



T.C.

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**BAZI DOMATES GENOTİPLERİNİN FARKLI TUZ
KONSANTRASYONLARINDA ANAÇ PERFORMANSLARININ
BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Onur GÜLER

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Seçkin KAYA

ÇANAKKALE – 2023



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**BAZI DOMATES GENOTİPLERİNİN FARKLI TUZ
KONSANTRASYONLARINDA ANAÇ PERFORMANSLARININ
BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Onur GÜLER

Tez Danışmanı

Dr. Öğr. Üyesi Seçkin KAYA

ÇANAKKALE – 2023



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
JÜRİ ONAY SAYFASI



Onur GÜLER tarafından Dr. Öğr. Üyesi Seçkin KAYA yönetiminde hazırlanan ve **02/05/2023** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Bazı domates genotiplerinin farklı tuz konsantrasyonlarında anaç performanslarının belirlenmesi**” 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 :

Tez Savunma Tarihi : 02/05/2023

.....
Doç. Dr. Yener PAZARCIK

Enstitü Müdürü

02/05/2023

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 ahlak 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)

Onur GÜLER

(Tarih) 02/05/2023

TEŞEKKÜR

Bu tezin y¼r¼t¼lmesi esnasında yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Seçkin KAYA'ya, denemeler sırasında gösterdiği anlayıştan ve yardımlarından ötürü değerli eşim Zir. Müh. Fulya GÜLER'e, denemeler sırasında yardımlarını asla unutmayacağım meslektaşım Zir. Müh. Sena ER'e, Dr. Öğr. Üyesi Canan ÖZTOKAT KUZUCU'ya ve her zaman yanımda olan aileme teşekkür ederim."

Onur GÜLER

Çanakkale, MAYIS 2023



ÖZET

BAZI DOMATES GENOTİPLERİNİN FARKLI TUZ KONSANTRASYONLARINDA ANAÇ PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ

Onur GÜLER

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, değerli özellikleri ortaya çıkarmak için ürün iyileştirme ve yetiştirme programlarında yaygın olarak kullanılabilir. Bu tür özelliklerin saptanması ve gözlemlenmesi, araştırmacılara ve çiftçilere gelecekteki olası yetiştirme teknikleri konusunda rehberlik sağlar. Tuzlu koşullarda performanslarını belirlemek için KingKong ve Armstrong adlı 3 yerel çeşit ve 2 ticari anaç topraksız kültürde karşılaştırılmıştır. Tüm anaçlara Beyza F1 domates çeşidi aşılanmıştır. Bitkiler perlit ile doldurulmuş saksılara dikilmiş ve dikimden 2 hafta sonra sürekli olarak 2 dS/m ve 6dS/m besin solüsyonu uygulanmıştır. Bitkiler 2020 yılı bahar sezonunda ısıtmasız serada yetiştirilmiştir. Verim (kg/bitki), meyve ağırlığı (g), meyve eni (mm), meyve uzunluğu (mm), meyve renk parametreleri (L; a; b; Chroma; Hue°), suda çözünebilir kuru madde miktarı (%SÇKM), titre edilebilir asitlik (% TA) parametreleri belirlenmiştir. Sonuç olarak 4 numaralı yerel çeşit tuzlu olmayan koşullarda en yüksek verimi (8,78 kg/bitki) vermiştir. Ancak tuzlu koşullarda ticari Kingkong anaç en yüksek verimi vermiştir (5,19 kg/bitki). Tuzlu koşullar tüm anaçlarda verim ve meyve kalitesini olumsuz yönde etkilemiştir.

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

ABSTRACT

DETERMINATION OF ROOTSTOCK PERFORMANCES OF DIFFERENT TOMATO GENOTYPES AT DIFFERENT SALT CONCENTRATIONS

Onur GÜLER

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 used widely in crop improvement and breeding programs to uncover valuable traits. Detecting and observing such traits provides guidance to researchers and farmers with possible future growing techniques. Number of 3 landraces and 2 commercial rootstocks named KingKong and Armstrong were screened in soilless culture to determine the performances in saline conditions. Beyza F₁ tomato cultivar was grafted to all rootstocks. Plants were sown in pots filled with perlite and 2 dS m⁻¹ and 6dS m⁻¹ nutrient solution were applied continuously after 2 weeks of transplanting. Plants were grown in unheated greenhouse in spring season of 2020. Yield (kg plant⁻¹), 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. As a result landrace labeled 4 gave the highest yield (8.78 kg plant⁻¹) in non-saline conditions. But in saline conditions commercial rootstock KingKong gave the highest yield (5.19 kg plant⁻¹). Saline conditions affected the yield and fruit quality negatively for all rootstocks.

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

İÇİNDEKİLER

JÜRİ ONAY SAYFASI	i
ETİK BEYAN	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
GİRİŞ.....	1
İKİNCİ BÖLÜM	3
KURAMSAL ÇERÇEVE/ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
2.1. Aşılamanın domates yetiştiriciliğine etkileri ile ilgili üzerine literatür 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 ARAŞTIRMA YÖNTEMİ/MATERYAL VE YÖNTEM.....	8
3.1. Materyal	9
3.1.1. Bitkisel Materyal.....	9
3.2. Bitkilerin bakımı	13
3.3. Denemenin planlanması.....	13
3.4. Ölçüm ve analizler	14
3.4.1. İstatistiksel değerlendirme	15
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....	16
ARAŞTIRMA BULGULARI	16
4.1. Genotip ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2 dS/m) ile beslendiği koşullardaki verim ve kalite performansları	16
4.1.1. Genotip ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2 dS/m) ile beslendiği koşullardaki verim performansları	16
4.1.2. Anaç olarak kullanılan genotip ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2dS/m) ile beslendiği koşullardaki meyve kalitesi performansları	20
4.2. Genotip ve ticari anaçların tuzlu koşullardaki (6 dS/m) verim ve kalite performansları	25
4.2.1. Genotip ve ticari anaçların tuzlu koşullardaki (6 dS/m) verim performansları ..	25
4.1.2. Anaç olarak kullanılan genotip ve ticari anaçların tuzlu (6dS/m) koşullardaki meyve kalitesi performansları.....	28

4.3. Tuz seviyesi x anaç intraksiyonunun verim bileşenleri üzerine etkisi.....	32
4.4. Tuz seviyesi x anaç intraksiyonunun meyve kalitesi üzerine olan etkisi.....	37
BEŞİNCİ BÖLÜM BÖLÜM.....	44
SONUÇ VE ÖNERİLER	44
KAYNAKÇA	46



SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler	Açıklama
%	:Yüzde
≤	:Küçük eşit
°C	:Santigrat derece
cm	:Santimetre
dS/m	:Desisimens/metre
g	:Gram
kg	:Kilogram
l	:Litre
m	:Metre
mg	:Miligram
ml	:Mililitre
NaCl	:Sodyum klorür
ppm	:Milyonda bir kısım

TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1. Bitki beslemede kullanılan besin solüsyonu reçetesi (Day,1991).....	11
Tablo 2. Genotip ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2 dS/m) ile beslendiği koşullardaki verim ve verim bileşenleri performansları.....	20
Tablo 3. Genotip ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2 dS/m) ile beslendiği koşullardaki meyve kalitesi performansları.....	25
Tablo 4. Genotip ve ticari anaçların tuzlu koşullardaki (6 dS/m) koşullardaki verim ve verim bileşenleri performansları.....	28
Tablo 5. Genotip ve ticari anaçların tuzlu koşullardaki (6 dS/m) koşullardaki meyve kalitesi değerleri.....	31
Tablo 6. Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun bitki başına verim üzerine etkisi.....	32
Tablo 7. Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun tek meyve ağırlığı üzerine etkisi.....	33
Tablo 8. Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun meyve boyu (mm) üzerine etkisi.....	34
Tablo 9. Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun meyve çapı (mm) üzerine etkisi.....	35
Tablo 10. Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun Hue° üzerine etkisi.....	37
Tablo 11. Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun Chroma üzerine etkisi.....	38
Tablo 12. Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun SÇKM (%) üzerine etkisi.....	39
Tablo 13. Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun TETA (%) üzerine etkisi.....	40
Tablo 14. Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun meyve suyu pH'sı üzerine etkisi.....	41
Tablo 15. Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun meyve suyu EC'si üzerine etkisi.....	42

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Denemelerin yürütüldüğü seraların genel görünümü.....	8
Şekil 2. Denemelerde kullanılan yerel domates genotiplerinin meyveleri.....	9
Şekil 3. Denemede kullanılan tarımsal perlit.....	10
Şekil 4. Denemelerde kullanılan yatay saksılar ve drenaj sistemi.....	10
Şekil 5. Denemelerde yapılan malçlama işleminden bir görünüm.....	11
Şekil 6. Denemelerde besin solüsyonlarının hazırlanmasında kullanılan stok besin çözeltileri.....	12
Şekil 7. Bakım işlemlerinden koltuk alma uygulaması.....	13
Şekil 8. Genotip ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu ile beslendiği koşullardaki verim performansları.....	17
Şekil 9. Genotip ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2 dS/m) ile beslendiği koşullardaki tek meyve ağırlığı (g) performansları.....	19
Şekil 10. Anaç olarak kullanılan genotip ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2dS/m) ile beslendiği koşullardaki SÇKM (%) miktarları.....	22
Şekil 11. Anaç olarak kullanılan genotip ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2dS/m) ile beslendiği koşullardaki TETA (%) miktarları.....	23
Şekil 12. Anaç olarak kullanılan genotip ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2dS/m) ile beslendiği koşullardaki meyve suyu pH miktarları.....	24
Şekil 13. Anaç olarak kullanılan genotip ve ticari anaçların tuzlu koşullardaki (6dS/m) bitki başına verim miktarları miktarları.....	26
Şekil 14. Anaç olarak kullanılan genotip ve ticari anaçların tuzlu koşullardaki (6dS/m) bitki başına verim miktarları miktarları.....	27
Şekil 15. Anaç olarak kullanılan genotip ve ticari anaçların tuzlu koşullardaki (6dS/m) bitki başına SÇKM (%) miktarları.....	29

Şekil 16. Anaç olarak kullanılan genotip ve ticari anaçların tuzlu koşullardaki (6dS/m) bitki başına TETA (%) miktarları.....30



BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Domatesin köken merkezi Güney Amerika'nın batı sahilleri olarak bilinmektedir (Tigchelaar, 1986). İlerleyen dönemlerde kuzeyde ekvator, güneyde Şili'ye kadar yayılmıştır (Vural vd., 2000). Domatesin ülkemizdeki geçmişi tahminen 1900'lü yıllara dayanmaktadır (Vural vd, 2000; Günay, 2005) ve ülkemize Adana'dan giriş yaptığı düşünülmektedir (Vural vd., 2000).

Önemli üretim ve ticaret etkisine sahip olan domates dünyada, 189.000.000 tondan daha fazla üretilmektedir (FAO, 2023). Türkiye ise Çin, Hindistan ve Amerika Birleşik Devletlerinden sonra 13.000.000 tonu aşkın üretimiyle 4. sırada yer almaktadır (FAO; 2023). Türkiye'de üretilen 13.000.000 tonu aşkın domatesin 4.406.920 tonu örtü altında yetiştirilmektedir (Prinç ve Akalp, 2022). Ülkemizde aşılı sebze üretimi her geçen gün artmaktadır. Bu artışa paralel olarak üreticilerin aşılı fide kullanım miktarları da artış göstermektedir. Üreticilerin aşılı fide ile üretim yapma tercihi verimlilikle doğrudan ilişkilidir. Çünkü bu sayede, bitkilerin büyüme gücü, fotosentez miktarı artmakta, aynı zamanda hastalık ve zararlılara karşı koruma gerçekleşmektedir. Bu nedenle verimlilikte önemli artışlar sağlanabilmektedir (Yetişir vd. 2004; Lee ve Oda, 2003). Örtüaltında yetiştirilen domateslerde ise yüksek oranda aşılı fide kullanılmaktadır (Sarıbaş vd., 2022). Tüzel vd. (2020), Türkiye'de 54 milyon adet aşılı domates fidesi üretildiğini bildirmektedir. Üreticiler tarafından aşılı fide tercihine bağlı olarak üretim miktarları her geçen gün daha da artmaktadır.

Domateslerde aşılama tüm sebzelerde olduğu gibi aslında yüzyıllardır kullanılan eski bir yetiştirme tekniğidir ve genellikle çoğu anaç klon olarak çoğaltılmaktadır (Baron vd., 2019). Özellikle son yıllarda anaçlar biyotik ve abiyotik etkilerin azaltılması, kalem üzerindeki stresin azaltılması, verim ve meyve kalitesinin artırılması amacıyla yönelik olarak her geçen gün daha çok kullanım olanağı bulmaktadır (Rivard ve Louws, 2008; Zanic vd., 2018; Yang vd., 2005). Aşılama, özellikle stressiz ve farklı kuraklık stresi seviyeleri altında birçok mahsulde su kullanım etkinliğini artırmak için etkili bir araç olarak tanımlanmıştır (Fullana-Pericàs vd., 2019). Bazı anaçlar, esas olarak kalemin yapraklarında prolin birikiminin indüklenmesi veya kalem ile anaç arasındaki kuraklık etkilerini azaltan ve kalem büyümesi ve verimi üzerindeki stresin etkisini azaltan farklı bir

hormonal sinyalleme nedeniyle kuraklığa dayanıklı olarak etiketlenir (Panella vd., 2017; Aloni vd., 2010). Özellikle domateste (*Solanum lycopersicum* L.), hem biyotik hem de abiyotik streslere karşı birçok direnç ve tolerans özelliği yabancı akraba türler tarafından sağlanır ve domates anaçları için en yaygın kaynaklar türler arası hibritlerdir (*S. Lycopersicum* x *S. habrochaites*) (King vd., 2010).

Domates özelinde aşılama sonucu elde edilen verim ve kalitenin artırılması amacıyla birçok yerel domates genotipi de anaç olarak kullanılmaktadır. Kullanılan bu yerel genotiplerin bazıları ümitvar olarak nitelendirilmiş, bazıları da yetersiz bulunmuştur. Ancak yine de yerel genotiplerin özellikle sahip oldukları geniş genetik havuz sayesinde halen anaç olarak kullanılabilme ve bazı abiyotik stres faktörlerine karşı kullanılabilme olanakları bulunmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, daha önce Kaya (2012) tarafından dökümente edilmiş olan 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 Armstrong ve Kingkong anaçlarıyla karşılaştırılarak verim ve bazı kalite parametrelerinin belirlenmesidir.

İKİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE/ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Aşılamanın domates yetiştiriciliğine etkileri ile ilgili üzerine literatür çalışmaları

Dizdaroğlu (1985), örtüaltı yetiştiriciliğinde aşı uygulaması yapılan çift gövde sistemine sahip domateslerde yaptığı bir çalışmada aşılı bitkilerin daha verimli olduğunu ve aynı zamanda aşılı bitkilerin daha erkenci olduğunu bildirmiştir. Aşılamanın meyve kalitesine etkisi ise önemsiz bulunmuştur.

Yapılan bir çalışmada, patlıcan hem domates hem de patlıcan anaçları üzerine aşılansmış ve kullanılan domates anaçlarının vejetatif büyüme ve gelişmenin kontrol bitkilerine oranla daha iyi olduğu bildirilmiştir. Çalışmada bu gelişim farkının nedeni olarak kullanılan domates anaçlarının kontrol bitkilerine göre köklerinin daha gelişmiş olması gösterilmiştir. Verim açısından domates anaçları daha verimli bulunmuş ve verim farklılıklarının nedeni olarak meyve büyüklüğü gösterilmiştir. Aynı çalışmada kullanılan patlıcan anaçlarının ise kontrol bitkileri ile arasında önemli farklılıklar saptanmamıştır (Passam vd., 2005).

Leonardi ve Giuffrida (2006), yaptıkları bir çalışmada aşılamanın domates ve patlıcan yetiştiriciliğinde aşılı bitkilerin etkilerini bitki gelişimi ve besin maddesi kullanım etkinliği açısından değerlendirmişlerdir. Yaptıkları çalışmada, domates ve patlıcan çeşitlerinin 3 farklı anaca aşılansmışlar ve karşılaştırmışlardır. Elde edilen sonuçlara göre domates bitkilerinde kontrol olarak kullanılan kendine aşılı bitkiler daha az kuru madde üretmiştir. Besin maddesi alımında ise fosfor, kalsiyum ve kükürt bakımından farklılıklar saptanmıştır.

Yapılan başka bir çalışmada domates üzerine iki farklı patlıcan çeşidi aşılansmış ve 3 farklı aşı yöntemi denenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre koltuk aşı yöntemi diğer yöntemlere göre başarısız bulunmuştur. Diğer yöntemlere göre aşılansmış bitkilerde ise yaprak alanı, gövde çapı ve yaprak sayısı gibi parametreler, kontrol bitkilerine göre daha iyi sonuçlar vermiştir. Aynı çalışmada kullanılan Dario F₁ anacı ise her iki çeşitte de en yüksek verimi göstermiştir. (Vuruşkan, 1989).

Rivero vd. (2004), yaptıkları bir çalışmada domates ve karpuzun aşılı olarak yetiştirilmesi sonucunda, bitkilerin demir alımının değişip değişmediğini incelemişlerdir. Kullanılan domates anaçlarından TMKNVF2'nin demir alımını etkilediğini ve bu anacın kontrol bitkilerine oranla daha iyi performans gösterdiğini bildirmiştir. Aynı çalışmada anacın demir alımındaki etkisinin kaleme etkisinin önemli olmadığı da saptanmıştır. Karpuz ile ilgili çalışmada ise araştırmacılar, Maravilla kabak çeşidinin demir alımında etkili olduğu ve diğer fizyolojik olaylara etkili olduğunu bildirmişlerdir.

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

Estan vd. (2005) yaptıkları bir çalışmada, aşılamanın tuzluluk ile ilişkisini açıklamak üzere "Jaguar" domates çeşidini tuzluluk hassasiyetleri farklı olan 5 ayrı anaç aşılamışlardır. 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.

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 bir başka çalışmada, aşılamanın domates bitkilerinde tuza dayanıklılıklarının artırılması amaçlanmış ve en yüksek verim değerleri "Marikit" ticari isimli anaçtan elde edilmiştir. Çalışmada tuza daha hassas olan çeşitlerde ise verim parametresi bakımından zayıf sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışmada ayrıca, tuzlu

koşullarda yetiştirilen bitkilerde klorün bitkinin bütün organlarında belirlendiği, sodyumun ise özellikle hassas bitkilerin yapraklarında biriktiği, kalsiyum ve potasyumun ise genellikle bitki kısımlarında azaldığı saptanmıştır (Del Rosario vd., 1995).

Santa-Cruz vd. (2001) yaptıkları çalışmada tuza tolerant olmayan "Moneymaker" domates çeşidini, tuza dayanıklı başka bir domates çeşidine aşılıyarak, tuzlu besin solüsyonu ile muamele etmişlerdir. Tuza dayanıklı olarak bildirilen "Pera" üzerine aşılınmış "Moneymaker" çeşidi verim açısından üstün bir performans sergilemiştir. Araştırmacılar verimdeki bu artışı meyve sayısının artışına bağlamışlardır. Aynı çalışmada yapraklardaki sodyum ve potasyum iyonlarının miktarları ölçülmüş ve "Pera" anacı kullanılmış bitkilerde kontrole oranla daha fazla miktarda sodyum ve potasyum belirlenmiştir. Araştırmacılar sonuç olarak aşılamanın tuzluluğa karşı bitki tarafından verilen tepkinin anacın kök özellikleri tarafından belirlendiği kanısına varmışlardır.

Başka bir çalışmada, "UC-82B" domates çeşidi, Futuria anacına aşılınmış 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.

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 aşılanmıştır. 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 çözümlü 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 aşılanmıştır. Bu aşı kombinasyonunda üretilen meyveler, kendi kendine aşılanan 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 (Martinrz vd., 2022).

Tuz stresine maruz kalan dokuz farklı domates genotipinin fizyolojik ve biyokimyasal tepkilerini değerlendirmek amacıyla yürütülen bir çalışmada, bir modern çeşidin dört haftalık fideleri, beş yerel genotip, tuza duyarlı 'Ailsa Craig' eşidi, tuza dayanıklı yabani *S. pimpinellifolium* 'LA1579' eşidi 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 asitte 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 aşılanmış anaç/kalem olarak umut verici genetik materyal olabileceği bildirilmiştir (Kadoglidou vd., 2021).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ/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 m² 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 donanıma sahiptir.



Şekil 1. Denemelerin yürütüldüğü seraların genel görünümü

3.1. Materyal

3.1.1. Bitkisel Materyal

Denemelerde materyal olarak daha önce belirlenen, tarafımızdan kodlanan 3 farklı eski yerel domates popülasyonu kullanılmıştır. Bu tohumlar Bahçe Bitkileri Bölümü'nde muhafaza edilmekte, 2 yılda bir tohum canlılığının sağlanması amacıyla yeniden üretilmektedir. Bölümümüzde yetiştirilen anaçlık popülasyonlar yine bölümümüze ait laboratuvarlarda aşılansmıştır. Kontrol çeşitleri olan Kingkong ve Armstrong anaçları yetiştirilmiş ve Beyza F1 çeşidi tüm anaçlara aşılansmıştır.



Şekil 2. Denemelerde kullanılan yerel domates genotiplerinin meyveleri

Çalışmada, yetiştirme ortamı olarak tarımsal olarak kullanılabilen perlit kullanılmıştır. Denemelerde topraksız açık sistem ortam kullanılmıştır. İncelenen analiz ve yöntemler aşağıda verilmiştir.



Şekil 3. Denemede kullanılan tarımsal perlit

Yetiştiricilik, sarı renkli plastik yatay saksılarda yapılmıştır. Kullanılan saksıların alt kısımlarında besin solüsyonun atılması için saksılara delikler açılmıştır. Saksılara bitki başına 6 litre olacak şekilde toplam 18 litre perlit konulmuştur.



Şekil 4. Denemelerde kullanılan yatay saksılar ve drenaj sistemi

Bitkiler Day (1991)'e göre hazırlanan besin eriyiği ile beslenmiştir. Dikimden 1 hafta sonra bitkilere besin eriyiği uygulanmıştır. Besin solüsyonunun uygulanma zamanının belirlenmesinde drenaj miktarı ölçülerek karar verilmiştir. Her gün toplamda %30 drenaj elde edilmesi hedeflenmiştir.

Tablo 1

Bitki beslemede kullanılan besin solüsyonu reçetesi (Day,1991)

Element	mg/l	Kullanılan kimyasal kaynak	
N	210 (240)*	Amonyum nitrat	NH_4NO_3 (%33)
P	40	Fosforik asit	H_3PO_4 (%85)
K	250 (300)*	Potasyum nitrat	KNO_3 (%13 N, %46 K)
Ca	150**	Kalsiyum nitrat	$5\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot \text{NH}_4\text{NO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (%15.5 N, %19 Ca)
Mg	50	Magnezyum sülfat	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (%10Mg)
Fe	2	Demir şelat	$\text{Na}_2 \cdot \text{Fe-EDTA}$ (%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	H_3BO_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.

Saksı yüzeylerinden buharlaşmanın önlenmesi amacıyla dikimden sonra saksılar siyah PE örtü ile malçlanmıştır.



Şekil 5. Denemelerde yapılan malçlama işleminden bir görünüm

Denemeler boyunca besin solüsyonunun bitkilere uygulanmasında damlama sulama sistemi kullanılmıştır. Serada yetiştirme dönemi boyunca, domates popülasyonlarına 2 farklı tuzluluk düzeyindeki besin solüsyonu uygulanmıştır. 2 dS/m tuz seviyesi Day (1991) tarafından belirtilen besin solüsyonudur ve daha sonra tuz eklenerek besin solüsyonu EC si 6 ds/*m ye çıkarılmıştır. Ana depodan doğrudan alınan besin solüsyonu olup, EC seviyesinin 2,0-2,5 dS/m arasında değişmesine izin verilmiştir.

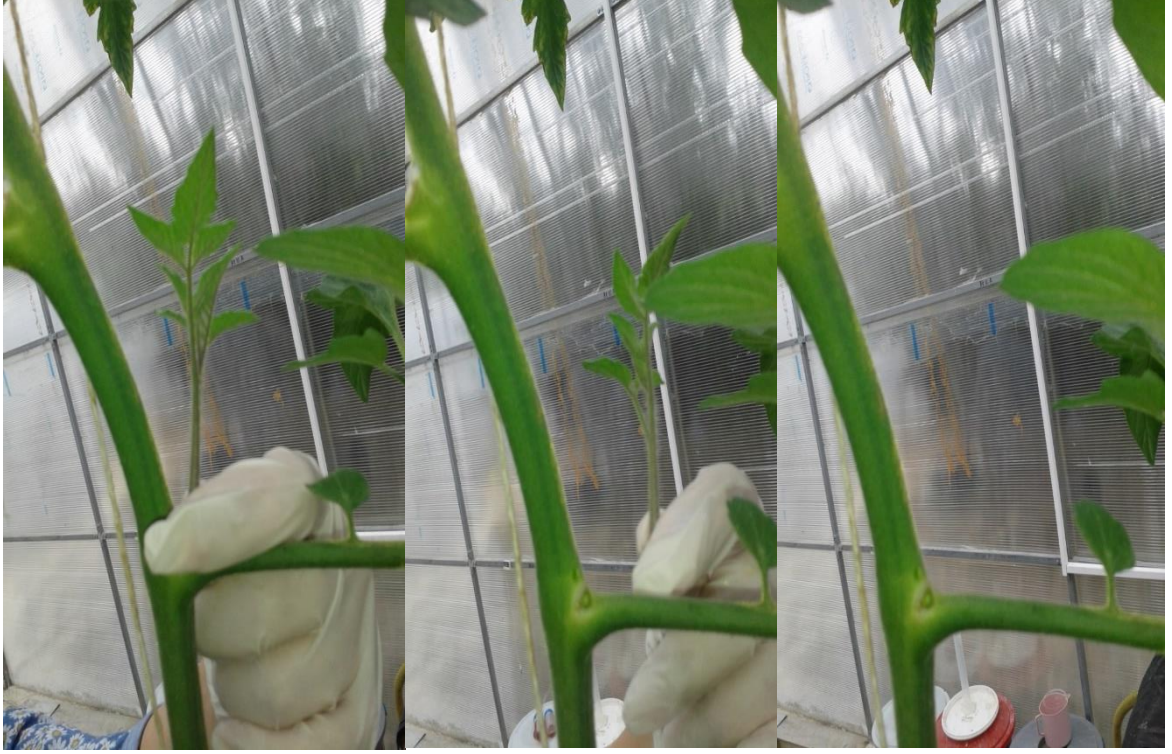


Şekil 6. Denemelerde besin solüsyonlarının hazırlanmasında kullanılan stok besin çözeltileri

Tuz uygulaması için stok solüsyon hazırlanmıştır. Bu amaçla gıda tuzu kullanılmış ve 10 kg tuz 50 litre içinde eritilmiştir. 6 dS/m uygulaması için standart olarak hazırlanan 2 dS/m solüsyona bu hazırlanan tuz stok solüsyonundan tuz oranı 6 dS/m olana kadar eklenmiştir. Bu sırada EC metre ile sürekli ölçüm yapılmış ve solüsyon pompa yardımıyla sürekli karıştırılmıştır.

3.2. Bitkilerin bakımı

Bitki bakım işleri Vural vd. (2000)'e göre yapılmıştır. Koltuk alma işlemleri yapılmış olup, çiçeklerin dölllenmesine yardımcı olunmuştur. Dönem içerisinde meyveler olgunlaştıkça kademeli hasat yapılmıştır.



Şekil 7. Bakım işlemlerinden koltuk alma uygulaması

3.3. Denemenin planlanması

Araştırma tesadüf blokları "2 faktörlü bölünmüş parseller" deneme desenine göre kurulmuş, ana parselleri tuzluluk düzeyleri (2 ve 6 dS/m); alt parselleri 2 farklı eski yerel domates popülasyonları oluşturmuştur. Tuzluluk ana faktörü üzerine çeşitler 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 m²'de 2,25 bitki yer almıştır.

3.4. Ölçüm ve analizler

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.

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

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

Meyve Boyu (mm): Hasat olumundaki meyvelerin boyu dijital kumpas ile ölçülmüştür.

Meyve Çapı (mm): Hasat olumundaki meyvelerin çapı, meyvelerin en geniş olduğu noktadan dijital kumpas ile ölçülmüştür.

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

Titre edilebilir asitlik miktarı (% TETA): Filtrattan alınan 5 ml örneğe 10 ml saf su konularak, 0.1 N NaOH çözeltisi ile 8.01 değeri elde edilinceye kadar pH metre ile titrasyon yapılmıştır. Titre edilebilir asit miktarı, harcanan NaOH miktarı üzerinden aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır. (Karaçalı, 1993).

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

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

Meyve rengi: Rasgele seçilen 5 meyvenin rengi Minolta CR-400 renk ölçerle L^*a^*b olarak ölçülmüş ve hue -chroma değerleri olarak aşağıdaki formüllerle hesaplanmıştır (McGuire, 1992).

