir asit miktarı, harcanan NaOH miktarı üzerinden aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Karaçalı, 2009; Anonim, 1968).

$$A: [(S.N.F/C)] \times 100$$

A: Titre edilebilir asit miktarı (ml/100ml)

S: Sarfedilen NaOH miktarı (ml)

N: Sarfedilen NaOH'ın normalitesi (0.1 N)

F: Sarfedilen NaOH'ın faktörü

C: Kullanılan örnek miktarı (ml)

**Meyve suyunun EC değeri (dS/m):** Mettler toledo el tipi EC metre ile ölçülmüştür.

**Meyve suyunun pH değeri:** Mettler toledo marka pH metre ile ölçülmüştür.

### 3.2.9. Verilerin değerlendirilmesi

Veriler SPSS paket programında işlenmiş varyans analizi ve *Tukey* oklu karşılaştırma testlerine tabi tutulmuştur.





## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu tez çalışmasında daha önce Kaya (2012) tarafından tanımlanmış ve ön denemeler ile tuz stresine dayanıklı olduğu düşünülen 2 yerel domates genotipi ve örtüaltı domates yetiştiriciliğinde sıklıkla kullanılan Amaron, Beaufort ve Arazi isimleriye ticari olarak kullanılan domates anaçları üzerine aşılanan Beyza F<sub>1</sub> çeşidinin topraksız tarım koşulları altında verim ve bazı meyve kalite parametreleri değerlendirilmiştir. Kontrol uygulaması olarak Beyza F<sub>1</sub> çeşidi aşılansızdan yetiştirilmiştir. Denemeler sonucunda elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

#### 4.1. Bitki başına verim (g/bitki)

Denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların tuzsuz (2 dS/m) ve tuzlu (6 dS/m) koşullar altında gösterdikleri bitki başına verim (g) değerleri Tablo 3’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, tuzsuz koşullar altında (2 dS/m) anaçların bitki başına verim açısından ortaya çıkan farklılıklar  $p \leq 0,001$  seviyesinde önemli bulunmuş ve yapılan *Tukey* karşılaştırmasında 4 farklı grup elde edilmiştir. Tablo 3 incelendiğinde tuzsuz koşullar altında en yüksek bitki başına verim değeri 11126,93 g ile Amaron ticari anacından elde edilirken en düşük bitki başına verim değeri 4775,50 g ile kontrol olarak kullanılan Beyza F<sub>1</sub> çeşidinden elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar göstermektedir ki, kontrol olarak kullanılan Beyza F<sub>1</sub> çeşidi, aşılı olarak yetiştirilenlere göre oldukça fazla verim kaybı göstermektedir. En yüksek bitki başına verim gösteren Amaron anacına aşılı bitkiler ile kontrol arasında 2,33 kat fark bulunmaktadır. Çalışmada bitki başına verim açısından ikinci en yüksek değeri gösteren 28 kod numaralı yerel genotip ile kontrol arasında da 2,02 kat verim farkı gözlenmektedir. Yine bir başka yerel genotip olan 30 kod numaralı anaç da kontrol ile karşılaştırıldığında 1,72 kat verim farkı gözlemlenmektedir. Bu noktadan hareketle, genel bir değerlendirme yapıldığında aşılı domateslerin daha verimli olduğu söylenebilir. Aşılı domateslerin, aşısız olanlara göre daha verimli olduğu ile ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. Araştırmacılar bu durumu gelişmiş kök yapısı nedeniyle daha fazla besin elementi alımına bağlamaktadırlar. Yağılan bir çalışmada, aşılamanın makro elementlerin köklerden alımını olumlu yönde etkilediği ve aşılı kombinasyonlarına bağlı olarak Beaufort anacının %112’ye kadar daha fazla makro element kaldırdığını



saptamışlardır (Leonardi ve Giuffrida, 2006). Aşılı bitkilerin sadece domateste değil farklı türlerde de topraktan daha fazla besin maddesi kaldırdığı ve besin maddelerini daha efektif kullandığını bildiren başka çalışmalar da bulunmaktadır. Yarşi ve Sarı (2006), kavunda yaptıkları çalışmalarda benzer sonuçlara ulaşmıştır. Yine karpuzlarda yapılan bir çalışmada aşılı karpuz anaçlarının benzer şekilde aşısız olanlara göre topraktan daha fazla besin maddesi kaldırdıkları belirlenmiştir (Yetişir, 2001). Bu çalışmada aşılı domateslerin, aşısız olan kontrol çeşidine göre verimli olmasının sebebinin anaçların besin maddesi kullanabilme kapasitesine bağlamak yanlış olmayacaktır.

Tablo 3

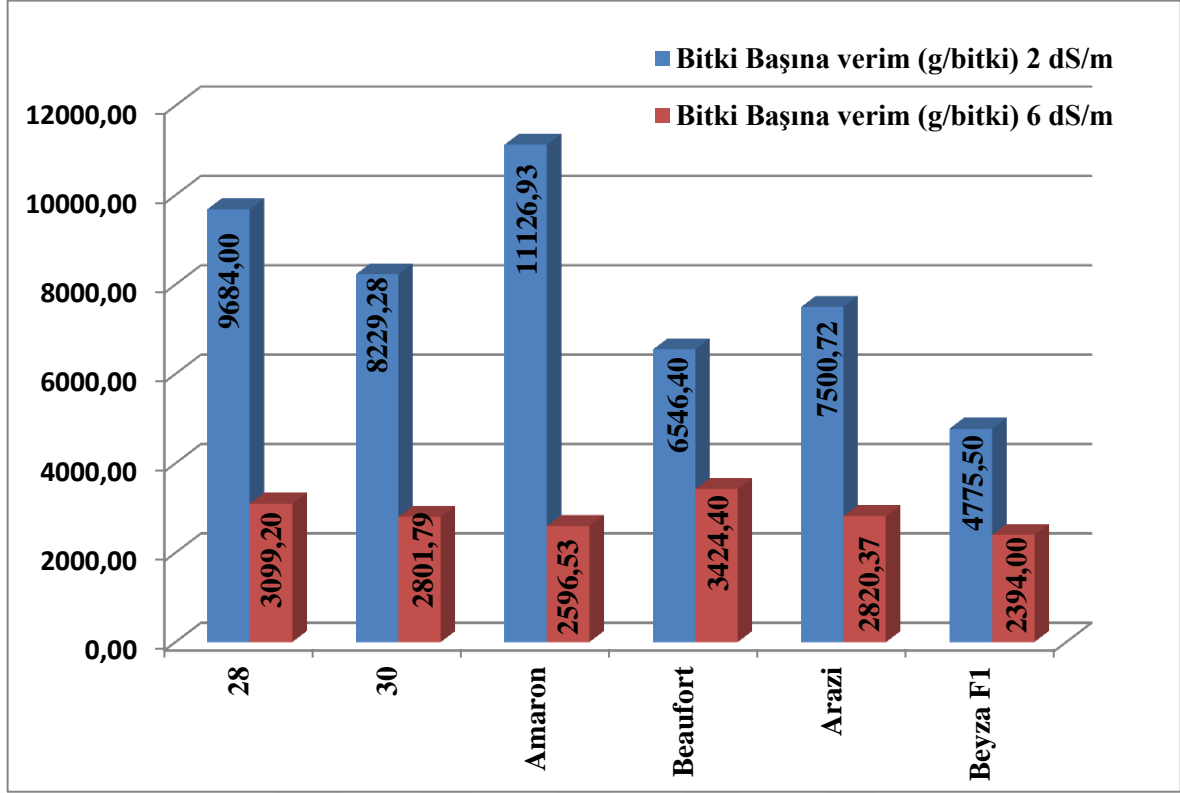
Anaç olarak kullanılan ticari anaç ve genotiplerin tuzlu ve tuzsuz koşullar altında gösterdikleri bitki başına verim değerleri.

Anaçlar	Bitki Başına verim (g/bitki)	
	2 dS/m	6 dS/m
<b>28</b>	9684,00 ab	3099,20 ab
<b>30</b>	8229,28 bc	2801,79 bc
<b>Amaron</b>	11126,93 a	2596,53 c
<b>Beaufort</b>	6546,40 d	3424,40 a
<b>Arazi</b>	7500,72 cd	2820,37 bc
<b>Beyza F1</b>	4775,50 e	2394,00 c
<b>Ortalama</b>	7977,14	2856,05
<b>Önemlilik Seviyesi</b>	**	**

Diğer yandan, denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların, tuzlu koşullar altında (6 dS/m) bitki başına verim açısından ortaya çıkan farklılıklar  $p \leq 0,001$  seviyesinde önemli bulunmuş ve yapılan *Tukey* karşılaştırmasında 3 farklı grup elde edilmiştir. Tablo 3 incelendiğinde tuzlu koşullar altında en yüksek bitki başına verim değeri 3224,40 g ile Beaufort ticari anacından elde edilirken en düşük bitki başına verim değeri 2394,00 g ile kontrol olarak kullanılan Beyza F<sub>1</sub> çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek bitki başına verim elde edilen Beaufort anacı ile kontrol çeşidi olan Beyza F<sub>1</sub> çeşidi arasındaki verim farklılığı oranı 1,43 kat olarak gerçekleşmiştir. Tuzlu koşullar altındaki denemelerde en yüksek ikinci verim değeri, tuzsuz koşullarda olduğu gibi, yine 28 kod numaralı yerel genotipten elde edilmiştir. Denemelerde en düşük verim değeri gösteren Beyza F<sub>1</sub> ile 28 kod numaralı yerel genotip arasında 1,29 kat fark bulunmaktadır. Tuzlu koşullar altında farklı anaçların bitki başına verim performanslarının genel bir değerlendirilmesi yapıldığında tuzlu koşulların verimi düşürdüğü sonucuna ulaşılmaktadır. Tuzlu koşullarda verimin azalması

beklenen bir sonuçtur ve yapılan birçok araştırma bu sonucu desteklemektedir. Çalışmamızda besin eriyiğinde tuz içeriğinin 2 dS/m'den 6 dS/m'ye yükseltilmesiyle birlikte bitki başına verim değerlerinin azalması, artan tuz seviyesine bağlı olarak meydana gelen osmotik strese bağlanabilir. Artan osmotik basınç ve ortyaya çıkan ozmotik su kaybı hücrelerin hacim olarak azalması na neden olmaktadır. Artan tuz miktarlarının verimi azaltması yapılan diğer çalışmalarda da benzer sonuçların bulunması savımızı destekler niteliktedir (Lewit, 1980; Al-Karaki, 2000; Sanchez-Blanco vd., 1991; Santa-Cruz vd., 2002; Schwarz, 2003; İnal vd., 1997).

Tuzlu ve tuzsuz yetiştirme şartlarında anaçların bitki başına verime olan etkileri Şekil 13'de verilmiştir. Elde edilen verilere göre, 28 kod numaralı yerel genotip anaç olarak kullanıldığında tuzlu şartlarda bitki başına verim 3,12 kat azalmıştır. Tuzlu şartlarda verim azalışı 30 kod numaralı genotipte 2,93 kat, Amaron ticari anacında 4,28 kat, Beaufort anacında 1,91 kat, Arazi ticari anacında 2,65 kat olarak gerçekleşmiştir. Kontrol olarak kullanılan Beyza F<sub>1</sub> çeşidinde ise tuzluluk seviyesinin artmasıyla bitlikte verim azalış miktarı 1,99 kat olarak gerçekleşmiştir. Bu veriler ışığında dikkat çekici nokta, besin solüsyonundaki tuz seviyesinin artışına bağlı olarak, her anacın farklı oranlarda verim kaybına uğramasıdır. Bu durum kullanılan genotip ve ticari anaçların tuzluluğa tolerans seviyeleri hakkında önemli bilgiler verebilmektedir (Tıprıdamaz ve Ellialtıoğlu, 1992; Yaşar, 2003. Elde edilen sonuçlara göre, Amaron ticari anacının tuzluluğa karşı daha hassas, Beaufort anacının ise daha dayanıklı olduğu söylenebilir. Bu çalışmanın amacını oluşturan yerel genotiplerin anaç olarak kullanılabilirliği açısından ise, 28 ve 30 kod numaralı genotiplerin kontrole ve Amaron ticari anacına göre daha dayanıklı olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.



