



**FARKLI KÖK ORTAMI VE GÜBRELERİN, SOĞUK  
SERADA YETİŞTİRİLEN DOMATES  
ÇEŞİTLERİNDE, GELİŞME VE VERİME ETKİSİ.**

**Abdırızak SH MOHAMED HASSAN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**Danışman: Prof. Dr. Servet VARİŞ**

**2021**

**T.C.**  
**TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**FARKLI KÖK ORTAMI VE GÜBRELERİN, SOĞUK SERADA  
YETİŞTİRİLEN DOMATES ÇEŞİTLERİNDE, GELİŞME VE VERİME  
ETKİSİ.**

**Abdırızak SH MOHAMED HASSAN**

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN: Prof. Dr. Servet VARİŞ**

**TEKİRDAĞ-2021**

**Her hakkı saklıdır.**



Bu tez ..... (TÜBİTAK / SANTEZ / NKÜBAP vb.) ..... tarafından  
..... numaralı proje ile desteklenmiştir.



## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

FARKLI KÖK ORTAMI VE GÜBRELERİN, SOĞUK SERADA YETİŞTİRİLEN  
DOMATES ÇEŞİTLERİNDE, GELİŞME VE VERİME ETKİSİ.

**Abdırızak SH MOHAMED HASSAN**

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

DANIŞMAN: Prof. Dr. Servet VARIŞ

Bu denemede, farklı kök ortamı ve gübrelerin, soğuk serada yetiştirilen domates çeşitlerinde, gelişme ve verime etkisi araştırılmıştır. Denemede 3 kök ortamı (cocopeat, perlit ve ponza), 2 çeşit ( M1103F<sub>1</sub>: Yer,erik domates ve Legend: Yer, etli domates) ve 2 hidroponik çözelti (Bölüm çözeltisi ve Florida çözeltisi) kullanılmıştır. Faktöriyel olarak 12 kombinasyon olup, ayrıca her çeşit için, toprak parseli, kontrol olarak denemeye katılmıştır. Buna göre 14 konu, tesadüf blokları deneme desenine göre iki blok halinde düzenlenmiştir. Ortam ana etkisine göre, verim yönünden birinci cocopeat , ikinci perlit, üçüncü sırada ise ponzadır. Çeşit ana etkisine göre ise,verim(kg/bitki) olarak çeşitler arasındaki fark, istatistiksel olarak önemli değildir. Florida çözeltisi erkencilik yönünden bölüm çözeltisine göre daha iyi sonuç vermesine karşın toplam verim yönünden çözeltiler arasında bir fark yoktur. Toprak kontrol bitkileri diğer konularla karşılaştırıldığında, toprak bitkileri tüm konular içinde en düşük meyve sayısı, meyve ağırlığı, pazarlanabilir meyve sayısı ve pazarlanabilir meyve ağırlığını vermiştir. Çeşit ana etkisi yönünden M1103 F<sub>1</sub> çeşidi, Legend çeşidinden daha fazla meyve sayısını vermiş fakat meyve ağırlığı yönünde çeşitler arasında bir fark bulunmamıştır.Sonuç olarak, verim sıralamasında, birinci cocopeat, ikinci perlit ve üçüncü sırada ise ponza olmasına karşın, kök ortamlarının maliyetleri dikkate alındığında, önerilecek en uygun ortam en ucuz olan ponza ve sonra da perlittir. En pahalı olan ithal cocopeat ise önerilmeyecek ortamdır. Erkencilik yönünden Florida çözeltisi yeğlenmelidir.

**Anahtar kelimeler:** Domates, cocopeat, perlit, ponza, bölüm çözeltisi, florida çözeltisi.

## **ABSTRACT**

MSc.Thesis

### **THE EFFECT OF VARIOUS ROOT MEDIA AND FERTILIZERS ON THE TOMATO CULTIVARS GROWN IN A COLD GREENHOUSE**

**Abdırızak SH MOHAMED HASSAN**

Tekirdağ Namık Kemal University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Horticulture

Supervisor: Prof. Dr. Servet VARIŞ

In this experiment, the effect of different root media and fertilizers on the growth and yield of tomato cultivars grown in a cold greenhouse was investigated. In the experiment, 3 root media, (cocopeat, perlite and pumice), 2 tomato cultivars (M1103F<sub>1</sub>: plum tomato and Legend: beefsteak tomato) and 2 hydroponic solutions (Department solution and Florida solution) were used. There were 12 factorial combinations and also a soil parcel for each cultivar as a control in the experiment. Accordingly, 14 treatments were arranged in two blocks according to randomized block design. According to the media fruit yield main effect, cocopeat first, perlite second and ponza was in third position. There was no statistically significant difference in fruit yield between the different solutions but florida solution gave earlier yield. Soil control plants yielded the lowest fruit number, fruit weight, marketable fruit number and marketable fruit yield. In terms of the cultivar main effect, fruit number/plant was higher in the plum cultivar than the beefsteak cultivar, but there was no yield (kg/plant) difference between the cultivars. As a result, although in fruit yield order, cocopeat first, perlite second and cocopeat in third position, considering the cost of media, the most suitable medium is the cheapest pumice and then perlite. The unsuitable medium is the most expensive imported cocopeat. Florida nutrient solution should be chosen for an early yield.

**Keywords:** Tomato, cocopeat, perlite, pumice, section solution, florida solution.

**2021, 80 pages**

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>iii</b>
<b>ÇİZELGE DİZİ</b> .....	<b>v</b>
<b>ŞEKİL DİZİNİ</b> .....	<b>vii</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>x</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. ÇEŞİTLER.....	2
1.1.1. Erkenciliklerine göre:.....	2
1.1.2. Gövde büyüme tiplerine göre:.....	2
1.1.3. Yaprak özelliklerine göre .....	2
1.1.4. Meyve şekline göre .....	3
1.1.5. Meyve rengine göre.....	3
1.1.6. Meyve iriliğine göre .....	3
1.1.7. Meyvelerin dilimliklerine göre .....	4
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b> .....	<b>10</b>
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	<b>21</b>
3.1. Materyal.....	21
3.1.1. Yetiştirme kök ortamları.....	21
3.2. Yöntem .....	23
3.2.1. Üretim planlaması.....	24
3.2.1.1. Sırtların hazırlanması .....	24
3.2.1.2. Tohumların Ekimi .....	24
3.2.1.3. Fide dikimi .....	26
3.2.1.4. Sulama.....	27
3.2.1.5. Çapalama.....	27
3.2.1.6. Çiçeklenme dönemi .....	27
3.2.1.7. Meyve Oluşumu.....	28
3.2.2. Yapılacak Ölçüm, Sayım ve Değerlendirme .....	29
3.2.2.1. Dikimden Sonra .....	29

3.2.3. Ortamların hazırlanmasında kullanılan materyallerin kullanım amacı ve içerikleri şöyledi .....	31
3.2.3.1. Torf .....	31
3.2.3.2. Perlit .....	31
3.2.3.3. Ponza.....	32
3.2.3.4. Cocopeat .....	32
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....</b>	<b>34</b>
4.1. Ekimden İlk Hasatta Kadar Geçen Gün Sayısı .....	34
4.2. İlk Altı Hasatta Bitkide Meyve Sayısı .....	34
4.3. İlk Altı Hasatta Bitkide Meyve Ağırlığı (kg) .....	37
4.4. Bitkide Toplam Meyve Ağırlığı (kg).....	39
4.5. Bitkide Toplam Meyve Sayısı .....	40
4.6. Bitkide Tek Meyve Ağırlığı (g).....	43
4.7. Bitkide Toplam Pazarlanabilir Meyve Ağırlığı (kg) .....	43
4.8. Bitkide Toplam Pazarlanabilir Meyve Sayısı .....	46
4.9. Bitkide Pazarlanabilir Ortalama Tek Meyve Çapı (cm) .....	47
4.10. Bitkide Çatlak Meyve Sayısı .....	49
4.11. Bitkide Çatlak Meyve Sayısı Oranı % .....	49
4.12. Bitkide Toplam Çatlak Meyve Ağırlığı (g) .....	50
4.13. Bitkide Toplam Çatlak Meyve Ağırlığı Oranı % .....	51
4.14. Bitkide Toplam Çiçek Burnu Çürük Meyve Sayısı .....	51
4.15. Bitkide Toplam Çiçek Burnu Çürük Meyve Sayısı Oranı % .....	52
4.16. Bitkide Toplam Çiçek Burnu Çürük Meyve Ağırlığı (g).....	52
4.17. Bitkide Toplam Çiçek Burnu Çürük Meyve Ağırlığı oranı % .....	53
4.18. Hastalıktan Oluşan Toplam Çürük Meyve Sayısı.....	53
4.19. Hastalıktan Oluşan Çürük Meyve Sayısı Oranı % .....	54
4.20. Hastalıktan Oluşan Çürük Meyve Ağırlığı (g).....	54
4.21. Hastalıktan Oluşan Çürük Meyve Ağırlığı Oranı % A/A .....	55
<b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....</b>	<b>56</b>
<b>6. KAYNAKLAR .....</b>	<b>61</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>65</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>Hata! Yer işareti tanımlanmamış.</b>



## ÇİZELGE DİZİ

Çizelge 1.1. Örtüaltı sebze ve meyve üretimi (ton) .....	5
Çizelge 1.2. Örtü altı sebze üretimi .....	5
Çizelge 1.3. Türkiye domates verileri (1000 ton).....	6
Çizelge 1.4. Somali’de yıllara göre domates üretimi.....	6
Çizelge 1.5. Ülkelerin domates üretimine göre listesi.....	7
Çizelge 1.6. Dünya domates verileri 1000 ton .....	7
Çizelge 3.1. Dikim öncesi ortamların ph ve ec değerleri .....	22
Çizelge 3.2. Deneme sonu ortamların ph ve ec değerleri.....	22
Çizelge 3.3. Dikim öncesi çözeltilerin ph ve ec değerleri.....	23
Çizelge 3.4. Deneme yerine ait sıcaklık değerleri (°c).....	23
Çizelge 3.5. Kök ortamlarına göre çözelti uygulama sıklığı .....	27
Çizelge 3.6. Üretim planı.....	29
Çizelge 4.1. Konu ana etki ve interaksiyonlarının ekimden ilk hasada kadar geçen gün sayısına etkileri.....	34
Çizelge 4.2. Konu ana etki ve interaksiyonlarının ilk altı hasatta bitkide meyve sayısına etkileri.....	35
Çizelge 4.3. Konu ana etki ve interaksiyonlarının ilk altı hasatta bitkide meyve ağırlığına etkileri (kg).....	37
Çizelge 4.4. Konu ana etki ve interaksiyonlarının bitkide toplam meyve ağırlığına etkileri (kg) .....	39
Çizelge 4.5. Konu ana etki ve interaksiyonlarının bitkide toplam meyve sayısına etkileri .....	41
Çizelge 4.6. Konu ana etki ve interaksiyonlarının bitkide tek meyve ağırlığına etkileri (g) ..	43
Çizelge 4.7. Konu ana etki ve interaksiyonlarının bitkide toplam pazarlanabilir meyve ağırlığına etkileri (kg).....	44
Çizelge 4.8. Konu ana etki ve interaksiyonlarının bitkide toplam pazarlanabilir bitki meyve sayısına etkileri.....	46
Çizelge 4.9. Konu ana etki ve interaksiyonlarının bitkide pazarlanabilir ortalama tek meyve çapına etkileri (cm).....	48
Çizelge 4.10. Bitkide ortalama çatlak olan meyve sayısı .....	49
Çizelge 4.11. Bitkide ortalama çatlak meyve sayısı oranı % .....	50
Çizelge 4.12. Bitkide ortalama çatlak olan meyve ağırlığı (g).....	50
Çizelge 4.13. Bitkide ortalama çatlak meyve ağırlığı oranı % a/a .....	51

Çizelge 4.14. Bitkide ortalama çiçek burnu çürük olan meyve sayısı.....	51
Çizelge 4.15. Bitkide ortalama çiçek burnu çürük meyve sayısı oranı %.....	52
Çizelge 4.16. Bitkide ortalama çiçek burnu çürük olan meyve ağırlığı (g).....	52
Çizelge 4.17. Bitkide ortalama çiçek burnu çürük meyve ağırlığı % a/a.....	53
Çizelge 4.18. Hastalıktan oluşan çürük meyve sayısı .....	53
Çizelge 4.19. Hastalıktan oluşan meyve sayısı oranı %.....	54
Çizelge 4.20. Hastalıktan oluşan çürük meyve ağırlığı (g) .....	54
Çizelge 4.21. Hastalıktan oluşan çürük meyve ağırlığı oranı % a/a .....	55



## ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 3.1. Tohum ekim dönemi .....	24
Şekil 3.2. Tohum çimlenme dönemi.....	24
Şekil 3.3. Viyole şaşırtılmış fideler .....	24
Şekil 3.4. Sırtların hazırlanması .....	25
Şekil 3.5. Sırtların siyah plastik malçla örtülmesi .....	25
Şekil 3.6 . Dikim torbası.....	26
Şekil 3.7. Fide dikim dönemi .....	26
Şekil 3.8. Bitki büyüme dönemi .....	26
Şekil 3.9. Çiçeklenme dönemi.....	28
Şekil 3.10. Meyve oluşum dönemi .....	28
Şekil 4.1. Ortamların ilk altı hasatta bitkide meyve sayısına etkisi.....	36
Şekil 4.2. Konuların ilk altı hasatta bitkide meyve sayısına etkileri .....	36
Şekil 4.3. Ortam ve çözeltili interaksiyonun ilk altı hasatta meyve ağırlığına etkisi .....	38
Şekil 4.4. Konuların ilk altı hasatta bitkide meyve ağırlığına etkileri.....	38
Şekil 4.5. Ortamların toplam meyve ağırlığına etkisi.....	40
Şekil 4.6. Konuların bitkide toplam meyve ağırlığına etkileri .....	40
Şekil 4.7. Ortamların toplam meyve sayısı.....	42
Şekil 4.8. Konuların bitkide toplam meyve sayısına etkileri.....	42
Şekil 4.9. Ortamların pazarlanabilir meyve ağırlığına etkisi.....	45
Şekil 4.10. Konuların bitkide toplam pazarlanabilir meyve ağırlığına etkileri .....	45
Şekil 4.11. Ortamların pazarlanabilir meyve sayısına etkisi .....	47
Şekil 4.12. Konuların bitkide toplam pazarlanabilir meyve sayısına etkileri.....	47
Şekil 4.13. Konuların bitkide pazarlanabilir ortalama tek meyve çapına etkileri .....	49

## SİMGELER VE KISALTMALAR

%	: Yüzde kısım
°C	: Santigrat derece
B	: Bor
Ca	: Kalsiyum
Cl	: Klorür
cm	: Santimetre
Cu	: Bakır
Fe	: Demir
g	: Gram
K	: Potasyum
kg	: Kilogram
L	: Litre
Mg	: Magnezyum
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
Mn	: Mangan
Mo	: Molibden
N	: Azot
Na	: Sodyum
P	: Fosfor
ppm	: Partspermillion
S	: Kükürt
Zn	: Çinko

A/A	: Ağır/ Ağır
EC	: Elektriksel iletkenlik
FAO	: Food and Agriculture Organization
g/cm <sup>3</sup>	: Gram per cubic centimeter
g/L	: Gram per litre
HNO <sub>3</sub>	: Nitrik asit
H <sub>2</sub> O	: Su
KNO <sub>3</sub>	: Potasyum nitrat
K <sub>2</sub> O	: Potasyum oksit
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	: Potasyum Sülfat
mg/L	: Milligram per litre
ml/L	: Millilitre per litre
ms/cm	: Millisiemens per centimeter
NH <sub>4</sub>	: Amonyum
NO <sub>3</sub>	: Nitrat
OYA	: Oransal Yaprak Ağırlığı
ÖYA	: Özgül Yaprak Alanı
pH	: Hidrojen iyonu aktivitesinin eksi logaritması
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	: Fosfor pentoksit.
SÇKM	: Suda çözünebilir kuru madde
SGB	: Strateji geliştirme başkanlığı
SO <sub>4</sub>	: Sülfat
TÜİK	: Türkiye istatistik kurumu
ZnSO <sub>4</sub>	: Çinko Sülfat
ZnSO <sub>4</sub> •7H <sub>2</sub> O	: Çinko sülfat heptahidrat

## TEŞEKKÜR

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda yapmış olduğum Yüksek Lisans çalışmamda bilgi ve tecrübeleriyle beni yönlendiren, karşılaştığım sorunlara çözüm üreterek, çalışmalarımın olabildiğince sağlıklı sürmesini sağlayan, çalışmakta en zorlandığım anlarda motive olmamı sağlayan ve her türlü sorunumla samimiyetle ilgilenen değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Servet VARIŞ'a, teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmalarımı gerçekleştirdiğim süre boyunca katkılarıyla, fikirleriyle ve destekleriyle yanımda olan çalışma arkadaşlarıma; özellikle Abubakar MOHAMUD OSMAN ve Mohamed HUSSEIN SANEI'a, görüşleri ve yardımlarıyla bana destek olan Amirlerime,

Desteklerini her daim hissettiğim Sevgili Ailem ve Sevgili Eşim Fadumo SİDOW'a teşekkürlerimi sunarım

Mayıs, 2021

Abdırızak SH MOHAMED HASSAN  
Ziraat Mühendis Uzmanı

## 1. GİRİŞ

Domates (*Lycopersicon esculentum*) önemli sebzelerden biridir. Halk tarafından çok iyi tanınır ve sevilir. Hobi olarak hemen bütün ev bahçelerinde, yüksek oranda da ticari amaçla bahçe ve tarla sebzeçiliği şeklinde yetiştirilir. Aynı zamanda kışları ılık geçen yerlerde sera sebzesidir. Sebzeler içerisinde konserve sanayiinde değerlendirilen sebzeler arasında birinci sırayı almaktadır. Domates kadar çeşidi bol alan çok az ürün vardır. Domates'in oldukça geniş bir kullanım alanı bulunmaktadır. Ham olarak salata ve turşuda kullanılır. Olgunları birçok kişi tarafından elma gibi yenilir. Özellikle yaz aylarında hemen herkesin sofrasının salatasıdır. Çorbaya, çeşitli yemeklere pilava katılır. Konserve, tuşu, salça ve ketçap şeklinde de değerlendirilir (Şeniz, 1992).