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

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

3.4.1. İstatistiksel değerlendirme

Elde edilen verilere bilgisayarda SPSS istatistiksel analiz paket programı kullanılarak varyans analizi uygulanmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıkları belirlemek için %5 önem düzeyinde ($p \leq 0.05$) *Tukey* çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

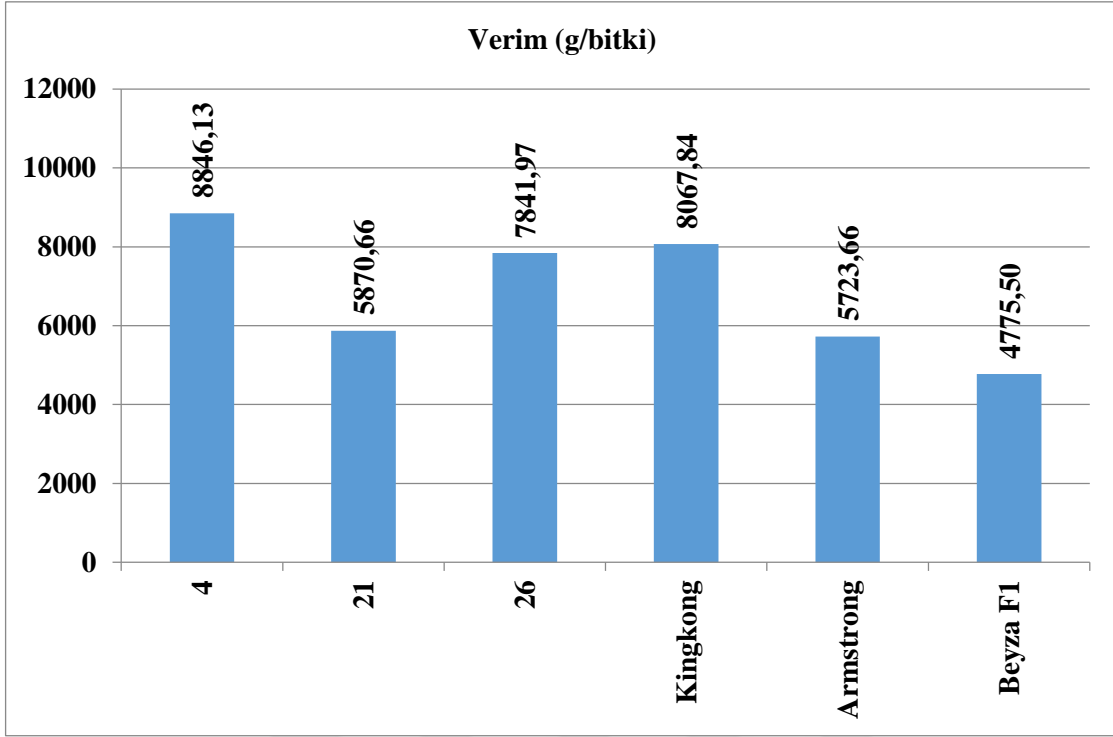
ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Genotip ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2 dS/m) ile beslendiği koşullardaki verim ve kalite performansları

4.1.1. Genotip ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2 dS/m) ile beslendiği koşullardaki verim performansları

Anaç olarak kullanılan genotiplerin standart domates besin solüsyonu (2dS/m) ile beslendiği koşullardaki verim performansları Tablo 2 ve Şekil 8’ de verilmiştir. Bitki başına verim açısından anaç olarak kullanılan genotipler arasındaki fark $p \leq 0,001$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Tablo 2 incelendiğinde, bitki başına verim açısından yüksek değer 4 numaralı genotipten 8846,13 gram/bitki ile ve en düşük verim değerinin de 5723,66 g/bitki ile Beyza F₁ çeşidinden elde edildiği görülmektedir. Denemelerde anaç olarak kullanılan genotipler ve kontrol olarak kullanılan ticari anaçlar yapılan *Tukey* testi sonucunda toplam 4 farklı istatistiksel değerlendirme grubunda sınıflandırılmıştır. Denemelerde anaç olarak kullanılan genotipler ve ticari anaçların bitki başına verim ortalaması 6878,67 g/bitki olarak gerçekleşmiştir. Bu bulgulara göre, denemede yer alan iki anacın ve çeşit olarak kullanılan Beyza F₁, 4 kod numaralı genotipin gerisinde kalmışlardır.

Yerel genotiplerin domateste anaç olarak kullanıldığı çalışmalar günümüzde kısıtlı olmakla birlikte, son yıllarda yeni anaçların geliştirilimesi amacıyla bu tip çalışmaların sayısının artmaya başladığı görülmektedir. Fullana-Pericàs vd. (2020), yaptıkları bir çalışmada “de Ramellet” yerel genotipini ve Maxifort anacını kısıtlı ve tam sulama şartlarında denemişlerdir. Kalem olarak “de Ramellet” çeşidinin ticari hibritinin kullanıldığı bu çalışmada, tam sulanmış bitkilerde en yüksek verimi “de Ramellet” ticari hibrit çeşidinin kendine aşılınmış bitkileri, 6352,5 g/bitki ile en yüksek verimi göstermiştir. İkinci en yüksek verimi ise “de Ramellet” yerel genotipi (6195,0 g/bitki) vermiştir. Denemede piyasada en çok kullanılan domates anaçlarından biri olan Maxifort anacı 5391,0 g/bitki verim değeri göstermiştir. En düşük değeri ise çeşit olarak üretimi yapılan “de Ramellet” ticari hibriti vermiştir. Bu noktadan hareketle, bu çalışmada elde edilen veriler ile Fullana-Pericàs vd. (2020)’nin yaptıkları çalışma büyük benzerlik göstermektedir.



Şekil 8. Genotip ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu ile beslendiği koşullardaki verim performansları

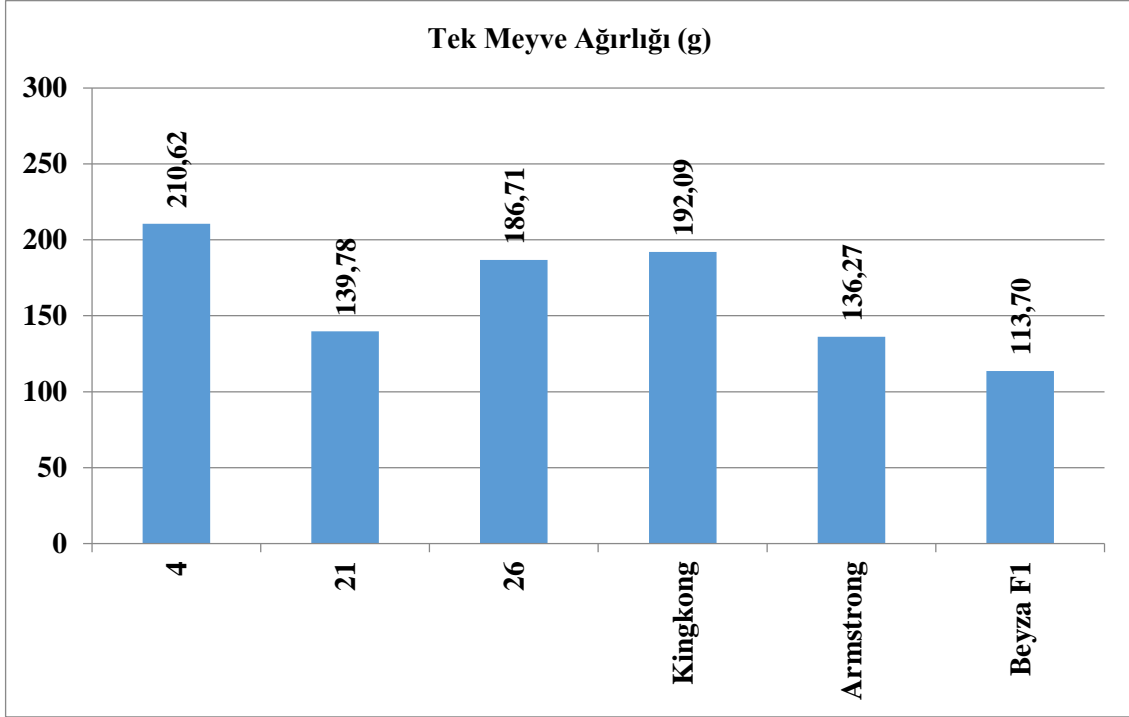
Hem bu çalışmada hem de Fullana-Pericàs vd. (2020)'nin yaptıkları çalışmada en düşük bitki başına verim değerleri çeşit olarak kullanılan bitkilerde gözlemlenmiştir. Aşılınmış ve aşılınmamış bitkilerdeki bu farklılık araştırmacılar tarafından oluşturulan bitki biyokütlesine bağlanmıştır. Bazı araştırmacılar kalem tarafından oluşturulan biyokütle ile meyve verimi arasındaki korelasyonun negatif olduğunu bildirirken (Lykas vd., 2008), bazı araştırmacılar da kalem tarafından oluşturulan biyokütlenin doğrudan verimi artırdığını bildirmektedir (Fullana-Pericàs vd.,2020; Borgognone vd., 2013; Kumar vd., 2015). Diğer yandan, oluşturulan biyokütlenin bitkinin beslenmesi ile ilgili olduğu da unutulmamalıdır. Yapılan bir çalışmada domates ve patlıcan çeşitleri Beaufort, Energy ve PG3 anaçlarına aşılınmış ve besin elementlerinin kullanım miktarları ölçülmüştür. Çalışmada kendine aşılı bitkilerde biyokütle miktarının aşılı bitkilere göre azaldığı ve kalsiyum, fosfor ve kükürt gibi bitki besin elementlerinin aşılı bitkilerde yüzde yüzü aşan miktarlarda daha fazla kullanıldığı belirlenmiştir (Leonardi ve Giuffrida, 2006). Patlıcanda kullanılan domates anaçlarının, aşılama ve potasyum miktarlarının verim ve meyve kalitesine olan etkilerinin araştırıldığı başka bir çalışmada ise, kullanılan domates anaçlarının bitkilerin kalem biyokütlesinin aşılınmayan bitkilere göre daha iyi performans gösterdiklerini

saptamışlardır. Verim değerlerindeki bu farklılık domates anaçlarının kök sistemlerinin daha büyük olmasına bağlanmıştır (Passam vd., 2005).

Bütün bu veriler ışığında, bu çalışmada kontrol çeşidi olarak kullanılan Beyza F₁ çeşidinin araştırmada kullanılan diğer anaçlardan daha düşük verimli olması, kullanılan anaçların kök sistemlerinin daha gelişmiş olması ve dolayısıyla bitki besin maddelerini daha efektif kullandığı, şeklinde açıklanabilir. Elde edilen sonuçlar bakımından 4 kod numaralı domates genotipinin diğer anaçlara göre daha fazla verim göstermesi yine kök sisteminin performansına ve bitki besin maddelerini daha efektif kullandığı anlamına gelebilir.

Anaç olarak kullanılan genotiplerin ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2dS/m) ile beslendiği koşullardaki tek meyve ağırlığı (g) performansları Tablo 2 ve Şekil 9' da verilmiştir. Tek meyve ağırlığı (g) bakımından anaç olarak kullanılan genotipler arasındaki fark $p \leq 0,001$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Tablo 2 incelendiğinde, tek meyve ağırlığı açısından en yüksek değer 4 numaralı genotipten 210,62 gram ile ve en düşük tek meyve ağırlığı değerinin de 113,70 gram ile Beyza F₁ çeşidinden elde edildiği görülmektedir. Denemelerde anaç olarak kullanılan genotipler ve kontrol olarak kullanılan ticari anaçlar yapılan *Tukey* testi sonucunda toplam 4 farklı istatistiksel değerlendirme grubunda sınıflandırılmıştır. Denemelerde anaç olarak kullanılan genotipler ve ticari anaçların tek meyve ağırlığı ortalaması 163,19 gram olarak gerçekleşmiştir. Bu bulgulara göre, denemede yer alan iki ticari anacın ve çeşit olarak kullanılan Beyza F₁'in, 4 kod numaralı genotipin gerisinde kaldığı belirlenmiştir.

Elde edilen verilere göre, aşılama uygulanmamış Beyza çeşidinin en düşük tek meyve ağırlığına sahip olduğu görülmektedir. Aşılama yapılmış domateslerde, aşılamanın verimi ve kalem biyokütlesini artırdığı belirlenmiştir (Passam vd., 2005; Leonardi ve Giuffrida, 2006; Fullana-Pericàs vd.,2020). Patlıcanda yapılan bir çalışmada kullanılan domates anaçlarının meyve büyüklüğünü önemli oranda artırdığı belirlenmiştir. Aynı çalışmada verim farklılığı hem meyve büyüklüğüne hem de meyve sayısına bağlanmıştır (Passam vd., 2005).



Şekil 9. Genotip ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2 dS/m) ile beslendiği koşullardaki tek meyve ağırlığı (g) performansları.

Ancak, bu tez çalışmasında salkım budaması yapılmamıştır. Dolayısıyla bitki başına verimi etkileyen en önemli unsur tek meyve ağırlıklarının yanında üretilen meyve sayısıdır. Aşılamanın, aşılınmayan Beyza F₁'e göre daha ağır meyveler meydana getirmesi ve yine 4 kod numaralı yerel genotipin daha ağır meyveler oluşturması, anaçların kök yapısına, bitki anaçların besin elementlerinden daha fazla yararlanmasına ve dolayısıyla daha çok biyokütle oluşturarak meyveleri daha iyi beslemelerine dayandırılabilir (Leonardi ve Giuffrida, 2006; Fullana-Pericàs vd.,2020; Borgognone vd., 2013; Kumar vd., 2015).

Anaç olarak kullanılan genotiplerin ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2dS/m) ile beslendiği koşullardaki meyve boyu performansları Tablo 2'de verilmiştir. Meyve boyu (mm) bakımından anaç olarak kullanılan genotipler ve ticari anaçlar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Ancak, Tablo 2 incelendiğinde, en yüksek meyve boyu 72,87 mm ile Kingkong anacından elde edilirken, en düşük meyve boyu ise 61,94 mm ile 4 kod numaralı yerel domates genotipinden elde edilmiştir. Her ne kadar meyve boyu ortalamaları istatistiksel olarak önemsiz bulunmuşsa da bu farklılık salkım budaması yapılmamasına bağlanabilir.

Anaç olarak kullanılan genotiplerin ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2dS/m) ile beslendiği koşullardaki meyve çapı performansları Tablo 2’de verilmiştir. Meyve apı (mm) bakımından anaç olarak kullanılan genotipler ve ticari anaçlar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Ancak, Tablo 2 incelendiğinde, en yüksek meyve çapı 76,55 mm ile 21 kod numaralı yerel genotipten elde edilirken, en düşük meyve boyu ise 64,91 mm ile 4 kod numaralı yerel domates genotipinden elde edilmiştir.