Şekil 7. Anaç olarak kullanılan yerel genotip ve ticari anaçların bitki başına verim (g/bitki) değerleri.

Tuz seviyesi x anaç interaksyonunun bitki başına verim üzerine olan etkileri Tablo 4' de verilmiştir. Denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların, tuzlu ve tuzsuz koşullar altında bitki başına verim açısından ortaya çıkan farklılıklar  $p \leq 0,01$  seviyesinde önemli bulunmuş ve yapılan *Tukey* karşılaştırmasında 8 farklı grup elde edilmiştir. Tablo 4 incelendiğinde tuzlu ve tuzsuz koşullar altında elde edilen ortalamaların sırasıyla 2865,05 g ve 7977,14 g olduğu görülmektedir. Genel ortalama açısından tuzluluk seviyesinin artışı tüm anaçlarda verimi yaklaşık olarak 2,79 kat azaltmıştır. Tuzsuz koşullar altında en yüksek bitki başına verim değerini gösteren Amaron çeşidinin tuzlu koşullar altında bu verimliliği önemli oranda kaybettiği, Beaufort anacının ise tuzlu koşullarda daha iyi performans gösterdiği söylenebilir. Her iki genotip açısından bir değerlendirme yapıldığında ise ortalama verim azalışı olan 2,79 kattan, tuzlu koşullarda 3,12 ve 2,93 kat verim azalmasına rağmen kontrole ve Amaron anaçına göre daha iyi verim değerleri gösterdikleri saptanmıştır.

Tablo 4

Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun bitki başına verim üzerine etkisi

Uygulamalar		Bitki Başına verim (g/bitki)	
		Anaç	Tuz
2 dS/m	28	9684,00 b	7977,14 A
	30	8229,28 c	
	Amaron	11126,93 a	
	Beaufort	6546,40 e	
	Arazi	7500,72 d	
	Beyza F1	4775,50 f	
6 dS/m	28	3099,20 gh	2856,05 B
	30	2801,79 gh	
	Amaron	2596,53 h	
	Beaufort	3424,40 g	
	Arazi	2820,37 gh	
	Beyza F1	2394,00 h	
<b>Önemlilik Seviyesi</b>		**	**

#### 4.2. Meyve Ağırlığı (g)

Denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların tuzsuz (2 dS/m) ve tuzlu (6 dS/m) koşullar altında gösterdikleri meyve ağırlığı (g) değerleri Tablo 5’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, tuzsuz koşullar altında (2 dS/m) anaçların meyve ağırlığı (g) açısından ortaya çıkan farklılıklar  $p \leq 0,001$  seviyesinde önemli bulunmuş ve yapılan *Tukey* karşılaştırmasında 4 farklı grup elde edilmiştir. Tablo 5 incelendiğinde tuzsuz koşullar altında en yüksek meyve ağırlığı değeri 264,92 g ile Amaron ticari anacından elde edilirken en düşük meyve ağırlığı değeri 113,70 g ile kontrol olarak kullanılan Beyza F<sub>1</sub> çeşidinden elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar göstermektedir ki, kontrol olarak kullanılan Beyza F<sub>1</sub> çeşidi, aşılı olarak yetiştirilenlere göre oldukça düşük ağırlığa sahip meyveler oluşturmuştur. En yüksek meyve ağırlığı değeri elde edilen Amaron anacına aşılı bitkiler ile kontrol olarak kullanılan Beyza F<sub>1</sub> çeşidi arasında 2,32 kat fark bulunmaktadır. Çalışmada meyve ağırlığı (g) açısından ikinci en yüksek değeri gösteren 28 kod numaralı yerel genotip ile kontrol arasında da 2,02 kat meyve ağırlığı (g) farkı gözlenmektedir. Yine bir başka yerel genotip olan 30 kod numaralı anaç da kontrol ile karşılaştırıldığında 1,72 kat meyve ağırlığı (g) farkı gözlemlenmektedir. Tuz uygulanmayan şartlarda gerçekleşen meyve ağırlığı değerleri arasındaki farklılıklar göz önüne alındığında, genel olarak anaçların meyve ağırlığını artırdığı söylenebilir. Meyve ağırlığının anaç kullanılan

bitkilerde artış göstermesi dolaylı olarak bitki başına verimi de olumlu yönde etkilemiştir. Topçu ve Aktaş (2020), yaptıkları bir çalışmada Ayer 38 F<sub>1</sub> hibrit domates çeşidini kalem olarak kullanmışlar ve Arazi, Beaufort, Spirit, Hamarat ve Kingkong anaçlarını kullanarak anaçların verim ve kalite üzerine olan etkisini belirlemişlerdir. Elde ettikleri verilerde en yüksek meyve ağırlığı (g) değerini Beaufort anacından elde ederken en düşük meyve ağırlığını ise Ayer 38 F<sub>1</sub> çeşidinin kendine aşılanmış olan bitkilerinden elde etmişlerdir. Bu benzer sonuçlar aşılı fide kullanımının meyve ağırlığına olumlu etki ettiğini göstermektedir. Nitekim Colla vd. (2006), Romano ve Paratore (2001) yaptıkları çalışmalarda domateste anaç kullanımının verimde artış sağladığını ve bu verim artışının meyve sayısından çok meyve ağırlıklarının artışına bağlı olduğunu bildirmektedir. Çalışmamızdan elde edilen sonuçlar, adı geçen araştırmacıların elde ettikleri sonuçlar ile paralellik göstermektedir.

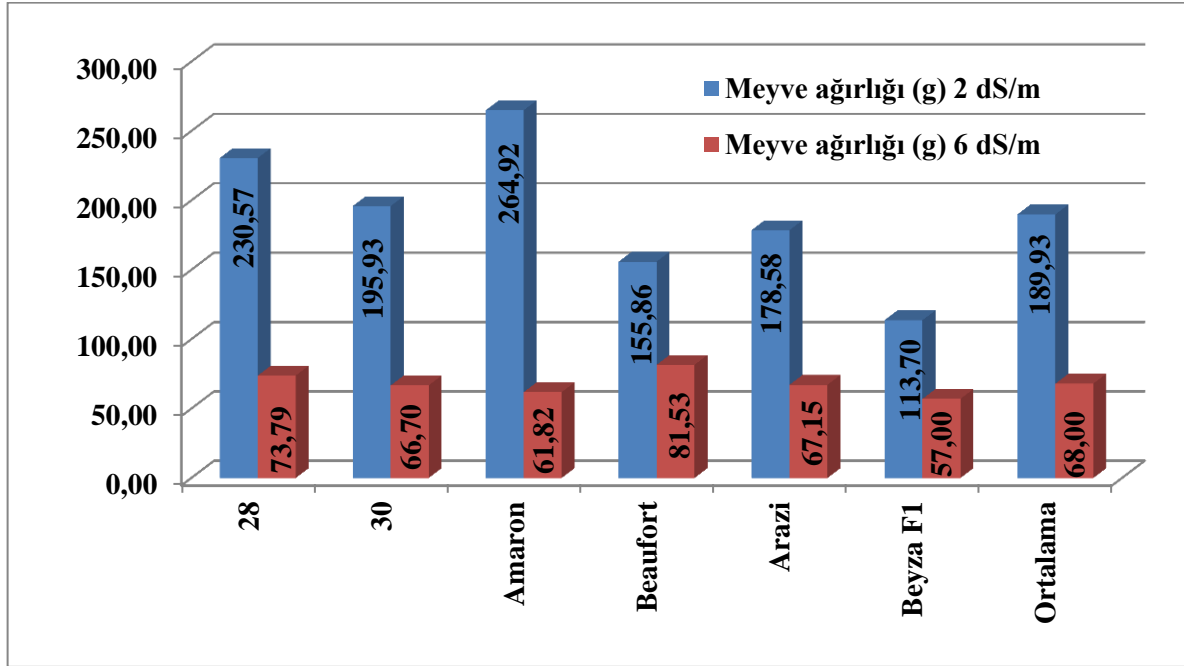
Diğer yandan, denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların, tuzlu koşullar altında (6 dS/m) meyve ağırlığı (g) açısından ortaya çıkan farklılıklar  $p \leq 0,01$  seviyesinde önemli bulunmuş ve yapılan *Tukey* karşılaştırmasında 3 farklı grup elde edilmiştir. Tablo 5 incelendiğinde tuzlu koşullar altında en yüksek meyve ağırlığı değeri 81,53 g ile Beaufort ticari anacından elde edilirken en düşük meyve ağırlığı değeri 57,00 g ile kontrol olarak kullanılan Beyza F<sub>1</sub> çeşidinden elde edilmiştir. En yüksek meyve ağırlığı değeri elde edilen Beaufort anacı ile kontrol çeşidi olan Beyza F<sub>1</sub> çeşidi arasında meyve ağırlığı bakımından % 43 fark oluşmuştur. Tuzlu koşullar altındaki denemelerde en yüksek ikinci meyve ağırlığı değeri, tuzsuz koşullarda olduğu gibi, yine 28 kod numaralı yerel genotipten elde edilmiştir. Denemelerde en düşük verim değeri gösteren Beyza F<sub>1</sub> ile 28 kod numaralı yerel genotip arasında meyve ağırlığı bakımından % 29 fark tespit edilmiştir. Tuzlu koşullar altında farklı anaçların meyve ağırlığı bakımından genel bir değerlendirilmesi yapıldığında tuzlu koşulların meyve ağırlığını azalttığı sonucuna ulaşılmaktadır. Tuzlu koşullar altında 28 kod numaralı anacın performansı dikkate değerdir.

Tablo 5

Anaç olarak kullanılan ticari anaç ve genotiplerin tuzlu ve tuzsuz koşullaraltında gosterdikleri meyve ağırlığı (g) değerleri.

Anaçlar	Meyve ağırlığı (g)	
	2 dS/m	6 dS/m
<b>28</b>	230,57 ab	73,79 ab
<b>30</b>	195,93 bc	66,70 bc
<b>Amaron</b>	264,92 a	61,82 c
<b>Beaufort</b>	155,86 d	81,53 a
<b>Arazi</b>	178,58 cd	67,15 bc
<b>Beyza F1</b>	113,70 e	57,00 c
<b>Ortalama</b>	189,93	68,00
<b>Önemlilik Seviyesi</b>	**	**

Diğer yandan, 2 ve 6 dS/m tuzluluk koşulları altında anaçların meyve ağırlığına (g) olan etkileri ve tuz seviyesi x anaç interaksiyonları Şekil 8 ve Tablo 6'de verilmiştir. Elde edilen veriler ışığında 2 dS/m besin solüsyonu ile beslenen ve bu besin solüsyonunda en yüksek meyve apırlığı elde edilen Amaron anaı, tuzluluk seviyesinin 6 dS/m'ye çıkarılmasıyla, meyve ağırlığı bakımından 4,28 kat azalış göstermiştir. Tuzsuz koşullar olarak kabul edeceğimiz Şartlarda en yüksek ikinci meyve ağırlığı (g) değerini veren 28 kod numaralı anaçta ise, tuzluluk seviyesinin 6 dS/m'ye çıkarılmasıyla 3,12 kat ağırlık kaybı saptanmıştır. Bu meyve ağırlığı kayıpları besin solüsyonunun 6 dS/m'ye yükselmesiyle 30 kod numaralı genotipte 2,93 kat, Beaufort anacında 1,91 kat, Arazi anacında 2,66 kat olarak belirlenmiştir. Kontrol olarak kullanılan Beyza F<sub>1</sub> eşidinde ise tuzluluk seviyesinin artmasıyla birlikte meyve ağırlığı oranı 1,99 kat olarak gerçekleşmiştir. Elde edilen veriler meyve ağırlığı bakımından kullanılan anaçlardan elde edilen meyvelerin ağırlıklarının besin solüsyonundaki tuzluluk seviyesinin artmasına bağlı olarak azaldığını gostermektedir.