Domatesin anavatanı Orta ve Güney Amerika (Peru'da And Dağları)'dır. Kristof Kolomb'un Amerika'dan ikinci dönüşünde (1498) domatesi Avrupa'ya beraberinde getirdiği sanılmaktadır. Avrupa'da ilk yazı 1554 yılında İtalyan yazarlarından Matthioli tarafından yazılmış ve burada domatese "Goldapfel" adı verilmiştir. Diğer bir yazar domatesten "Liebesapfel" diye bahsetmiştir. Altın elma, aşk elması denilen domatesin İngiltere'ye 1576 yılında girdiği ve hakkındaki ilk yazının 1597 yılında Gerade tarafından yazıldığı bildirmektedir. Thompson'a göre, domates tropik Amerika'nın yerli bir bitkisi olup Meksika Kızılderili kabileleri "Tomati" demekte ve onu yemekte idiler. Domates adı Güney Amerika menşeli bir kelime olup, Aztec lisanında kullanılan "zitomate" veya "Zitotomate" kelimesinden çıkmıştır. Avrupalı araştırmacılara göre, tomato adı bir bir Kızılderili olan tomatl, tomatle, tomatos adlarının varyantıdır. Domates 1812 yılında İtalya'da ve özellikle Sıciya adasında geniş ölçüde tarla ziraati şeklinde yetiştirilmiştir. Avrupa'da Domatesi ilk yiyenler ve yetiştirenler İtalyanlardır. İtalyanlardan 20-30 yıl sonra İngilizler, İspanyollar ve Orta Avrupalılar domates yetiştiriciliğine başlamış ve yemeklerinde kullanmışlardır. 18. Yüzyılda artık Avrupa'da domates her yerde geniş ölçüde yetiştirilmeye başlanmıştır. Almanya'da 1700 yılında bir süs bitkisi olarak yetiştirilen domates meyvelerinin zehirli olduğu ve bunları yiyenlerin Karasevdyta tutulacakları zannedilmekte idi. Halbuki bu tarihlerde İngiltere, İtalya, Macaristan ve Avusturya'da domates meyveleri mutfaklara çoktan girmiştir. Fransa'da 1793 yılında sebze olarak kullanılmaya başlanmıştır. Domates Rusya'ya 1840 yılında getirilmiş, önce Kırım ve Odesa civarında yetiştirilmeye başlanmıştır. 20 yüzyılın başlarında Fin körfezine ve Orta Urallara kadar yayılmıştır. Domatesin Türkiye'ye Osmanlı imparatorluğu zamanında Trakya'dan ve güneyden girdiği, 1900 yıllarında Adana'ya getirildiği sanılmaktadır. Halk önceleri "Frenk patlıcanıdır, günahtır" diye yememiş, ancak sonradan

Haci Derviş ağa adında bir kişinin Mısır'a giderek "Haram değildir" diye fetva alması ile bu kültür bitkisinin yetiştirilmesine ve meyvelerinin yenmesine başlanmıştır(Aybak ve Kaygısız, 2007).

## 1.1. ÇEŞİTLER

Şalk, Arın, Deveci, ve Polat, (2008)'göre domatesler muhtelif bitki ve meyve özelliklerine göre değişik şekillerde sınıflandırılabilir.

**1.1.1. Erkenciliklerine göre:** Çeşitler erkenciliklerine göre üç sınıfa ayrılır.

- Erkenci çeşitler: Fide dikiminden itibaren 50 – 55 günde hasada gelir.
- Ortanca çeşitler: Fide dikiminden itibaren 60 – 65 günde hasada gelir.
- Geç çeşitler: Fide dikiminden itibaren 65 – 70 günde hasada gelir.

**1.1.2. Gövde büyüme tiplerine göre:** Domates çeşitlerine gövde büyüme tipi bakımından şu sınıflar ayırt edilmektedir.

- Indeterminate : sırik tipler olarak adlandırılan gövde tipi,sınırsız getirir ve hiçbir zaman çiçek tomurcuğuna dönüşmez.
- Semideterminate: Bitki ana gövde ve yan dallar üzerinde bir miktar çiçek salkımı meydana getirdikten sonra büyüme ucu çiçek salkımı ileson bulmaktadır. Bu tip bitkiler orta bodur gövdeye sahiptir.
- Determinate: Bu tip gövde üzerinde hiçbir çiçek salkımı meydana gelmeksizin, büyüme uca çiçek salkımı ile son bulur. Çiçek salkımları sadece büyüme ucunda meydana gelir. Çeşitler bodur gövdeye sahiptir.

**1.1.3. Yaprak özelliklerine göre:** Domateslerde dört tip yaprak ayırt edilir.

- Adi yapraklı çeşitler: Bu gibi çeşitlerde yapraklar muntazam dilimlidir ve çoğunlukla altı adet yaprakçık vardır.
- Patates yapraklı çeşitler: Yapraklara karşıdan bakıldığı zaman patates yaprağını andırır, yaprak kenarları düzgündür.
- Buruşuk yapraklı çeşitler: Yaprakçıkların ayaları buruşuk veya yarı buruşuk olacak şekilde kabarcıklıdır.
- Dar dilimli yapraklı çeşitler: Yaprak ayası çok parçalıdır, bu sebeplede çok yaprakçıklıdır. Yaprakçıklar küçük ve kenarları dişlidir.



**1.1.4. Meyve şekline göre:** Domateslerde görülen başlıca meyve şekilleri aşağıda verilmiştir.

- Yuvarlak şekilli çeşitler
- Yuvarlağa yakın hafif basık şekilli çeşitler
- Basık şekilli çeşitler
- Çok basık şekilli çeşitler
- Konik şekilli çeşitler
- Ortası boğumlu silindire yakın şekilli (koza şeklinde) çeşitler
- Kiraz şekilli çeşitler
- Erik şekilli çeşitler
- Armut şekilli çeşitler
- Yürek şekilli çeşitler

**1.1.5. Meyve rengine göre:**

- Kırmızı renkli çeşitler: Bu gibi çeşitlerde meyve rengi, kırmızının değişik tonlarında olacak şekilde, pembeden koyu kırmızı renge kadar değişir.
- Sarı renkli çeşitler: Meyveler sarı ile turuncu arasında değişir.
- Siklamen renkli çeşitler: Meyveler siklamen rengindedir.
- Beyaz renkli çeşitler: Meyvelerde olgunlaşma esnasında yukarıda belirtilen renkler yerine yeşilimsi krem renk meydana gelmektedir. Bu gibi çeşitlerin kültürler değerleri yoktur, sadece ıslah amacıyla kullanılırlar.

**1.1.6. Meyve iriliğine göre:** Domateslerde meyve iriliği çeşitler arasında oldukça farklılık gösterir. Meyve iriliği esasen kantitatif bir özelliktir. Ancak sınırlar arasındaki tedrici olan geçişliliği saklı tutmak kaydıyla, irilik bakımından çeşitleri dört sınıfa ayırmak da mümkündür.

- Çok küçük meyveli çeşitler: Bu gibi çeşitlerde meyveler kiraz veya küçük bir ceviz iriliğinde olmak üzere tek lokmalıktır. Bu özellik yabani bir özelliktir ve günümüzde kiraz domates çeşitleri adıyla piyasaya verilmektedirler. Meyveler 15-30 g arasında değişir.
- Küçük-orta irilikte meyveli çeşitler: Daha ziyade seralarda yetiştirilmeye uygun çeşitlerdir. Meyveler 80-100 g ağırlıkta, yaklaşık bir yumurta iriliğindedir.
- İri meyveli çeşitler: Açıkta yetiştirmeye uygun 150-200 g ağırlıkta meyvelere sahip çeşitlerdir.

- Çok iri meyveli çeşitler: Meyveler genellikle 300-500 g ağırlıktadır ve 1 kg da 2-3 meyve bulunur.

#### **1.1.7. Meyvelerin dilimliklerine göre:** Çeşitler bu bakımdan şu şekilde sınıflandırılmaktadır

- Dilimsiz, düzgün meyveli çeşitler.
- Az dilimli meyveli çeşitler.
- Çok dilimli meyveli çeşitler.

Dilimliğin kabul edilebilecek derecede olan, az dilimli olma durumu da mevcuttur. Hafif dilimli olan birçok çeşit, bugün gerek seralarda gerekse açıkta yapılan yetiştiriciliklerde başarıyla kullanılmaktadır. Çok dilimli olan çeşitler günümüzde tarımsal önemi haiz değildirler. Aşırı derecede çok dilimli olan çeşitlerde meyveler bozuk şekillidir.

Türkiye, örtüaltı yetiştiriciliği bakımından dünyada ilk dört ülke arasında, Avrupa'da ise İspanya'nın ardından ikinci sırada yer almaktadır. Toplam örtüaltı alanımız 2018 yılı itibarı ile 77209.1 ha'a ulaşmıştır. Bu alanın %27.36'sı (11423.2 ha) alçak plastik tünel, %14.8'i yüksek tünel (11423.2 ha), %10.12'i cam (7811 ha) ve %47.73'ü plastik (36852.7 ha) sera alanlarından oluşmaktadır. Toplam örtüaltı alanı 2008 ve 2018 yılları arasında %42.4 oranında artmıştır. Plastik sera, yüksek ve alçak tünel alanlarındaki artış oranları sırasıyla %74.1, %70.6 ve %16.5 olmuştur. Örtüaltı yetiştiriciliği özellikle iklim koşullarının uygun olduğu Akdeniz sahil kuşağında gelişmiştir. Örtüaltı alanımızın %84'ü Akdeniz bölgesinde yer almaktadır. Antalya 28828.3 ha ile en önemli merkezdir ve bu ilimizi sırasıyla Mersin (19655.5 ha) ve Adana (15072.9 ha) izlemektedir. Adana ve Hatay (1109.6 ha) özellikle alçak plastik tünel alanlarının yoğunlaştığı merkezlerdir. Bu illeri Akdeniz ve Ege Bölgesi arasında geçit olan Muğla (3904.9 ha) izlemektedir. İzmir ve Aydın'da sırasıyla 1572.6 ve 1501.8 ha'lık örtüaltı varlığına sahiptir. Yetiştiriciliği yapılan türler seralarda yetiştirilen ana ürün grubu sebzelerdir (%94), bunu meyve türleri (%5) ve kesme çiçek ve iç mekan bitkileri izlemektedir. Örtüaltındaki bitkisel üretim değerinin yaklaşık olarak 10 milyar TL olduğu tahmin edilmektedir. Türkiye'de 2018 yılındaki 30000000 ton sebze üretiminin yaklaşık 8 milyon tonu örtüaltında gerçekleştirilmiştir. Üretimde de Antalya %47'lik payla (3.8000000 ton) birinci sıradadır ve bu ilimizi sırasıyla, Mersin %20 (1,6000000 ton), Adana %12 (970000 ton) ve Muğla %8 (657000 ton) illeri takip etmektedir. Bu 4 ildeki toplam örtü altı üretimimiz yaklaşık 7000000 ton ile Türkiye'de toplam örtüaltı üretiminin yaklaşık %87'sini oluşturmaktadır. Toplam örtüaltı sebze üretimi 7 535 511, meyve üretimi 535 515 ton'a ulaşmıştır (Çizelge 1.1). Sebze üretiminde domates ve hıyar üretimi sırasıyla % 48 ve %14'lik oran ile ilk iki sırada yer almaktadır. Solanaceae grubu sebzelerin payı %65, Cucurbitaceae

famlyası sebzelerinkini ise %32'dir. Cucurbitaceae sebzeleri içinde karpuz özellikle alçak plastik tünel altında çok yüksek miktarlarda üretilmektedir. Bu iki famlyaya üyesi sebzelerin dışında da çok çeşitli sebze türlerinin örtüaltında yetiştirildiği görülmektedir. Seralarda meyve türlerinin üretimi de giderek önem kazanmıştır. Son 20 yılda toplam örtüaltı meyve üretimimiz 5.7 kat artış göstermiş ve 2018 yılı itibarı ile örtüaltında 535 515 ton meyve üretilmiştir. 2000'li yılların başında seralarda sadece çilek ve muz yetiştiriciliği yapılırken, günümüzde bu iki meyve türüne asma ve sert çekirdekli meyve türlerinin (şeftali, kayısı, erik, nektarin) yetiştiriciliği eklenmiştir(Tüzel Y. , vd., 2020).

Çizelge 1.1. Örtüaltı Sebze Ve Meyve Üretimi (Ton) (Tüzel Y. , vd., 2020)

Türler	2010	2018	Türler	2010	2018
Domates	2 852 863	3 888 555	Çilek	105 536	180 378
Hıyar	987 712	1 134 182	Muz	146 040	353 227
Biber	396 023	689 169	Üzüm	-	1 121
Patlıcan	221 856	332 742	Kayısı	-	602
Karpuz	693 807	871 845	Şeftali(Nektarin)	-	20
Kavun	111 314	178 008	Erik	-	167
Kabak (Sakız)	123 454	242 218	<b>Meyve toplamı</b>	251 576	535 515
Fasulye (Taze)	32 702	57 421			
Salata-Marul	48 038	112 126			
<b>Sebze toplamı</b>	4 811 689	7 535 511			

Çizelge 1.2. Örtü altı Sebze Üretimi 2019 (TÜİK 2020)

Alçak Tünel			Cam Sera		Plastik Sera		Yüksek Tünel		Toplam	
Ürünler	Alan (Dekar)	Üretim (Ton)	Alan (Dekar)	Üretim (Ton)	Alan (Dekar)	Üretim (Ton)	Alan (Dekar)	Üretim (Ton)	Alan (Dekar)	Üretim (Ton)
Domates	13.909	95.113	49.280	710.110	212.246	3.094.272	14.821	184.186	290.256	4.083.681
Hıyar	4.491	29.655	23.110	338.678	45.797	626.648	11.735	162.016	85.133	1.156.997
Karpuz	115.080	819.732	1.190	9.373	4.153	30.384	2.844	18.016	123.267	877.505
Biber	8.251	68.617	9.582	108.695	45.333	428.443	21.982	144.014	85.148	749.769
Patlıcan	1.262	4.807	8.818	107.616	10.619	113.576	12.512	97.010	33.211	323.009
Kabak	11.668	52.605	682	4.035	6.124	58.036	9.176	97.277	27.650	211.953
Kavun	36.308	166.059	615	3.940	4.455	32.207	680	3.134	36.058	205.340
Marul	7.359	25.837	1.047	3.313	19.892	61.307	10.459	27.131	38.757	117.588
Fasulye	403	837	4.985	24.509	7.272	25.799	3.860	8.148	16.520	59.293
Ispanak	164	405	18	21	314	399	1.189	2.511	1.684	3.336

Türkiye domates ekim alanları incelendiğinde 2018 yılında Türkiye domates ekim alanlarında %11,1'lik paya sahip olan Antalya 201000 da ile birinci sırada yer alırken, Bursa 190000 da ile ikinci, Manisa ise 134000 da ile üçüncü sırada yer almakta olup Türkiye genelinde

Domates ekim alanlarında 2017 yılına oranla 2018 yılında %5 civarında düşüş yaşamıştır. Domates üretimi; 2018 yılında Antalya 2.41000 ton domates üretim ile birinci sırada yer alırken, Bursa 1.575000 ton ile ikinci, Manisa ise 975000 ton ile üçüncü sırada yer almaktadır. Türkiye’de en yüksek verim, iklim avantajının ve seracılık bölgesi olmasının doğal sonucu olarak Akdeniz Bölgesi’nde alınmaktadır. Türkiye domates üretimi 2012 yılına oranla 2018 yılında %7 oranında artmış ve 12,20000000 tona ulaşmıştır. TÜİK bitkisel üretim istatistiklerine göre 2019 yılında domates üretimi bir önceki yıla göre %5,7 artarak 12,8000000 ton olarak gerçekleşmiştir. (SGB, 2020).

Çizelge 1.3. Türkiye domates verileri (1000 ton) (SGB, 2020)

	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	Değişim(%) <sup>1</sup>
Alan (1000 ha)	189	183	187	180	—	-3,5
Üretim	11.820	11.850	12.615	12.600	12.750	1,2
Tüketimi	9.142	9.285	9.340	9.284	9.443	1,7
ithalat	11,3	9,7	10,9	10,4	11,2	7,6
ihracat	1.259	1.127	1.195	1.246	1.205	-3,3
Kişi Başına Tüketim(kg)	119,2	119,5	118,6	116,3	116,9	0,5

Domates, Somali'deki en fazla yetiştirilen sebzelerden biridir. Domates Somali'deki hemen hemen her evin arka bahçesinde ev tüketimi için yetiştirilir. Hem küçük hem de orta ölçekli ticari çiftçiler için önemli bir vitamin kaynağı ve önemli bir ek gelir ürünüdür.

Çizelge 1.4. Somali’de Yıllara Göre Domates Üretimi (FAOSTAT, 2018)

Yıl	Ekilen Alan (ha)	Verim (ton/ha)	Üretim (ton)
2000	2.160	1.532	3.310
2001	2.200	1.455	3.200
2002	11.900	1.353	16.100
2003	12.000	1.333	16.000
2004	13.000	1.385	18.000
2005	10.482	1.399	14.659
2006	12.000	1.333	16.000
2007	11.416	1.397	15.946
2008	12.011	1.410	16.930
2009	12.586	1.419	17.860
2010	13.151	1.428	18.784
2011	13.709	1.438	19.713
2012	12.000	1.542	18.500
2013	15.281	1.450	22.149
2014	17.375	1.430	24.848
2015	18.241	1.428	26.048
2016	19.120	1.429	27.321
2017	19.999	1.430	28.594

Çin Halk Cumhuriyeti yıllık 56 milyonluk üretim ile Dünyanın en fazla domates üreten ülkesidir. Çin'i 18 milyon ton ile Hindistan ve 13 milyon ton ile Amerika Birleşik Devletleri izlemektedir. Türkiye yıllık 12.6 milyon ton domates üretimi ile 4. sırada yer almaktadır.

Çizelge 1.5. Ülkelerin Domates Üretimine göre Listesi (FAO, 2020)

Ülke	Üretim (Ton)	Kişi Başı Üretim (Kg)	Yüzölçümü (Hektar)	Verim (Kg / Hektar)
Çin Halk Cumhuriyeti	56.423.811	40,48	1.003.992	56.199,5
Hindistan	18.399.000	13,767	760.000	24.209,2
Amerika Birleşik Devletleri	13.038.410	39,78	144.410	90.287,4
Türkiye	12.600.000	155,92	188.270	66.925,2
Mısır	7.943.285	81,472	199.712	39.773,7
İtalya	6.437.572	106,518	103.940	61.935,3
İran	6.372.633	77,946	159.123	40.048,4
İspanya	4.671.807	100,126	54.203	86.191,7
Brezilya	4.167.629	19,89	63.980	65.139,6
Meksika	4.047.171	32,445	93.376	43.342,9
Rusya Federasyonu	2.986.209	20,331	118.451	25.210,5
Somali	27.331	1,8	18.956	1.441,8

Domates, dünyada üretim-tüketim miktarı, ticarete konu olan tarım ürünleri arasında ilk sırada olması, insan beslenmesinde önemi ve gıda sanayinde dondurulmuş, konserve, salça, ketçap, turşu, domates suyu gibi çok çeşitli kullanım alanlarına sahip olması nedeniyle önemli sebzelerin başında gelmektedir. (SGB, 2021)

Çizelge 1.6. Dünya Domates Verileri 1000 ton (SGB, 2021)

	2015	2016	2017	2018	2019	Değişim (%) <sup>1</sup>
Alan (bin ha)	4.823	4.850	4.876	4.925	5.031	2,2
Verim (ton/ha)	36,59	36,46	36,47	36,53	35,93	-1,6
Üretim	176.467	176.858	177.817	179.898	180.766	0,5
İthalat	7.663	7.773	7.465	8.019	6.778	-15,5
İhracat	7.944	8.370	7.993	8.380	7.380	-11,5

Topraksız tarım, bitki gelişimi için gerekli olan su ve besin elementlerinin kök ortamına verilmesi esasına dayalıdır. Yetiştiricilik su kültürü ve katı ortam kültürü olarak

ikiye ayrılmaktadır. Ticari anlamdaki bitki yetiştiriciliğinde katı ortam kültürü yaygındır. Ortam materyalleri organik, inorganik veya sentetik olarak gruplandırılmaktadır (Leonardi, 2004).

Bitkisel üretimde, kimyasal temelli girdiler en yoğun şekilde seralarda kullanılmaktadır. Bu bağlamda en önemli nedenler; seralarda yapılan bitkisel üretimde artarda aynı türün veya akraba türlerin yetiştirilmesi, özellikle iklimlendirme koşullarının iyi olmaması durumunda hastalık etmenleri ve zararlılar için uygun bir ortamın bulunması ve yüksek verim beklentisi nedeniyle besin elementi gereksiniminin fazla olan çeşitlerin yetiştirilmesidir (Kidoğlu, 2009).