Tablo 2

Genotip ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2 dS/m) ile beslendiği koşullardaki verim ve verim bileşenleri performansları.

Anaçlar	Bitki Başına verim (g/bitki)	Tek Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Boyu (mm)	Meyve apı (mm)
4	8846,13 a	210,62 a	61,94	64,91
21	5870,66 c	139,78 c	71,61	76,55
26	7841,97 b	186,71 b	71,47	74,51
Kingkong	8067,84 ab	192,09 ab	72,87	76,16
Armstrong	5723,66 c	136,27 c	71,55	76,00
Beyza F₁	4775,50 d	113,70 d	63,81	65,80
Ortalama	6878,67	163,19	68,87	72,32
Önemlilik düzeyi	**	**	Ö.d	Ö.d

4.1.2. Anaç olarak kullanılan genotip ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2dS/m) ile beslendiği koşullardaki meyve kalitesi performansları

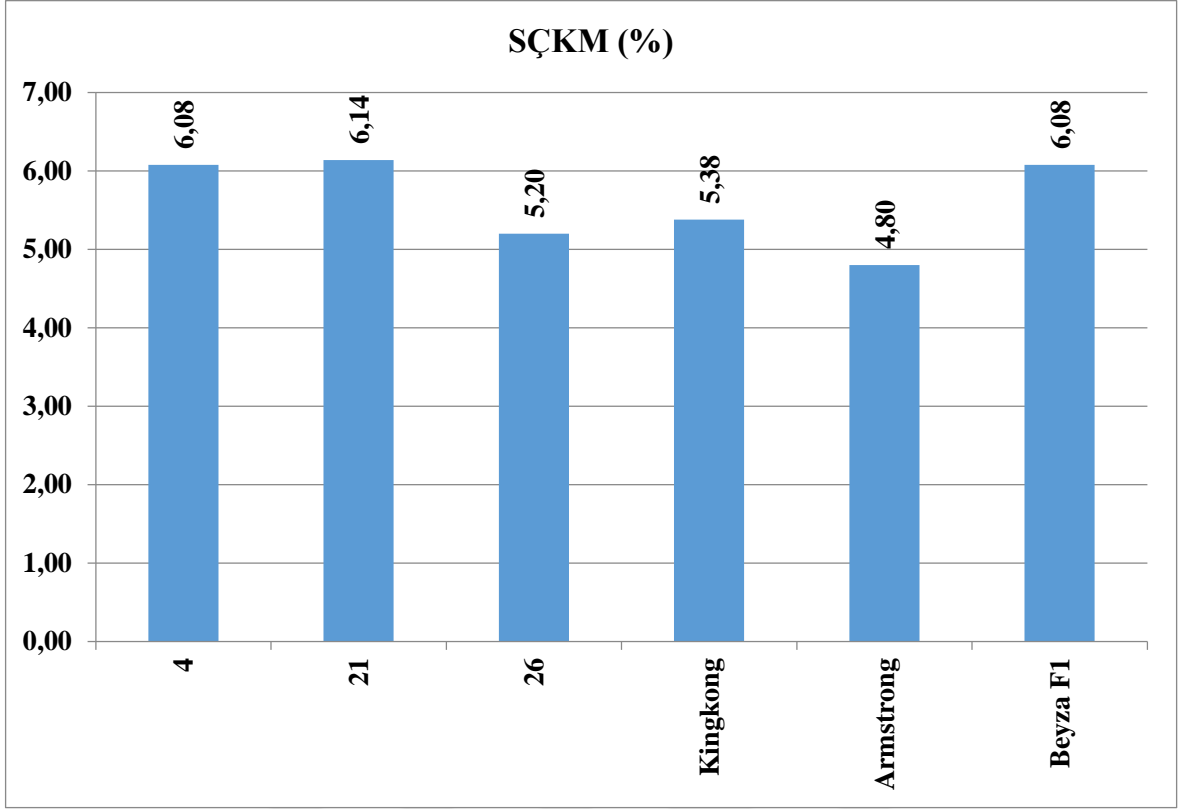
Domateste genellikle meyve kalite özellikleri şekil, renk, tat, kuru madde ve besin değeri ile belirlenmektedir (Dorais vd, 2001). Anaç olarak kullanılan genotip ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2dS/m) ile beslendiği koşullardaki meyve kalitesi bileşenleri olarak Hue°, chroma, %SÇKM, %TETA, meyve suyunda pH ve EC (dS/m) parametreleri belirlenmiş ve Tablo 3’de verilmiştir.

Elde edilen verilere göre, anaç olarak kullanılan genotiplerin ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2dS/m) ile beslendiği koşullardaki renk değerleri ölçütü olan Hue° ve chroma parametreleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz

bulunmuştur. Tablo 3 incelendiğinde, en yüksek Hue° değeri 56,50 ile 26 kod numaralı yerel genotipten elde edilirken, en düşük Hue° değeri 47,71 ile 4 kod numaralı yerel domates genotipinden elde edilmiştir. Chroma değeri bakımından ise en yüksek chroma değeri 44,24 ile Armstrong anacından elde edilirken, en düşük chroma değeri 36,96 ile 26 kod numaralı yerel domates genotipinden elde edilmiştir.

Anaç olarak kullanılan genotiplerin ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2dS/m) ile beslendiği koşullardaki toplam suda çözünebilir kuru maddeye (%SÇKM) olan etkileri Tablo 3 ve Şekil 10' da verilmiştir. %SÇKM parametresi bakımından anaç olarak kullanılan genotipler arasındaki fark $p \leq 0,001$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Tablo 3 incelendiğinde, SÇKM (%) açısından en yüksek değer 21 numaralı genotipten %6,14 ile ve en düşük SÇKM (%) değerinin de %4,80 ile Armstrong anacından elde edildiği görülmektedir. Denemelerde anaç olarak kullanılan genotipler ve kontrol olarak kullanılan ticari anaçlar yapılan *Tukey* testi sonucunda toplam 3 farklı istatistiksel değerlendirme grubunda sınıflandırılmıştır. Denemelerde anaç olarak kullanılan genotipler ve ticari anaçların SÇKM (%) ortalaması % 5,61 olarak gerçekleşmiştir. Bu bulgulara göre, denemede yer alan iki yerel genotip (21 ve 4) %SÇKM açısından üstün performans gösterirken, Beyza F₁ çeşidi aşısız olmasına rağmen %6,08 ile dikkat çeken bir SÇKM (%) oranına ulaşmıştır.

Çalışmada SÇKM (%) miktarları arasındaki farklılıklar beklenmedik bir sonuçtur. Aşılı domates yetiştiriciliğinde glikoz, früktoz ve oksalik asit gibi bazı maddelerin *Solanum* türleri içinde çok farklı olmadığı belirtilmektedir (Matsuzoe vd.,1996). Ayrıca, başka bir çalışmada da anaçların SÇKM miktarları üzerine etkisinin önemli olmadığı belirtilmektedir (Savvas, 2011). Ancak çalışmada SÇKM (%) önemli bulunmuştur. Bu farklılığın yetiştirme şartlarından kaynaklandığı düşünülmektedir.



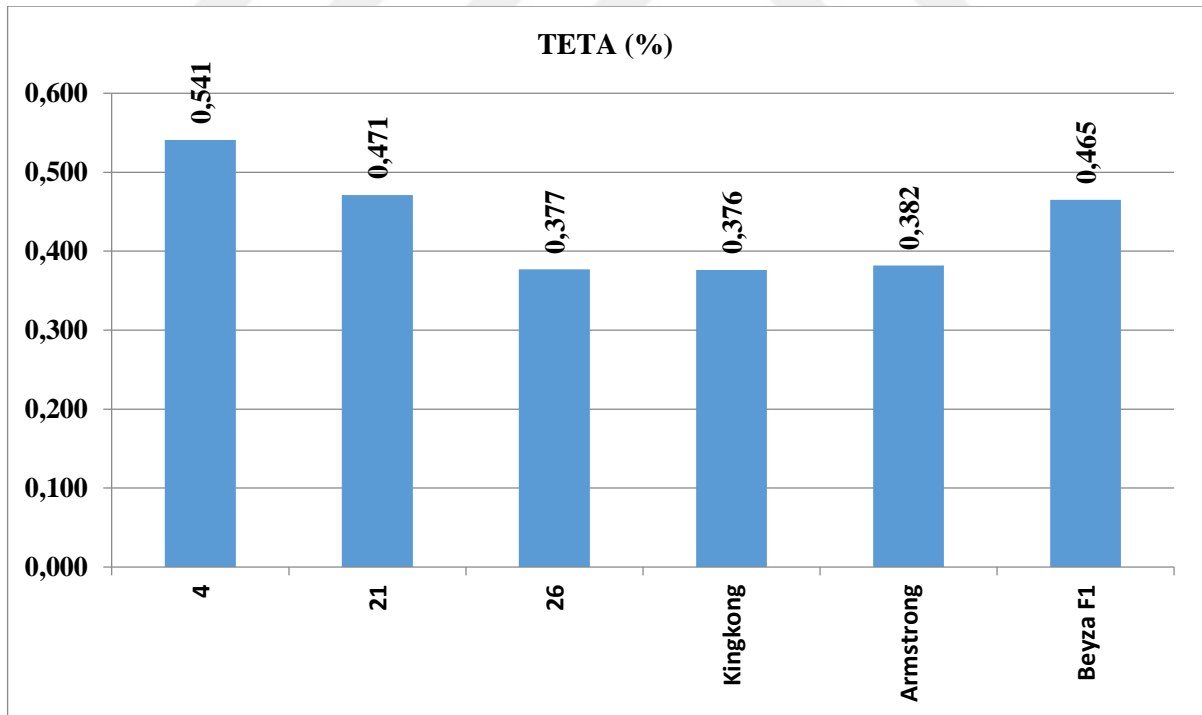
Şekil 10. Anaç olarak kullanılan genotip ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2dS/m) ile beslendiği koşullardaki SÇKM (%) miktarları

Anaç olarak kullanılan genotiplerin ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2dS/m) ile beslendiği koşullardaki titre edilebilir toplam asitliğe (%TETA) olan etkileri Tablo 3 ve Şekil 11’ de verilmiştir. TETA (%) bakımından anaç olarak kullanılan genotipler arasındaki fark $p \leq 0,01$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Tablo 3 incelendiğinde, TETA (%) açısından en yüksek değer % 0,541 ile 4 numaralı genotipten ve en düşük TETA (%) değerinin de % 0,376 ile Kingkong anacından elde edildiği görülmektedir. Denemelerde anaç olarak kullanılan genotipler ve kontrol olarak kullanılan ticari anaçlar yapılan *Tukey* testi sonucunda toplam 3 farklı istatistiksel değerlendirme grubunda sınıflandırılmıştır. Kullanılan genotipler ve ticari anaçların TETA (%) ortalaması % 0,435 olarak gerçekleşmiştir.

Domates meyvesinde, şeker, organik asitler, mineraller ve vitaminleri içeren kuru maddenin %5,0-7,0’ını içerir ve burada organik asitler ve şeker, toplam kuru maddenin baskınlığını oluşturur. TETA açısından bakıldığında domateste hâkim olan organik asit sitrik asittir. Organik asitler ve indirgen şekerin de domatese tatlı ve ekşi tat veren önemli bileşenler olduğu bildirilmektedir ve kalite açısından önemlidir (Salles vd., 2003; Malundo

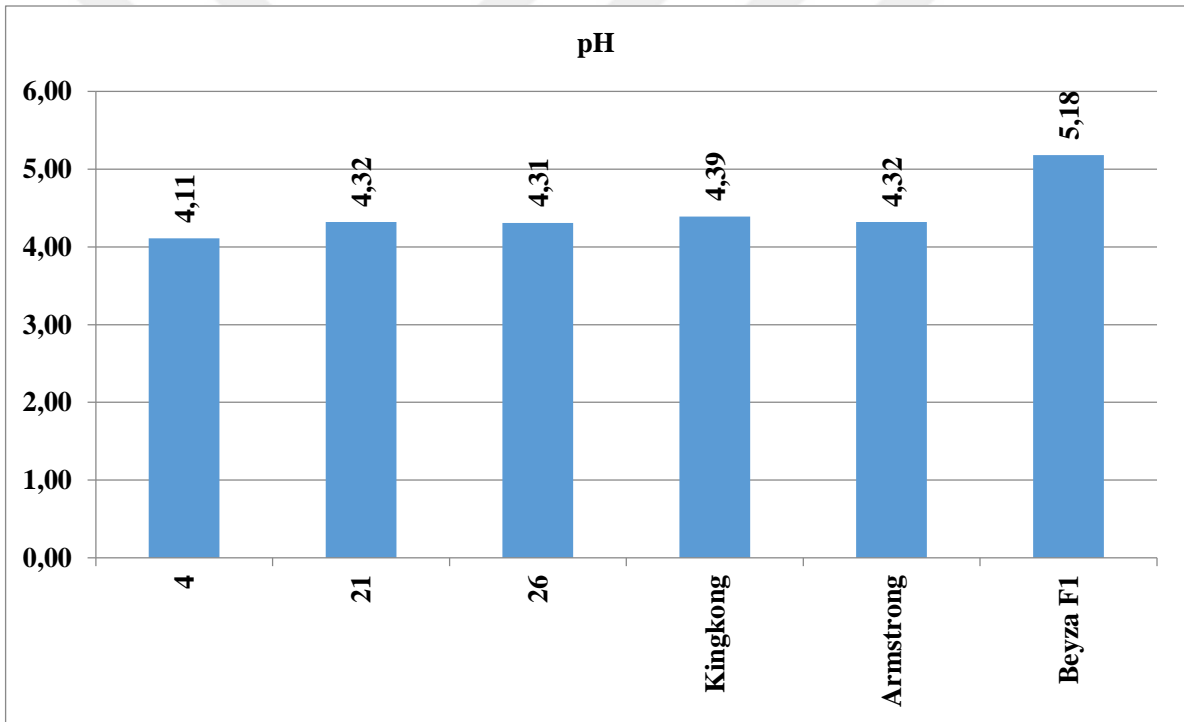
vd., 1995; Causse vd., 2002). Ayrıca, organik asitlerin domates meyve aromasının yanı sıra çeşit, olgunluk, işleme ve saklama koşulları üzerinde etkili olduğunu belirtilmektedir (Marconi vd., 2007; Thorne ve Effiuvwevwere, 1998).