Şekil 8. Anaç olarak kullanılan yerel genotip ve ticari anaçların meyve ağırlığı (g) değerleri.

Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun meyve ağırlığı üzerine olan etkileri Tablo 6' da verilmiştir. Denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların, tuzlu ve tuzsuz koşullar altında meyve ağırlığı (g) açısından ortaya çıkan farklılıklar  $p \leq 0,01$  seviyesinde önemli bulunmuş ve yapılan *Tukey* karşılaştırmasında 8 farklı grup elde edilmiştir. Tablo 6 incelendiğinde tuzlu ve tuzsuz koşullar altında elde edilen ortalamaların sırasıyla 189,93 g ve 68 g olduğu görülmektedir. Genel ortalama açısından tuzluluk seviyesinin artışı tüm anaçlarda verimi yaklaşık olarak 2,79 kat azaltmıştır. Tuzsuz koşullar altında en yüksek bitki başına verim değerini gösteren Amaron çeşidinin tuzlu koşullar altında bu verimliliği önemli oranda kaybettiği, Beaufort anacının ise tuzlu koşullarda daha iyi performans gösterdiği söylenebilir. Meyve ağırlıklarının ve dolayısıyla verimin artan tuz konsantrasyonu ile azalmasının sebepleri araştırmacılar tarafından 2 şekilde açıklanmaktadır. Bunlardan birincisi, osmotik stres kök bölgesinde yüksek çözünen madde konsantrasyonlarının ( $\text{Na}^+$  ve  $\text{Cl}^-$ ) birikimi yoluyla oluşur; böylece bitki su alımı azalır ve stomaların açıklığı ile transpirasyon hızı da etkilenir. İkinci faktör, ise çözeltide yüksek iyon konsantrasyonları ( $\text{Na}^+$  ve  $\text{Cl}^-$ ) nedeniyle iyon toksisitesidir (Çoban vd., 2020).

28 ve 30 numaralı genotipler açısından bir değerlendirme yapıldığında ise ortalama meyve ağırlığı azalışı olan 2,79 kattan, tuzlu koşullarda 3,12 ve 2,93 kat verim azalmasına rağmen kontrole ve Amaron anaçına göre daha iyi meyve ağırlığı gösterdikleri saptanmıştır. Bazı yabancı domates türleri geleneksel ıslah programlarında tuz toleransını

iyileştirmek ve karakterize etmek için kullanılmış olsa da, tuz tolerans mekanizmasının genetik karmaşıklığı nedeniyle alternatif stratejilere ihtiyaç vardır (Cuartero vd., 2006; Foolad, 2007). Aşılama, olumsuz koşullar altında domates üretkenliğini korumak için potansiyel olarak yararlı ve istenen bir araçtır (Colla vd., 2010; Estan vd., 2005; Fernandez-Garcia vd., 2004). Domateste aşılama, yüksek verim veya yüksek kaliteye sahip ancak tuzluluk stresine duyarlı olan genotipleri, daha yüksek bitki canlılığına sahip ve tuz stresini azaltabilen anaçlar ile birleştirilerek avantajlar sağlar. (Bolarin vd., 1991; Estan vd., 2009; Ghanem vd., 2011). Tuz toleranslı genotiplerin kök soyları olarak kullanımı, domates tuz toleransını artırmak için faydalı bir yaklaşım olarak önerilmiştir (Cuartero vd., 2006).

Tablo 6

Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun meyve ağırlığı üzerine etkisi

Uygulamalar	Meyve Ağırlığı (g)	
	Anaç	Tuz
2 dS/m	28	230,57 b
	30	195,93 c
	Amaron	264,92 a
	Beaufort	155,86 e
	Arazi	178,58 d
	Beyza F1	113,70 f
6 dS/m	28	73,79 gh
	30	66,70 gh
	Amaron	61,82 h
	Beaufort	81,53 g
	Arazi	67,15 gh
	Beyza F1	57,00 h
<b>Önemlilik Seviyesi</b>	**	**

#### 4.3. Meyve Boyu (mm)

Denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların tuzsuz (2 dS/m) ve tuzlu (6 dS/m) koşullar altında gösterdikleri meyve boyu (mm) değerleri Tablo 7’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, tuzsuz koşullar altında (2 dS/m) anaçların meyve boyu (mm) açısından ortaya çıkan farklılıklar  $p \leq 0,05$  seviyesinde önemli bulunmuş ve yapılan *Tukey* karşılaştırmasında 2 farklı grup elde edilmiştir. Tablo 7 incelendiğinde tuzsuz koşullar altında en yüksek meyve boyu değeri 76,87 mm ile Beaufort ticari anacından elde edilirken



en düşük meyve boyu değeri 58,63 mm ile 30 kod numaralı genotipten elde edilmiştir. 30 kod numaralı yerel genotip diğer anaçlardan ve kontrolden daha düşük meyve boyuna sahip meyveler oluşturmuştur. En yüksek meyve boyu değeri elde edilen Beaufort anacına aşılı bitkiler ile 30 kod numaralı yerel genotip arasında 1,31 kat fark bulunmaktadır. Çalışmada meyve boyu (mm) açısından ikinci en yüksek değeri gösteren Amaron ticari anacı ile 30 kod numaralı yerel genotip arasında da 1,20 kat meyve boyu (mm) farkı gözlenmiştir. Yine bir başka yerel genotip olan 28 kod numaralı anaç da 30 kod numaralı yerel genotip ile karşılaştırıldığında 1,18 kat meyve boyu (mm) farkı gözlemlenmektedir. Tuz uygulanmayan şartlarda gerçekleşen meyve boyu (mm) değerleri arasındaki farklılıklar göz önüne alındığında, genel olarak anaçların meyve boyuna etkisinin sınırlı olduğu söylenebilir. Meyve şekli ve meyve boyu konusunda domateste anaç kullanımı sonrasında farklı sonuçlar elde edilmiştir. Diğer yandan, denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların, tuzlu koşullar altında (6 dS/m) meyve boyu (mm) açısından ortaya çıkan farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Topçu ve Aktaş (2020), meyve şeklinin anaç kullanımı ile farklılık göstermediğini bildirmiştir. Çalışmada ortaya çıkan bu farklılık istatistiksel olarak önemli gözükse de önem düzeyi oldukça düşük kalmıştır. Farklı türlerde yapılan çalışmalarda ise meyve boyu ve meyve çapının önemli farklılıklar gösterdiği çalışmalar bulunmaktadır (Braz vd., 2008).

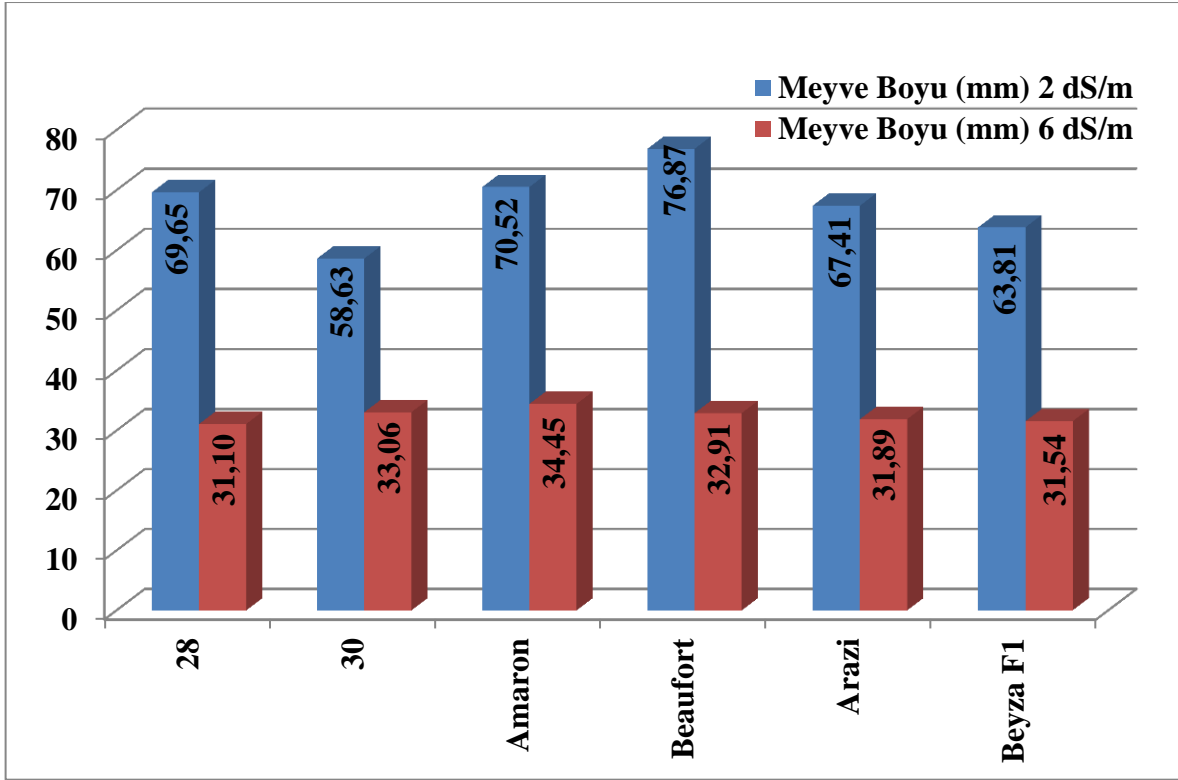
Tablo 7

Anaç olarak kullanılan ticari anaç ve genotiplerin tuzlu ve tuzsuz koşullar altında gösterdikleri meyve boyu (mm) değerleri.

Anaçlar	Meyve Boyu (mm)	
	2 dS/m	6 dS/m
<b>28</b>	69,65 ab	31,10
<b>30</b>	58,63 b	33,06
<b>Amaron</b>	70,52 ab	34,45
<b>Beaufort</b>	76,87 a	32,91
<b>Arazi</b>	67,41 ab	31,89
<b>Beyza F1</b>	63,81 ab	31,54
<b>Ortalama</b>	67,87	32,99
<b>Önemlilik Seviyesi</b>	*	<b>Ö.d</b>

Tuz seviyesi x anaç interaksyonunun meyve boyu üzerine olan etkileri Tablo 8’ de ve Şekil 9’de verilmiştir. Denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların, tuzlu ve tuzsuz koşullar altında meyve boyu (mm) açısından ortaya çıkan farklılıklar  $p \leq 0,01$

seviyesinde önemli bulunmuş ve yapılan *Tukey* karşılaştırmasında 4 farklı grup elde edilmiştir. Genel olarak Şekil 9 incelendiğinde, Beaufort anacının tuzluluk seviyesi artışı ile meyve boyunun 2,43 kat azaldığı bunun, Amaron anacında 2,04 kat, 28 kod numaralı genotipte 2,24 kat, Arazi ticari anacında 2,06 kat, kontrol olarak kullanılan Beyza F<sub>1</sub> çeşidinde 2,02 kat olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 9. Anaç olarak kullanılan yerel genotip ve ticari anaçların meyve boyu (mm) değerleri.

Tablo 7 incelendiğinde tuzlu ve tuzsuz koşullar altında elde edilen meyve boyu (mm) ortalamaların sırasıyla 32,99 mm ve 67,87 mm olduğu görülmektedir. Genel ortalama açısından tuzluluk seviyesinin artışı tüm anaçlarda meyve boyunu (mm) yaklaşık olarak 2,06 kat azaltmıştır.