Klasik yetiştiricilik teknikleri yanında, topraksız tarım uygulamaları her geçen gün daha fazla üretim alanı bulmakta ve önemli hızla artmaktadır. Özellikle, seracılığın yoğun olduğu ülkelerde daha da ön plana çıkmaktadır. Topraksız tarım uygulamalarında Hollanda ilk serada yer alır. Son yıllarda, seracılığın fazla olduğu Akdeniz ülkelerinde de hızlı bir gelişme olmuştur. Türkiyede özellikle Antalya ilinde yoğunlaşmıştır. Türkiyede üretim yapılan sera alanı 2012 yılı itibarı ile 45.455 ha dır ve sera alanlarımızın %96 sında sebze yetiştiriciliği mevcuttur (Tüzel, Gül, ve Öztekin, 2008). Yetiştirilen türler arasında ilk sıraları domates, hıyar ve biber almaktadır. Günümüzde, topraksız tarımın seracılıkta yaygınlaşmasının en önemli sebeplerinden birisi toprak kökenli sorunlardır. Topraksız tarımda toprak yorgunluğu ve topraktan kaynaklanan hastalık – zararlı gibi sorunların olmaması, gübre ve sulamanın denetlenebilmesi sonucunda bitki gelişiminin kontrol altında alınması kolaylaşmaktadır. Bu nedenle, topraktan kaynaklanan kaliteyi düşürücü unsurları ortadan kaldırması ve verimi arttırması gibi üstünlüklere sahiptir (Anaç, 2016).

Variş, Kaya, Doğan, ve Aydın, (2014) yayınlamış oldukları makalede topraksız kültür yöntemlerini şu şekilde açıklamışlardır:

- **Açık sistemler:** Bu sistemde yetiştirme ortamı inorganik veya organik bir ortam olup verilen besin çözeltisinden fazlası drenajla dışarı atılır. Bu da kendi içinde ikiye ayrılır:
  - ✓ **Havuzlu açık sistemler:** Buna en iyi örnek havuzlu perlit torba kültürüdür. Torba yüksekliğine göre drenaj yarıkları torba dibinden 3-5 cm yukardan açılıp, altta besin çözeltisi için bir havuz oluşturulur. Her çözelti uygulamasında çözeltinin %10-20 drenajla dışarı atılır. Bu torbadaki pH, EC ve besin element seviyelerini dengede tutar. Havuzlu sistemle kışın günde bir iki, yazın da günde üç dört defa çözelti

uygulaması yeterlidir. Bu, havuzsuz açık sistemlere göre daha az enerji, gübre ve su kullanımını demektir.

- ✓ **Havuzsuz açık sistemler:** Bunlarda havuz olmayıp, günde 15-25 kere çözelti uygulaması yapıldığından, enerji, gübre ve su kaybı daha fazladır. Daha çok çevre kirliliği yaratır. Tüm katı ortamlar bu sistemde kullanılabilir. En basit örnek havuzsuz perlit, kayayünü ve cocopeat kültürleridir.
- **Kapalı sistemler:** Bunlarda besin çözeltisi sürekli döngü yapar ve en az üç ay kullanılıp dışarı atılır. Besin çözeltisinin pH, EC ve besin element seviyelerinin sürekli ayarlanması gerekir. Bunlarda çevre kirliliği en azdır. Kapalı sistemler de kendi içinde katı ortamlı ve katı ortamsız olarak ikiye ayrılır. Örneğin; perlit, katı ortamlı kapalı sisteme; Besin filmi tekniği(BFT)ise, katı ortamsız kapalı sisteme iyi birer emsaldir.
- **Aeroponik:** Bitki kökleri sürekli olarak sisleme şeklinde besin çözeltisi ile beslenir. Ülkemizde genelde katı ortamlı açık sistemin kullanımı yaygındır .

Sera sebzelerinin yetiştirildiği toprağın yorgunluğu, çeşitli hastalık ve zararlılara yataklık yapması, tuzluluğu, sterilizasyonun güç, masraflı ve ancak 30 cm derinliğe kadar yapılabilmesi, kullanımını güçleştiren ve topraksız kültürün yeğlenmesine yol açan başlıca nedenlerdir (Varış, 2017).

Topraksız tarımda bitkilerin kontrollü bir şekilde beslenmesi sonucunda bitki gelişimi ve ürün kalitesinin de kontrol altında tutulabilmesi topraksız tarıma olan ilgiyi arttırmaktadır. Topraksız tarımda su kullanım etkinliğinin artması da, su kaynaklarının giderek kısıtlı olduğu dünyamızda, bu yöntemin gelecekte daha fazla kullanılacağına işaret etmektedir.

Türkiye’de topraksız tarımda en çok kullanılan ortamlar perlit, cocopeat ve ponza olup, domates de en çok yetiştirilen sebzedir. Bölümümüz soğuk serasında bu ortamların ve farklı iki besin çözeltisinin farklı domates çeşitleri üzerinde etkilerini görmek için bu araştırma yapılmıştır. Topraksız tarım seralarında genelde kullanılan sırik domates çeşitleri olmasına karşın,bölüm serasında yer domates çeşitleri kullanılmıştır. Bunun nedeni, bölüm serasında yapılan denemelerde sırik domates çeşitlerinde temmuz ortasından itibaren, aşırı sıcaklık nedeniyle, çok miktarda çiçek burnu çürüklüğü (ÇBÇ) görüldüğünden, yer domates çeşitlerinde görülüp, görülmeyeceğini araştırmaktır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Bozköylü, (2008) yapmış olduğu çalışmada, kimyasal ve organik gübrelerin serada topraksız domates yetiştiriciliğindeki etkilerini karşılaştırılmıştır. Elde edilen verilere göre, organik gübreler kullanılan domates bitkileri kimyasal gübreler kullanılan domates bitkilerine göre büyüme parametrelerinde, verimde ve meyve iriliğinde düşük değerler oluşturmuştur. Meyve kimyasal kalitesi bakımından organik ve kimyasal beslenme arasında SÇKM ve titre edilebilir asitlik bakımından önemli farklılık belirlenmez iken, meyvenin vitamin C içeriği bakımından da organik kaynaklı beslenen domatesler istatistiksel olarak düşük bulunmuştur. Yaprak analizleri sonuçlarına göre bitkiler N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn ve Cu ve Na bakımından yeterli beslenir olarak gözlemlenmiş, bununla birlikte yapraklarda Na içeriği yüksek bulunmuştur. Deneme tamamlandığında, bitkilerin yetiştirildiği perlit ortamında besin elementleri ve iyonları bakımından analiz yapılmış ve ortamda NaCl ve SO<sub>4</sub> iyonlarının, topraksız yetiştiricilik ortamları için yüksek konsantrasyonlarda olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, serada topraksız teknikler kullanılarak organik kaynaklı bitki besleme ile domates yetiştirirken, kullanılan organik gübrelerin içeriğinin tam olarak tespit edilmesi gerektiği kanısına varılmıştır. Bu gübreler içerisinde bazı toksik iyonlar fazla olabileceği düşünülmüştür. Bu toksik iyonların artan miktarları bitki büyüme ve verimliliği ile meyve kalitesini olumsuz etkileyebilmektedir. Ayrıca topraksız yetiştiricilikte kullanılan substratların içinde mikroorganizma faaliyeti sınırlı olduğundan, organik gübrelerdeki mineralizasyon ve besin elementlerinin açığa çıkması sınırlandırılmış olabilir.

Kaptan, (2006) tarafından yapılan araştırmada, kum ve perlit ortamlarında yapılan hıyar (*Cucumis sativus* L.) yetiştiriciliğinde, artan miktarlardaki azot (120, 160, 200, 240 mg N l<sup>-1</sup>) dozlarının bitki gelişmesi, besin elementi alımı ve bazı kalite unsurları üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Genel olarak yetiştirme ortamlarının hıyar gelişimi ve gözlemlenen parametreler açısından etkisi önemsiz bulunmuştur. Azot dozları ise bitki gelişimini önemli ölçüde etkilemiştir. Yapılan regresyon analizleri sonuçlarına göre optimum N dozu, bitkilerin morfolojik özellikleri için 160-231 mg N l<sup>-1</sup>, meyve kalitesi için yaklaşık 160 mg N l<sup>-1</sup> olarak bulunmuştur. Azot dozuna paralel olarak ortamdaki kaldırılan bitki besin elementlerinden N, P ve Ca miktarları artış gösterirken K ve Mg miktarları ise 200 mg N l<sup>-1</sup> dozundan sonra düşüş göstermiştir. Azot kullanım etkinliği değerleri % 11-22 arasında değişmiştir. N dozu arttıkça N kullanım etkinliği düşmüştür.



Usluer, (2008) yapmış olduğu çalışmada, organik kökenli cocopeat, inorganik kökenli perlit ve zeolit ile bu yetiştirme ortamlarının eşit oranda karışımlarından oluşan yedi farklı yetiştirme ortamının (1- perlit, 2- zeolit, 3-cocopeat, 4- perlit + zeolit, 5- perlit + cocopeat, 6- zeolit + cocopeat, 7- perlit + zeolit + cocopeat) ısıtmasız serada, topraksız kültürde yetiştirilen baş salatanın (*Lactuca sativa* var. *capitata*) verimine ve bazı kalite özelliklerine etkileri araştırılmıştır. Deneme ısıtmasız plastik sera koşullarında yürütülmüştür. Denemede bitki materyali olarak Tasna baş salata çeşidi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda en yüksek verim perlit + zeolit + cocopeat ortamından (9.48 kg/m<sup>2</sup>) elde edilmiştir. En yüksek pazarlanabilir verim, perlit + cocopeat (4.08 kg/m<sup>2</sup>) ve cocopeat + zeolite (4.02 kg/m<sup>2</sup>) karışımlarından elde edilmiştir. En düşük pazarlanabilir verim ise, perlit (2.87 kg/m<sup>2</sup>) ve perlit+ zeolit (3.07 kg/m<sup>2</sup>) karışımında elde edilmiştir. Cocopeat'ın erkencilik üzerine olan etkisi belirgin şekilde ortaya çıkmıştır. Perlit yetiştirme ortamında baş salatanın vegetasyon süresi belirgin şekilde uzamıştır. Zeolit ortamında yetişen bitkiler, perlit'e göre daha erken, cocopeat'e göre daha geç hasada gelmiştir. Zeolit ve cocopeat'de yetişen baş salatalar perlite oranla daha düşük kuru madde miktarına sahip olmuşlardır.

Sariöglü, (2013) hazırlamış olduğu yüksek lisans tezinde, perlit (inorganik-inert) klinoptilolit (inorganik-katyondeğişim kapasitesi yüksek) ilavesinin kıvırcık salata (*Lactuca sativa* var. *crispa*) ve domates (*Solanum lycopersicum*) yetiştiriciliğine etkilerini incelemek amacıyla yürütülmüştür. Kıvırcık salata yetiştiriciliğinde perlit üzerine klinoptilolit(perlit:zeolit, v/v; 100:0, 90:10, 80:20, 70:30, 60:40) tabaka şeklinde ilave edilmiştir. Domates denemeleri 2 ilkbahar ve 1 sonbahar döneminde gerçekleştirilmiştir. İlkbahar dönemi I'de kıvırcık salata yetiştiriciliğinde kullanılan ortamlar değiştirilmeden değerlendirilmeye alınmıştır. Bu denemeyi takip eden sonbahar döneminde perlite klinoptilolit (perlit:zeolit, v/v; 100:0,90:10, 80:20, 70:30, 60:40) ilavesi 2 farklı şekilde (tabaka ve karışım) gerçekleştirilmiştir. İlkbahar dönemi II'de ise perlite klinoptilolit sadece karışım şeklinde ilave edilmiş ve 3 farklı karışım oranı (perlit:zeolit, v/v; 100:0, 90:10,80:20) test edilmiştir. Kıvırcık salata yetiştiriciliğinde klinoptilolit ilavesinin %100 perlit ortamına kıyasla baş ağırlığını arttırdığı saptanmıştır. Verim değerleri bakımından klinoptilolit ilave oranları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark olmaması nedeniyle kıvırcık salata yetiştiriciliğinde perlit ortamına %10 oranında klinoptilolit ilave edilebilir. Üç dönem gerçekleştirilen domates yetiştiriciliğinde ise, sadece son denemede perlite %10 oranında klinoptilolit ilavesinin verimi arttırdığı saptanmıştır.

Kılıç, (2014) hazırladığı yüksek lisans tezinde, sera koşulları domates yetiştiriciliğinde topraksız tarımda yaygın olarak kullanılan kayayünü, Hindistan cevizi lifi ve perlit substratlarının domates bitkisi üzerine gelişimi, verim ve meyve kalitesi üzerine etkileri ayrıca ortamların besin elementi tüketimi üzerine etkileri incelenmiştir. Yetiştirme yöntemi olarak torba kültürü kullanılmıştır. Denemede bitki biyoması, yaprak; boyu, genişliği ve indeksi ölçümlerinin yanında, meyve; tat, aroma, asitlik, suda çözülebilir kuru madde (SÇKM) miktarı ve likopen içeriği gibi meyve kalite parametreleri belirlenmiştir. Ayrıca ortamların yaprak besin elementi konsantrasyonları (N,P,K) ile su ve besin elementi tüketim miktarları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu sonuçlara göre, en iyi meyve kalitesi Hindistan cevizi lifi kullanılarak yapılan domates yetiştiriciliğinde belirlenirken en yüksek toplam verim ise perlit ortamında bulunmuştur. Yapraklarda yapılan analizlerde azot (N), fosfor (P) ve potasyum (K) içeriği bakımından ortamlar arasında istatistiksel anlamda bir fark belirlenmemiştir. Kullanılan besin solüsyonu ve gübre miktarı açısından ise en yüksek değere perlit ortamında rastlanırken, bunu Hindistan cevizi lifi ve kayayünü ortamları takip etmiştir.

Yakın geçmişte yapılan bir çalışmada, topraksız tarım tekniği ile havuç yetiştiriciliğinin olanakları araştırılmıştır. Havuç kökleri cocopeat, vermikülit, perlit, kaya yünü, su kültürü ve aeroponik ortamlarda yetiştirilmiştir. Deneme Akdeniz iklim koşullarına sahip Adana ilinde sonbahar-kış döneminde gerçekleştirilmiştir. Denemede havuç kökünün büyümesi, verim, havuçta  $\beta$ -karoten, fenoller, suda çözülebilir kuru madde (briks) ve kökün mineral içeriği açısından vermikülit ve kokopit kültür ortamlarından, diğerlerine göre daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Bununla birlikte, şekil bakımından her iki substratta yetişen havuç kökleri orijinal karakteristik özelliklerinin altında olmuştur. Özellikle kök uzunluğu, toprakta yetiştirilen orijinalden daha kısa olmuştur. Denemede kullanılan perlit, 0-4.0 mm arası heterojen partikül büyüklüğü nedeniyle başarılı olmamıştır. Küçük ve en büyük perlit parçacıkları karıştırıldığında havuç kökü için uygun olmamıştır. Su kültüründe yetiştirilen havuç kökleri küçük kaldığı gibi aynı zamanda yüksek oranda çatallanmış kök ve yan kökler göstermiştir. Denemede aeroponik sistemin sprej aralığının (10 dakika) ve spreyleme süresinin (21 saniye) havuç için ideal olmayacağı düşünülmüştür. Buna bağlı olarak bitkilerin su ve mineral yetersizliği nedeni ile strese maruz kaldığı tahmin edilmektedir (Yıldız, 2018).

Özkaplan, (2018) hazırladığı doktora tezinde serada yetiştirilen salkım domates çeşitinde (*Solanum lycopersicom* L., Bandita F1) büyüme, gelişme ve verim üzerine ışık ve sıcaklığın kantitatif etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, üç farklı dönemde (Mart, Nisan ve Ağustos), iki farklı yetiştirme ortamında (Hindistan cevizi lifi (HCL) ve

kayayünü (KY)), cam serada gölgeli ve gölgesiz koşullarda yürütülmüştür. Çalışmada gölgeleme etkisi %55 ve ışık geçirgenliği %45 olan alüminyum ve polietilen dokuma enerji perdesi kullanılmıştır. Işık ve sıcaklığın, salkım domatesin büyüme özellikleri (bitki boyu, gövde çapı, yaprak sayısı, kök, gövde ve yaprak kuru ağırlıkları, toplam bitki vegetative kuru ağırlığı, yaprak alanı, oransal kök, gövde ve yaprak ağırlıkları, oransal ve özgül yaprak alanı, yaprak kalınlığı, net asimilasyon oranı ve nispi büyüme hızı), bitki gelişme özellikleri (dikimden çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı, boylanma, yapraklanma ve gövde çapı artış hızı), bitki verim potansiyeli (bitki başına meyve sayısı, ortalama meyve ağırlığı ve bitki başına verim) ve meyve kalite unsurları (meyve boyu, meyve çapı, meyve şekil indeksi, meyve kabuk ve et rengi (L, a, b, hue°, chroma\*), toplam asitlik (TA), suda çözünebilir kuru madde (SÇKM, %), meyve etisertliği, meyve suyu EC ve pH değeri) üzerine olan etkileri ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bitkilerde incelenen özelliklerden kantitatif olarak elde edilen verilere çoklu regresyon analizleri uygulanarak salkım domateste büyüme, gelişme ve verim modelleri üretilmiştir. Araştırma sonucunda; salkım domates yetiştiriciliğinde büyüme, gelişme, verim ve kalite unsurlarının 16.42-26.22°C sıcaklık ve 96.10-455.93  $\mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$  ışık şiddeti sınırlarında Hindistan cevizi lifi ve kayayünü yetiştirme substratlarına bağlı olarak değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, yaprak sayısı, toplam vejetative kuru ağırlığı ve netasimilasyon oranı, yüksek sıcaklık 26.22 °C ve yüksek ışık 455.93  $\mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$  koşullarında en yüksek değerlere (sırasıyla 47.6 adet/bitki, 122.5 g ve 0.081g/cm<sup>2</sup>/gün) ulaşmıştır. Artan sıcaklık ve azalan ışık şiddeti, bitki boyu, yaprak alanı, oransal yaprak alanı ve özgül yaprak alanını arttırmış, yaprak kalınlığını azaltmıştır. Çalışmada, nispi büyüme hızı, bitki başına meyve sayısı, ortalama meyve ağırlığı ve verim değerleri incelenen ışık şiddeti sınırlarında artan ışık şiddetiyle doğrusal olarak artmıştır. Nispi büyüme hızı, bitki başına meyve sayısı ve verim değerleri için optimum sıcaklık, ışık şiddetine bağlı olarak 22.71-24.60 °C olarak tespit edilmiştir. Yüksek ışık ve yüksek sıcaklık uygulamaları, salkım domates meyve lerinde SÇKM (%4.00-5.66) değerini arttırmıştır. Artan ışık şiddeti, bitki başına ortalama meyve ağırlığını arttırmıştır. Bitki başına en yüksek verim değeri ve meyve sayısı 2015 yılı ilkbahar döneminde 24.6°C'de ve 432.67  $\mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$  ışık koşullarında, Hindistan cevizi lifi substratlarında tespit edilmiştir. Çalışmada Hindistan cevizi lifi ortamının yüksek ışık ve yüksek sıcaklık koşullarında verim ve kalite unsurları açısından daha iyi sonuçlar verdiği saptanmıştır.

Kuş, (2019) tarafından yapılan araştırmada, farklı dozlardaki vermikompost uygulamasının topraksız tarım kıl biber yetiştiriciliğinde verim ve besin elementi içeriği üzerine etkisini belirlemek ve uygulama için uygun dozu saptamak amacıyla 2018 yılında yürütülmüştür. Deneme ısıtmasız naylon serada tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Substrat kültürü tercih edilerek saksılarda üretim yapılmış, ortam olarak perlit kullanılmıştır. Deneme beş (5) farklı vermikompost dozları (% 2,5, % 5, % 10, % 20, % 40) ve kontrol (% 0) grubu olmak üzere dört (4) tekerrürlü, toplam yirmi dört (24) adet saksı ile kurulmuştur. Deneme sonunda kuru ağırlığına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Vermikompost uygulamalarının % 5 ve % 10 düzeyi meyve yaş ve meyve kuru ağırlığına etkileri diğer oranlara göre daha etkili olduğu belirlenmiştir. Biber bitkisinin meyvesinde P ve Mg içeriklerini % 2,5 ve % 5 oranlarındaki vermikompost uygulamaları arttırmıştır. B içeriği % 5 vermikompost uygulamasıyla, Zn içeriği % 10 vermikompost uygulaması ile artmıştır. Artan vermikompost uygulamaları ile doğru orantılı olarak K, Cu ve Na elementleri içeriklerinin arttığı saptanmıştır. Ca, Fe ve Mn elementleri içerikleri ise artan vermikompost uygulamaları ile ters orantılı olarak azalmıştır.