Domateste aşılamanın TETA (%) üzerine etkilerinin ise değişken olduğu görülmektedir. Araştırmacılar yaptıkları çalışmalarda TETA (%) açısından farklı sonuçlara ulaşmışlardır. Genel kanı olarak TETA (%) değerlerinin anaçların değişmesiyle birlikte çeşitlerde değişikliklere neden olduğu ancak bu farklılıkların önemli bulunmadığı bildirilmekle birlikte, çeşit ve yetiştirme şart ve mevsimlerinin etkili olduğu bildirilmektedir (Tüzel vd., 2001; Krauss vd., 2006; De Pascale vd., 2001 Yurtseven vd., 2005). Ancak çalışmamızda oluşan istatistiksel farklılık nedeni olarak olgunluk seviyesi olabilir. Domateste TETA (%) olgunluk ilerlemesiyle birlikte belli bir oranda artış sergilemektedir. Denemelerde hasat zamanı tüm anaçlar için aynı zamanlarda olduğundan kanımızca, anaçlar erkenciliğe etkilidir ve özellikle 4 ve 21 kod numaralı anacın nispeten erkencilik sağladığı söylenebilir (Thybo vd., 2006). Bu durum SÇKM (%) artışıyla da ilgilidir.



Şekil 11. Anaç olarak kullanılan genotip ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2dS/m) ile beslendiği koşullardaki TETA (%) miktarları

Anaç olarak kullanılan genotiplerin ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2dS/m) ile beslendiği koşullardaki meyve suyu pH'sı üzerine olan etkileri Tablo 3 ve Şekil 12' de verilmiştir. Meyve suyu pH'sı bakımından anaç olarak kullanılan genotipler arasındaki fark $p \leq 0,01$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Tablo 3 incelendiğinde, meyve suyu pH'sı açısından en yüksek değerin 5,18 ile Beyza F₁ çeşidinden ve en düşük meyve suyu pH'sı değerinin de 4,11 ile 4 kod numaralı yerel genotipten elde edildiği görölmektedir. Denemelerde anaç olarak kullanılan genotipler ve kontrol olarak kullanılan ticari anaçlar yapılan *Tukey* testi sonucunda toplam 2 farklı istatistiksel değerlendirme grubunda sınıflandırılmıştır. Kullanılan genotipler ve ticari anaçların meyve suyu pH'sı ortalaması 4,44 olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 12. Anaç olarak kullanılan genotip ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2dS/m) ile beslendiği koşullardaki meyve suyu pH miktarları.

Denemelerde kullanılan genotiplerin ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2dS/m) ile beslendiği koşullardaki meyve suyu EC'si üzerine olan etkileri Tablo 3'de verilmiştir. Meyve suyu EC'si bakımından anaç olarak kullanılan genotipler arasındaki fark $p \leq 0,01$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Tablo 3 incelendiğinde, meyve suyu EC'si açısından en yüksek değerin 5,337 ile Beyza F₁ çeşidinden ve en düşük meyve suyu EC'si değerinin de 4,183 ile 4 Kingkong anacından elde edildiği görölmektedir.

Denemelerde anaç olarak kullanılan genotipler ve kontrol olarak kullanılan ticari anaçlar yapılan *Tukey* testi sonucunda toplam 2 farklı istatistiksel değerlendirme grubunda sınıflandırılmıştır. Kullanılan genotipler ve ticari anaçların meyve suyu EC'si ortalaması 5,12 olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 3

Genotip ve ticari anaçların standart domates besin solüsyonu (2 dS/m) ile beslendiği koşullardaki meyve kalitesi performansları.

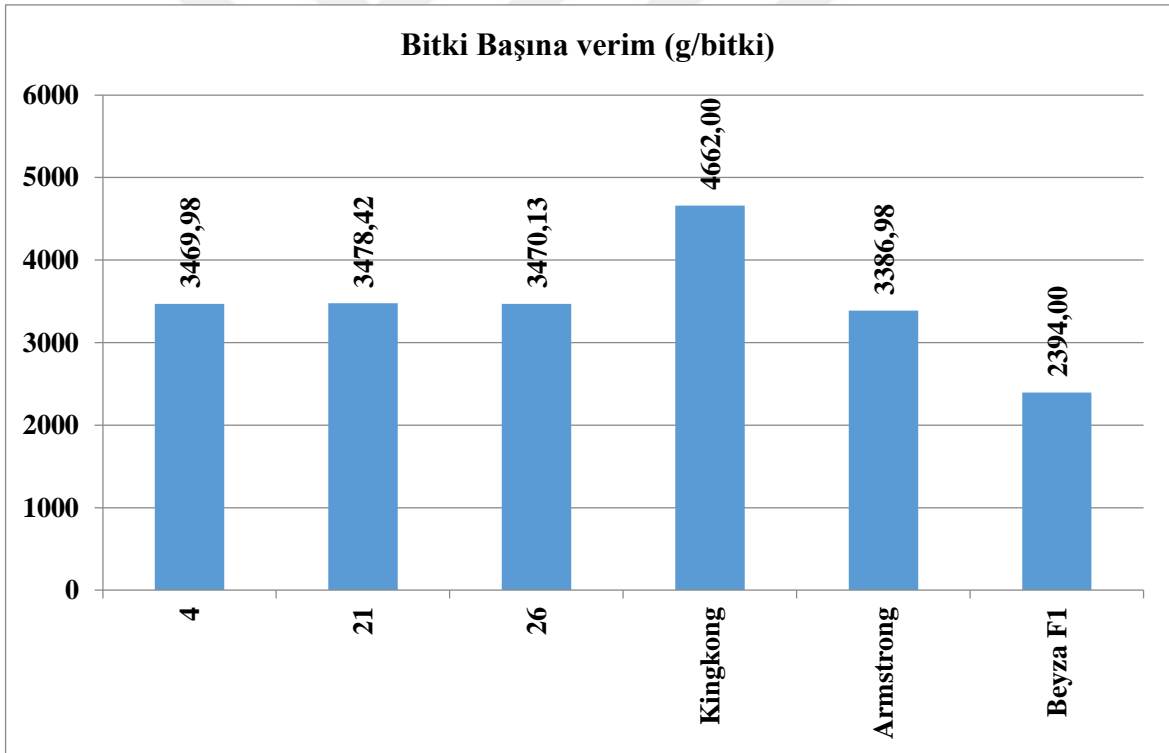
Anaçlar	Hue°	Chroma	SÇKM (%)	TETA (%)	pH	EC (dS/m)
4	47,71	43,38	6,08 a	0,541 a	4,11 b	4,597 b
21	51,62	38,66	6,14 a	0,471 b	4,32 b	5,147 a
26	56,50	36,96	5,20 bc	0,377 c	4,31 b	4,330 b
Kingkong	49,99	42,69	5,38 b	0,376 c	4,39 b	4,183 b
Armstrong	50,33	44,24	4,80 c	0,382 c	4,32 b	4,270 b
Beyza F ₁	48,59	41,82	6,08 a	0,465 b	5,18 a	5,337 a
Ortalama	50,81	41,29	5,61	0,435	4,44	5,12
Önemlilik düzeyi	Ö.d	Ö.d	**	**	**	**

4.2. Genotip ve ticari anaçların tuzlu koşullardaki (6 dS/m) verim ve kalite performansları

4.2.1. Genotip ve ticari anaçların tuzlu koşullardaki (6 dS/m) verim performansları

Anaç olarak kullanılan genotiplerin tuzlu koşullardaki (6 dS/m) verim performansları Tablo 4 ve Şekil 13' de verilmiştir. Bitki başına verim açısından anaç olarak kullanılan genotipler arasındaki fark $p \leq 0,01$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Tablo 4 incelendiğinde, bitki başına verim açısından en yüksek değer Kingkong anacından 4662,00 gram/bitki ile ve en düşük verim değerinin de 2394,00 g/bitki ile Beyza F₁ çeşidinden elde edildiği görülmektedir. Denemelerde anaç olarak kullanılan genotipler ve kontrol olarak kullanılan ticari anaçlar yapılan *Tukey* testi sonucunda toplam 3 farklı istatistiksel değerlendirme grubunda sınıflandırılmıştır. Denemelerde anaç olarak kullanılan genotipler ve ticari anaçların tuzlu koşullardaki bitki başına verim ortalaması 3476,79 g/bitki olarak gerçekleşmiştir.

Elde edilen bulgulara göre tuz uygulaması verimi azaltmıştır. Yapılan birçok çalışmada tuz seviyesinin artışı ile birlikte verim değerlerinin de azaldığı belirtilmektedir. Genellikle verim azalmasının sebebi olarak kök bölgesindeki osmotik basıncın artması ve buna bağlı olarak bitki köklerinin su ve suda erimiş bitki besin elementlerinden yeterince yararlanamaması gösterilmektedir (Stanghellini vd., 1998; Li, 2000; Tüzel vd., 2003; Wahome, 2003; Tadesse ve Nichols, 2003; Schwarz vd., 1997). Çalışmada ise aşısız olarak yetiştirilen Beyza F₁ çeşidinin diğer tüm anaçlardan oldukça düşük verim verdiği görülmektedir. Verim azalışı neredeyse en çok verim veren Kingkong anacının yarısı kadardır. Bu durum genel olarak anaçların hepsinin tuzluluğa karşı daha iyi verim performansı gösterdiğine kanıt olarak sunulabilir. Yerel domates genotiplerinin ise nispeten başarılı oldukları söylenebilir.

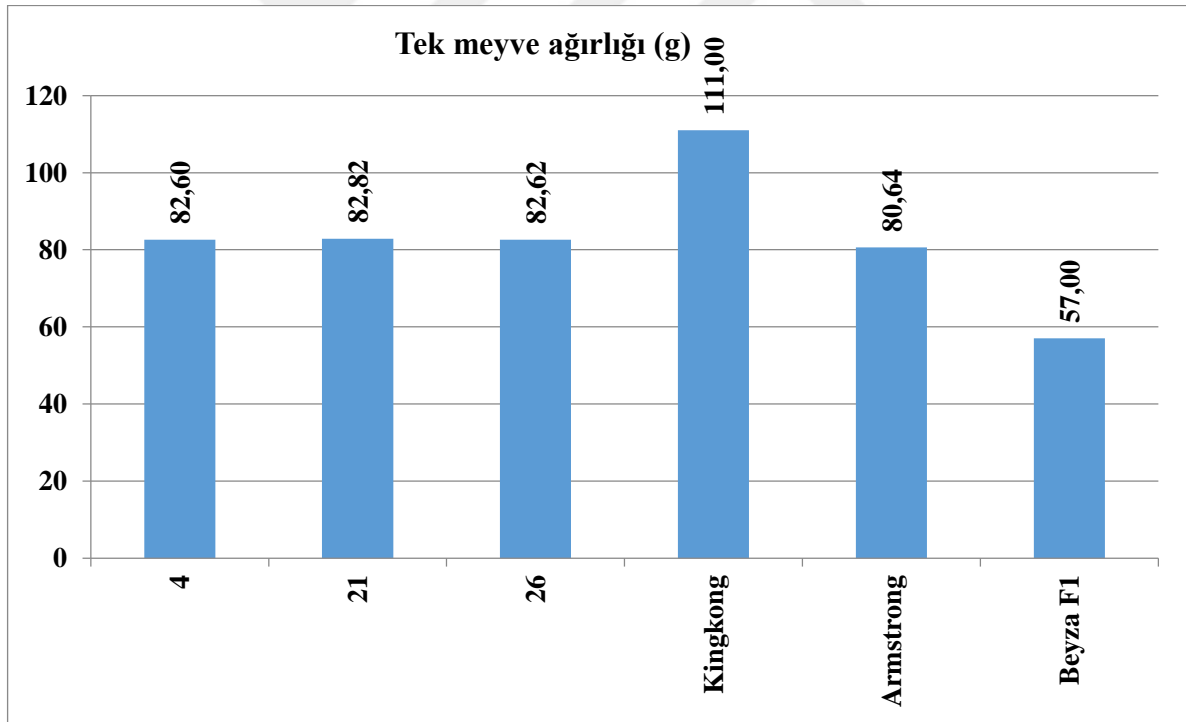


Şekil 13. Anaç olarak kullanılan genotip ve ticari anaçların tuzlu koşullardaki (6dS/m) bitki başına verim miktarları.

Anaç olarak kullanılan genotiplerin tuzlu koşullardaki (6 dS/m) tek meyve ağırlığı (g) değerleri Tablo 4 ve Şekil 14' de verilmiştir. Tek meyve ağırlığı (g) bakımından anaç olarak kullanılan genotipler arasındaki fark $p \leq 0,01$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Tablo

4 incelendiğinde, tek meyve ağırlığı bakımından en yüksek değerin Kingkong anacından 111,00 gram ile ve en düşük tek meyve ağırlığı değerinin de 57 gram ile Beyza F₁ çeşidinden elde edildiği görülmektedir. Denemelerde anaç olarak kullanılan genotipler ve kontrol olarak kullanılan ticari anaçlar yapılan *Tukey* testi sonucunda toplam 3 farklı istatistiksel değerlendirme grubunda sınıflandırılmıştır. Denemelerde anaç olarak kullanılan genotipler ve ticari anaçların tuzlu koşullardaki bitki başına verim ortalaması 82,78 gram olarak gerçekleşmiştir.

Denemelerde kullanılan tuz konsantrasyonunun 6 dS/m'ye yükseltilmesiyle birlikte, gerçekleşen verim kaybı, yapılan çalışmalarda meyve ağırlığı ve meyve sayısındaki azalmalara bağlanmıştır (Sakamoto vd., 1999; Hao vd., 2000; Mavrogianopoulos vd., 2002). Denemede elde edilen sonuçlar daha önce yapılan çalışmalar ile uyumludur ve beklenen bir durumdur.



Şekil 14. Anaç olarak kullanılan genotip ve ticari anaçların tuzlu koşullardaki (6dS/m) bitki başına verim miktarları

Anaç olarak kullanılan genotiplerin tuzlu koşullardaki (6 dS/m) meyve boyu (mm) ve meyve çapı (mm) performansları Tablo 4'de verilmiştir. Anaçların tuzlu koşullar altında meyve boyu ve meyve çapına olan etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Ancak,

genel olarak değerlendirildiğinde tuz konsantrasyonunun artışının meyve boyutlarını azalttığı söylenebilir. Daha önce yapılan çalışmalarda bu durumu ispatlar niteliktedir. Bu çalışmalarda meyve boyutlarının azalmasının yanında pazarlanabilir meyve sayısının da azaldığı bildirilmektedir (Ho, 2003; Stanghellini vd., 1998; Hao vd., 2000).

Tablo 4

Genotip ve ticari anaçların tuzlu koşullardaki (6 dS/m) koşullardaki verim ve verim bileşenleri performansları.