Tablo 8

Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun meyve boyu (mm) üzerine etkisi

Uygulamalar	Meyve Boyu (mm)	
	Anaç	Tuz
2 dS/m	28	69,65 ab
	30	58,63 c
	Amaron	70,52 ab
	Beaufort	76,87 a
	Arazi	67,41 abc
	Beyza F1	63,81 bc
6 dS/m	28	31,10 d
	30	33,06 d
	Amaron	34,45 d
	Beaufort	32,91 d
	Arazi	31,89 d
	Beyza F1	31,54 d
<i>Önemlilik Seviyesi</i>	**	**

#### 4.4. Meyve Çapı (mm)

Denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların tuzsuz (2 dS/m) ve tuzlu (6 dS/m) koşullar altında gösterdikleri meyve çapı (mm) değerleri Tablo 9'da verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, tuzsuz koşullar altında (2 dS/m) anaçların meyve çapı (mm) açısından ortaya çıkan farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. 6 dS/m tuzluluk şartlarında da meyve çapı değerleri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Tablo 9

Anaç olarak kullanılan ticari anaç ve genotiplerin tuzlu ve tuzsuz koşullar altında gösterdikleri meyve çapı (mm) değerleri.

Anaçlar	Meyve Çapı (mm)	
	2 dS/m	6 dS/m
28	74,27	33,58
30	65,44	36,84
Amaron	73,38	34,12
Beaufort	75,82	34,11
Arazi	76,44	33,53
Beyza F1	65,80	34,37
Ortalama	71,86	34,26
<i>Önemlilik Seviyesi</i>	<i>Ö.d</i>	<i>Ö.d</i>

Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun meyve boyu üzerine olan etkileri Tablo 10' da verilmiştir. Denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların, tuzlu ve tuzsuz koşullar altında meyve çapı (mm) açısından ortaya çıkan farklılıklar  $p \leq 0,01$  seviyesinde önemli bulunmuş ve yapılan *Tukey* karşılaştırmasında 2 farklı grup elde edilmiştir. Genel olarak Tablo 10 incelendiğinde, Beaufort anacının tuzluluk seviyesi artışı ile meyve çapının 2,22 kat azaldığı bunun, Amaron anacında 2,15 kat, 28 kod numaralı genotipte 2,21 kat, Arazi ticari anacında 2,27 kat, kontrol olarak kullanılan Beyza F<sub>1</sub> çeşidinde 1,91 kat olarak ve 30 kod numaralı genotipte 1,77 kat olarak gerçekleştiği belirlenmiştir.

Meyve çapı açısından genel bir değerlendirme yapıldığında, besin solüsyonundaki tuzluluk seviyesinin artışıyla birlikte meyve çapının da azaldığı belirlenmiştir. Genel olarak tuzluluk seviyesinin artmasıyla meyve boyutlarının azaldığı bir çok literatür tarafından bildirilmektedir (Stanghellini vd., 1998; Hao vd., 2000; Çoban vd., 2020; Singh vd., 2020). Bu nedenle hem meyve boyu hem de meyve çapı birlikte meyve boyutları olarak değerlendirildiğinde çalışmada elde edilen sonuçlar daha önce yapılan araştırmalar ile örtüşür niteliktedir. Meyve boyutlarının verimin bir bileşeni olduğu açısından bakıldığında, meyve boyutlarının artan tuzlulukla birlikte azalması birçok açıdan açıklanabilir. Bunlardan biri osmotik strese bağlı olarak ortaya çıkan su ve besin maddesi alımının azalması (Chaves vd., 2011; Çoban vd., 2020), bir diğeri de tuz stresi sonucunda ortaya çıkan bitki biyokütlesinin azalması, bitki boyunun azalması, yaprak alanının azalması ve dolaylı olarak fotosentetik aktivitenin azalması gibi fizyolojik nedenlerdir (Hajer vd., 2006; Kıran vd., 2017).

Tablo 10

Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun meyve boyu (mm) üzerine etkisi

Uygulamalar	Meyve Çapı (mm)		
	Anaç	Tuz	
2 dS/m	28	74,27 a	71,86 A
	30	65,44 a	
	Amaron	73,38 a	
	Beaufort	75,82 a	
	Arazi	76,44 a	
	Beyza F1	65,80 a	
6 dS/m	28	33,58 b	34,26 B
	30	36,84 b	
	Amaron	34,12 b	
	Beaufort	34,11 b	
	Arazi	33,53 b	
	Beyza F1	34,37 b	
<i>Önemlilik Seviyesi</i>		**	

#### 4.4. Meyve Rengi (Hue°)

Denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların tuzsuz (2 dS/m) ve tuzlu (6 dS/m) koşullar altında gösterdikleri Hue° değerleri Tablo 11’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, tuzsuz koşullar altında (2 dS/m) anaçların Hue° değeri açısından 2 dS/m besin solüsyonu ile beslenen anaçlar arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamıştır.

Tablo 11

Anaç olarak kullanılan ticari anaç ve genotiplerin tuzlu ve tuzsuz koşullar altında gösterdikleri meyve rengi (Hue°) değerleri

Anaçlar	Meyve Rengi (Hue°)	
	2 dS/m	6 dS/m
28	53,18	51,93 ab
30	48,10	49,57 abc
Amaron	51,46	42,80 c
Beaufort	54,22	45,60 bc
Arazi	48,14	50,45 abc
Beyza F1	48,69	54,02 a
Ortalama	50,63	49,06
<i>Önemlilik Seviyesi</i>	<i>Ö.d</i>	**

Diğer yandan, denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların, tuzlu koşullar altında (6 dS/m) Hue° değerleri arasında ortaya çıkan farklılıklar  $p \leq 0,01$  seviyesinde önemli bulunmuş ve yapılan *Tukey* karşılaştırmasında 3 farklı grup elde edilmiştir. Tablo 11 incelendiğinde tuzlu koşullar altında en yüksek Hue° değeri 54,02 ile Beyza F<sub>1</sub> çeşidinden elde edilirken en düşük Hue° değeri 42,80 ile Amaron ticari anacından elde edilmiştir.

Tablo 12

Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun meyve rengi (Hue°) üzerine etkisi

Uygulamalar	Hue°	
	Anaç	Tuz
2 dS/m	28	53,18 abc
	30	48,10 cd
	Amaron	51,46 abc
	Beaufort	54,22 a
	Arazi	48,14 cd
6 dS/m	Beyza F1	48,69 bcd
	28	51,93 abc
	30	49,57 abcd
	Amaron	42,80 e
	Beaufort	45,60 de
	Arazi	50,45 abcd
	Beyza F1	54,02 ab
<b>Önemlilik Seviyesi</b>		**
		<b>Ö.d</b>

Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun Hue° değeri üzerine olan etkileri Tablo 12' de verilmiştir. Denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların, tuzlu ve tuzsuz koşullar altında Hue° değeri açısından ortaya çıkan farklılıklar  $p \leq 0,01$  seviyesinde önemli bulunmuş ve yapılan *Tukey* karşılaştırmasında 5 farklı grup elde edilmiştir. Tablo 12 incelendiğinde tuzlu ve tuzsuz koşullar altında elde edilen ortalamaların sırasıyla 49,06 ve 50,63 olduğu görülmektedir. Tuzlu ve tuzsuz olarak adlandırabileceğimiz interaksiyon istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Genel ortalama açısından tuzluluk seviyesinin artışı tüm anaçlarda Hue° değerinin arttığı söylenebilir.

#### 4.5. Meyve Rengi (Chroma)

Denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların tuzsuz (2 dS/m) ve tuzlu (6 dS/m) koşullar altında gösterdikleri Chroma değerleri Tablo 13’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, tuzsuz koşullar altında (2 dS/m) anaçların Chroma değeri açısından 2 dS/m besin solüsyonu ile beslenen anaçlar arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık saptanmamıştır. Diğer yandan, denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların, tuzlu koşullar altındaki (6 dS/m) Chroma değerleri arasında ortaya çıkan farklılıklar da yapılan istatistiksel değerlendirmede önemsiz bulunmuştur.

Anaç kullanımının domateste renk üzerine etkisi üzerine yapılan araştırmalarda farklı sonuçlar rapor edilmiştir. Topçu ve Aktaş (2020), farklı anaç kullanılmasının renk değerleri üzerine etkisini önemsiz bulmuşlardır. Öztekin (2009), ise anaç kullanımının meyve rengi üzerine etkisinin yetiştirme dönemlerine göre değiştiğini bildirmiştir. Dizdaroğlu (1985) de anaç kullanılmasının domateste meyve rengi üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğunu değerlendirmiştir. Çalışmamızda, hem tuzlu hemde tuzsuz koşullar altında farklı anaçların Hue° değerlerine etkisi önemsiz bulunurken, sadece tuzlu şartlarda Hue° değerinin farklılık gösterdiği, Chroma değerinin ise her iki EC seviyelerinde istatistiksel olarak önemli olmadığı saptanmıştır. Bu farklılık Hue° değerinin hesaplama yönteminden kaynaklandığı söylenebilir. Nitekim, Söylemez (2014), anaçların meyve rengi açısından etkisinin L değeri üzerine etkili olmadığını, fakat a ve b değerlerinin ise farklılık gösterdiğini bildirmiştir.

Tablo 13

Anaç olarak kullanılan ticari anaç ve genotiplerin tuzlu ve tuzsuz koşullar altında gösterdikleri meyve rengi (Chroma) değerleri

<b>Meyve Rengi (Chroma)</b>		
<b>Anaçlar</b>	<b>2 dS/m</b>	<b>6 dS/m</b>
<b>28</b>	41,36	48,80
<b>30</b>	42,93	40,31
<b>Amaron</b>	38,53	46,14
<b>Beaufort</b>	45,42	45,48
<b>Arazi</b>	40,63	44,00
<b>Beyza F1</b>	41,82	46,01
<b>Ortalama</b>	41,78	45,12
<b>Önemlilik Seviyesi</b>	<b>Ö.d</b>	<b>Ö.d</b>

Tuz seviyesi x anaç interaksyonunun Chroma değeri üzerine olan etkileri Tablo 14’ de verilmiştir. Denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların, tuzlu ve tuzsuz koşullar altında Chroma değeri açısından ortaya çıkan farklılıklar  $p \leq 0,05$  seviyesinde önemli bulunmuş ve yapılan *Tukey* karşılaştırmasında 3 farklı grup elde edilmiştir. Tablo 14 incelendiğinde tuzlu ve tuzsuz koşullar altında elde edilen ortalamaların sırasıyla 45,12 ve 41,78 olduğu görülmektedir. Tuzluluk seviyesinin 2 dS/m’den 6 dS/m’ye artırılmasıyla birlikte Chroma değerlerinin yükseldiği saptanmıştır.

Tablo 14

Tuz seviyesi x anaç interaksyonunun meyve rengi (Chroma) üzerine etkisi

Uygulamalar		Chroma	
		Anaç	Tuz
2 dS/m	28	41,36 abc	41,78 B
	30	42,93 abc	
	Amaron	38,53 c	
	Beaufort	45,42 abc	
	Arazi	40,63 bc	
	Beyza F1	41,82 abc	
6 dS/m	28	48,80 a	45,12 A
	30	40,31 bc	
	Amaron	46,14 ab	
	Beaufort	45,48 abc	
	Arazi	44,00 abc	
	Beyza F1	46,01 abc	
<b>Önemlilik Seviyesi</b>		*	*

#### 4.6. Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (%SÇKM)

Denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçlardan tuzsuz (2 dS/m) ve tuzlu (6 dS/m) koşullar altında elde edilen meyvelerin suda çözünebilir kuru madde (%SÇKM) değerleri Tablo 15’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, tuzsuz koşullar altında (2 dS/m) anaçlardan elde edilen meyvelerde tespit edilen SÇKM (%) değerleri açısından ortaya çıkan farklılıklar  $p \leq 0,01$  seviyesinde önemli bulunmuş ve yapılan *Tukey* karşılaştırmasında 3 farklı grup elde edilmiştir. Tablo 15 incelendiğinde tuzsuz koşullar altında en yüksek SÇKM değeri %7,20 değeri ile 30 kod numaralı yerel domates genotipinin anaç olarak kullanıldığı meyve örneklerinden elde edilmiştir. En düşük SÇKM



değeri ise %4,75 ile 28 kod numaralı yerel genotipin anaç olarak kullanıldığı meyvelerden elde edilmiştir. 2 dS/m EC değerine sahip besin solüsyonunu ile beslenen anaçlardan elde edilen SÇKM değeri ortalama %6,03 olarak saptanmıştır. Domateslerde aşılı fide kullanımının SÇKM (%) üzerine etkisi konusunda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Örneğin Khah vd. (2006), aşılamanın domateste SÇKM (%) üzerine etkisinin önemsiz olduğunu bildirirken Qaryouti vd. (2007), aşılı fidelerde SÇKM (%) miktarının nispeten daha az olduğunu saptamıştır. Diğer yandan aşılı fidelerde SÇKM (%) miktarının daha yüksek olduğunu bildiren çalışmalar da bulunmaktadır (Balliu vd.,2008). Kanımızca SÇKM (%) miktarındaki bu sonuçlar, anaç, çeşit ve yetiştirme koşulları arasındaki farklılıklardan kaynaklanmaktadır.