Yakın geçmişte yapılan bir çalışmada, topraksız tarımda katı ortam kültüründe farklı yetiştirme ortamlarının ıspanak yetiştiriciliğinde verime ve kaliteye etkisini belirlemek amacı ile yürütülmüştür. Sera koşullarında tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekerrürlü yürütülen çalışmada yetiştirme ortamı olarak perlit, pomza ve zeolitin %25, %33, %50,%75 ve %100 oranlarına göre hazırlanan 11 farklı karışım kullanılmıştır. Perlit, pomza ve zeolitin farklı oranlarda karışımlarının etkileri bakımından yapılan değerlendirmede en iyi sonuçların Zeolit+Pomza karışımlarından elde edildiği görülmektedir. Özellikle%75 Zeolit+%25 Pomza oranının olduğu altıncı uygulama ile %50 Zeolit+%50 Pomza oranının olduğu sekizinci uygulamada yetiştirilen ıspanak bitkilerinin verim ve kalite parametreleri diğer uygulamalardan daha fazla etkili olmuştur (Kalkan, 2019)

Dönmez, Özer, ve Gülser, (2016) yayınlamış oldukları çalışmada, topraksız tarımda serada yetiştirilen Bandita F1 salkım domates çeşidinin (*Solanum lycopersicum* L.) verim ve kalitesi üzerine bazı bölgesel organik atıklardan (findık zuru, çeltik kavuzu ve çay atığı) elde edilen (I. ve II.) ortamlar ile kaya yünü ve Hindistan cevizi lifi ortamlarının etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada, farklı yetiştirme ortamlarının meyve rengi (L, chroma ve hue) ve suda çözünebilir kuru madde (%), değerleri üzerine önemli etkilerinin olduğu tespit edilmiştir (P<0.05). Sonuçlara göre, en yüksek verim 3.07 kg ile Hindistan cevizi lifi ortamında belirlenmiştir. Çalışmada, kaya yünü ortamında yapılan yetiştiricilik ile

meyve eti sertliği (44.96 N) diğer ortamlara göre daha yüksek bulunurken, en yüksek suda oznebilir kuru madde içeriği ise % 6.7 ile I. yetiştirme ortamında belirlenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre verim ve kalite yönünden Hindistan cevizi lifi ortamı ne çıkmasına rağmen bölgesel yetiştirme ortamların kullanılması ile verim ve kalite yönünden istatistiki olarak önemli bir farklılık tespit edilememiştir.

Kckelik, (2013) tarafından yapılan araştırmada, perlit ve cibrede yetiştirilen Alsancak F1 ve Swanson F1 domates çeşitlerinin meyvelerine, A/H olarak %0.00, %0.25 ve %0.75" lik  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  ozeltisi püskürtmenin, iek burnu çürük (B) ve çatlak meyve oluşumuna etkileri araştırılmıştır. İlk altı hasatta meyve sayısı ve verimi Swanson F1 eşidinde daha yüksektir. Perlit ortamı da ekimden hasada gün sayısı ile ilk altı hasattaki meyve sayısı ve verimi yönünden cibreden daha erkencidir. Toplam meyve sayısı Swanson F1" de daha yüksek bulunmasına karşın toplam meyve verimi ile pazarlanabilir meyve sayısı ve verimi yönünden konular arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsizdir. B ve çatlak meyve sayısı ile sayısal B meyve %" si Swanson F1" de daha fazladır. Kalsiyum dozlarının B ve çatlak meyve oluşumunu önlemedeki etkileri istatistiksel olarak önemsizdir. Sonuç olarak erkencilik yönünden Swanson F1 ve perlit ortamı; B ve çatlak meyve sayılarının azlığı ve sayısal B meyve %" sinin düşüklüğü açısından Alsancak F1; ağırlık olarak pazarlanabilir meyve %" si bakımından da Alsancak F1" in perlitte yetiştirilmesi önerilebilir.

Çinkılıç, (1997) hazırladığı doktora tezinde iki domates denemesi yürütmüştür:

1- Domates denemesi, 1994 ilkbahar-yaz yetiştirme döneminde yapılmıştır. Kalsiyum kaynağı olarak; alçı taşı (Jips),  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  (%23 Ca, %19S) ve toz alçı,  $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$  (%28 Ca, %22S) perlit ortamına 10 g/l olarak temel gübre şeklinde karıştırılmış; amonyum içeren kalsiyum nitrat,  $5\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot \text{NH}_4\text{NO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  (%19 Ca, %14.2 $\text{NO}_3\text{-N}$ , %1.3 $\text{NH}_4\text{-N}$ ) ve saf kalsiyum nitrat,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  (%17Ca, %12  $\text{NO}_3\text{-N}$ ) ise ozelti şeklinde verilmiştir. Farklı besin ozeltilerinin hazırlanmasında,  $\text{NH}_4\text{-N}$ 'u (%4, 9, 13, 14 ve 17) ile N, P, K, Ca, S, Mg, Fe, Mn ve Zn'nin değişik seviyeleri esas alınmıştır. Sonuçta iki temel gübre ve sekiz farklı besin ozeltisiyle, faktöriyel olmayıp, denenmek istenen özelliklere göre bir araya getirilmif dokuz farklı besin kombinasyonu ve bir kontrol (toprak) olmak üzere, 10 konulu bir araştırma, tesadüf blokları deneme desenine göre,  yinelemeli olarak yapılmıştır. K/N oranı düşük olan konuların uygulandığı bitkiler ekimden hasada daha geç gelmişlerdir. Erkenci normal meyve sayısı ve verimi, perlit kültüründe, topraktakinden daha yüksektir. Temel gübre olarak alçı ve %9  $\text{NH}_4 \cdot \text{N}$  u içeren 3 nolu konu 5314 g/bitki normal meyve yle en iyi

sonucu vermiş en kötü sonuç ise % 17 NH<sub>4</sub>- N u ve temel gübre olarak jibs ve alçı içeren konulardan, sırasıyla 1086 g/bitki ve 1310 g/bitki meyve verimiyle alınmıştır. Topraktaki verim ise 3503 g/bitkidir. Alçı dışındaki diğer konularda, NH<sub>4</sub>-N' u yüzdesi arttıkça, çiçek burnu çürük ÇBC meyve sayısı ve verimi de artmıştır. Üç numaralı konu, temel gübre olarak 10 g/L alçının yanında, mg/L olarak 165 N(% 9 NH<sub>4</sub>-N), 40P, 352K, 87Mg, 104 S, 10F, 0.7Mn, 0.4B, 0.2 cu, 0.4 Zn ve 0.05 Mo içerir.

2. Domates denemesi, 1995 ilkbahar - yaz yetiştirme döneminde yapılmıştır. Besin kaynakları daha önceki denemeye aynı olup, çözeltiler farklıdır. Dikimden sonra, esas olarak, önce düşük N'lu başlangıç çözeltileri, daha sonra yüksek N'lu ana çözeltilerin, son bir ayda ise düşük tuzlu çözeltiler kullanılmıştır. Çözeltilerin hazırlanmasında düşük NH<sub>4</sub>-N' u seviyeleri ele alınmış ve K/N oranı, başlangıç çözeltisinde 2.17, ana çözeltide 1.78, düşük tuzlu çözeltide ise 1.7 olarak tutulmuştur. Ayrıca ÇBC'lüğü yönünden durumunu görmek için, Buffalo F<sub>1</sub> çeşidinin yanında Turquesa F<sub>1</sub> çeşidi de denemeye katılmıştır. Turquesa F<sub>1</sub> çeşidi, Buflalo F<sub>1</sub>' e göre daha erkenci bulunmuştur. Buffalo F<sub>1</sub> gibi etli meyveli domateslere, iri meyve eldesi için önerilen, her salkımda 5 meyve kalacak şekilde meyve seyreltmesinin, ÇBC'lüğünü, meyve seyreltmesi yapılmayan 1. Domates denemesine göre düşürdüğü görülmüştür, Turquesa F<sub>1</sub> çeşidi, ÇBC'lüğüne, Buffalo F<sub>1</sub>' den daha az hassas olmasına karşın, ÇBC'lüğü daha yüksek bulunmuştur. Toplam meyve veriminin, temel gübre şeklinde toz alçı uygulanan ve normal iz elementi içeren çözelti verilen bitkilerde, proteinateşelat olarak Mg ve iz elementleri (Fe, Mn ve Zn) içeren çözelti uygulanan bitkilerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. En yüksek normal meyve verimi Turquesa F<sub>1</sub> ( 4842 g/bitki) ile düşük N'lu çözeltiden, yaklaşık bir ay sonra, ilk salkım meyveleri ceviz iriliğindeyken, ana çözelti olarak C+E kombinasyonunun uygulandığı bitkilerden alınmıştır. Toprak parsellerinden ise 3235 g/bitki verim alınmıştır. Buffalo F<sub>1</sub> için ise toz alçı + ana çözelti 1. Kombinasyonu en iyi sonucu ( 3893 g/bitki ) vermiştir. Toprak parsellerinden ise 2843 g/bitki verim alınmıştır.

Altıntaş, (1999) yapmış olduğu araştırmalarda soğuk serada yapılan domates (Correct F<sub>1</sub>) ve marul (Lobjoits Green) yetiştiriciliğinde karşılaşılan sıcaklığa dayalı sorunları pratik yöntemlerle gidermek amacıyla üç farklı malç rengi (siyah PE, beyaz PE ve saydam PE), alçak tünel. su şişeleri. iki farklı torba rengi (siyah PE ve beyaz PE) ve ısıtılmış besin çözeltisi (25°C) uygulamaları çeşitli kombinasyonlarda denenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre bu uygulamalara ait kombinasyonların bir kısmı verim, gelişme ve kalite üzerine olumlu etki yapsa da bu istatistiki açıdan önemli olmamış, bir kısmı ise olumsuz etkileridir. Birinci yılki domates denemesinde beyaz torba verimi az da olsa (%5)

arttırmış fakat fide döneminde uygulanan ısıtılmış çözeltili %6 oranında azaltmıştır. İkinci yılki domates denemesinde tünel uygulaması yerimi %4 oranında, beyaz malç uygulaması da %2 oranında azaltmıştır. Birinci yılki domates denemesinde fide döneminde ısıtılmamış çözeltili verilip, beyaz torbalara dikilen şişesiz bitkiler 6097 g/bitki ile en yüksek ürünü vermiş, toprak (kontrol) parselinden ise 5565 g/bitki yerim alınmıştır. İkinci yılki en yüksek ürünü 4712 g/bitki ile siyah mali üzerine oturtulmuş, şişesiz ve tünelsiz perlit torbaları vermiş, en düşük ürün (4105 g/bitki) ise toprak (kontrol) parselinden alınmıştır. Buna göre, perlit torba kültürü domates için her iki yılda da topraktan çok daha iyi sonuçlar vermiş olup, beyaz torbaların beyaz mal üzerine oturtulmaları en yüksek ürünü vermeleri nedeniyle önerilebilir olarak bulunmuştur.

Variş, vd., (2014) tarafından yapılan çürütülmüş cibre, fide ve hidroponik kültürde bitki yetiştiriciliğinde kullanılmakta, bu haliyle, paketlenip, satılmaya uygun olmadığından kullanımı ve ticari önemi düşük seviyede kalmaktadır. Cibrenin torf ve coco peat'e alternatif olabilmesi için onlar gibi standart ve homojen bir yapıya dönüştürülmesi, çimlenebilir tohum, hastalık, zararlı ve yabancı madde içermemesi gerekir. Bu çalışmada çürütülüp, öğütülmüş ve öğütülmemiş cibrenin içine inorganik (jips, perlit, zeolit) ve organik (odun kömürü, nemlendirici granül polimer) maddeler katarak, kuru cibrenin, nemlendirilmesi kolay, yeni ve uygun bir ortam haline getirilmesine çalışılmıştır. Araştırma cam serada Altess F<sub>1</sub> domates çeşidiyle farklı zamanlarda yapılan iki fide denemesi ve hazır alınan fidelerle yapılan dikim denemesi olarak yürütülmüştür. Fide denemesi sonuçlarına göre perlit ve torfun ön plana çıktığı fakat öğütülmüş cibre karışımlarının da kök ortamı olarak kullanılabileceği görülmüştür. Öğütülmüş cibrenin tek başına kullanımı fide denemesi ölçütleri yönünden genelde en kötü sonucu vermiştir. Gövde çapı, gerçek yaprak sayısı ve köklü fide boyu yönünden torf ve perlite alternatif olabilecek en uygun ortam 1. Fide denemesinde 13 no'lu konu (1 g L-1 nemlendirici granül polimer + 10 g L-1 jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 perlit + % 60 öğütülmüş cibre); 2. fide denemesinde ise gövde çapı yönünden 10 no'lu (10 g L-1 jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 zeolit + % 60 öğütülmemiş cibre) ve 13 no'lu, gerçek yaprak sayısı bakımından ise 2 no'lu (öğütülmemiş cibre) ve 12 no'lu (1 g L-1 nemlendirici granül polimer + 10 g L-1 jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 perlit + % 60 öğütülmemiş cibre) konulardır. 10 no'lu konu köksüz ve köklü fide ağırlığı yönünden de perlit ve torftan sonra en uygundur. Dikim denemesi sonuçlarına göre ise pazarlanabilir meyve ağırlığı yönünden en uygun ortamlar 5 no'lu (10 g L-1 jips + % 25 perlit + % 75 öğütülmüş cibre), 13 no'lu (1 g L-1 nemlendirici granül polimer + 10 g L-1 jips + % 15

kırılmış odun kömürü + % 25 perlit + % 60 öğütülmüş cibre) ve 14 no'lu (1 g L-1 nemlendirici granül polimer + 10 g L-1 jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 zeolit + % 60 öğütülmemiş cibre) konulardır. Toprak parcelinden ise en düşük verim alınmıştır. Sonuç olarak, öğütülmüş cibrenin öğütülmemiş cibreye göre daha homojen olması da dikkate alınır, fide üretimi için torf ve coco peat'e ve hidroponik kültür için ise perlit ve kayayününe alternatif olarak önerilebilecek en uygun kök ortamı, 13 no'lu konudur.

Variş ve Özkan, (2013) 'a göre ideal bir yetiştirme ortamının fiziksel (% hacim/hacim) ve diğer özellikleri:

1. Toplam boşluk hacmi en az %85 olmalıdır. Perlitte toplam boşluk hacmi %97, torf da ise %93'tür.
2. 10 cm su tansiyonunda içerdiği hava hacmi %10-30 olmalıdır. Bu, çok iri perlitte %67, torf da %17, %75 torf ve %25 çok iri kum (2-6 mm çapında) karışımında %16; %75 torf ve %25 çok iri perlit karışımında ise %22'dir.
3. 10-50 cm su tansiyonunda içerdiği kolayca alınabilir su hacmi %20-30 olmalıdır. Bu, perlitte %6, torfda ise %14'tür.
4. Su tamponluk kapasitesi (50-100 cm tansiyonlar arasında tutulan su hacmi) %4-10 olmalıdır. Bu, perlitte %6, torfda ise %21'dir.
5. Büzüşme payı veya kurumadan sonra kaybedilen hacim %30'dan az olmalıdır.
6. Yukarıdaki değerler dikkate alındığında, fiziksel özelliklerine göre ideal ortam; hava girişini sağlayacak tanecikli yapıda, yeterli su tutmasının yanında kolayca drene olup, ani nem değişikliklerine yol açmayan ve iyi havalandırılan bir ortam olmalıdır. Tüm harçlarda, harç saksı veya torbalara doldurulmasından sonra aşırı bastırılıp, sıkıştırılması toplam boşluk hacmini ve alınabilir su miktarını azaltır. Ayrıca sıkıştırma ile saksıya daha fazla harç konacağından tuz konsantrasyonu artar, boşlukların küçülüp sertleşmesi nedeniyle kök girişi engellenir ve organik azotun mineralizasyonu azalır. Neticede vejetatif gelişme yavaşlar ve daha odunsu bir bitki oluşur. Gevşek doldurulmuş harç, orjinal hacminin %60-70'ine dek sıkıştırıldığında, tüm harçlarda bitki gelişmesi olumsuz etkilenmiştir. Modern üretim, hızlı gelişen bitkiler gerektirdiğinden, saksıya doldurma sırasında hiç veya çok az sıkıştırılmamalı, harç normal yoğunluğuna, süzgeçlik ovayla sulanarak getirilmelidir.
7. Bitkinin tüm gelişme safhalarında, bitkiye yeterli ve dengeli besin sağlanmalıdır.



8. Hastalık, zararlı, yabancı ot tohumları, herbisitkalıntıları ve zehirli kimyasal maddeler içermemelidir.
9. Kolay bulunabilir, ucuz ve standart olmalıdır.
10. Tuzluluğu düşük olmalıdır.
11. Isı iletkenliği düşük olmalıdır.
12. Hafif olmalıdır.

Çiçek burnu çürüklüğü meyve uç kısmına yeteri kadar  $Ca^{+2}$  elementinin ulaşamamasıyla ortaya çıkan ve başlangıçta meyve uç kısımlarında kahverengi lekeler şeklinde daha sonra da genişleyerek, çürümeler şeklinde belirlenen, ileri aşamasında tüm meyveyi kaplayan fizyolojik bir zararlanmadır. Çiçek burnu çürüklüğü Solenacea familyası sebzeleri içerisinde en fazla domates ve biber türlerinde antesistenden yaklaşık 2 hafta sonra meyve gelişim aşamasında ortaya çıkan, kalite ve verim kayıplarına dolayısıyla finansal kayıplara neden olan fizyolojik bir problemdir. Yetiştiricilik yapılan alanların tuzlanması, topraktaki besin elementlerinin durumu ve etkileşimi, kuraklık, yüksek veya düşük nem, yüksek ışık ve sıcaklık gibi olumsuz çevre şartları da bu hastalığın gelişmesine neden olmaktadır. Örneğin çiçek burnu çürüklüğünün toplam ve pazarlanabilir meyve verimini %23 ve %37 oranında azalttığı bilinmektedir (Deliboran, Sakin, ve Didem, 2014).