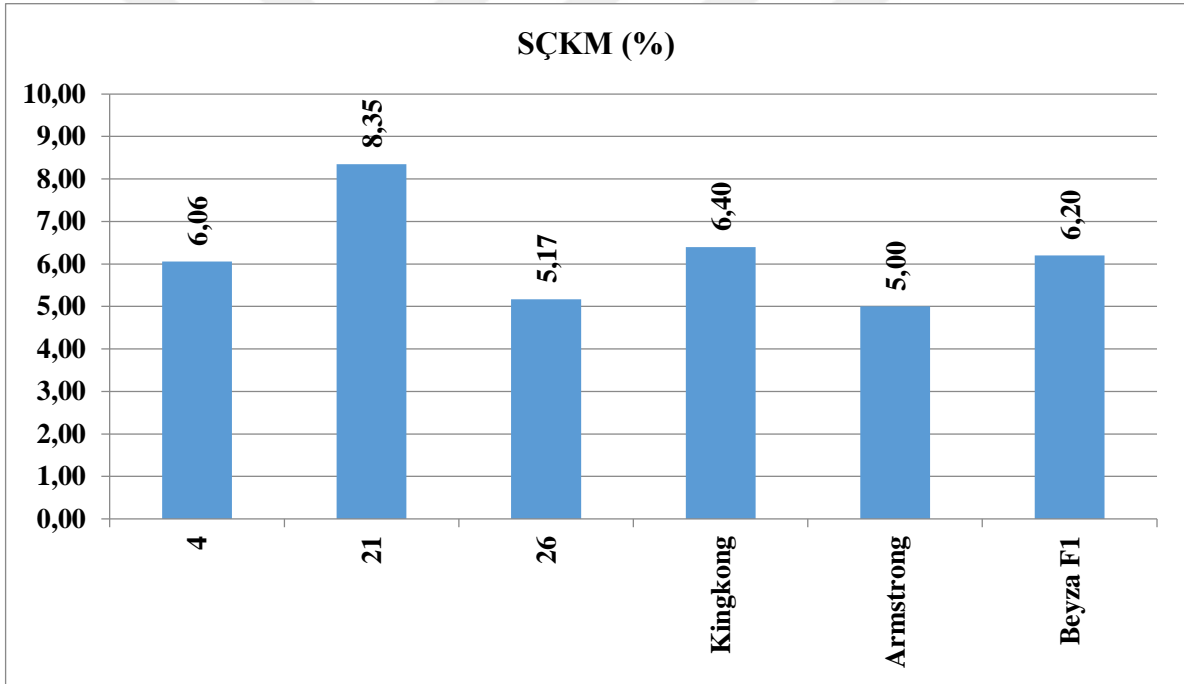
Anaçlar	Bitki Başına verim (g/bitki)	Tek Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Çapı (mm)
4	3469,98 b	82,60 b	38,67	43,91
21	3478,42 b	82,82 b	33,45	35,70
26	3470,13 b	82,62 b	34,89	38,86
Kingkong	4662,00 a	111,00 a	31,73	33,57
Armstrong	3386,98 bc	80,64 bc	30,97	33,83
Beyza F ₁	2394,00 c	57,00 c	31,54	34,37
Ortalama	3476,79	82,78	33,54	36,71
Önemlilik düzeyi	**	**	Ö.d	Ö.d

4.1.2. Anaç olarak kullanılan genotip ve ticari anaçların tuzlu (6dS/m) koşullardaki meyve kalitesi performansları

Elde edilen verilere göre, anaç olarak kullanılan genotiplerin ve ticari anaçların tuzlu koşullardaki (6dS/m) renk değerleri ölçütü olan Hue° ve chroma parametreleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Tablo 5 incelendiğinde, en yüksek Hue° değeri 54,02 ile Beyza F₁ çeşidinden elde edilirken, en düşük Hue° değeri 48,05 ile 26 kod numaralı yerel domates genotipinden elde edilmiştir. Chroma değeri bakımından ise en yüksek chroma değeri 46,01 ile Beyza F₁ çeşidinden elde edilirken, en düşük chroma değeri 37,91 ile 26 kod numaralı yerel domates genotipinden elde edilmiştir.

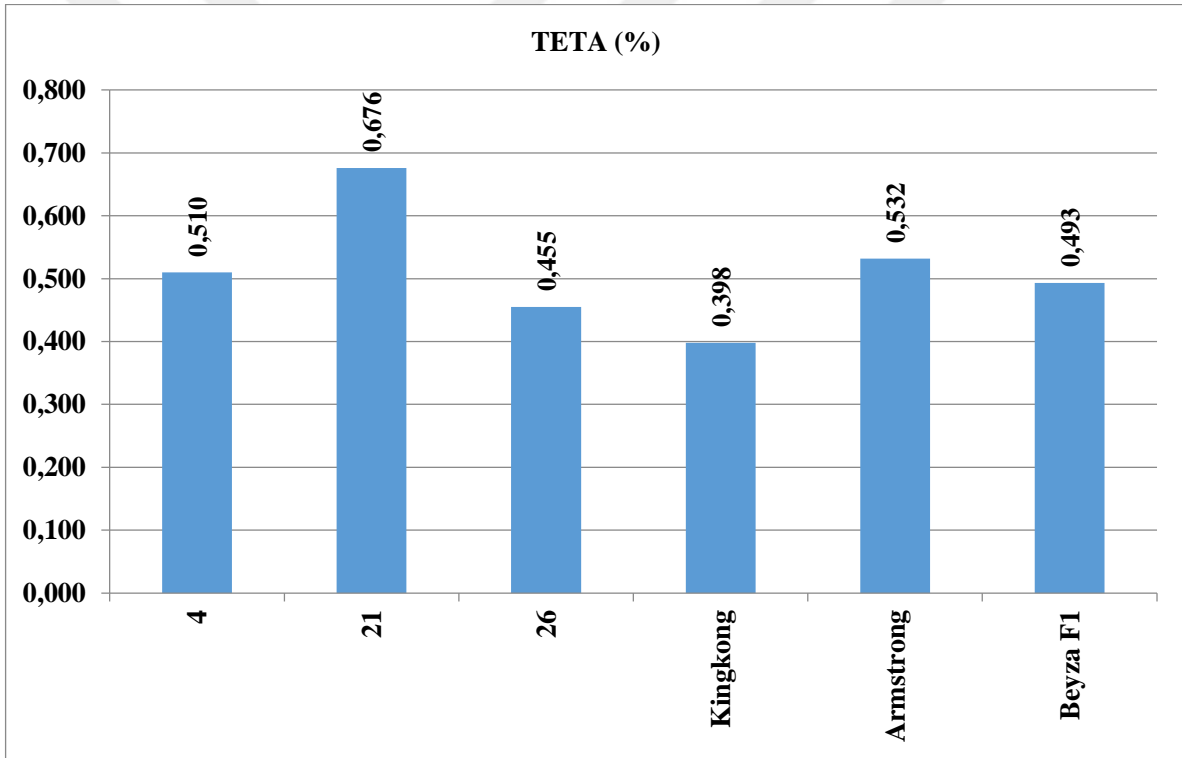
Anaç olarak kullanılan genotiplerin tuzlu (6dS/m) koşullardaki toplam suda çözünebilir kuru maddeye (%SÇKM) olan etkileri Tablo 5 ve Şekil 15' de verilmiştir. SÇKM (%) parametresi bakımından anaç olarak kullanılan genotipler arasındaki fark $p \leq 0,01$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Tablo 5 incelendiğinde, SÇKM (%) açısından en yüksek değer 21 numaralı genotipten % 8,35 ile ve en düşük SÇKM (%) değerinin de %

5,00 ile Armstrong anacından elde edildiği görülmektedir. Denemelerde anaç olarak kullanılan genotipler ve kontrol olarak kullanılan ticari anaçlar yapılan *Tukey* testi sonucunda toplam 3 farklı istatistiksel değerlendirme grubunda sınıflandırılmıştır. Denemelerde anaç olarak kullanılan genotipler ve ticari anaçların SÇKM (%) ortalaması % 6,20 olarak gerçekleşmiştir. Bu bulgulara göre, denemede yer alan 21 numaralı genotip dikkat çekmektedir. Diğer yandan, 21 numaralı genotip tuzlu olmayan koşullarda da en yüksek SÇKM (%) değeri verirken, yine tuzlu olmayan koşullarda en düşük SÇKM (%) değerini de Armstrong anacı vermiştir. Bu noktadan hareketle genel olarak 21 kod numaralı çeşidin SÇKM (%) miktarını yükselttiği söylenebilir. Yine aynı şekilde Armstrong anacı genel anlamda SÇKM (%)’yi azalttığı söylenebilir.



Şekil 15. Anaç olarak kullanılan genotip ve ticari anaçların tuzlu koşullardaki (6dS/m) bitki başına SÇKM (%) miktarları

Anaç olarak kullanılan genotiplerin ve ticari anaçların tuzlu koşullar altında (6dS/m) titre edilebilir toplam asitliğe (%TETA) olan etkileri Tablo 5 ve Şekil 16’ da verilmiştir. TETA (%) bakımından anaç olarak kullanılan genotipler arasındaki fark $p \leq 0,01$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Tablo 5 incelendiğinde, TETA (%) açısından en yüksek değerin % 0,676 ile 21 numaralı genotipten ve en düşük TETA (%) değerinin de % 0,398 ile Kingkong anacından elde edildiği grlmektedir. Denemelerde anaç olarak kullanılan genotipler ve kontrol olarak kullanılan ticari anaçlar yapılan *Tukey* testi sonucunda toplam 3 farklı istatistiksel değerlendirme grubunda sınıflandırılmıştır. Kullanılan genotipler ve ticari anaçların TETA (%) ortalaması % 0,511 olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 16. Anaç olarak kullanılan genotip ve ticari anaçların tuzlu koşullardaki (6dS/m) bitki başına TETA (%) miktarları

Tablo 5

Genotip ve ticari anaçların tuzlu koşullardaki (6 dS/m) koşullardaki meyve kalitesi değerleri.

Anaçlar	Hue°	Chroma	SÇKM (%)	TETA (%)	pH	EC (dS/m)
4	50,50	40,39	6,06 b	0,510 b	4,13	5,053
21	52,48	41,98	8,35 a	0,676 a	4,03	5,983
26	48,05	37,91	5,17 c	0,455 ab	4,31	4,890
Kingkong	48,14	42,36	6,40 b	0,398 c	4,24	4,910
Armstrong	48,32	40,57	5,00 c	0,532 b	4,29	5,313
Beyza F₁	54,02	46,01	6,20 b	0,493 ab	4,16	4,587
Ortalama	50,25	41,54	6,20	0,511	4,19	5,12
Önemlilik düzeyi	<i>Ö.d</i>	<i>Ö.d</i>	**	**	<i>Ö.d</i>	<i>Ö.d</i>

Meyve kalitesi açısından tuzluluğun anaçlar üzerine etkisi incelendiğinde genel olarak tuz etkisinin meyve kalitesini yükselttiği görülmektedir. Tuzluluk miktarının artışı ile meyve kuru ağırlığı, TETA (%), SÇKM (%) ve renk değerlerinin arttığı sayısız çalışmada belirtilmiştir. Bu durumun tuz stresine bağlı olarak su kullanım etkinliğinin azaltıldığı şartlarda ortaya çıktığı düşünülmektedir (Cuartero ve Fernandez-Munoz, 1999; Elia vd. 2001; Conversa vd, 2003).

4.3. Tuz seviyesi x anaç intraksiyonunun verim bileşenleri üzerine etkisi

Anaç olarak kullanılan genotiplerin tuzlu ve tuzsuz olarak adlandırabileceğimiz koşullardaki bitki başına verim performansları Tablo 6’da verilmiştir. Bitki başına verim açısından anaç olarak kullanılan genotipler arasındaki fark $p \leq 0,01$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Denemelerde anaç olarak kullanılan genotipler ve kontrol olarak kullanılan ticari anaçlar yapılan *Tukey* testi sonucunda toplam 5 farklı istatistiksel değerlendirme grubunda sınıflandırılmıştır.

Tablo 6

Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun bitki başına verim üzerine etkisi

Uygulamalar	Bitki Başına verim (g/bitki)	
	Anaç	Tuz
2 dS/m	4	8846,13 a
	21	5870,66 c
	26	7841,97 b
	Kingkong	8067,84 b
	Armstrong	5723,66 c
	Beyza F1	4775,50 d
6 dS/m	4	3469,98 e
	21	3478,42 e
	26	3470,13 e
	Kingkong	4662,00 d
	Armstrong	3386,98 e
	Beyza F1	2394,00 f
Önemlilik Seviyesi	**	**

Anaç olarak kullanılan genotiplerin tuzlu ve tuzsuz olarak adlandırabileceğimiz koşullardaki tek meyve ağırlıkları değerleri Tablo 7’de verilmiştir. Bitki başına verim açısından anaç olarak kullanılan genotipler arasındaki fark $p \leq 0,01$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Denemelerde anaç olarak kullanılan genotipler ve kontrol olarak kullanılan ticari anaçlar yapılan *Tukey* testi sonucunda toplam 5 farklı istatistiksel değerlendirme grubunda sınıflandırılmıştır.

Tablo 7.

Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun tek meyve ağırlığı üzerine etkisi

Uygulamalar		Tek Meyve Ağırlığı (g)	
		Anaç	Tuz
2 dS/m	4	210,62 a	163,19 A
	21	139,78 c	
	26	186,71 b	
	Kingkong	192,09 b	
	Armstrong	136,27 c	
	Beyza F1	113,70 d	
6 dS/m	4	82,60 e	82,78 B
	21	82,82 e	
	26	82,62 e	
	Kingkong	111,00 d	
	Armstrong	80,64 e	
	Beyza F1	57,00 f	
Önemlilik Seviyesi		**	**

Tuzluluk seviyesinin artmasına bağlı olarak anaçların meyve boyu (mm) değerleri Tablo 8’de verilmiştir. Bitki başına verim açısından anaç olarak kullanılan genotipler arasındaki fark $p \leq 0,01$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Tablo 8

Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun meyve boyu (mm) zerine etkisi

Uygulamalar		Meyve Boyu (mm)	
		Anaç	Tuz
2 dS/m	4	61,94 b	68,87 A
	21	71,61 a	
	26	71,47 a	
	Kingkong	72,87 a	
	Armstrong	71,55 a	
	Beyza F1	63,81 ab	
6 dS/m	4	38,67 c	33,54 B
	21	33,45 c	
	26	34,89 c	
	Kingkong	31,73 c	
	Armstrong	30,97 c	
	Beyza F1	31,54	
Önemlilik Seviyesi		**	**

Tuzluluk seviyesinin artmasına bağlı olarak anaçların meyve çapı (mm) değerleri Tablo 9’da verilmiştir. Bitki başına verim açısından anaç olarak kullanılan genotipler arasındaki fark $p \leq 0,01$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Denemelerde anaç olarak kullanılan genotipler ve kontrol olarak kullanılan ticari anaçlar yapılan *Tukey* testi sonucunda toplam 4 farklı istatistiksel değerlendirme grubunda sınıflandırılmıştır.