Tablo 15

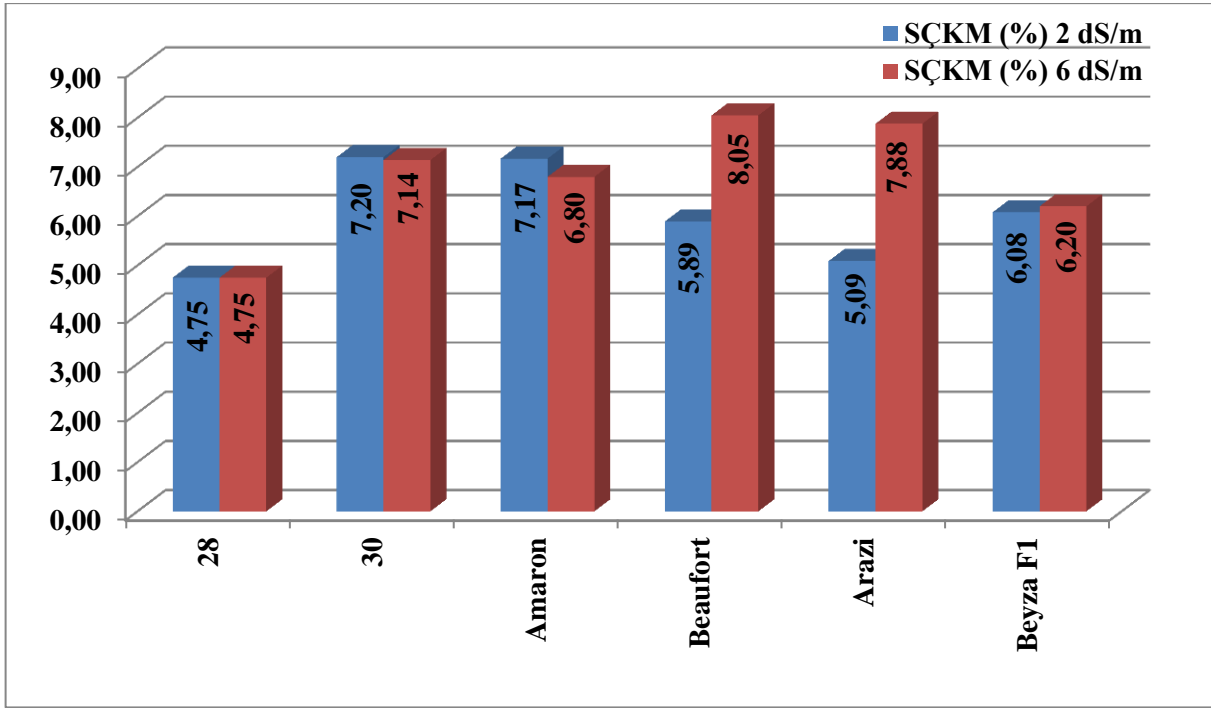
Anaç olarak kullanılan ticari anaç ve genotiplerin tuzlu ve tuzsuz koşullar altında gösterdikleri %SÇKM değerleri

Anaçlar	SÇKM (%)	
	2 dS/m	6 dS/m
28	4,75 c	4,75 c
30	7,20 a	7,14 ab
Amaron	7,17 a	6,80 ab
Beaufort	5,89 b	8,05 a
Arazi	5,09 c	7,88 a
Beyza F1	6,08 b	6,20 b
Ortalama	6,03	6,80
<b>Önemlilik Seviyesi</b>	<b>**</b>	<b>**</b>

Diğer yandan, denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların, tuzlu koşullar altında (6 dS/m) yetiştirilen anaçlardan elde edilen meyvelerde saptanan SÇKM (%) değerleri arasında ortaya çıkan farklılıklar  $p \leq 0,01$  seviyesinde önemli bulunmuş ve yapılan *Tukey* karşılaştırmasında 3 farklı grup elde edilmiştir. Tablo 15 incelendiğinde tuzlu koşullar altında en yüksek SÇKM değeri %8,05 ile Beaufort ticari anacından elde edilirken en düşük SÇKM değeri %4,75 ile 28 kod numaralı yerel genotipin anaç olarak kullanıldığı domates meyvelerinden elde edilmiştir.

Tuzlu ve tuzsuz yetiştirme şartlarında anaçlardan elde edilen meyvelerde belirlenen SÇKM (%) değerleri Şekil 10'da verilmiştir. Elde edilen verilere göre, 28 kod numaralı yerel genotip anaç olarak kullanıldığında meyvelerin SÇKM (%) değerleri değişmemiştir. 30 kod numaralı genotipte ve Amaron ticari anacından elde edilen meyvelerde SÇKM (%)

değeri çok az miktarda azalış göstermiş, Beaufort, Arazi ve Beyza F<sub>1</sub> de ise SÇKM (%) miktarlarında artan tuzluluk seviyesi ile birlikte artış saptanmıştır. Tuz seviyesinin artmasıyla SÇKM (%) miktarındaki artış birçok araştırmacı tarafından rapor edilmiştir. (Tüzel vd., 2001; Heuvelink vd., 2003; Singh vd., 2020). Tuz seviyesinin artmasıyla meyvelerde SÇKM (%) miktarının artması, bitkilerin tuzluluk nedeni ile azalan su kullanım miktarına bağlanmaktadır. Nitekim Öztekin (2009), tuzluluk seviyesi artışının yapraklarda oransal su içeriğinin azalmasına sebep olduğunu bildirmektedir.



Şekil 10. Anaç olarak kullanılan yerel genotip ve ticari anaçların SÇKM (%) değerleri.

Tuz seviyesi x anaç interaksyonunun SÇKM (%) üzerine olan etkileri Tablo 16' da verilmiştir. Denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların, tuzlu ve tuzsuz koşullar altında SÇKM (%) açısından ortaya çıkan farklılıklar  $p \leq 0,01$  seviyesinde önemli bulunmuş ve yapılan *Tukey* karşılaştırmasında 4 farklı grup elde edilmiştir. Tablo 16 incelendiğinde tuzlu ve tuzsuz koşullar altında elde edilen ortalamaların sırasıyla %6,80 ve %6,03 olduğu görülmektedir. Genel ortalama açısından tuzluluk seviyesinin artışı SÇKM (%) miktarını %12 artırmıştır. Diğer yandan, Beaufort ve Arazi ticari anaçları gösterdikleri yüksek SÇKM (%) oranları ile dikkat çekmektedir.

Tablo 16

Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun SÇKM (%) üzerine etkisi

Uygulamalar		SÇKM (%)	
		Anaç	Tuz
2 dS/m	28	4,75 d	6,03 B
	30	7,20 b	
	Amaron	7,17 b	
	Beaufort	5,89 c	
	Arazi	5,09 d	
	Beyza F1	6,08 c	
6 dS/m	28	4,75 d	6,80 A
	30	7,14 b	
	Amaron	6,80 b	
	Beaufort	8,05 a	
	Arazi	7,88 a	
	Beyza F1	6,20 c	
<b>Önemlilik Seviyesi</b>		<b>**</b>	<b>**</b>

#### 4.7. Titredilebilir Toplam asitlik Miktarı TETA (%)

Denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçlardan tuzsuz (2 dS/m) ve tuzlu (6 dS/m) koşullar altında elde edilen meyvelerin titredilebilir toplam asitlik miktarları (%TETA) değerleri Tablo 17’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, tuzsuz koşullar altında (2 dS/m) anaçlardan elde edilen meyvelerde tespit edilen TETA (%) değerleri açısından ortaya çıkan farklılıklar  $p \leq 0,01$  seviyesinde önemli bulunmuş ve yapılan *Tukey* karşılaştırmasında 4 farklı grup elde edilmiştir. Tablo 17 incelendiğinde tuzsuz koşullar altında en yüksek TETA değeri %0,507 değeri ile 30 kod numaralı yerel domates genotipinin anaç olarak kullanıldığı meyve örneklerinden elde edilmiştir. En düşük TETA değeri ise %0,343 ile Arazi ticari anacından elde edilen meyvelerde saptanmıştır. 2 dS/m EC değerine sahip besin solüsyonunu ile beslenen anaçlardan elde edilen TETA değeri ortalama %0,435 olarak belirlenmiştir. Domateslerde aşılı fide kullanımının TETA (%) üzerine etkisi konusunda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bazı araştırmacılar aşılı fide kullanmanın TETA üzerine etkisinin önemli olmadığını bildirirken (Pogonyi vd., 2005; Turhan vd., 2011). Bazı araştırmacılar da aşılamanın TETA (%) üzerine etkisini önemsiz ancak çeşitlerin önemli olduğunu bildirmişlerdir (Geboloğlu vd.,2011).

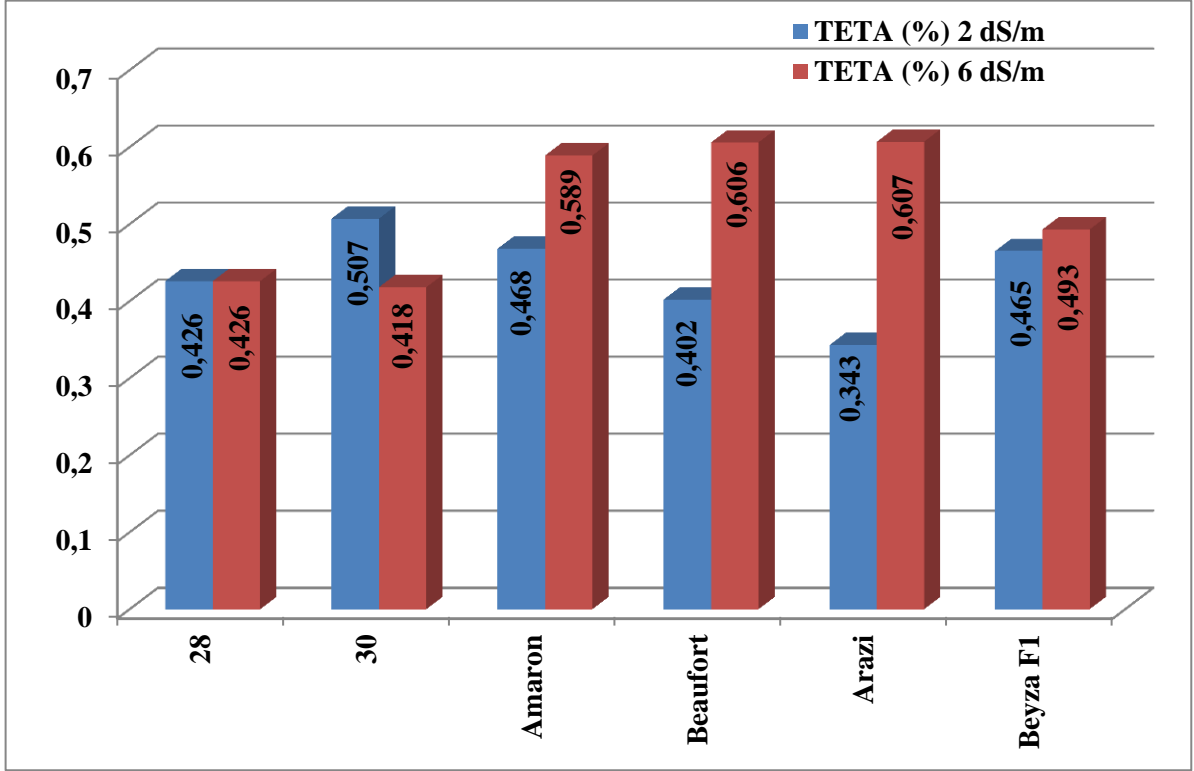
Diğer yandan, denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların, tuzlu koşullar altında (6 dS/m) yetiştirilen anaçlardan elde edilen meyvelerde saptanan TETA (%) değerleri arasında ortaya çıkan farklılıklar  $p \leq 0,01$  seviyesinde önemli bulunmuş ve yapılan *Tukey* karşılaştırmasında 3 farklı grup elde edilmiştir. Tablo 17 incelendiğinde tuzlu koşullar altında en yüksek TETA değeri %0,607 ile Arazi ticari anacından elde edilirken en düşük TETA değeri %0,418 ile 30 kod numaralı yerel genotipin anaç olarak kullanıldığı domates meyvelerinden elde edilmiştir.