Daldal ve Müftüoğlu (2018) tarafından yapılan araştırmada, domates bitkisinin kalsiyum içeriğini artırarak meyvelerde Çiçek Burnu Çürüklüğü (ÇBÇ) oranını azaltma, verim ve verim özelliklerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bitkisel materyal olarak sanayi domatesi çeşidi (*Lycopersicon esculentum* L., Rio Grande)'nin kullanıldığı çalışma iki aşamadan oluşmuştur. Birinci aşamada, farklı kalsiyum kaynakları ( $Ca(OH)_2$  ve  $CaSO_4$ ) ve dozları (0, 100, 200, 300 g  $Ca/m^2$ ) uygulanarak domates fideleri yetiştirilmiştir. İkinci aşamada, elde edilen fideler saksılara dikilerek taban gübresi olarak triple süperfosfat, potasyum sülfat, kalsiyum amonyum nitrat, üst gübresi olarak kalsiyum nitrat uygulanarak vejetasyon denemesi kurulmuştur. Domates yetiştiriciliğinde, fide yetiştirme aşamasında ortama kalsiyum sülfat ilave edilmesinin meyve ağırlığını, meyve çapını, meyve boyunu artırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca meyve sayısının arttığı, çiçek açtıktan sonra meyve oluşumunun daha hızlı olduğu ve hasat süresinin erken başlayıp daha uzun sürdüğü belirlenmiştir. Fide yetiştirme aşamasında ortama 100 g  $Ca/m^2$  dozunda kalsiyum sülfat ilave edilmesinin ÇBÇ görülen meyve sayısını azaltmasına karşın, kalsiyum hidroksit uygulanan fidelerde ÇBÇ olan meyveye rastlanmadığı ve bitki boyunun arttığı saptanmıştır. Ancak

kalsiyum hidroksitin verim üzerindeki olumsuz etkisine dikkat edilmesi gerektiği tespit edilmiştir. Domates yetiştirilen alanlarda kalsiyum eksikliği varsa; fide yetiştirilen ortama 100 g Ca/m<sup>2</sup> dozunda kalsiyum sülfat uygulanması ile meyvelerde ÇBÇ görülme olasılığının azaldığı sonucuna varılmıştır.

Çiçek burnu çürüklüğünün sebebi, meyvenin uç kısmında oluşan yerel kalsiyum (Ca) noksanlığıdır. Bu element, aktif hücre bölünmesi sırasında, kalsiyum pektat şeklinde hücre duvarlarının yapımında gerekli olup, karbonhidrat ve amino asitlerin bitkideki naklinde ve yeni köklerin gelişmesinde de görev alır, ayrıca meyvelerdeki düşük Ca seviyesi olgunlaşma hızını artırır. Ca, sadece genç kök uçları tarafından alınır ve bitkideki hareketi yavaş olup, salt ksilem kanalıyla taşınır. Flöemle yeniden taşınmaması ve meyveyi de besleyen flöem olması nedeniyle, meyveye Ca nakli çok azdır. Ca noksanlığı bitkiyi bodurlaştırır. Bitkide yapraklar, küçülür, kıvrılır, kenarları sararır ve kahverengileşir. Ölen dokular hemen gri küf mantarıyla kaplanarak çürürler. Noksanlık şiddetliyse bitkinin büyüme ucu, genç kökler ve kök tüyleri ölüp yaşlı kökler kahverengileşir. Domateste meyve verim ve kalitesini etkileyen en büyük noksanlık belirtisi ise ÇBÇ'lüğüdür (Varış 1999).

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Bu deneme, 2020 yılları ilkbahar ve yaz dönemlerinde Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait soğuk plastik serada yapılmıştır.

Denemede materyal olarak M1103 F<sub>1</sub>: Yer, erik domates ve Legend: Yer, etli domates (*Lycopersicon esculentum*) çeşitleri kullanılmıştır.

**M1103 F<sub>1</sub>: Yer,erik çeşidin özellikleri:** Ana sezon üretimine uygun, hibrit sanayi domates çeşididir. Yüksek verim potansiyeline sahiptir. Bitkisi kapalı olup çok kuvvetli dallanma göstererek meyveleri tamamen örter. Meyve şekli bloktur. Ortalama 95-110 g arasındadır. Sanayi ve kurutmalık vasıfları üstün bir çeşittir. Sert ve brix değeri yüksektir (Aysan, 2016)

**Legend: Yer,etli çeşidin özellikleri:** Erken yaprak yanıklığına dayanıklı, meyveleri, kırmızı renkli, lezzetli, hafif basık, az çekirdekli, tek meyve ağırlığı 180g, olan bir yer domatesidir. Erkenci, açıkta ve serada yetiştirilmeye uygun olup, bitki boyu 150 cm, genişliği ise 50 cm kadardır.

Denemede topraksız kök ortamlarındaki bitkiler için iki hidroponik çözelti kullanılmıştır:

Denemede kullanılan hidroponik çözeltinin 1/100 oranında seyreltikten sonraki sudan ve asitten gelen elementler dâhil içeriği ppm olarak şöyledir:

**Çözelti 1-**124 N, 41 P, 186 K, 125 Ca, 25 Mg, 57 S, 3 Fe, 0,7 Mn, 0,4 B, 0,2 Cu, 0,2 Zn ve 0,05 Mo' dir Varış ve Altay, (2002).

**Çözelti 2-** ppm olarak 120 N, 50 P, 150 K, 150 Ca, 50 Mg, 60 S, 2.8 Fe, 0.2 Cu, 0.8 Mn, 0.3 Zn, 0.7 B, 0.05 Mo'dir Hochmuth ve Hochmuth, (2015).

#### 3.1.1. Yetiştirme kök ortamları

Fide Dönemi: Torf kullanılmıştır.

Dikim Sonrası: Perlit, ponza, cocopeat, ve toprak (kontrol olarak) kullanılmıştır.

**Yapılan ölçümlerde ortamların pH ve EC değerleri şöyle bulunmuştur:**

Çizelge 3.1. Dikim öncesi ortamların pH ve EC değerleri

Konular	pH	EC(mS/cm)
Cocopeat	5.61	0.50
Perlit	7.67	0.02
Ponza	7.14	0.05
Toprak	7.73	0.29

Çizelge 3.2. Deneme sonu ortamların pH ve EC değerleri

No	Ortam	pH	EC(mS/cm)
1	Cocopeat + bölüm çözelti + M1103 F1	6.82	0.24
2	Cocopeat+ bölüm çözelti + Legend	6.61	0.37
3	Cocopeat+ florida çözültisi + M1103 F1	6.77	0.36
4	Cocopeat + florida çözültisi + Legend	6.70	0.86
5	Perlit + bölüm çözelti + M1103 F1	6.71	0.23
6	Perlit + bölüm çözelti + Legend	6.63	0.22
7	Perlit + florida çözültisi + M1103 F1	6.75	0.37
8	Perlit + florida çözültisi + Legend	6.75	0.09
9	Ponza + bölüm çözelti + M1103 F1	6.90	1.06
10	Ponza + bölüm çözelti + Legend	6.57	1.27
11	Ponza + florida çözültisi + M1103 F1	6.61	0.72
12	Ponza + florida çözültisi + Legend	6.70	0.64
13	Toprak + NPK+ M1103 F1	7.30	0.90
14	Toprak NPK + Legend	7.40	0.84

Çizelge 3.3. Dikim öncesi çözeltilerin pH ve EC değerleri

Konular	pH	EC(mS/cm)
Bölüm Çözeltisi	5.17	1.43
Florida Çözeltisi	5.83	1.27

Denemenin yapıldığı aylara ait sıcaklık değerleri, sera içinde yerleştirilen termometreden gözlenerek edinmiştir.

Çizelge 3.4. Deneme yerine ait sıcaklık değerleri (°C)

Ay/Sıcaklık(°C)	En düşük	Ortalama en düşük	En yüksek	Ortalama en yüksek
Mart	16	16.7	19	18.7
Nisan	13	15.6	32	23.3
Mayıs	8	13.6	40	34
Haziran	11	15.4	40	35.5
Temmuz	12	18.6	39	35.5
Agustos	14	20.3	42	36.8

### 3.2. Yöntem

Hidroponik yetiştiricilikte 3 kök ortamı (Perlit, ponza ve cocopeat), 2 çeşit (M1103 F1 : Yer, erik domates ve Legend: Yer, etli domates) ve 2 hidroponik çözelti (Bölüm çözeltisi ve Florida çözeltisi) kullanılmıştır. Faktöriyel olarak 12 kombinasyon olmuştur. Ayrıca her çeşit için toprak parseli kontrol olarak denemeye katılmıştır. Toprak parsellerine, topraktaki yetiştiricilikte uygulanan sulu gübreleme yapılmıştır. Buna göre 14 konu, tesadüf bloklar deneme desenine göre iki blok halinde düzenlenmiştir.

Denemede  $14 \times 2 = 28$  parsel, hidroponik ortamlarda her parselde 2 bitki vardır. Hidroponik konularda  $24 \times 2 = 48$  bitki, toprak parsellerinde her parselde 10 bitki, iki blokta  $4 \text{ parsel} \times 10 = 40$  bitki olup, toplamda 88 bitki yetiştirilmiştir. Fideler torf doldurulmuş viyollerde laboratuvarında üretilip, seradaki ortamlara dikilmiştir.

### 3.2.1. Üretim planlaması

#### 3.2.1.1. Sırtların hazırlanması

Sırtlar 20cm yükseklikte, 70 cm genişlikte olup, sırtlar arasında 100 cm yürüme yolu bırakılmıştır. Dikim, 80x40 cm aralık ve mesafeyle yapılmıştır. Hidroponik yetiştiricilik için sırtlar siyah plastikle kaplanmış ve bitkiler 5 L'lik siyah naylon torbalara dikilmiştir. Dikim, 80x40 cm aralık ve mesafeyle yapılmıştır.

#### 3.2.1.2. Tohumların Ekimi

Tohumlar, 17.03 .2020 'de, laboratuvar koşullarında, üstü kesilmiş plastik su şişelerindeki torfa 0.6 cm derinliğe ekilmiş, 22.03.2020 'de çimlenme başlamış ve bir hafta sonra kotiledonlar açıldığında, fideler, torf doldurulmuş viyollere şaşırtılmıştır.



Şekil 3.1 . Tohum ekim dönemi



Şekil 3.2 . Tohum çimlenme dönemi



Şekil 3.3. Viyole şaşırtılmış fideler



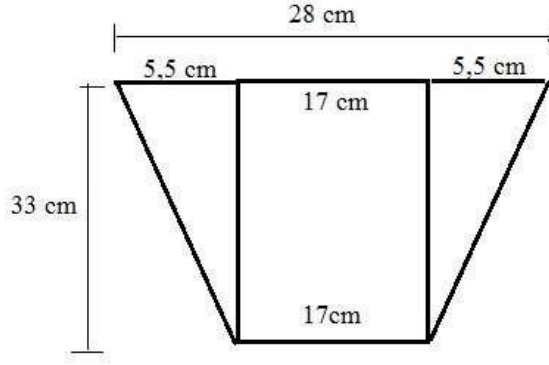
Şekil 3.4. Sırtların hazırlanması



Şekil 3.5. Sırtların siyah plastik malçla örtülmesi

### 3.2.1.3. Fide dikimi

Fide dikimi ilkbahar don tehlikesinin tamamen kalktığı, toprak ve hava sıcaklığı 12-15 °C' yi bulduğu zaman yapılmıştır. Fide dikimi, kök ortamı doldurulmuş 5 L' lik siyah naylon torbalara 6-7 Mayıs, 2020'de yapılmıştır. Torbalarda drenaj yarıkları torbaların dip kısımlarında yerden 3 cm yukarıdan açılarak bir besin çözeltisi oluşturmuştur. Bu çözelti uygulama sıklığını azaltarak , su ve gübre tasarrufu sağlar. Hidroponik ortamlarda 48 bitki, topraktaki kontrol parsellerinde ise 40 bitki olmak üzere, toplamda 88 bitki yetiştirilmiştir. Bitkilerde sıra arası 80 cm ve sıra üzere ise 40 cm'dir.



Şekil 3.6 . Dikim Torbası



Şekil 3.7. Fide Dikim Dönemi



Şekil 3.8. Bitki Büyüme Dönemi



### 3.2.1.4. Sulama

Her sulamada, topraktaki bitkilere N,P,K içeren çözelti, perlit, ponza ve cocopeat ortamlarındaki bitkilere ise hidroponik çözeltiler uygulanmıştır.

Çizelge 3.5. Kök ortamlarına göre çözelti uygulama sıklığı

Ortamlar	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos
Cocopeat	4 gün arayla	Günde 2 defa	Günde 3 defa	Günde 4 defa
Perlit	2gün arayla	Günde 2 defa	Günde 3 defa	Günde 4 defa
Ponza	2 gün arayla	Günde 3 defa	Günde 3 defa	Günde 4 defa
Toprak	7 gün arayla	3 gün arayla	3 gün arayla	4 gün arayla

Topraktaki bitkilere, dikimden bir hafta sonra başlayarak, her sulamada,ppm olarak 135 N, 25 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 230 K<sub>2</sub>O içeren sulu gübre verilmiştir.

### 3.2.1.5. Çapalama

Toprak parsellerindeki yabancı otların kontrolü için 15 günde bir çapalama yapılmıştır. Birinci çapadan 2-3 hafta sonra ikinci çapa yapılmış ve sulu gübre olarak haftada iki kere (NPK) azot- fosfor- potasyum verilmiştir.

### 3.2.1.6. Çiçeklenme dönemi

M1103 F<sub>1</sub>: Yer, erik domates çeşidinde, ilk çiçeklenme 27/Mayıs/2020 'de görülmüştür.

Legend: Yer, etli domates çeşidinde, ilk çiçeklenme 01/Haziran/2020 'de görülmüştür.

**Topraktaki perselerde** M1103 F<sub>1</sub>: Yer, erik domates çeşidinde, ilk çiçeklenme 01/ Haziran/2020 'de görüldü . Legend: Yer, etli domates çeşidinde, ilk çiçeklenme 04/ Haziran/ 2020 'de görülmüştür.



Şekil 3.9. Çiçeklenme Dönemi

### 3.2.1.7. Meyve Oluşumu

07/ Haziran/2020 'de topraksız ortamlarda, her iki çeşitte de meyve tutumu başlamış, toprak kontrol parsellerinde ise 10-14 /Haziran/2020'de meyve tutumu görülmüştür.



Şekil 3.10. Meyve oluşum dönemi

Çizelge 3.6. Üretim Planı

İş Tanımı		M1103 F1	Legend
Tohum ekimi		17-Mart-2020	17-Mart-2020
Çıkış		22-Mart-2020	22-Mart-2020
Şaşırtma		28- Mart-2020	28- Mart-2020
Dikim	Hidroponik	6- Mayıs-2020	6- Mayıs-2020
	Toprak	7- Mayıs-2020	7- Mayıs-2020
Çiçeklenme	Hidroponik	27-Mayıs-2020	01-Haziran-2020
	Toprak	01-Haziran-2020	04-Haziran-2020
Meyve oluşumu	Hidroponik	07- Haziran-2020	07- Haziran-2020
	Toprak	14- Haziran-2020	10- Haziran-2020
İlk hasat hidroponikteki bitkiler		7-Temmuz-2020	5-Temmuz-2020
İlk hasat topraktaki bitkiler		20-Temmuz-2020	5-Temmuz-2020
Son hasat hidroponikteki bitkiler		27-Ağustos-2020	27-Ağustos-2020
Son hasat topraktaki bitkiler		15-Ağustos-2020	25-Ağustos-2020

### 3.2.2. Yapılacak Ölçüm, Sayım ve Değerlendirme

#### 3.2.2.1. Dikimden Sonra

- **Ekimden ilk hasada kadar geçen gün sayısı :** Her bitki için tohum ekiminden itibaren ilk hasada kadar geçen süre gün olarak hesaplanmıştır.
- **İlk altı hasatta meyve sayısı:** İlk altı hasatta bitki başına alınan meyveler sayılmıştır.
- **İlk altı hasatta meyve ağırlığı (kg):** İlk altı hasatta bitki başına alınan meyvelerin ağırlıkları ölçülmüştür.
- **Toplam meyve ağırlığı (kg):** Bitki başına hasat edilen meyvelerin ağırlıkları ölçülmüştür.
- **Toplam meyve sayısı:** Bitki başına alınan toplam meyve sayılmıştır.
- **Tek meyve ağırlığı (g):** Bitkide toplam meyve ağırlığı değeri bitkide toplam meyve sayısına bölünerek her parseldeki tek meyve ağırlığı hesaplanmıştır.

- **Pazarlanabilir meyve ağırlığı (kg):** Bitki başına alınan pazarlanabilir meyveler tartılmıştır.
- **Pazarlanabilir meyve sayısı:** Bitki başına alınan pazarlanabilir meyveler sayılmıştır .
- **Çatlak meyve sayısı:** Bitki başına alınan çatlak meyveler sayılmıştır.
- **Çatlak meyve sayısının toplam meyve sayısına oranı (%):** Bitkideki çatlak olan meyveler sayılıp, aynı bitkideki meyvelerin toplam sayısına oranlanmıştır.
- **Çatlak meyve ağırlığı (g):** Bitki başına hasat edilen çatlak meyvelerin ağırlıkları ölçülmüştür.
- **Çatlak meyve ağırlığının toplam meyve ağırlığına oranı (%):** Bitkideki çatlak olan meyvelerin ağırlığının, aynı bitkideki meyvelerin ağırlığına oranlanmıştır.

- **Çiçek burnu çürük meyve sayısı:** Bitki başına alınan çiçek burnu çürük meyveler sayılmıştır.
- **Çiçek burnu çürük meyve sayısının toplam meyve sayısına oranı (%):** Bitki başına alınan çiçek burnu çürük meyvelerin sayısı aynı bitkilerdeki meyvelerin sayısına oranlanmıştır.
- **Çiçek burnu çürük meyve ağırlığı (g):** Bitki başına hasat edilen çiçek burnu çürüklüğü olan meyvelerin ağırlıkları ölçülmüştür.
- **Çiçek burnu çürük meyve ağırlığının toplam meyve ağırlığına oranı (%):** Bitkideki çiçek burnu çürük meyvelerin ağırlığı, aynı bitkideki toplam meyve ağırlığına oranlanmıştır.
- **Hastalıktan oluşan çürük meyve sayısı:** Bitki başına alınan çürük meyveler sayılmıştır.
- **Hastalıktan oluşan çürük meyve sayısının toplam meyve sayısına oranı (%):** Bitki başına alınan çürük meyve sayısı, aynı bitkideki toplam meyve sayısına oranlanmıştır.
- **Hastalıktan oluşan çürük meyve ağırlığı (g):** Bitki başına hasat edilen çürük meyvelerin ağırlıkları ölçülmüştür.
- **Hastalıktan oluşan çürük meyve ağırlığının toplam meyve ağırlığına oranı (%):** Bitki başına alınan çürük meyvelerin ağırlıklarının toplamının aynı bitkideki toplam meyve ağırlığı oranlanmıştır.
- **Pazarlanabilir ortalama tek meyve çapı (cm) :** Her hasatta her parselden tesadüfi seçilen bir meyvenin çapı ölçülerek, toplam hasat sayısına göre toplanan ölçümler

hasat sayısına bölünerek, ortalama meyve çapı bulunmuştur. Çapı 3cm'den küçük olan meyveler değerlendirilmeye alınmamıştır.

### **3.2.3. Ortamların hazırlanmasında kullanılan materyallerin kullanım amacı ve içerikleri şöyledir**

#### **3.2.3.1. Torf**

Çok yağışlı ve nemli, yaz sıcaklığı düşük bölgelerde yetişen bitkilerin asit, havasız, su ile doymuş ve besin elementlerinden yoksun ortamlarda, mikroorganizma faaliyeti engellendiğinden, kısmen çürümesiyle oluşur. Hafif olup, hazırlanma maliyeti daha düşüktür (Varış ve Altıntaş 1998)

#### **Torf'un özellikleri:**

1. Adı: Klassmann POTGROUND- H.
2. İçerik: Beyaz ve siyah sphagnum tor fu karışımı, tanecik iriliği 0-8 mm, ince torf.
3. pH (CaCl<sub>2</sub>): 5.5; pH (H<sub>2</sub>O): 6 (1/2.5);
4. EC'si 0,72 mS/cm (1:2 süspansiyon yöntemine göre).
5. İçerdiği gübre 14-10-18 (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O) 1,5 g/L olup, mg/L olarak 210 N, 150 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 270 K<sub>2</sub>O, 100 Mg ve tüm iz elementleri içerir. Fe-EDTA şelat olarak verilmiştir.
6. H/H olarak: Kuru madde %10, su kapasitesi %80-85,hava kapasitesi % 5-10, toplam porosite %85.
7. Kuru hacim ağırlığı:0.16 g/cm<sup>3</sup>

#### **3.2.3.2. Perlit**

Perlit, öğütüldükten sonra, 1000°C 'ye kadar ısıtılarak, beyaz, hafif ve parçacıklı bir yapıya dönüştürülmüş, volkanik orijinli alüminyum silikattır. Steril olup, çok iyi havalanması, iyi drene olması, su ve bitki besin maddelerini bitkinin yararlanabileceği şekilde tutabilmesi nedeniyle topraksız tarım için çok uygundur. Parçacık büyüklüğüne göre perlitleri çok iri (hacimdeki taneciklerin % 80 'i 1.5 - 5 mm), iri ( % 80'i 1.0 - 2.5 mm) ve ince ( % 80'i 0.0 – 1.0mm ) olarak üç gruba ayırmak mümkündür. Bunların hacim ağırlıkları ise sırasıyla g/cm<sup>3</sup> olarak 0.085, 0.162 ve 0.096'dır. Hava kapasitesi ( iyice sulanıp süzöldükten sonra ortamdaki hava hacmi) sırasıyla ( % Hacim/Hacim ) % 59, % 49 ve % 17'dir (Varış, 2017).