Tablo 9

Tuz seviyesi x anaç interaksyonunun meyve çapı (mm) zerine etkisi

Uygulamalar	Meyve apı (mm)	
	Anaç	Tuz
2 dS/m	4	64,91 b
	21	76,55 a
	26	74,51 a
	Kingkong	76,16 a
	Armstrong	76,00 a
	Beyza F1	65,80 b
		72,32 A
6 dS/m	4	43,91 c
	21	35,70 cd
	26	38,86 cd
	Kingkong	33,57 d
	Armstrong	33,83 d
	Beyza F1	34,37 d
		36,71 B
Önemlilik Seviyesi	**	**

Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre, verim ve bileşenleri açısından genel bir değerlendirme yapıldığında, bitki başına verim (g/bitki) açısından tuzluluk ile birlikte bütün anaçlarda belirgin düşüşler meydana geldiği görülmüştür. Yerel genotiplerden 4 kod numaralı genotip tuzluluk seviyesinin 6 dS/m’ye yükselmesiyle 2,54 kat verim azalışı göstermiştir. Bu durum 21 kod numaralı yerel genotipin anaç olarak kullanılması sonucunda 1,68 kat azalış olarak ortaya çıkmıştır. 26 kod numaralı yerel genotipte azalış oranı 2,25 kat olarak gerçekleşmiştir. Ticari olarak kullanılan Kingkong ve Armstrong analarındaki tuzluluk artışına bağlı olarak azalan verim oranları ise sırasıyla 1,73 kat ve 1,68 kat olarak hesaplanmıştır. Kontrol olarak kullanılan Beyza F₁ eşidinde ise bu oran 1,99 olarak bulunmuştur. Genel olarak tuzluluk seviyesinin 2 ds/m’den 6 ds/m’ye çıkarılması verimleri 2 kat azaltmıştır. Ancak anaç kullanılması her iki tuzluluk seviyesinde de verimi artırmıştır. Verimin anaç kullanımı ile arttığı yapılan diğer

çalışmalarla da kanıtlanmıştır (Chouka and Jebari 1999; Khah, 2005 Leonardi, 2006). Bu bakımdan bu tez çalışması literatürler ile çatışmamaktadır. Zaman zaman bazı türlerde anaç kullanımının verimi azalttığı yönünde bulgular da mevcuttur. Örneğin Yetişir vd. (2003) karpuzda yaptıkları bir çalışmada kontrolden daha az miktarlarda verim elde etmişlerdir. Araştırmacılar du sonucu anaç ile kalem arasındaki uyumsuzluktan kaynaklandığını bildirmektedirler. Tuz seviyesinin artmasına rağmen anaç kullanılan bitkilerin veriminin kontrole göre arttığı da yapılan çalışmalarda bildirilmektedir (Estan vd., 2004; Colla vd., 2006). Bu tez çalışmasında da anaçların tuzlu koşullarda verimi olumlu etkilediği görülmektedir. Çalışmada tek meyve ağırlığı (g), meyve boyu (mm) ve meyve çapının (mm), tuz seviyesi artışına bağlı olarak azaltığı tespit edilmişti. Ortaya çıkan bu verim azalışı meyve ağırlığı ve meyve sayısındaki azalmaya bağlanabilir. Nitekim bu konuda yapılan çalışmalar tuz seviyesi ile birlikte meyve ağırlığının önemli oranda azaldığını göstermektedir. Bu çalışmadaki veriler de literatürler ile uyum sağlamaktadır (Sakamoto vd.,1999).

4.4. Tuz seviyesi x anaç intraksiyonunun meyve kalitesi üzerine olan etkisi

Tuzluluk seviyesinin artmasına bağlı olarak anaçların Hue° değerleri Tablo 10’da verilmiştir. Bitki başına verim açısından anaç olarak kullanılan genotipler arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Tablo 10

Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun Hue° üzerine etkisi

Uygulamalar	Hue°	
	Anaç	Tuz
2 dS/m	4	47,71
	21	51,62
	26	56,50
	Kingkong	49,99
	Armstrong	50,33
	Beyza F1	48,59
6 dS/m	4	50,50
	21	52,48
	26	48,05
	Kingkong	48,14
	Armstrong	48,32
	Beyza F1	54,02
<i>Önemlilik Seviyesi</i>	<i>Ö.d</i>	<i>Ö.d</i>

Tuzluluk seviyesinin artmasına bağlı olarak anaçların meyve rengi bileşenlerinden biri olan Chroma değerleri Tablo 11’de verilmiştir. Bitki başına verim açısından anaç olarak kullanılan genotipler arasındaki fark $p \leq 0,001$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Denemelerde anaç olarak kullanılan genotipler ve kontrol olarak kullanılan ticari anaçlar yapılan *Tukey* testi sonucunda toplam 5 farklı istatistiksel değerlendirme grubunda sınıflandırılmıştır.

Tablo 11

Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun Chroma üzerine etkisi

Uygulamalar	Chroma		
	Anaç	Tuz	
2 dS/m	4	43,38 ab	41,29 B
	21	38,66 cde	
	26	36,96 e	
	Kingkong	42,69 abc	
	Armstrong	44,24 ab	
	Beyza F1	41,82 abcd	
6 dS/m	4	40,39 bcde	41,54 A
	21	41,98 abcd	
	26	37,91 de	
	Kingkong	42,36 abcd	
	Armstrong	40,57 bcde	
	Beyza F1	46,01 a	
<i>Önemlilik Seviyesi</i>		**	**

Tuzluluk seviyesinin artmasına bağlı olarak anaçların SÇKM (%) değerleri Tablo 12’de verilmiştir. Bitki başına verim açısından anaç olarak kullanılan genotipler arasındaki fark $p \leq 0,01$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Denemelerde anaç olarak kullanılan genotipler ve kontrol olarak kullanılan ticari anaçlar yapılan *Tukey* testi sonucunda toplam 4 farklı istatistiksel değerlendirme grubunda sınıflandırılmıştır.

Tablo 12

Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun SÇKM (%) zerine etkisi

Uygulamalar	SÇKM (%)	
	Anaç	Tuz
2 dS/m	4	6,08
	21	6,14 b
	26	5,20 cd
	Kingkong	5,38 c
	Armstrong	4,80 d
	Beyza F1	6,08 b
6 dS/m	4	6,06 b
	21	8,35 a
	26	5,17 cd
	Kingkong	6,40 b
	Armstrong	5,00 cd
	Beyza F1	6,20 b
<i>nemlilik Seviyesi</i>	**	**

Tuzluluk seviyesinin artmasına bağlı olarak anaçların TETA (%) değerleri Tablo 13’de verilmiştir. Bitki başına verim açısından anaç olarak kullanılan genotipler arasındaki fark $p \leq 0,01$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Denemelerde anaç olarak kullanılan genotipler ve kontrol olarak kullanılan ticari anaçlar yapılan *Tukey* testi sonucunda toplam 4 farklı istatistiksel değerlendirme grubunda sınıflandırılmıştır.

Tablo 13

Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun TETA (%) zerine etkisi

Uygulamalar	TETA (%)	
	Anaç	Tuz
2 dS/m	4	0,541 b
	21	0,471 cd
	26	0,377 e
	Kingkong	0,376 e
	Armstrong	0,382 e
	Beyza F1	0,465 cd
		0,435 B
6 dS/m	4	0,510 bc
	21	0,676 a
	26	0,455 d
	Kingkong	0,398 e
	Armstrong	0,532 b
	Beyza F1	0,493 bcd
		0,511 A
<i>nemlilik Seviyesi</i>	**	**

Tuzluluk seviyesinin artmasına bağlı olarak anaçların meyve suyu pH'sı üzerine etkileri Tablo 14'de verilmiştir. Bitki başına verim açısından anaç olarak kullanılan genotipler arasındaki fark $p \leq 0,01$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Denemelerde anaç olarak kullanılan genotipler ve kontrol olarak kullanılan ticari anaçlar yapılan *Tukey* testi sonucunda toplam 2 farklı istatistiksel değerlendirme grubunda sınıflandırılmıştır.

Tablo 14

Tuz seviyesi x anaç interaksiyonunun meyve suyu pH'sı üzerine etkisi

Uygulamalar		pH	
		Anaç	Tuz
2 dS/m	4	4,11 b	4,44 A
	21	4,32 b	
	26	4,31 b	
	Kingkong	4,39 b	
	Armstrong	4,32 b	
	Beyza F1	5,18 a	
6 dS/m	4	4,13 b	4,19 B
	21	4,03 b	
	26	4,31 b	
	Kingkong	4,24 b	
	Armstrong	4,29 b	
	Beyza F1	4,16 b	
<i>nemlilik Seviyesi</i>		**	**

Tuzluluk seviyesinin artmasına bağlı olarak anaçların meyve suyu EC'si üzerine etkileri Tablo 15'de verilmiştir. Bitki başına verim açısından anaç olarak kullanılan genotipler arasındaki fark $p \leq 0,01$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Denemelerde anaç olarak kullanılan genotipler ve kontrol olarak kullanılan ticari anaçlar yapılan *Tukey* testi sonucunda toplam 5 farklı istatistiksel değerlendirme grubunda sınıflandırılmıştır.

Tablo 15

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

Uygulamalar	EC (dS/m)	
	Anaç	Tuz
2 dS/m	4	4,597 e
	21	5,147 bc
	26	4,330 f
	Kingkong	4,183 f
	Armstrong	4,270 f
	Beyza F1	5,337 b
		4,64 B
6 dS/m	4	5,053 cd
	21	5,983 a
	26	4,890 d
	Kingkong	4,910 cd
	Armstrong	5,313 b
	Beyza F1	4,587 e
		5,12 A
<i>nemlilik Seviyesi</i>	**	**

Bu çalışmada meyve kalite parametreleri olarak renk bileşenlerinden Hue° ve Chroma, suda çözünebilir kuru madde miktarı (%SÇKM), titredilebilir toplam asitlik miktarı (%TETA), meyve suyu pH ve EC'si değerlendirilmiştir. İncelenen kalite değerlerine tuzluluk seviyesi ve anaçların etkisi farklılıklar göstermiştir. Hue° değeri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuşken, Chroma değeri önemli farklılıklar göstermiştir. Chroma değeri renklerin canlılığı ile ilgili bir değerdir ve çalışmada tuz seviyesi arttıkça chroma değerinin nispeten arttığı gözlemlenmektedir. Yine SÇKM (%), TETA (%) ve meyve suyu EC değerlerinin tuzluluk seviyesi ile birlikte arttığı belirlenmiştir. Bu durumda meyve kalitesi ile ilgili olarak tuz seviyesi artışına bağlı olarak kalitenin arttığı söylenebilir. Benzer çalışmalarda özellikle TETA (%) ve SÇKM (%) artışları bildirilmiştir (Fallik ve Ilic, 2014; Petersen vd., 1998; Eltez vd., 2002; Heuvelink vd., 2003 Öztekin vd., 2007). Çalışmada elde edilen veriler literatürlerle uyum içindedir.

BEŞİNCİ BÖLÜM BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, geçmişte bazı özellikleri saptanan ve tuzlu koşulları adaptasyonu olduğu düşünülen 3 farklı yerel domates genotipi ile ticari olarak kullanılan Armstrong ve Kingkong isimli domates anaçları ile üzerine aşılanan Beyza F₁ çeşidini topraksız tarım koşulları altında standart domates besleme solüsyonu (2dS/m) ve tuzlu besin solüsyonu (6dS/m) koşulları altında verim ve bazı kalite performansları belirlenmiştir. Ayrıca kontrol olarak Beyza F₁ çeşidi aşılammamış olarak denemeye katılmıştır. Çalışmada topraksız perlit kültürü, açık sistem koşulları altında uygulamalar yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre verim değerleri açısından 4 kod numaralı yerel domates genotipinin, çalışmaya katılan diğer anaçlara ve kontrole göre daha verimli bulunmuştur. 4 numaralı genotip ayrıca meyve ağırlığı açısından da diğer anaçları geçmiştir. Tuzlu koşullar söz konusu olduğunda ise en yüksek verimlilik Kingkong anacının aşılı olduğu bitkilerden elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar göstermektedir ki, tuzluluk seviyesinin artışı ile birlikte verimlilik azalmaktadır. Ayrıca bu beklenen bir gelişmedir. Çalışmanın temel amacını oluşturan, “Yerel genotipler tuzlu koşullarda ticari anaçları geçebilirler mi? ” hipotezi kısmen ispatlanmış sayılabilir. Bunu, denemede yer alan her 3 yerel genotipin kontrolden ve diğer ticari anaç olan Armstrong’dan daha iyi verim değerleri göstermesine bağlayabiliriz.

Meyve kalitesi açısından genel anlamda renk açısından farklılıklar çok olmasa da SÇKM (%) açısından 21 kod numaralı genotipin hem tuzlu hemde tuzsuz koşullarda diğer anaçlara göre daha iyi performans gösterdiği belirlenmiştir. Bu fark özellikle tuzlu koşullarda daha çok öne çıkmıştır. Meyve kalitesi açısından SÇKM (%), TETA (%) ve meyve suyu EC değerlerinin tuzluluk seviyesi arttıkça, yükseldiği söylenebilir. Diğer yandan özellikle 21 ve 4 kod numaralı yerel genotiplerin ilerleyen yıllarda yapılacak çalışmalar ile iyi birer anaç adayı olabileceği de söylenebilir. Ancak bunun için hastalık ve zararlılara (örn. Nematod) dayanıklılığın ölçülmesi gibi bazı çalışmaların yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Çalışma, yerel genotiplerin, ait oldukları ülkenin milli değeri olmasının yanı sıra yetiştirildikleri yörelerin şartlarına uyum sağlamış, tüketiciler tarafından tercih edilen aroma, tat gibi kıymetli özellikleri ile ıslah materyali olarak kullanım olanakları

bulunmaktadır. Bu kaynaklardan yararlanabilmek için yerel genotiplerin pek çok özelliğinin belirlenmesi gerekmektedir.

Bu çalışma sonucunda elde edilen veriler, ilerleyen yıllarda yapılacak anaç geliştirme çalışmalarına ışık tutacaktır. Yerel genotiplerin bu tip çalışmalarda kullanılması, şu anda atıl bir şekilde bu biyolojik çeşitliliğin kullanıma sokulması açısından değer taşımaktadır.