Tablo 17

Anaç olarak kullanılan ticari anaç ve genotiplerin tuzlu ve tuzsuz koşullar altında gösterdikleri %TETA değerleri

Anaçlar	TETA (%)	
	2 dS/m	6 dS/m
28	0,426 bc	0,426 bc
30	0,507 a	0,418 c
Amaron	0,468 ab	0,589 a
Beaufort	0,402 c	0,606 a
Arazi	0,343 d	0,607 a
Beyza F1	0,465 ab	0,493 b
Ortalama	0,435	0,523
<b>Önemlilik Seviyesi</b>	<b>**</b>	<b>**</b>

Tuzlu ve tuzsuz yetiştirme şartlarında anaçlardan elde edilen meyvelerde belirlenen TETA (%) değerleri Şekil 11’de verilmiştir. Elde edilen verilere göre, 28 kod numaralı yerel genotip anaç olarak kullanıldığında meyvelerin TETA (%) değerleri değişmemiştir. 30 kod numaralı genotipten elde edilen meyvelerde TETA (%) değeri çok az miktarda azalış göstermiş, Amaron, Beaufort, Arazi ve Beyza F<sub>1</sub> de ise TETA (%) miktarlarında artan tuzluluk seviyesi ile birlikte artış saptanmıştır. Tuz seviyesinin artmasıyla TETA (%) miktarındaki artış birçok araştırmacı tarafından rapor edilmiştir. (Petersen vd., 1998; Cuartero and Fernandez-Munoz, 1999; Hao vd., 2000). Çalışmadan elde edilen sonuçlar diğer araştırmacıların sonuçları ile örtüşmektedir.



Şekil 11. Anaç olarak kullanılan yerel genotip ve ticari anaçların TETA (%) değerleri.

Tuz seviyesi x anaç interaksyonunun TETA (%) üzerine olan etkileri Tablo 18' de verilmiştir. Denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların, tuzlu ve tuzsuz koşullar altında TETA (%) açısından ortaya çıkan farklılıklar  $p \leq 0,01$  seviyesinde önemli bulunmuş ve yapılan *Tukey* karşılaştırmasında 5 farklı grup elde edilmiştir. Tablo 18 incelendiğinde tuzlu ve tuzsuz koşullar altında elde edilen ortalamaların sırasıyla %0,523 ve %0,435 olduğu görülmektedir. Genel ortalama açısından tuzluluk seviyesinin artışı TETA (%) miktarını %20 artırmıştır.

Tablo 18

Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun TETA (%) üzerine etkisi

Uygulamalar	TETA (%)	
	Anaç	Tuz
2 dS/m	28	0,426 de
	30	0,507 b
	Amaron	0,468 c
	Beaufort	0,402 e
	Arazi	0,343 f
	Beyza F1	0,465 cd
6 dS/m	28	0,426 de
	30	0,418 e
	Amaron	0,589 a
	Beaufort	0,606 a
	Arazi	0,607 a
	Beyza F1	0,493 bc
<b>Önemlilik Seviyesi</b>	**	**

#### 4.8. Meyve suyunda pH

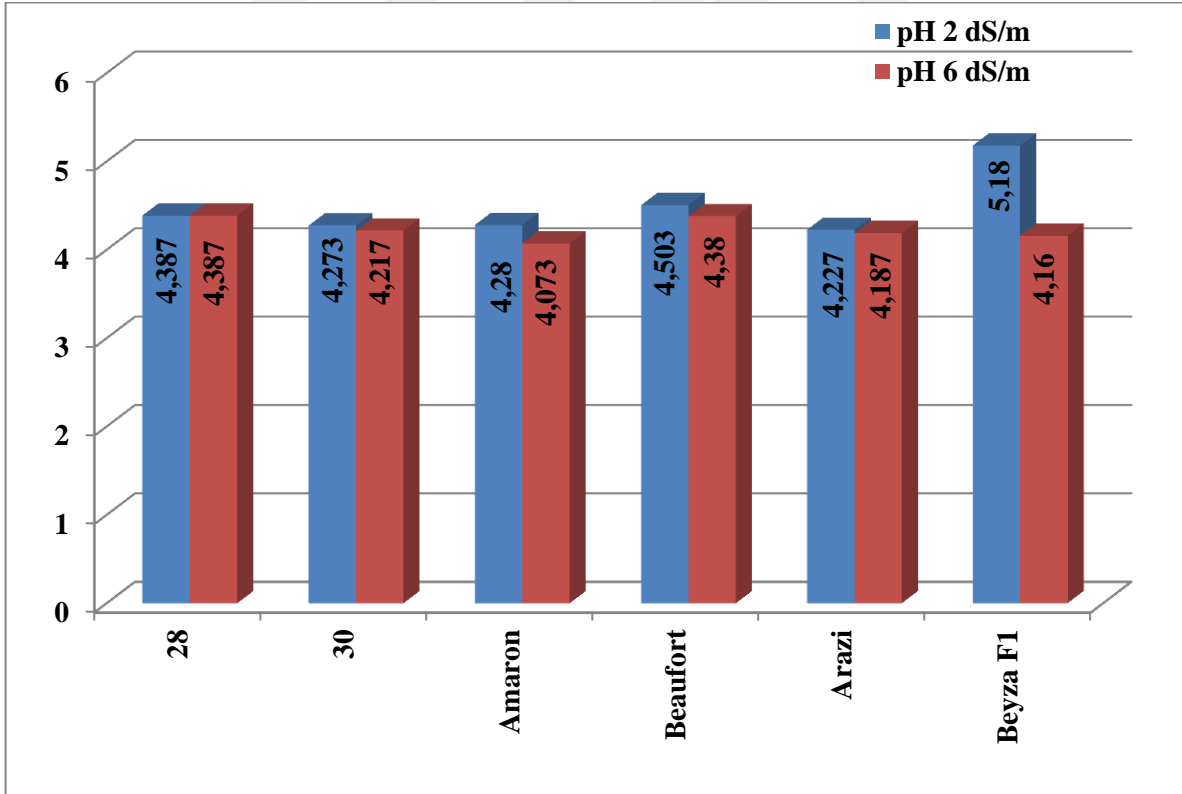
Denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçlardan tuzsuz (2 dS/m) ve tuzlu (6 dS/m) koşullar altında elde edilen meyvelerin PH değerleri değerleri Tablo 19'da verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, tuzsuz koşullar altında (2 dS/m) anaçlardan elde edilen meyvelerde tespit edilen pH değerleri açısından ortaya çıkan farklılıklar  $p \leq 0,05$  seviyesinde önemli bulunmuş ve yapılan *Tukey* karşılaştırmasında 2 farklı grup elde edilmiştir. Tablo 19 incelendiğinde tuzsuz koşullar altında en yüksek pH değeri 5,180 değeri ile Beyza F<sub>1</sub> meyve örneklerinden elde edilmiştir. En düşük pH değeri ise 4,227 ile Arazi ticari anacından elde edilen meyvelerde saptanmıştır. 2 dS/m EC değerine sahip besin solüsyonunu ile beslenen anaçlardan elde edilen pH değeri ortalama 4,475 olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar genel olarak aşılı fide kullanımının pH üzerine etkisinin önemli olmadığını bildirmişlerdir (Turhan vd., 2011; Geboloğlu vd., 2011). Nitekim çalışmamızda da istatistiksel fark çok az bulunmuştur.

Tablo 19

Anaç olarak kullanılan ticari anaç ve genotiplerin tuzlu ve tuzsuz koşullar altında gösterdikleri meyve suyu pH değerleri

	pH	
	2 dS/m	6 dS/m
<b>Anaçlar</b>		
<b>28</b>	4,387 ab	4,387
<b>30</b>	4,273 ab	4,217
<b>Amaron</b>	4,280 ab	4,073
<b>Beaufort</b>	4,503 ab	4,380
<b>Arazi</b>	4,227 b	4,187
<b>Beyza F1</b>	5,180 a	4,160
<b>Ortalama</b>	4,475	4,234
<b>Önemlilik Seviyesi</b>	*	Ö.d

Diğer yandan, denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların, tuzlu koşullar altında (6 dS/m) yetiştirilen anaçlardan elde edilen meyvelerde saptanan pH değerleri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.



Şekil 12. Anaç olarak kullanılan yerel genotip ve ticari anaçların meyve suyu pH değerleri.

Tuzlu ve tuzsuz yetiştirme şartlarında anaçlardan elde edilen meyvelerde belirlenen pH değerleri Şekil 12’de verilmiştir. Elde edilen verilere göre, 28 kod numaralı yerel genotip anaç olarak kullanıldığında meyvelerin pH değerleri değişmemiştir. Diğer tüm anaçlardan elde edilen pH değeri ise azalmıştır.

Tuz seviyesi x anaç interaksyonunun pH üzerine olan etkileri Tablo 20’ de verilmiştir. Denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların, tuzlu ve tuzsuz koşullar altında pH açısından ortaya çıkan farklılıklar  $p \leq 0,01$  seviyesinde önemli bulunmuş ve yapılan *Tukey* karşılaştırmasında 2 farklı grup elde edilmiştir. Tablo 20 incelendiğinde tuzlu ve tuzsuz koşullar altında elde edilen ortalamaların sırasıyla 4,234 ve 4,475 olduğu görülmektedir. Genel ortalama açısından tuzluluk seviyesinin artışı pH miktarını %5 azalmıştır. Elde verilere göre, çalışmada tuzluluk seviyesini artışının pH düzeyini azalttığı görülmektedir. Bu durum özellikle stres koşulları altında bitki su tüketiminin düşük olduğu şartlarda ortaya çıkmaktadır (Tüzel vd., 1993; Gül vd., 1999; Tüzel vd, 2002).