### 3.2.3.3. Ponza

Ponza, asidik ve bazik karakterli volkanik faaliyetler sonucu oluşmuş bir kayadır. Magmanın köpük halini alması ile oluşur. Asidik ponzanın yoğunluğu  $0.5-1 \text{ g/cm}^3$ , bazik olanınki  $1-2 \text{ g/cm}^3$  'dür. pH'ı  $7-7.4$ 'dür. Tane iriliği genelde  $0.8-7 \text{ cm}$  arasında değişir. Ortamdaki boşluk hacmi %80-85 olup, sulamadan hemen sonra %50-60 su ve %25-35 hava içerir. Kapilaritesi çok iyi olup, perlit gibi havuzlu sistem uygulanması idealdir. Yastık şeklinde torbalara doldurulmuş halde satılması yetiştirici açısından daha uygundur. Havuz olmazsa su tansiyonu artınca su miktarı hızla azaldığından bunu önlemek için çok sık sulama gerektirir. Örneğin kolayca alınabilen su miktarı ( $10-50\text{cm}$  arasında tutulan su) H/H olarak % 5 kadardır (Varış vd., 2014).

### 3.2.3.4. Cocopeat

Türkiye'de Hindistan cevizi olarak bilinen ağacın (*Cocusnucifera*) özellikle meyve kabuklarının lifli artıklarından kompost yapılarak elde edilir. Hindistan cevizi meyvesinin içindeki yenen beyaz etli kısım üç kabukla çevrilidir. Bunlardan ilki içteki sert endokarp olup, beyaz etli kısmın hemen dışında bulunur, orta kısım olan mezokarp ise yumuşak ve lifli bölümdür, en dışdaki sert ince kabuk ise eksokarp'dır. Lifli mezokarpacoir denir. Kabuğun mezokarp ve eksokarp kısımları değerlendirilir. Kabuk suda ıslatılır ve uzun liflerinden ayrılır. Bu lifler fırça, yatak dolgu maddesi, filtre ve ip gibi diğer maddelerin üretiminde kullanılır. Bu işlem sırasında kısa lifler ve mezokarptan gelen maddeler kalır. Bu maddeler coirdust, coirpith veya sadece coir olarak adlandırılır. Bahçe bitkilerinde coir kök ortamı olarak kullanılır ve öğütülmüş kahve yapısındadır (Varış vd., 2014).

Cocopeat'in özellikleri:

#### 1. Kuru ve sıkıştırılmış formda

Nem oranı	%20
Toplam azotu (N)	%0,30
Amonyum azotu	%0,12
Nitrat Azotu	%0,18
Fosfat ( $\text{P}_2\text{O}_5$ )	%0,30
Çözünür Potasyum ( $\text{K}_2\text{O}$ )	%0,30

## 2. Su ilavesi sonrasında

Toplam azotu (N)	%0,05
Amonyum azotu	%0,02
Nitrat Azotu	%0,03
Fosfat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	%0,05
Çözünür Potasyum (K <sub>2</sub> O)	%0,05



## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

### 4.1. Ekimden İlk Hasatta Kadar Geçen Gün Sayısı

Her bitki için tohum ekiminden itibaren ilk hasatta kadar geçen süre gün olarak hesaplanmıştır.

Yapılan varyans analizine göre tüm interaksyon ve ana etkileri önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.1. Ek çizelge 1). Kontrol konuları dikkate alındığında toprak M1103 F1 kontrol ile diğer 13 konu arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur. Benzer şekilde toprak Legend kontrol ile diğer 12 kombinasyon arasındaki farklar da önemsizdir.

Çizelge 4.1. Konu ana etki ve interaksyonlarının ekimden ilk hasada kadar geçen gün sayısına etkileri

		Çeşitleri		Ana Etkileri	
		M1103 F1	Legend		
Ortam X Çeşit İnt. Ve Ortam Ana Etkisi	Cocopeat	121.00	120.00	120.50	
	Perlit	117.25	116.75	117.00	
	Ponza	118.00	118.00	118.00	
Çözelti x Çeşit İnt. ve Çözelti Ana Etkisi	Bölüm Çözeltisi	120.00	119.33	119.67	
	Florida Çözeltisi	117.50	117.17	117.33	
Ortam X Çözelti X Çeşit İnt. Ve OrtamX Çözelti İnteraksiyonu	Cocopeat	Bölüm Çözeltisi	122.00	120.00	121.00
		Florida Çözeltisi	120.00	120.00	120.00
	Perlit	Bölüm Çözeltisi	120.00	118.00	119.00
		Florida Çözeltisi	114.50	115.50	115.00
	Ponza	Bölüm Çözeltisi	118.00	120.00	119.00
		Florida Çözeltisi	118.00	116.00	117.00
Çeşit Ana Etkisi ve Genel Ortalama		118.75	118.25	118.50	
Toprak		126.00	118.50	122.25	

### 4.2. İlk Altı Hasatta Bitkide Meyve Sayısı

Yapılan varyans analizine göre ortam ve çeşit ana etkileri önemli, tüm interaksyonlar ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.2 ve Ek çizelge 2). Buna göre en uygun ortam cocopeat olup, ikinci perlit, üçüncü sırada ise ponza yer almıştır. Çeşit ana etkisine göre ise, ilk altı hasatta meyve sayısı, M1103 F1 çeşidinde, Legend'den daha fazladır.



Kontrol konuları dikkate alındığında toprak M1103 F1 kontrol ile diğer 13 konu arasındaki farklar önemli bulunmuştur. Benzer şekilde toprak legend kontrol ile diğer 12 kombinasyon arasındaki farklar da önemlidir.

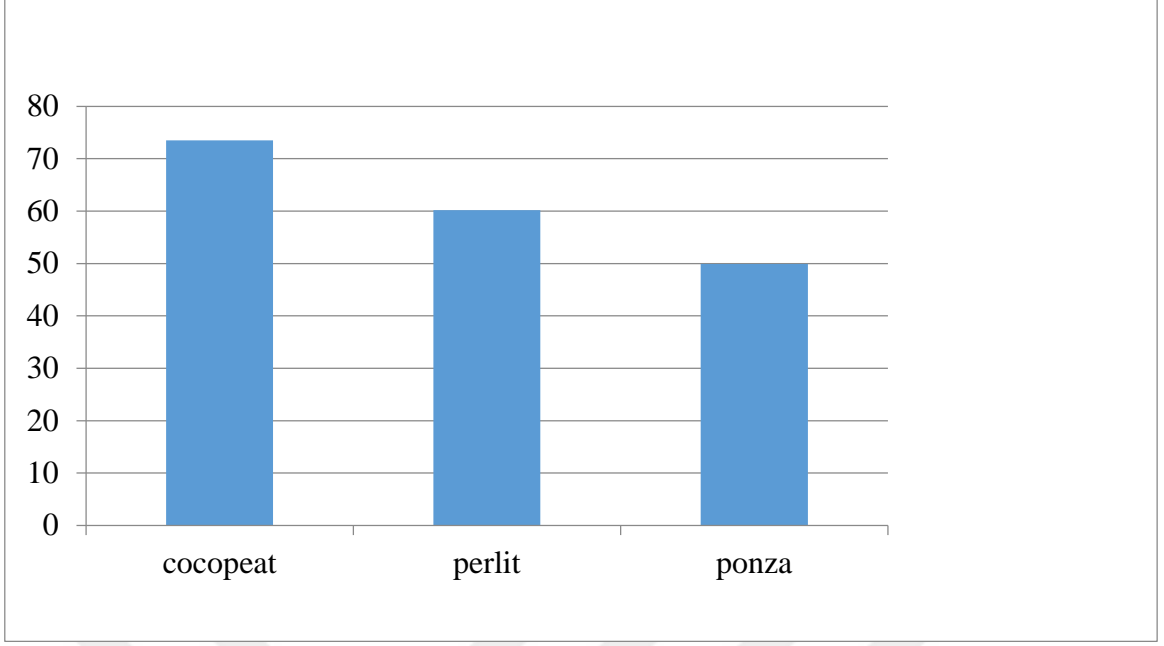
Ondört konulu LSD(%5) çizelgesine göre, cocopeatte florida çözeltiliyle yetiştirilen M1103 F1 en yüksek ilk altı hasatta bitkide meyve sayısı vermiş, ikinci grubu, bölüm çözeltili verilen perlitteki M1103 F1 ve perlitte florida çözeltiliyle yetiştirilen M1103 F1 oluşturmuş, üçüncü gruba cocopeatte bölüm çözeltiliyle yetiştirilen Legend ve M1103 F1 , farklı çözeltilerle yetiştirilen ponzadaki M1103 F1 ve cocopeatte florida çözeltiliyle yetiştirilen Legend girmiştir. En düşük ilk altı hasat bitkide meyve sayısı ise toprak kontrol Legend'den alınmıştır (Şekil 4.2).

Çizelge 4.2. Konu ana etki ve interaksiyonlarının ilk altı hasatta bitkide meyve sayısına etkileri

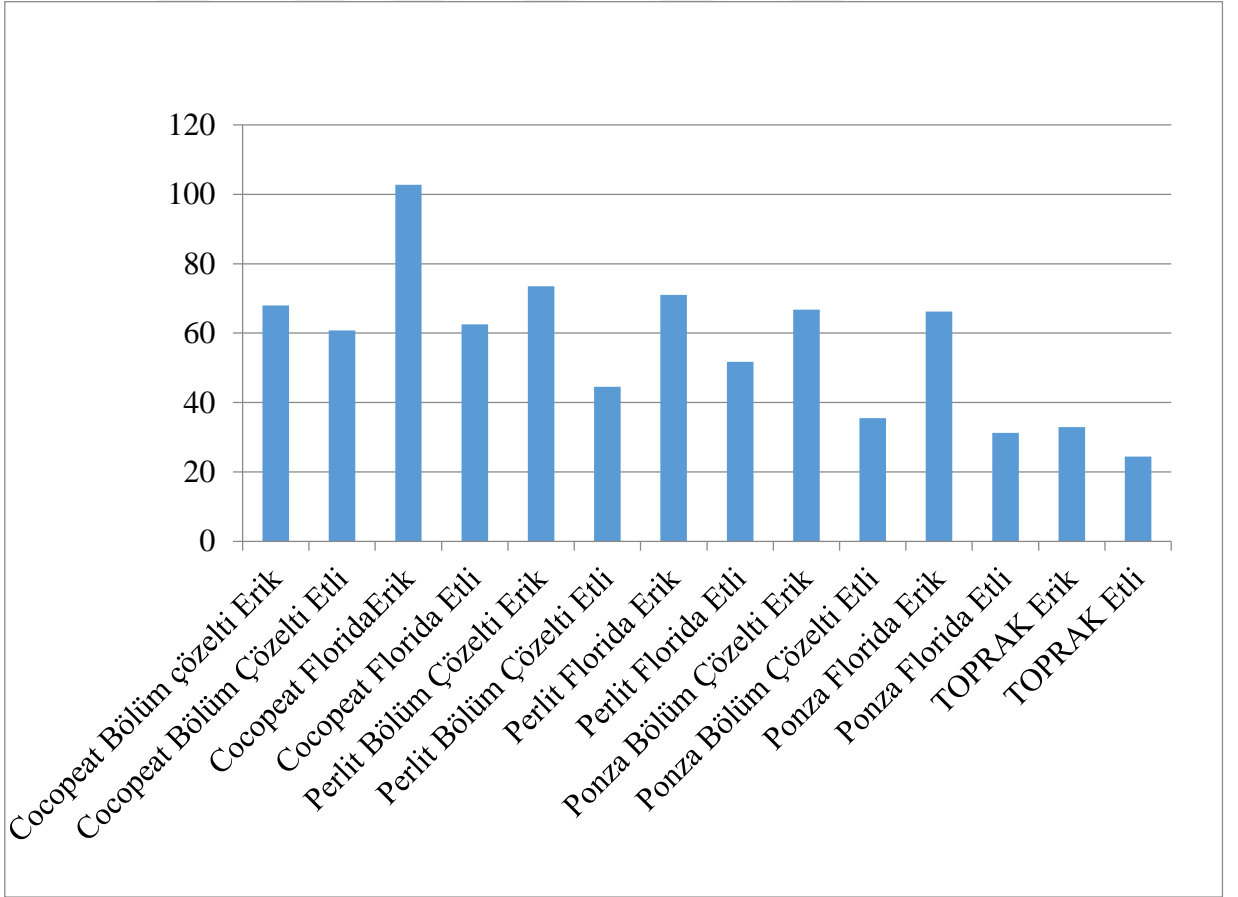
		Çeşitleri		Ana	
		M1103F1	Legend	Etkileri	
Ortam X Çeşit İnt. Ve Ortam Ana Etkisi	Cocopeat	85.38	61.63	73.50 a	
	Perlit	72.25	48.13	60.19 b	
	Ponza	66.50	33.38	49.94 b	
Çözelti x Çeşit İnt. ve Çözeltili Ana Etkisi	Bölüm Çözeltili	69.42	46.92	58.17	
	Florida Çözeltili	80.00	48.50	64.25	
Ortam X Çözelti X Çeşit İnt. Ve OrtamX Çözelti İnteraksiyonu	Cocopeat	Bölüm Çözeltili	68.00bc	60.75bcd	64.38
		Florida Çözeltili	102.75a	62.50bcd	82.63
	Perlit	Bölüm Çözeltili	73.50ab	44.50bcde	59.00
		Florida Çözeltili	71.00ab	51.75bcde	61.38
	Ponza	Bölüm Çözeltili	66.75bc	35.50cde	51.13
		Florida Çözeltili	66.25bc	31.25de	48.75
Çeşit Ana Etkisi ve Genel Ortalama		74.71a	47.71b	61.21	
Toprak		32.87de	24.40e	28.64	

Kök ortamı ana etkisi için %5 LSD=12.82903

Tüm 14 konu için LSD (%5) = 33.211



Şekil 4.1. Ortamların ilk altı hasatta bitkide meyve sayısına etkisi



Şekil 4.2. Konuların ilk altı hasatta bitkide meyve sayısına etkileri

### 4.3. İlk Altı Hasatta Bitkide Meyve Ağırlığı (kg)

Yapılan varyans analizine göre ortam ana etkisi ve ortam x çözelti interaksyonu önemli, diğer interaksyonlar ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.3 ve Ek çizelge 3). Ortam ana etkisine göre en uygun ortam cocopeat olup, ikinci perlit, üçüncü sırada ise ponza yer almıştır. Ortam ve çözelti interaksyonu ise florida çözeltileri verilen cocopeat en yüksek ilk altı hasatta meyve ağırlığı vermiş, ikinci grubu, florida çözeltileri verilen perlit oluşturmuştur, üçüncü gruba bölüm çözeltileri verilen perlit, bölüm çözeltileri verilen cocopeat ve bölüm çözeltileri verilen ponza girmiştir. En düşük ilk altı hasatta bitkide meyve ağırlığı ise florida çözeltileri verilen ponzadan alınmıştır.

Kontrol konuları dikkate alındığında toprak M1103 F1 kontrol ile diğer 13 konu arasındaki farklar önemli bulunmuştur. Benzer şekilde toprak Legend kontrol ile diğer 12 kombinasyon arasındaki farklar da önemlidir.

Ondört konulu LSD(%5) çizelgesine göre, cocopeatte florida çözeltileriyle yetiştirilen M1103 F1 en yüksek ilk altı hasatta bitkide meyve ağırlığı vermiş, ikinci grubu, cocopeatte florida çözeltileriyle yetiştirilen Legend oluşturmuş, üçüncü gruba cocopeatte bölüm çözeltileriyle yetiştirilen Legend ve M1103 F1, perlitte bölüm çözeltileriyle yetiştirilen Legend ve M1103 F1, perlitte florida çözeltileriyle yetiştirilen Legend ve M1103 F1 ve ponzada florida çözeltileriyle yetiştirilen M1103 F1 girmiştir. En düşük ilk altı hasatta bitkide meyve ağırlığı ise toprak kontrol Legend'den alınmıştır.