KAYNAKÇA

- Aloni, B.; Cohen, R.; Karni, L.; Aktas, H., Edelstein, M. (2010). Hormonal signaling in rootstock-scion interactions. *Sci. Hortic. (Amst)*, 127, 119–126.
- Baron, D.; Esteves Amaro, A.C.; Pina, A.; Ferreira, G. (2019). An overview of grafting re-establishment in woody fruit species. *Sci. Hortic. (Amst.)*, 243, 84–91.
- Borgognone, D.; Colla, G.; Roupshael, Y.; Cardarelli, M.; Rea, E.; Schwarz, D. (2013). Effect of nitrogen form and nutrient solution pH on growth and mineral composition of self-grafted and grafted tomatoes. *Sci. Hortic. (Amst.)* 149, 61–69.
- Causse, M., Saliba-Colombani, V., Lecomte, L., Duffé, P., Rousselle, P., Buret, M. (2002). QTL analysis of fruit quality in fresh market tomato: A few chromosome regions control the variation of sensory and instrumental traits. *J Exp Bot* 53: 377, 2089-2098.
- Chouka, A. S. and Jebari, H. (1999). Effect of grafting on watermelon vegetative and root development, production and fruit quality. *Acta Hort*, 492:85-93.
- Colla, G., Roupshael, Y., Cardarelli, M., Massa, D., Salerno, A. And Rea, E. (2006). Yield, fruit quality and mineral composition of grafted melon plants grown under saline conditions. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 81 (1):146-152.
- Conversa, G., Santamaria, P., Carofiglio, O., Gonnella, M. And Parente, A. (2003). Response of cherry tomato to the electrical conductivity of the nutrient solution. *Acta Hort*. 609:159-164.
- Cuartero, J. and Fernandez-Munoz, R. (1999). Tomato and salinity. *Scientia Horticulturae*, 78:83-125.
- De Pascale, S., Maggio, A., Fogliano V., Ambrosino, P. and Ritieni, A. (2001). Irrigation with saline water improves carotenoids content and antioxidant activity of tomato. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 76(4):447-453.
- Del Rosario, D. A., Santos, P. J. A., Ocampo, E. T. M., Roxas, V. P., Ocampo, A. M. and Sumague, A. C. (1995). Grafting as a technique for increasing salt tolerance in tomato. *Pilippine Journal of Crop Science*. 61(1), p: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. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Yüksek Lisans Tezi. Bornova, İzmir.
- Dorais, M., Papadopoulos, A. P. and Gosselin, A.(2001). Influence of electric conductivity management on greenhouse tomato yield and fruit quality. *Agronomic*, 21:367-383.
- Elia, A., Parante, F. and Serio, F. (2001). Electrical conductivity of nutrient solution, plant growth and fruit quality of soilless grown tomato. *Acta Hort.*, 559:503-508.
- Eltz, R. Z., Tüzel, Y., Gül, A., Tüzel, I. H. and Duyar, H. (2002). Effects of different EC levels of nutrient solution on greenhouse tomato growing. *Acta Hort.*,(ISHS) 573:443-448.
- Estan, M. T., Martinez-Rodriguez, M., Perez-Alfocea, Flowers, T. J. and Bolarin, M. C. (2005). Grafting raises the salt tolerance of tomato through limiting the transport of sodium and chloride to the shoot. *Journal of Experimental Botany*, 56 (412):703-712.
- Estan, M. T., Martinez-Rodriguez, M. M., Prez-Alfocea, F., Flowers, T. J. and Bolarin, M. C. (2004). Grafting raises the salt tolerance of tomato through limiting the concentration of sodium and chloride to the shoot. *Journal of Experimental Botany*, Vol. 56, No:412, 703-712.
- Fallik, E., Ilic, Z. (2014). Grafted vegetables – the influence of rootstock and scion on postharvest quality. *Folia Hort.* 26/2 :79-90
- FAO (2023). <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL/visualize>. Erişim tarihi 20.04.2023.
- Fernández-Garcia, N., Martínez, V., Cerdá, A. and Carvajal, M.(2002). Water and nutrient uptake of grafted tomato plants grown under saline conditions. *J. Plant Physiol.* 159:899-905.
- Fullana-Pericàs, M.; Conesa, M.À.; Douthe, C.; El Aou-ouad, H.; Ribas-Carbó, M.; Galmés, J. (2019). Tomato Landraces as a Source to Minimize Yield Losses and Improve Fruit Quality under Water Deficit Conditions. *Agric. Water Manag.* 223.

- Fullana-Pericàs, M.; Conesa, M.À.; Ribas-Carbó, M.; Galmés, J. (2020). The Use of a Tomato Landrace as Rootstock Improves the Response of Commercial Tomato under Water Deficit Conditions. *Agronomy*, 10, 748.
- Günay, A. (2005). *Sebze Yetiştiriciliği*. Cilt 1. İzmir.
- 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.
- Ho, L.C. (2003). Interactions between root and shoot environmental factors on crop yield and quality. *Acta Hort.*, 609:121-126.
- Kadoglidou, K., Xanthopoulou, A., Kalyvas, A., Mellidou, I. (2021). Utilization of Tomato Landraces to Improve Seedling Performance under Salt Stress. *Stresses*, 1, 238–252.
- 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. (2005). Effects of grafting on growth, performance and yield of aubergine (*Solanum melongena L.*) in the field and greenhouse. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 3:92-94.
- King, S.R.; Davis, A.R.; Zhang, X.; Crosby, K.(2010). Genetics, breeding and selection of rootstocks for solanaceae and cucurbitaceae. *Sci. Hortic. (Amst.)*, 127, 106–111.
- Krauss, B. S., Schnitzler, W. H., Grassmann, J. and Voitke, M. (2006). The influence of different electrical conductivity values in a simplified recirculating soilless system on inner and outer fruit quality characteristics of tomato. *J. Agric. Food Chem.*, 54:441- 448.

- Kumar, P.; Edelstein, M.; Cardarelli, M.; Ferri, E.; Colla, G. (2015). Grafting affects growth, yield, nutrient uptake, and partitioning under cadmium stress in tomato. *HortScience* 50, 1654–1661.
- Lee, J. M., Oda, M. (2003). Grafting of Herbaceous Vegetable and Ornamental Crops. *Horticulture Reviews* 28: 61-124.
- Leonardi, C. and Giuffrida, F. (2006). Variation of plant growth and macronutrient uptake in grafted tomatoes and eggplants on three different rootstocks. *Europ. J. Hort. Sci.*, 71(3): 97-101.
- Leonardi, C. (2006). High quality vegetable seedling production and grafting. (Ders notları), Pp:1-17.
- Li, Y. L. (2000). Analysis of Greenhouse Tomato Production in Relation to Salinity and Shoot Environment. PhD thesis. Institute of Agricultural and Environmental Engineering (IMAG), Wageningen.
- Lykas, C.; Kittas, C.; Zambeka, A. (2008). Water and fertilizers use efficiency in grafted and non grafted tomato plants on soilless culture. *Acta Hort.* 801, 1551–1555.
- Malundo, T.M.M., Shewfelt, R.L., Scott, J.W. (1995). Flavor quality of fresh tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) as affected by sugar and acid levels. *Postharvest Biol Technol* 6:103–10.
- Marconi, O., Floridi, S., Montanari, L. (2007). Organic acids profile in tomato juice by HPLC with UV detection. *J of Food Quality* 30: 253–266.
- Martínez, J.P., Fuentes, R., Farías, K., Loyola, N., Freixas, A., Stange, C., Sagredo, B., Quinet, M., Lutts, S. (2022). Effects of a Local Tomato Rootstock on the Agronomic, Functional and Sensory Quality of the Fruit of a Recovered Local Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) Named “Tomate Limachino Antiguo” *Agronomy*, 12, 2178
- Martinez-Rodriguez, M. M., Santa-Cruz, A., Estan, M. T., Caro, M. and Bolarin, M. C. (2002). Influence of rootstock in the tomato response to salinity. *Acta Hort.* 573:455-459.

- Matsuzoe, N., Aida, H., Hanada, K., Ali, M., Okubo, H. and Fujieda K. (1996). Fruit quality of tomato plants grafted on solanum rootstocks. *J. Japan Soc. Hort. Sci.*, 812:73-80.
- Mavrogianopoulos, G., Savvas, D. and Vogli, V. (2002). Influence of NaCl-salinity imposed on half of the root system of hydronically grown tomato on growth, yield, and tissue mineral composition. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology* 775:557-564.
- Öztekin, G. B., Tüzel, Y., Tüzel, İ. H. ve Meriç, M. K. (2007). Kapalı sistem domates yetiştiriciliğinde farklı tuzluluk düzeylerinin etkileri. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildiri Kitabı, s:40-44, Erzurum.
- Parisi, M., Pentangelo, A., D'Alessandro, A., Festa, G., Francese, G., Navarro, A., Onofaro Sanaja, 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.
- Parthasarathi, T., Ephrath, J.E., Lazarovitch, N. (2021). Grafting of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) onto potato (*Solanum tuberosum* L.) to improve salinity tolerance. *Scientia Horticulturae* 282, 110050.
- Passam, H. C., Stylianou, M. ve Kotsiras, A. (2005). Performance of eggplant grafted on tomato and eggplant rootstocks. *European Journal of Horticultural Science*. 70(30):130-134.
- Penella, C.; Nebauer, S.G.; López-Galarza, S.; Quiñones, A.; San Bautista, A.; Calatayud, Á. (2017). Grafting pepper onto tolerant rootstocks: An environmental-friendly technique overcome water and salt stress. *Sci. Hortic. (Amst.)*, 226, 33–41.
- 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.
- Pirinç, V., Akalp, E. (2022). Türkiye ve diyarbakır örtüaltı potansiyelinin karşılaştırılması. *BAHÇE* 51 (Özel Sayı 1): 273–280.
- Rivard, C.L.; Louws, F.J. (2008). Grafting to manage soilborne diseases in heirloom tomato production. *Hortic. Rev.(Am. Soc. Hortic. Sci.)*, 43, 2104–2111.

- Rivero, R. M., Ruiz, J. M. and Romero, L. (2004). Iron metabolism in tomato and watermelon plants: Influence of grafting. *Journal of Plant Nutrition*, 27 (12):2221-2234.
- Sakamoto, Y., Watanabe, S. and Nakashima, T. (1999). Effects of salinity at two ripening stages on the fruit quality of single truss tomato grown in hydroponics. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*, 74(6):690-693.
- Salles, C., Nicklaus, S., Septier, C. (2003). Determination and gustatory properties of taste-active compounds in tomato juice. *Food Chem* 81: 395–402.
- Santa-Curz, A. and Cuertero, J. (2001). Response of plant yield and leaf ion contents to salinity in grafted tomato plants. *Acta Hort.*,559:413-417.
- Sarıbaş, H. Ş., Balkaya, A., Kandemir, D., Seçim, A. (2022). Ümitvar Hibrit Patlıcan Anaçlarının (Solanum melongena X Solanum aethiopicum) Aşılı Patlıcan Yetiştiriciliğinde Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. *KSÜ Tarım ve Doğa Derg* 25 (4): 687-697.
- Savvas D., Savvas, A., Ntatsi G., Ropokis A., Karapanos I., Krumbein A., Olympios C. (2011). Effects of three commercial rootstocks on mineral nutrition, fruit yield, and quality of salinized tomato. *J. Plant Nutr. Soil Sci.* 174: 154-162.
- Schwarz, D., Kuchenbuch, R. and Roeber, R. U. (1997). Growth analysis of tomato in close recirculating system in relation to the EC value of the nutrient solution. *Acta Hort.* 450:169-176.
- 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.
- Tadesse, T. and Nichols, M. A. (2003). The effect of conductivity on the yield and quality of sweet pepper (*Capsicum annuum L.*). *Acta Hort.* 609:197-199.
- Thorne, S.N, Efiuvwevwere, B.J.O. (1988). Changes in organic acids in chilled tomato fruit (*Lycopersicon esculentum Mill.*). *J Sci Food Agric* 44: 309–319.

- Thybo, A.K., Edelenbos, M., Christensen, L.P., Sørensen, J.N., Thorup-Kristensen. (2006). Effect of organic growing systems on sensory quality and chemical composition of tomatoes. *LWT-Food Sci Tech* 39:835–843.
- Tigchelaar, E.C. (1986). Tomato Breeding. In *Breeding Vegetable Crops* (M.J. Bassett ed.), pp. 135–171. Avi Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut.
- 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., Tüzel, İ.H. ve Üçer, F. (2003). Effects of salinity on tomato growing in substrate culture. *Acta Hort.*, 609:329-335.
- Vural, H., D. Eşiyok ve İ. Duman. (2000). *Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme)*. Ege Üniversitesi Basım Evi, Bornova, İzmir.
- Vuruşkan, M. A. (1989). Farklı aşı yöntemlerinin patıcan/domates aşı kombinasyonunda aşıda başarı ve verim üzerine etkileri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Ens., Yüksek Lisans Tezi.
- Wahome, P. K. (2003). Mechanisms of salt (NaCl) stress tolerance in horticultural crops - a mini review. *Acta Hort.* 609:127-131.
- Yang, Y.; Yu, L.; Wang, L.; Guo, S. (2015). Bottle gourd rootstock-grafting promotes photosynthesis by regulating the stomata and non-stomata performances in leaves of watermelon seedlings under NaCl stress. *J. Plant Physiol.* 186–187, 50–58.
- Yetişir, H., Sarı, N. (2004). Effect of Hypocotyl Morphology on Survival Rate and Growth of Watermelon Seedlings Grafted on Rootstocks with Different Emergence Performance at Various Temperatures. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry* 28: 231-237.
- Yetişir, S., Sarı, N. and Yücel, S. (2003). Rootstock resistance to fusarium wilt and effect on watermelon fruit yield and quality. *Phytoparasitica*, 31(2):163-169.

Yurtseven, E., Kesmez, G. D. and Ünlükara, A. (2005). The effects of water salinity and potassium levels on yield, fruit quality and water consumption of a native central anatolian tomato species (*Lycopersicon esculantum*). *Agricultural Water Management*, 78:128-135.

Žanic, K.; Dumicic, G. Mandušić, M.; Vuletin Selak, G. Bocina, I.; Urlic, B.; Ljubenković, I.; Bucević Popović, V., Goreta Ban, S. (2018). Bemisia tabaci MED Population Density as Affected by Rootstock-Modified Leaf Anatomy and Amino Acid Profiles in Hydroponically Grown Tomato. *Front. Plant Sci.*, 9, 1–13.