Tablo 20

Tuz seviyesi x anaç interaksyonunun meyve suyu pH’sı üzerine etkisi

Uygulamalar	pH	
	Anaç	Tuz
2 dS/m	28	4,387 b
	30	4,273 b
	Amaron	4,280 b
	Beaufort	4,503 b
	Arazi	4,227 b
	Beyza F1	5,180 a
6 dS/m	28	4,387 b
	30	4,217 b
	Amaron	4,073 b
	Beaufort	4,380 b
	Arazi	4,187 b
	Beyza F1	4,160 b
<b>Önemlilik Seviyesi</b>	**	*

#### 4.9. Meyve suyunda EC

Denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçlardan tuzsuz (2 dS/m) ve tuzlu (6 dS/m) koşullar altında elde edilen meyvelerin EC (dS/m) değerleri değerleri Tablo 21’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, tuzsuz koşullar altında (2 dS/m) anaçlardan elde



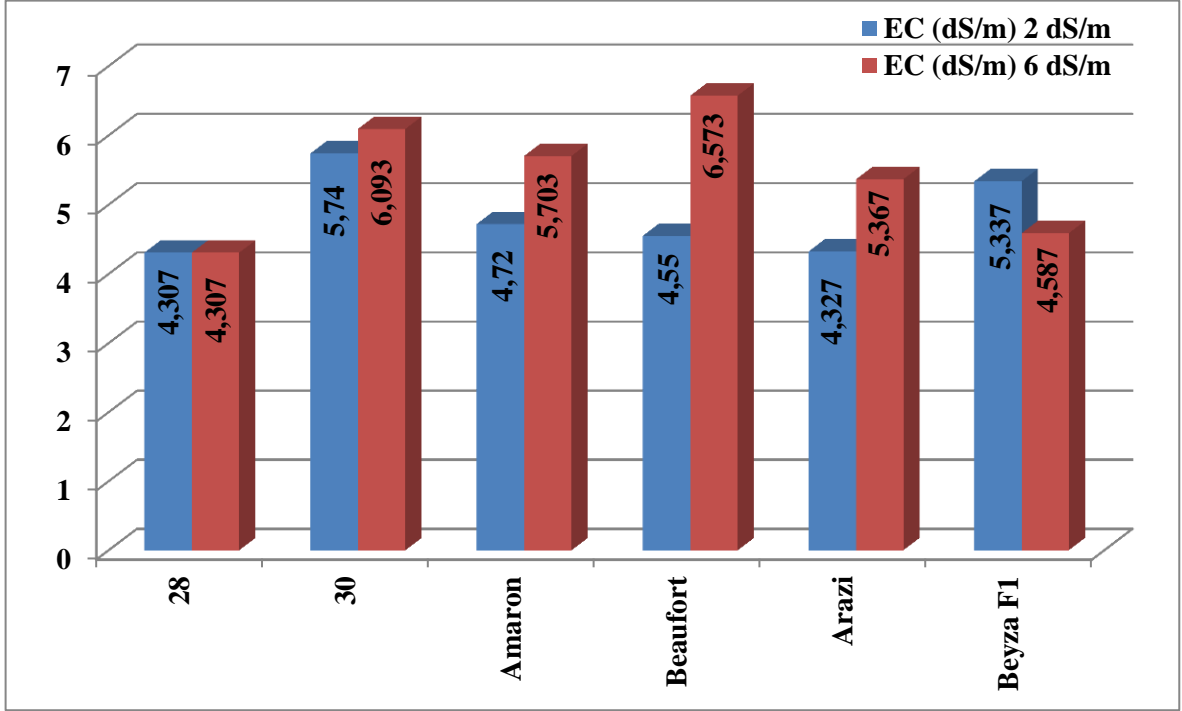
edilen meyvelerde tespit edilen EC (dS/m) değerleri açısından ortaya çıkan farklılıklar  $p \leq 0,01$  seviyesinde önemli bulunmuş ve yapılan *Tukey* karşılaştırmasında 3 farklı grup elde edilmiştir. Tablo 21 incelendiğinde tuzsuz koşullar altında en yüksek EC (dS/m) değeri 5,740 dS/m değeri ile 30 kod numaralı yerel genotipin anaç olarak kullanıldığı meyve örneklerinden elde edilmiştir. En düşük EC (dS/m) değeri ise 4,307 dS/m ile 28 kod numaralı yerel genotipten elde edilen meyvelerde saptanmıştır. 2 dS/m EC değerine sahip besin solüsyonunu ile beslenen anaçlardan elde edilen meyvelerdeki EC (dS/m) değeri ortalama 4,830 dS/m olarak belirlenmiştir.

Tablo 21

Anaç olarak kullanılan ticari anaç ve genotiplerin tuzlu ve tuzsuz koşullar altında gösterdikleri meyve suyu EC değerleri

Anaçlar	EC (dS/m)	
	2 dS/m	6 dS/m
<b>28</b>	4,307 c	4,307 d
<b>30</b>	5,740 a	6,093 ab
<b>Amaron</b>	4,720 bc	5,703 abc
<b>Beaufort</b>	4,550 c	6,573 a
<b>Arazi</b>	4,327 c	5,367 bcd
<b>Beyza F1</b>	5,337 ab	4,587 cd
<b>Ortalama</b>	4,830	5,438
<b>nemlilik Seviyesi</b>	**	**

Diğer yandan, denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların, tuzlu koşullar altında (6 dS/m) yetiştirilen anaçlardan elde edilen meyvelerde saptanan EC (dS/m) değerleri arasında ortaya çıkan farklılıklar  $p \leq 0,01$  seviyesinde önemli bulunmuş ve yapılan *Tukey* karşılaştırmasında 4 farklı grup elde edilmiştir. Tablo 21 incelendiğinde tuzlu koşullar altında en yüksek EC (dS/m) değeri 6,573 dS/m ile Beaufort ticari anacından elde edilirken en düşük EC (dS/m) değeri 4,307 dS/m ile 28 kod numaralı yerel genotipin anaç olarak kullanıldığı domates meyvelerinden elde edilmiştir.



Şekil 13. Anaç olarak kullanılan yerel genotip ve ticari anaçların meyve suyu EC değerleri.

Tuz seviyesi x anaç interaksyonunun EC (dS/m) üzerine olan etkileri Tablo 22' de verilmiştir. Denemeye alınan yerel genotiplerin ve ticari anaçların, tuzlu ve tuzsuz koşullar altında EC (dS/m) açısından ortaya çıkan farklılıklar  $p \leq 0,01$  seviyesinde önemli bulunmuş ve yapılan *Tukey* karşılaştırmasında 4 farklı grup elde edilmiştir. Tablo 22 incelendiğinde tuzlu ve tuzsuz koşullar altında elde edilen ortalamaların sırasıyla 5,438 ve 4,830 olduğu görülmektedir. Genel ortalama açısından tuzluluk seviyesinin artışı EC (dS/m) miktarını %12 artırmıştır.

Tablo 22

Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun meyve suyu EC'si üzerine etkisi

Uygulamalar	EC (dS/m)		
	Anaç	Tuz	
2 dS/m	28	4,307 d	4,830 B
	30	5,740 bc	
	Amaron	4,720 d	
	Beaufort	4,550 d	
	Arazi	4,327 d	
	Beyza F1	5,337 c	
6 dS/m	28	4,307 d	5,438 A
	30	6,093 ab	
	Amaron	5,703 bc	
	Beaufort	6,573 a	
	Arazi	5,367 c	
	Beyza F1	4,587 d	
<i>Önemlilik Seviyesi</i>	**	**	

## BEŞİNCİ BÖLÜM BÖLÜM

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma daha önce tanımlanmış ve Türkiye'nin farklı bölgelerinden toplanmış 2 yerel genotipin, ve halen ülkemizde yaygın olarak kullanılan Beaufort, Amaron ve Arazi domates anaçlarının karşılaştırılması, yerel genotiplerin tarımda kullanılabilirliğinin ispatlanması amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla yukarıda adı geçen ticari anaçlar ile 28 ve 30 kod numarası ile işaretlenmiş yerel genotiplere Beyza F<sub>1</sub> çeşidi aşılanmıştır. Ayrıca Beyza F<sub>1</sub> çeşidi aşısız olarak kontrol olarak denemelere katılmıştır. Aşılanan domatesler topraksız tarım perlit kültürü koşullarında yetiştirilmiş ve bazı verim ve kalite özellikleri belirlenmiştir. Bu yetiştirilme aşamasında denemeye alınan anaçlara 2 dS/m ve 6dS/m olacak şekilde iki farklı besin solüsyonu uygulanmıştır. 2 dS/m Day (1991), tarafından tanımlanan ve perlit kültürü için uygun olduğu önerilen besin solüsyonunun normal EC seviyesidir. Böylece çalışmada, iki farklı besin solüsyonu uygulanmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre bitki başına verim açısından Amaron ticari anacı 2 dS/m yetiştirme koşulları altında en iyi verim değerini verirken, tuzlu koşullar altında ise Beaufort anacı en yüksek verim değeri göstermiştir. Amaron ticari anacının tuzluluğa karşı daha hassas, Beaufort anacının ise daha dayanıklı olduğu söylenebilir. Bu çalışmanın amacını oluşturan yerel genotiplerin anaç olarak kullanılabilirliği açısından ise, 28 ve 30 kod numaralı genotiplerin kontrole ve Amaron ticari anacına göre daha dayanıklı olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Elde edilen sonuçla göstermektedir ki, tuzluluk seviyesinin artışı ile birlikte verimlilik azalmaktadır.

Meyve kalitesi açısından genel anlamda renk açısından farklılıklar çok olmasa da SÇKM (%) açısından Amaron ticari anacı 2 dS/m koşulları altında en yüksek SÇKM (%) değerini vermiş, tuzlu koşullar altında ise Beaufort ticari anacı yüksek performans göstermiştir. SÇKM açısından 28 kod numaralı yerel genotipoldüğe geride kalırken, 30 kod numaralı yerel genotip her iki tuzluluk koşulları altında yüksek SÇKM değerleri vermiştir.

Meyve kalitesi açısından farklı sonuçlar elde edilmiş olsa da özellikle verim değerleri açısından denemeye tabi tutulan genotipler beklenenden iyi performans göstermişlerdir. Unutulmamalıdır ki meyve organoleptik kalitesi yetiştirme şartları ve çeşitlere göre farklılık gösterebilir. Bu anlamda doğru aşı – kalem kombinasyonlarının kurulması ileride yapılacak çalışmalara ışık tutabilir.

Diđer yandan bu çalıřmada yer alan yerel genotiplerin çapraz melezleri ile farklı anaç kalem çalıřmalarının oluřturulması da dūřunūlebilir.

Yerel genotiplerin farklı alanlarda kullanılabilceğinin ispatı açısından bu çalışmanın gelecek yıllarda yūritūlecek başka araştırmalara yardımcı olacağı beklenmektedir.



## KAYNAKÇA

- Al-Karaki, G. N. (2000). Growth, water use efficiency and sodium and potassium acquisition by tomato cultivars grown under salt stres. *Journal of Plant Nutrition*, 23(1):1-8.
- Anonim. (1968). Analyses. Determination of titrable acid. International federation of fruit juice producers. No:3.
- Balliu, A., Vuksani, G., Kaçiu, S. (2008). Grafting Effects on Tomato Growth Rate, Yield and Fruit Quality Under Saline Irrigation Water. *Acta Horticulturae*, 801, 1161-1166.
- Bolarin, M., F. Fernandez, V. Cruz, and J. Cuartero. (1991). Salinity tolerance in four wild tomato species using vegetative yield–salinity response curves. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 116:286–290.
- Braz, L.T., Ito, L.A., Charlo, H.C.O., Castoldi, R. (2008). Proceedings of The International Symposium on Seed Enhancement and Seedling Production Technology. *Acta Horticulturae*, 771, 175-180.
- Casals, J., Rull, A., Bernal, M. Simo, J. (2018). . Impact of grafting on sensory profile of tomato landraces in conventional and organic management systems. *Hortic. Environ. Biotechnol.* **59**, 597–606.
- Chaves, M.M.; Costa, J.M.; Saibo, N.J.M. (2011). Recent advances in photosynthesis under drought and salinity. *Adv. Bot. Res.*, 57, 49–104.
- Colla, G., Roupael, Y., Cardarelli, M., Massa, D., Salerno, A., Rea, E. (2006). Yield, Fruit Quality and Mineral Composition of Grafted Melon Plants Grown Under Saline Conditions. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*, 81(1): 146-152.
- Colla, G., Y. Roupael, C. Leonardi, and Z. Bie. (2010). Role of grafting in vegetable crops grown under saline conditions. *Scientia Hort.* 127:147–155.
- Cuartero, J. and Fernandez-Munoz, R. (1999). Tomato and salinity. *Scientia Horticulturae*, 78:83-125.
- Cuartero, J., M.C. Bolarin, M.J. Asins, and V. Moreno. (2006). Increasing salt tolerance in the tomato. *J. Expt. Bot.* 57:1045–1058.
- Çoban, A., Akhoundnejad, Y., Dere, S., Daşgan, H.Y. (2020). Impact of Salt-tolerant Rootstock on the Enhancement of Sensitive Tomato Plant Responses to Salinity. *Hortscience* 55(1):35–39.