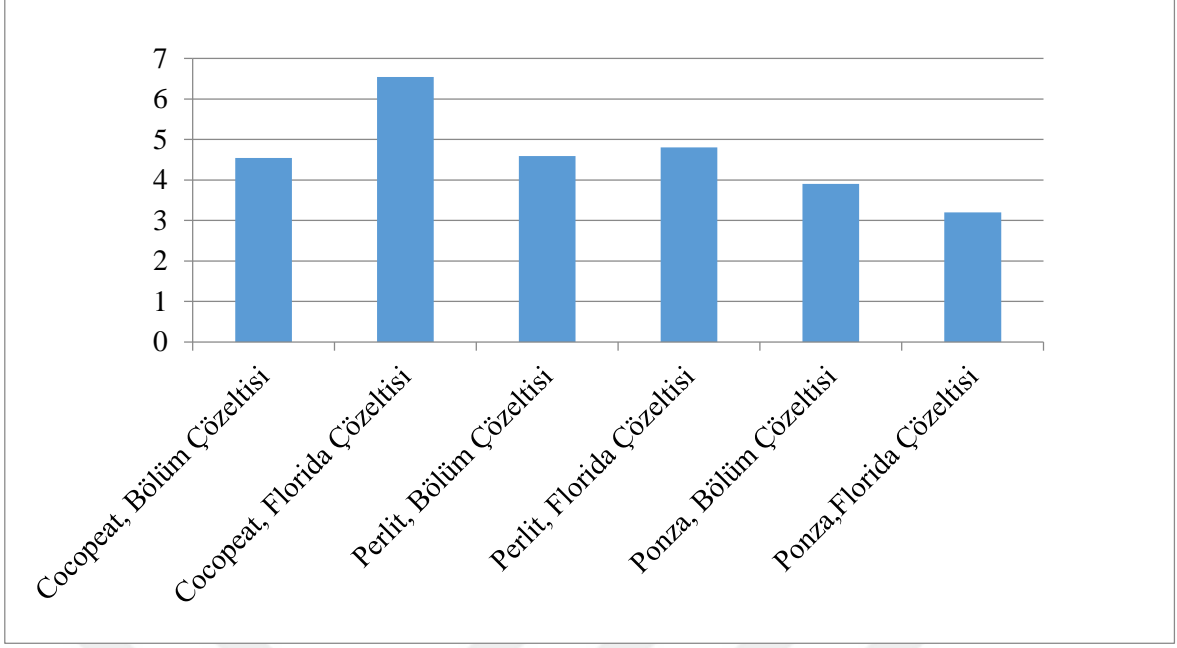
Çizelge 4.3. Konu ana etki ve interaksyonlarının ilk altı hasatta bitkide meyve ağırlığına etkileri (kg)

		Çeşitleri		Ana Etkileri	
		M1103F1	Legend		
Ortam X Çeşit İnt. Ve Ortam Ana Etkisi	Cocopeat	5.98	5.10	5.54 a	
	Perlit	4.68	4.70	4.69 a	
	Ponza	4.14	2.96	3.55 b	
Çözelti x Çeşit İnt. ve Çözeltileri Ana Etkisi	Bölüm Çözeltileri	4.55	4.13	4.34	
	Florida Çözeltileri	5.31	4.38	4.85	
Ortam X Çözelti X Çeşit İnt. Ve Ortam X Çözelti İnteraksyonu	Cocopeat	Bölüm Çözeltileri	4.59 bcd	4.50bcd	4.54 bc
		Florida Çözeltileri	7.38a	5.70ab	6.54 a
	Perlit	Bölüm Çözeltileri	4.80abc	4.37bcde	4.59 bc
		Florida Çözeltileri	4.56bcd	5.04abc	4.80 b
	Ponza	Bölüm Çözeltileri	4.28bcde	3.53bcde	3.90 bc
		Florida Çözeltileri	4.00bcde	2.40cde	3.200 c
Çeşit Ana Etkisi ve Genel Ortalama		4.93	4.26	4.59	
Toprak		2.00de	1.72e	1.86	

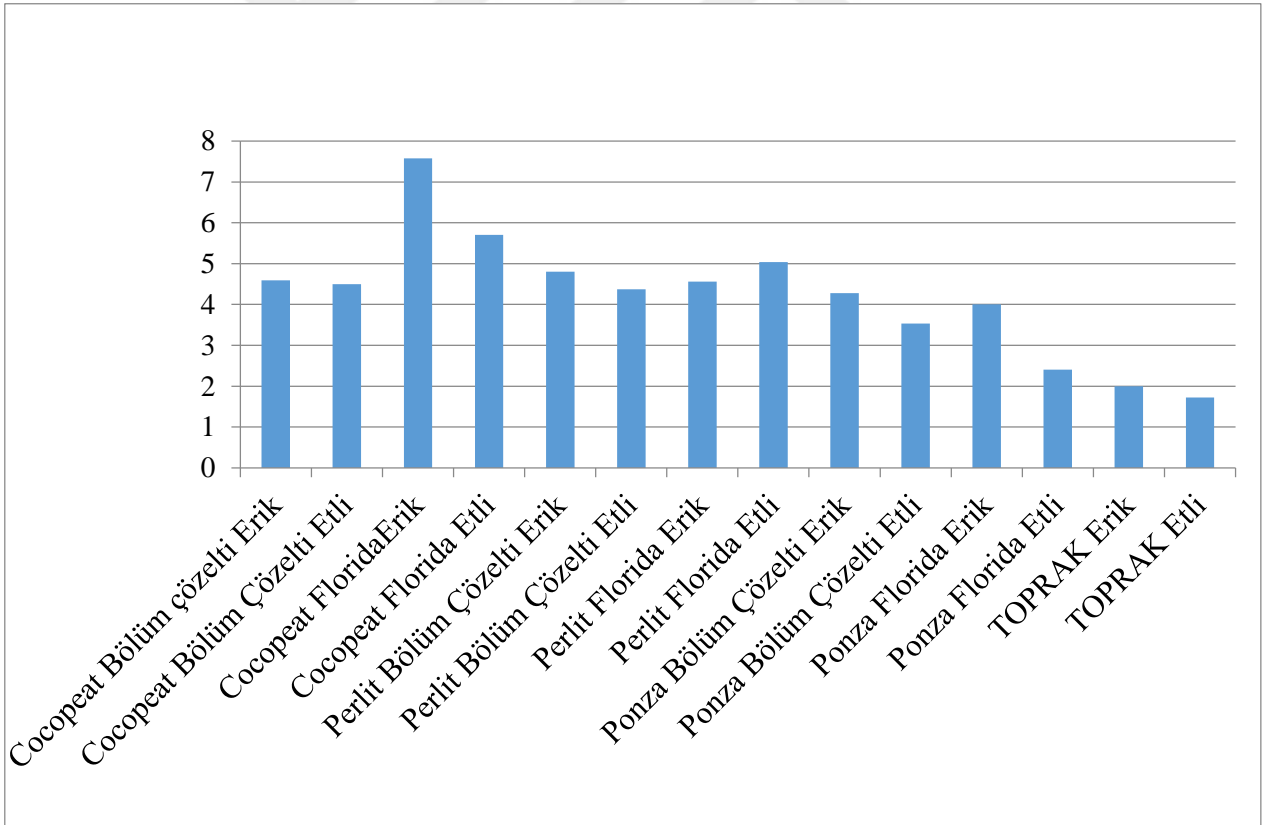
Kök ortamı ana etkisi için %5 LSD=1.065832

Ortam x Çözelti İnt. LSD (%5)=1.507314

Tüm 14 konu için LSD (%5) = 2.764935



Şekil 4.3. Ortam ve çözelti interaksiyonunun ilk altı hasatta meyve ağırlığına etkisi



Şekil 4.4. Konuların ilk altı hasatta bitkide meyve ağırlığına etkileri

#### 4.4. Bitkide Toplam Meyve Ağırlığı (kg)

Yapılan varyans analizine göre ortam ana etkisi önemli, tüm interaksyonlar ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.4 ve Ek çizelge 4). Buna göre en uygun ortam cocopeat olup, ikinci perlit, üçüncü sırada ise ponza yer almıştır.

Kontrol konuları dikkate alındığında toprak M1103 F1 kontrol ile diğer 13 konu arasındaki farklar önemli bulunmuştur. Benzer şekilde toprak Legend kontrol ile diğer 12 kombinasyon arasındaki farklar da önemlidir.

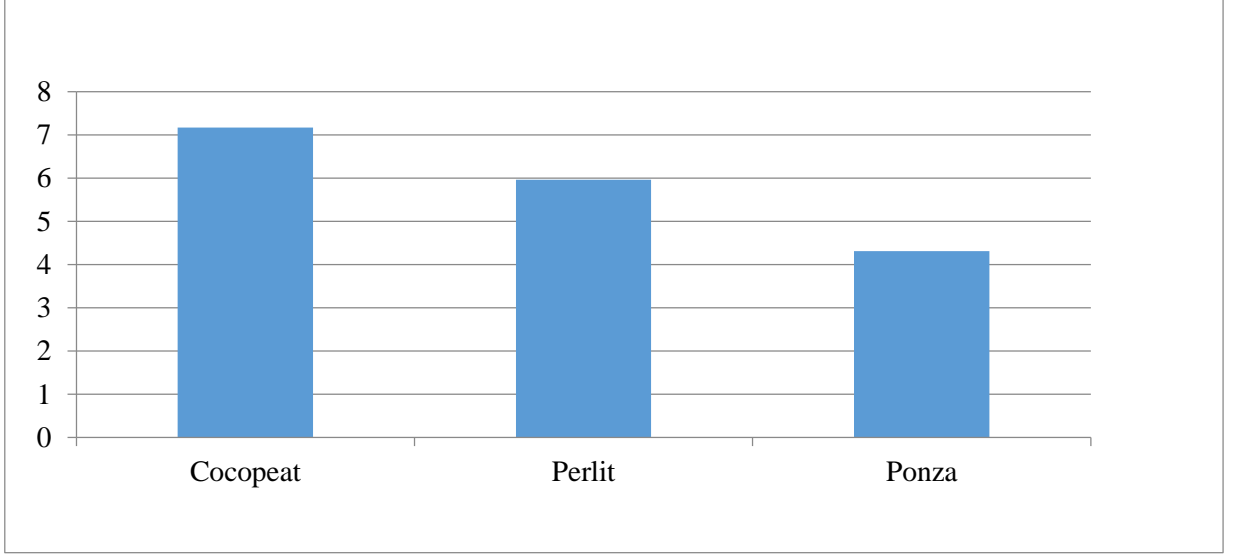
On dört konulu LSD(%5) çizelgesine göre, cocopeatte florida çözeltilisiyle yetiştirilen M1103 F1 en yüksek meyve ağırlığını vermiş, ikinci grubu, bölüm çözeltilisi verilen cocopeatte ki M1103 F1 ve cocopeatte florida çözeltilisiyle yetiştirilen Legend oluşturmuş, üçüncü gruba perlitte bölüm çözeltilisiyle yetiştirilen Legend girmiş. En düşük meyve ağırlığı ise toprak kontrol Legend'den alınmıştır.

Çizelge 4.4. Konu ana etki ve interaksyonlarının bitkide toplam meyve ağırlığına etkileri (kg)

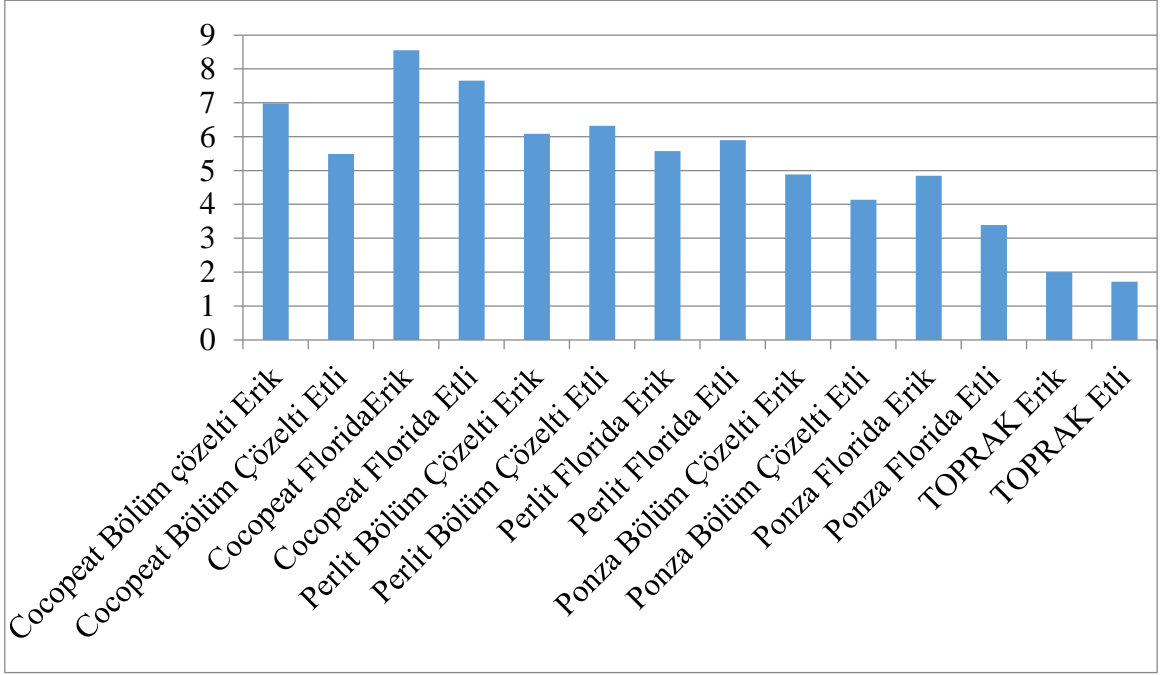
		Çeşitleri		Ana Etkileri	
		M1103F1	Legend		
Ortam X Çeşit İnt. Ve Ortam Ana Etkisi	Cocopeat	7.77	6.57	7.17 a	
	Perlit	5.82	6.11	5.96 a	
	Ponza	4.86	3.76	4.31 b	
Çözelti x Çeşit İnt. Ve Çözelti Ana Etkisi	Bölüm Çözeltilisi	5.98	5.31	5.65	
	Florida Çözeltilisi	6.32	5.65	5.98	
Ortam X Çözelti X Çeşit İnt. Ve OrtamX Çözelti İnteraksiyonu	Cocopeat	Bölüm Çözeltilisi	6.98abc	5.49abcd	6.24
		Florida Çözeltilisi	8.55a	7.65ab	8.10
	Perlit	Bölüm Çözeltilisi	6.08abcd	6.32abcd	6.20
		Florida Çözeltilisi	5.57abcd	5.90abcd	5.73
	Ponza	Bölüm Çözeltilisi	4.88bcde	4.14cde	4.51
		Florida Çözeltilisi	4.85bcde	3.39de	4.12
Çeşit Ana Etkisi ve Genel Ortalama		6.15	5.48	5.82	
Toprak		2.00e	1.72e	1.86	

Kök ortamı ana etkisi için LSD (%5) = 1.277236

Tüm 14 konu için LSD (%5) = 3.286318



Şekil 4.5. Ortamların toplam meyve ağırlığına etkisi



Şekil 4.6. Konuların bitkide toplam meyve ağırlığına etkileri

#### 4.5. Bitkide Toplam Meyve Sayısı

Yapılan varyans analizine göre ortam ve çeşit ana etkileri önemli, tüm interaksiyonlar ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.5 ve Ek çizelge 5). Buna göre en uygun ortam cocopeat olup, ikinci perlit, üçüncü sırada ise ponza yer almıştır. Çeşit ana etkisine göre ise, toplam meyve sayısı, M1103 F1 çeşidinde, Legend'den daha fazladır.

Kontrol konuları dikkate alındığında toprak M1103 F1 kontrol ile diğer 13 konu arasındaki farklar önemli bulunmuştur. Benzer şekilde toprak Legend kontrol ile diğer 12 kombinasyon arasındaki farklar da önemlidir.

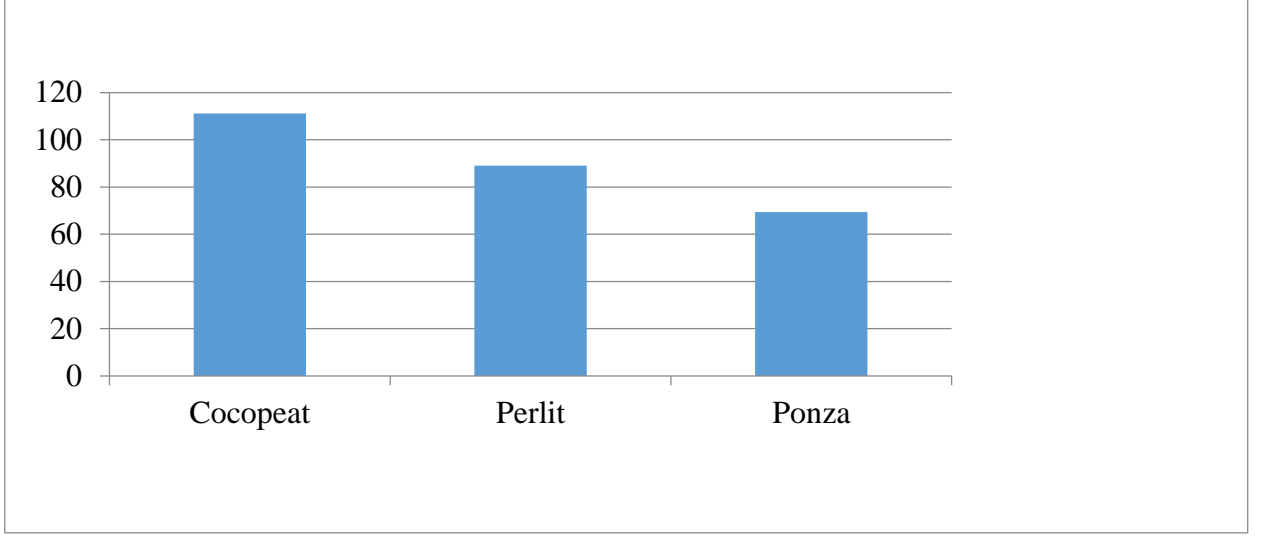
Ondört konulu LSD(%5) çizelgesine göre, cocopeatte florida çözeltiliyle yetiştirilen M1103 F1 en yüksek toplam meyve sayısı vermiş, ikinci gruba, cocopeatte bölüm çözeltiliyle yetiştirilen M1103 F1, cocopeatte florida çözeltiliyle yetiştirilen Legend ve perlitte bölüm çözeltiliyle yetiştirilen M1103 F1 oluşturmuş. Üçüncü gruba, perlitte florida çözeltiliyle yetiştirilen M1103 F1 girmiş, farklı çözeltilerle perlitte yetiştirilen Legend, farklı çözeltilerle ponzada yetiştirilen M1103 F1 ve cocopeatte bölüm çözeltiliyle yetiştirilen etli bitkileri ise dördüncü gruba girmiştir. En düşük toplam meyve sayısı ise toprak kontrol Legend'den alınmıştır.

Çizelge 4.5. Konu ana etki ve interaksiyonlarının bitkide toplam meyve sayısına etkileri

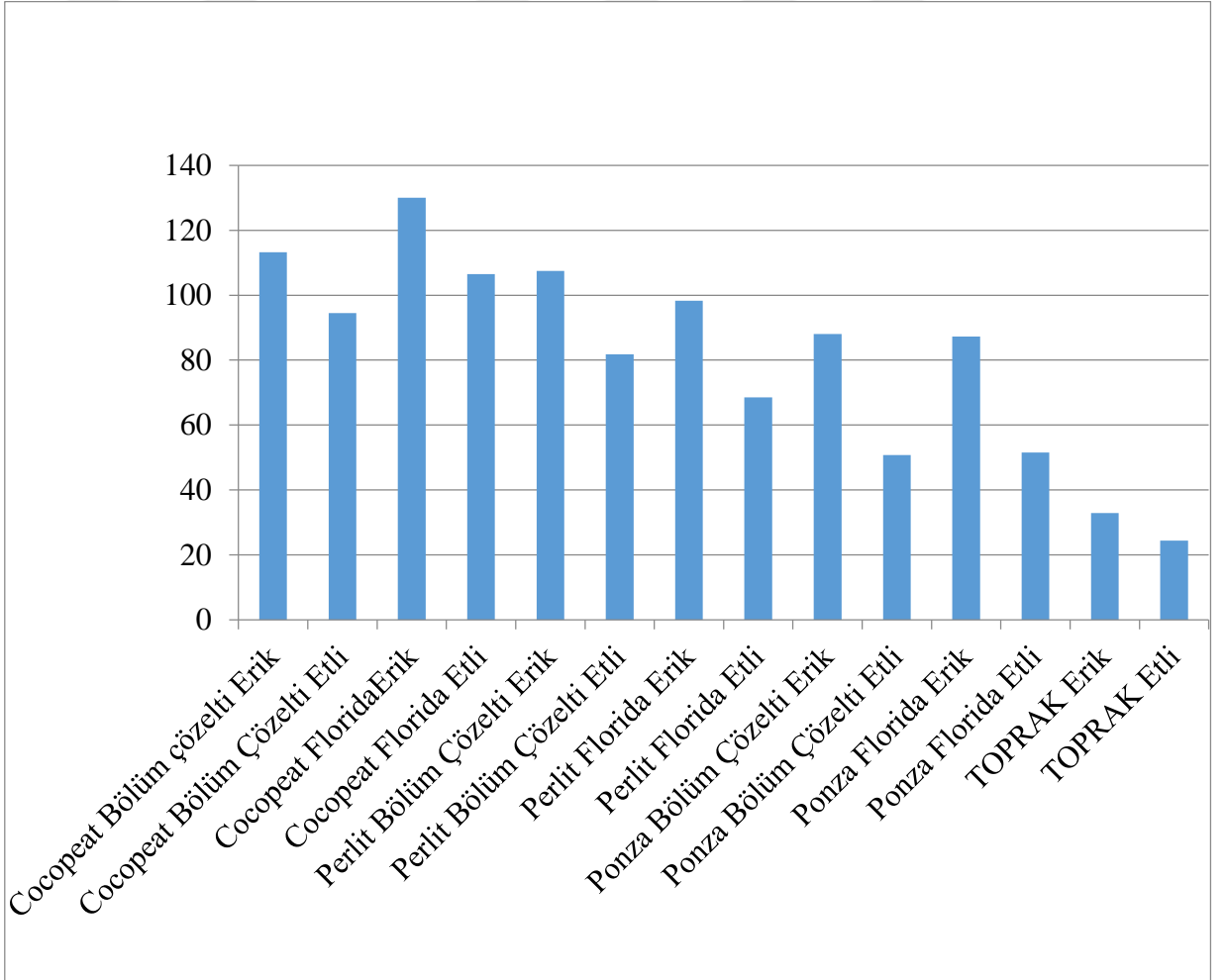
		Çeşitleri		Ana Etkileri	
		M1103F1	Legend		
Ortam X Çeşit İnt. Ve Ortam Ana Etkisi	Cocopeat	121.63	100.50	111.06 a	
	Perlit	102.88	75.13	89.00 b	
	Ponza	87.63	51.13	69.38 b	
Çözeltili X Çeşit İnt. Ve Çözelti Ana Etkisi	Bölüm Çözeltisi	102.92	75.67	89.29	
	Florida Çözeltisi	105.17	75.50	90.00	
Ortam X Çözelti X Çeşit İnt. Ve Ortam X Çözelti İnteraksiyonu	Cocopeat	Bölüm Çözeltisi	113.25 ab	94.50abc	103.88
		Florida Çözeltisi	130.00 a	106.50 ab	118.25
	Perlit	Bölüm Çözeltisi	107.50 ab	81.75 abcd	94.63
		Florida Çözeltisi	98.25abc	68.50bcde	83.38
	Ponza	Bölüm Çözeltisi	88.00 abc	50.75cde	69.38
		Florida Çözeltisi	87.25abc	51.50cde	69.38
Çeşit Ana Etkisi ve Genel Ortalama		104.04 a	75.58 b	89.81	
Toprak		32.87de	24.40e	28.64	

Kök ortamı ana etkisi için LSD (%5) = 19.96283

Tüm 14 konu için LSD (%5) = 51.39091



Şekil 4.7. Ortamların toplam meyve sayısı



Şekil 4.8. Konuların bitkide toplam meyve sayısına etkileri



#### 4.6. Bitkide Tek Meyve Ağırlığı (g)

Yapılan varyans analizine göre çeşit ana etkisi önemli, tüm interaksyonlar ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.6 ve Ek çizelge 6). Buna göre en uygun çeşit Legend olup, ikinci sırada ise M1103 F1 yer almıştır.