- Day, D., (1991). Growing in Perlite, Grower Digest No.12, Grower Pub. Ltd., London, Pp:36.
- Dizdaroğlu, A. (1985). Sera Domates Üretiminde Aşı Uygulaması ile Elde Edilen Çift Kök Sistemine Sahip Domateslerin Verim ve Kalite Yönünden Üstünlükleri Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, İzmir.
- Eisa S, Hussin S, Geissler N, Koyro HW. (2012). Effect of NaCl salinity on water relations, photosynthesis and chemical composition of quinoa (*Chenopodium quinoa* Wild.) as a potential cash crop halophyte. *AJCS*, 6(2): 357-368.
- Estan, M.T., I. Villalta, M.C. Bolarin, E.A. Carbonell, and M.J. Asins. (2009). Identification of fruit yield loci controlling the salt tolerance conferred by *solanum* rootstocks. *Theor. Appl. Genet.* 118:305– 312.
- Estan, M.T., M. Martinez-Rodriguez, F. Perez-Alfocea, T.J. Flowers, and M.C. Bolarin. (2005). Grafting raises the salt tolerance of tomato through limiting the transport of sodium and chloride to the shoot. *J. Exp. Bot.* 56:703–712.
- FAO. (2021). Food and Agriculture Organization of the United Nations: Crops. Erişim tarihi 4 Nisan 2023.
- Foolad, M.R. (2007). Genome mapping and molecular breeding of tomato. *Intl. J. Plant Genomics*.
- Fullana-Pericàs, M.; Conesa, M.À.; Ribas-Carbó, M.; Galmés, J. The Use of a Tomato Landrace as Rootstock Improves the Response of Commercial Tomato under Water Deficit Conditions. *Agronomy* (2020), 10, 748.
- Geboloğlu, N., Yılmaz, E., Çakmak, P., Aydın, M., Kasap, Y. (2011). Determining of The Yield, Quality and Nutrient Content of Tomatoes Grafted on Different Rootstocks in Soilless Culture. *Scientific Research and Essays*, 6 (10): 2147- 2153.
- Ghanem, M.E., I. Hichri, A.C. Smigocki, A. Albacete, M.-L. Fauconnier, E. Diatloff, C. Martinez-Andujar, M. Acosta, J. Sanchez- Bravo, S. Lutts, I.C. Dodd, and F. Perez-Alfocea. (2011). Root-targeted biotechnology to mediate hormonal signaling and improve crop stress tolerance. *Plant Cell Rpt.* 30: 807– 823.
- Gül, A., Tüzel, I. H., Tuncay, O., Eltez, R. Z. and Zencirkiran, E. (1999). Soilless culture of cucumber in glasshouse: I. A comparison of open and closed systems on growth, yield and quality. *Acta Hort.*, 491:389-394.

- Hajer, A.S.; Malibari, A.A.; Al-Zahrani, H.S.; Almaghrabi, O.A. (2006). Responses of three tomato cultivars to sea water salinity 1. Effect of salinity on the seedling growth. *Afr. J. Biotechnol.*, 5, 855–861.
- Hao, X., Papadopoulos, A. P., Dorais, M., Ehret, D. L., Turcotte, G., Gosselin, A., Soneveld, C. and Berhoyen, M. N. J. (2000). Improving tomato fruit quality by raising the EC of NFT nutrient solutions and calcium spraying effects on growth photosynthesis yield and quality. *Acta Hort.*, 511:213-221.
- Heuvelink, E., Bakker, M. and Sthangellini, C. (2003). Salinity effects on fruit yield in vegetable crops: a Simulation Study. *Acta Hort.*, 609:133-140.
- Huang, Y., Tang, R., Cao, Q., Bie, Z. (2009). Improving the fruit yield and quality of cucumber by grafting onto the salt tolerant rootstock under NaCl Stress. *Scientia Horticulturae*, 122, 26-31.
- İnal, A., Güneş, A. ve Alpaslan, M. (1997). Peat-perlit ortamında besin çözeltisi ile yetiştirilen domates (*Lycopersicon esculentum*)'in gelişmesi, klorofil, prolin ve mineral madde içeriğine değişik NaCl düzeylerinin etkisi. *Turk J. of Agriculture and Forestry*, 21: 95-99.
- Karaçalı, İ. (2009). Bahçe Ürünlerinin Muhafaza ve Pazarlanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 494, Bornova/İZMİR.
- Kaya, S. (2012). Yerel sofralık domates populasyonlarının organik tarıma uygunlukları ve organik çeşit geliştirme amacıyla kullanım olanakları üzerine araştırmalar. Ege Üniversitesi yayımlanmamış doktora tezi.
- Khah, E.M., Kakava, E., Mavromatis, A., Chachalis, D., Goulas, C. (2006). Effect of Grafting on Growth and Yield of Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) in Greenhouse and Open-Field.
- Kıran, S., Ateş, Ç., Kuşvuran, Ş., Sönmez, K., Ellialtıoğlu, Ş. (2017). Tuzluluk ve Kuraklık Stresi Altında Farklı Patlıcan Anaç/Kalem Kombinasyonlarının Bazı Morfolojik Özelliklerinde Meydana Gelen Değişimlerin İncelenmesi. *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der.* . 7(2): 43-54.
- Leonardi, C. and Giuffrida, F. (2006). Variation of plant growth and macronutrient uptake in grafted tomatoes and egplants on three different rootstocks. *Europ. J. Hort. Sci.*, 71(3): 97-101.
- Lewit, J. (1980). Responses of Plants to Environmental Stresses. Volume II. Academic Press, New York. Pp:607.



- Lopez H, Marco A, Ulery AP, Zohrab S, Picchioni G, Flynn RP. (2011). Response of chile pepper (*Capsicum annuum* L.) to salt stress and organic and inorganic nitrogen sources: I Growth and yield. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 14(1), 137-147.
- McGuire, G. R. (1992). Reporting of objective color measurements. *HortScience*, Vol. 27 (12), 1254-1255.
- Öztekin, G.B. (2009). Aşılı Domates Bitkilerinde Tuz Stresine Karşı Anaçların Etkisi. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Parisi, M., Pentangelo, A., D'Alessandro, A., Festa, G., Francese, G., Navarro, A., Onofaro Sanajà, V., Mennella, G. (2023). Grafting effects on bioactive compounds, chemical and agronomic traits of 'Corbarino' tomato grown under greenhouse healthy conditions. *Horticultural Plant Journal*. 9 (2): 273–284.
- Petersen, K. K., Willumsen, J., Kaack, K. (1998). Composition and taste of tomatoes as affected by increased salinity and different salinity sources. *J. Hort Sci.*, 73(2):205-215.
- Pogonyi, A., Pek, Z., Helyes, L., Lugasi, A. (2005). Effect of Grafting on The Tomato's Yield, Quality and Main Fruit Components in Spring Forcing. *Acta Alimentaria*, 34(4): 453-462.
- Qaryouti, M.M., Qawasmi, W., Hamdan H., Edwan M. (2007). Tomato Fruit Yield and Quality as Affected by Grafting and Growing System. *Acta Horticulturae*, 741. 199-206.
- Romano, D., Paratore, A. (2001). Effects of Grafting of Tomato and Eggplant. *Acta Horticulturae*, 559, 149-154.
- Sanchez-Blanco, M. J., Bolarin, M. C., Alarcon, J. J. and 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.
- Santa-Curz, A., Martinez-Rodriguez, M., Perez-Alfocea, F., Romero-Aranda, R. and Bolarin C. M. (2002). The rootstock effect on the tomato salinity response depends on the shoot genotype. *Plant Science*, 162:825-831.
- Savvas D, Colla G, Roupheal Y, Schwarz D. (2010). Amelioration of heavy metal and nutrient stress in fruit vegetables by grafting. *Scientia Horticulturae*, 127: 156-161.
- Schwarz, D. (2003). Concentration and composition of nutrient solution affect root formation of young tomato. *Acta Hort.* 609:103-108.

- Singh, H., Kumar, P., Kumar, A., Kyriacou, M.C., Colla, G., Roupael, Y. (2020). Grafting Tomato as a Tool to Improve Salt Tolerance. *Agronomy*, 10, 263.
- Söylemez, S. (2014). Topraksız Yetiştirilen Aşılı Domateslerde Besin Kaynaklı Tuzluluk Seviyelerinin (EC) ve Anaçların Bitki Büyümesi, Verim ve Bazı Meyve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. Doktora Tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim dalı, Şanlıurfa.
- Stanghellini, C., Van Meurs W. T. M., Corver, F., Van Dullemen, E. and Simonse, L. (1998). Combined effect of climate and concentration of the nutrient solution on a greenhouse tomato crop. II: Yield quantity and quality. *Acta Hort.* 458: 231-237.
- Tıprıdamaz R, Ellialtıoğlu Ş. (1994). Domates Genotiplerinde Tuza Dayanıklılığın Belirlenmesinde Değişik Tekniklerin Kullanımı. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1358, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 752, 21s.
- Topçu, T., Aktaş, H. (2020). Domateste Kullanılan Farklı Anaçların Bitki Büyümesi, Verim ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi. *Ziraat Fakültesi Dergisi* 15 (1):27-40.
- Turhan, A., Özmen, N., Serbeci, M.S., Şeniz, V. (2011). Effects of Grafting on Different Rootstocks on Tomato Fruit Yield and Quality. *Horticultural Science*, 38, 142-149.
- TÜİK. (2021). Turkish Statistical Institute (TurkStat ,2021). Yearbook of Turkey Agriculture 2020.
- Tüzel, İ. H., Gül, A., Tüzel, Y., İrget, E., Meriç, M. K., Eltez R. Z. Ve Kukul, Y. S. (2002). Topraksız Domates Yetiştiriciliğinde Farklı Sulama Programlarının Verim, Kalite, Su ve Besin Maddesi Kullanımına Etkileri. Proje No: TARP-2357, İzmir.
- Tüzel, İ. H., Tüzel, Y., Gül, A. and Eltez, R. Z. (2001). Effects of EC level of the nutrient solution on yield and fruit quality of tomatoes. *Acta Hort.* (ISHS) 559:587-592.
- Tüzel, Y., Gül, A., Öztekin, G., Engindeniz, S., Boyacı, F., Duyar, H., Cebeci, E., Durdu, T. (2020). Türkiye’de Örtüaltı Yetiştiriciliği ve Yeni Gelişmeler. TMMOB Ziraat Mühendisliği Odası Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı. 13-17 Ocak 2020, Ankara, Cilt 1: 725-750.
- Tüzel, Y., Ul, M. A. and Tüzel, İ. H. (1993). Effects of different irrigating intervals and rates on spring season greenhouse tomato production:II fruit quality. *Acta Hort.*, 366:389-396.

- Vural, H., D. Eşiyok ve İ. Duman. (2000). Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). Ege Üniversitesi Basım Evi, Bornova, İzmir.
- Yarşi, G. ve Sari, N. (2006). Aşılı fide kullanımının sera kavun yetiştiriciliğinde beslenme durumuna etkisi. *Alatarım*, (2):1-8.
- Yaşar F. (2003). Tuz Stresi Altındaki Patlıcan Genotiplerinde Bazı Antioksidant Enzim Aktivitelerinin in vitro ve in vivo Olarak İncelenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Van, 139s.
- Yetişir H, Uygur V. (2009). Plant growth and mineral element content of different gourd species and watermelon under salinity stress. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 33: 65-77.
- Yetişir, H. (2001). Karpuzda aşılı fide kullanımının bitki büyümesi, verim, meyve kalitesi üzerine etkileri ile aşı yerinin histolojik açıdan incelenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Ens., Doktora Tezi, Adana.