Kontrol konuları dikkate alındığında toprak M1103 F1 kontrol ile diğer 13 konu arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur. Benzer şekilde toprak Legend kontrol ile diğer 12 kombinasyon arasındaki farklar da önemsizdir.

Çizelge 4.6. Konu ana etki ve interaksyonlarının bitkide tek meyve ağırlığına etkileri (g)

		Çeşitleri		Ana Etkileri	
		M1103F1	Legend		
Ortam X Çeşit İnt. Ve Ortam Ana Etkisi	Cocopeat	63.17	66.76	64.97	
	Perlit	56.45	81.67	69.06	
	Ponza	55.29	75.98	65.63	
Çözültü çeşit İnt. Ve Çözültü Ana Etkisi	Bölüm Çözültüsü	57.80	73.45	65.62	
	Florida Çözültüsü	58.81	76.16	67.48	
Ortam X Çözültü X Çeşit İnt. Ve OrtamX Çözültü İnteraksiyonu	Cocopeat	Bölüm Çözültüsü	61.65	60.68	61.17
		Florida Çözültüsü	64.69	72.85	68.77
	Perlit	Bölüm Çözültüsü	56.39	76.97	66.77
		Florida Çözültüsü	56.51	86.38	71.45
	Ponza	Bölüm Çözültüsü	55.37	82.69	69.03
		Florida Çözültüsü	55.22	69.26	62.24
Çeşit Ana Etkisi ve Genel Ortalama		58.30 b	74.80 a	66.55	
Toprak		61.10	70.48	65.79	

#### 4.7. Bitkide Toplam Pazarlanabilir Meyve Ağırlığı (kg)

Yapılan varyans analizine göre ortam ana etkisi önemli, tüm interaksyonlar ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.7 ve Ek çizelge 7). Buna göre en uygun ortam cocopeat olup, ikinci perlit, üçüncü sırada ise ponza yer almıştır.

Kontrol konuları dikkate alındığında toprak M1103 F1 kontrol ile diğer 13 konu arasındaki farklar önemli bulunmuştur. Benzer şekilde toprak Legend kontrol ile diğer 12 kombinasyon arasındaki farklar da önemlidir.

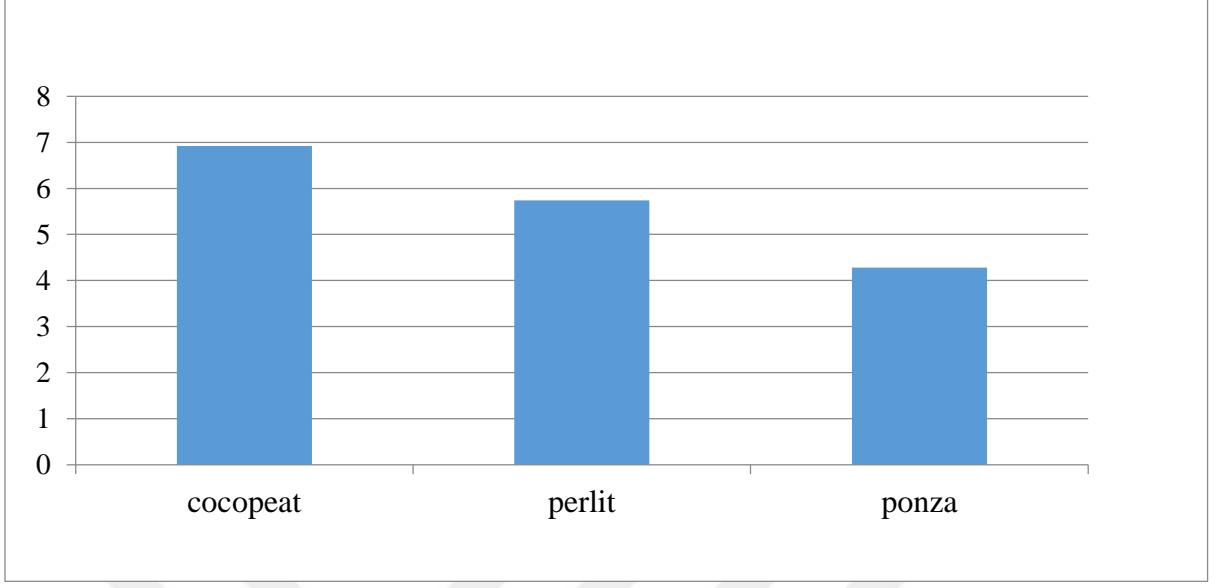
Ondört konulu LSD(%5) çizelgesine göre, cocopeatte florida çözeltisiyle yetiştirilen M1103 F1 en yüksek pazarlanabilir meyve ağırlığı vermiş, ikinci grubu, cocopeatte florida çözeltisiyle yetiştirilen Legend, cocopeatte bölüm çözeltisiyle yetiştirilen M1103 F1 ve perlitte bölüm çözeltisiyle yetiştirilen M1103 F1 oluşturmuş, üçüncü gruba perlitte bölüm çözeltisiyle yetiştirilen Legend ve perlitte florida çözeltisiyle yetiştirilen Legend girmiş, farklı çözeltilerle ponzada yetiştirilen M1103 F1, cocopeatte bölüm çözeltisiyle yetiştirilen Legend ve perlitte florida çözeltisiyle yetiştirilen M1103 F1 bitkileri ise dördüncü gruba girmiştir. En düşük pazarlanabilir meyve ağırlığı ise toprak kontrol Legend'den alınmıştır.

Çizelge 4.7. Konu ana etki ve interaksiyonlarının bitkide toplam pazarlanabilir meyve ağırlığına etkileri (kg)

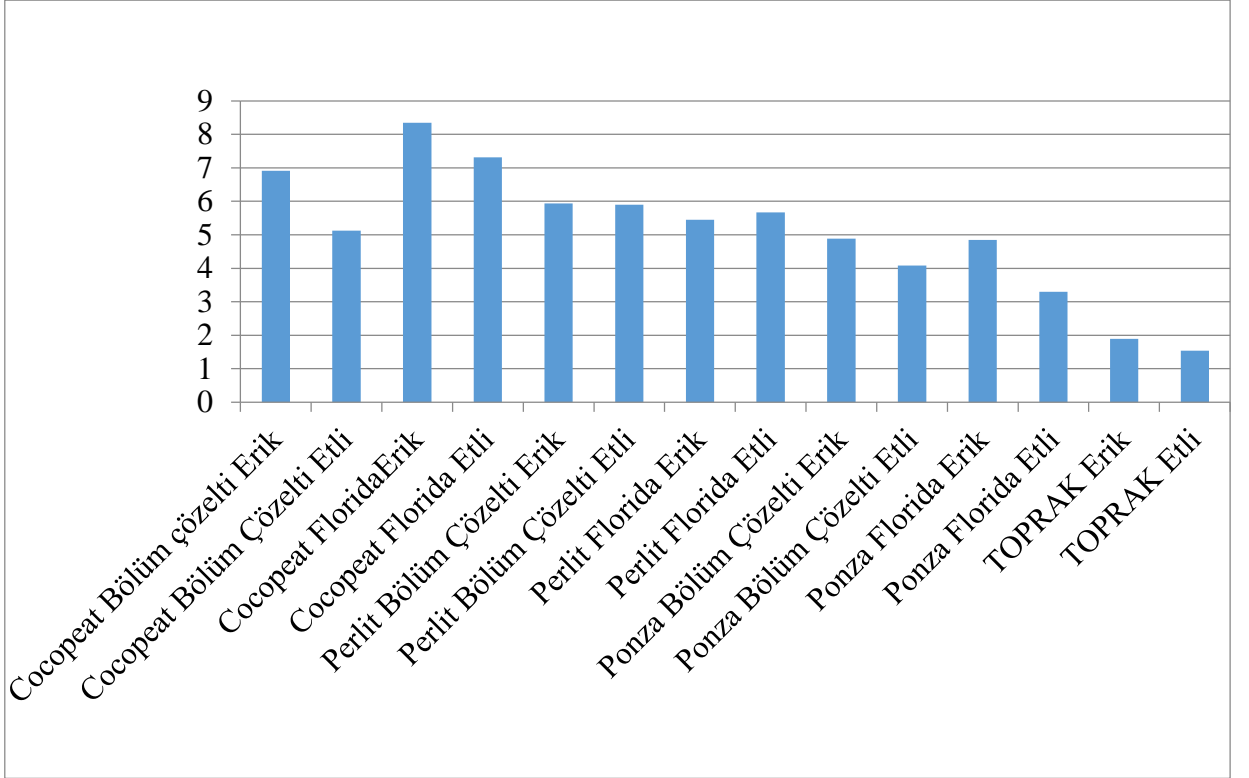
		Çeşitleri		Ana Etkileri	
		M1103F1	Legend		
Ortam X Çeşit İnt. Ve Ortam Ana Etkisi	Cocopeat	7.63	6.22	6.92 a	
	Perlit	5.69	5.78	5.74 b	
	Ponza	4.86	3.69	4.28 c	
Çözeltixçeşit İnt. Ve Çözelti Ana Etkisi	Bölüm Çözeltisi	5.91	5.03	5.47	
	Florida Çözeltisi	6.21	5.43	5.82	
Ortam X Çözelti X Çeşit İnt. Ve OrtamX Çözelti İnteraksiyonu	Cocopeat	Bölüm Çözeltisi	6.91abc	5.12bcd	6.02
		Florida Çözeltisi	8.35a	7.31ab	7.83
	Perlit	Bölüm Çözeltisi	5.94abcd	5.90abcd	5.92
		Florida Çözeltisi	5.45bcd	5.67abcd	5.56
	Ponza	Bölüm Çözeltisi	4.88bcd	4.08cde	4.48
		Florida Çözeltisi	4.85bcd	3.30de	4.07
Çeşit Ana Etkisi ve Genel Ortalama		6.06	5.23	5.65	
toprak		1.89e	1.54e	1.72	

Kök ortamı ana etkisi için LSD (%5) = 1.121747

Tüm 14 konu için LSD (%5) = 2.885529



Şekil 4.9. Ortamların pazarlanabilir meyve ağırlığına etkisi



Şekil 4.10. Konuların bitkide toplam pazarlanabilir meyve ağırlığına etkileri

#### 4.8. Bitkide Toplam Pazarlanabilir Meyve Sayısı

Yapılan varyans analizine göre ortam ve çeşit ana etkileri önemli, tüm interaksiyonlar ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.8 ve Ek çizelge 8). Buna göre en uygun ortam cocopeat olup, ikinci perlit, üçüncü sırada ise ponza yer almıştır. Çeşit ana etkisine göre ise, pazarlanabilir meyve sayısı, M1103 F1 çeşidinde, Legend'den daha fazladır.

Kontrol konuları dikkate alındığında toprak M1103 F1 kontrol ile diğer 13 konu arasındaki farklar önemli bulunmuştur. Benzer şekilde toprak Legend kontrol ile diğer 12 kombinasyon arasındaki farklar da önemlidir.

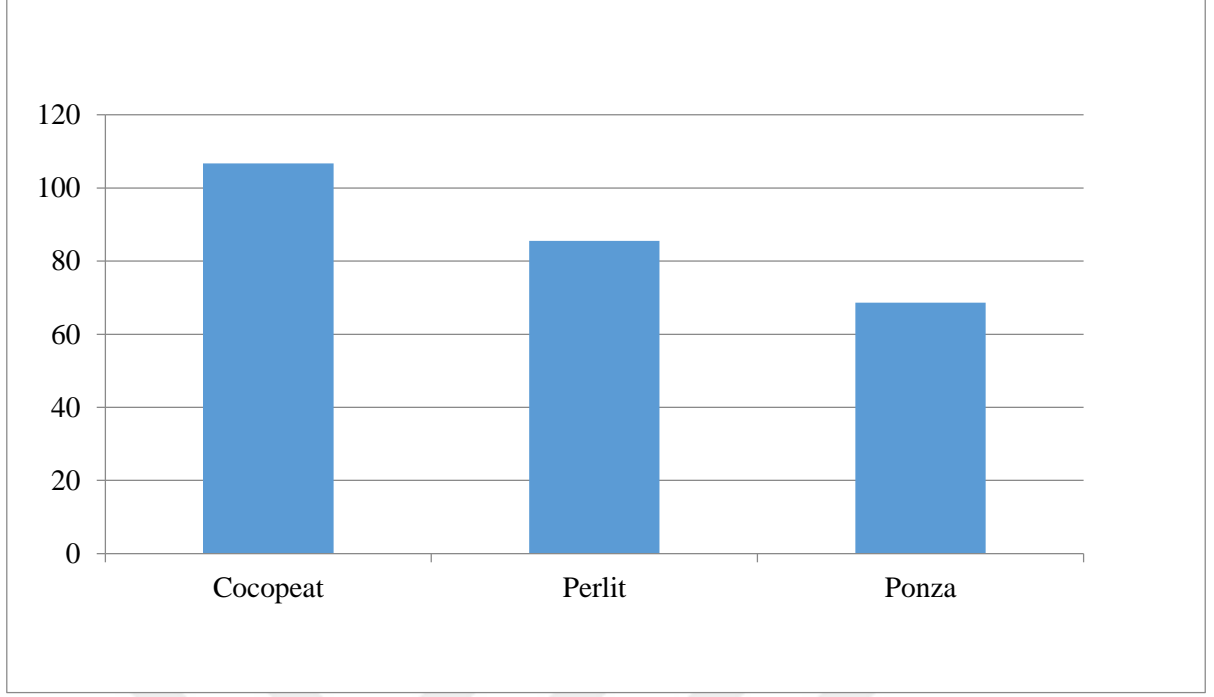
Ondört konulu LSD(%5) çizelgesine göre, cocopeatte florida çözeltisiyle yetiştirilen M1103 F1 en yüksek pazarlanabilir meyve sayısı vermiş, ikinci grubu, cocopeatte florida çözeltisiyle yetiştirilen Legend, cocopeatte bölüm çözeltisiyle yetiştirilen M1103 F1 ve farklı çözeltilerle perlitte yetiştirilen M1103 F1 oluşturmuş, üçüncü gruba cocopeatte bölüm çözeltisiyle yetiştirilen Legend, farklı çözeltilerle ponzada yetiştirilen M1103 F1 girmiştir. En düşük pazarlanabilir meyve sayısı ise toprak kontrol Legend'den alınmıştır.

Çizelge 4.8. Konu ana etki ve interaksiyonlarının bitkide toplam pazarlanabilir bitki meyve sayısına etkileri

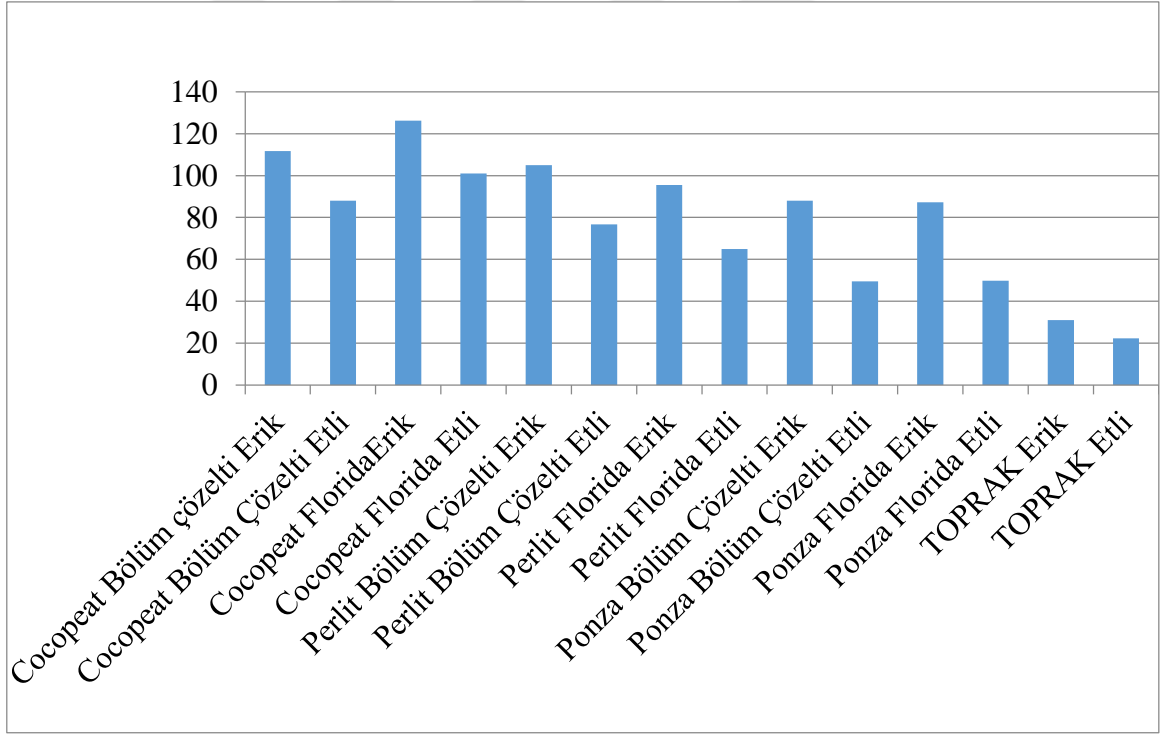
		Çeşitleri		Ana Etkileri	
		M1103F1	Legend		
Ortam X Çeşit İnt. Ve Ortam Ana Etkisi	Cocopeat	119.00	94.50	106.75 a	
	Perlit	100.25	70.88	85.56 b	
	Ponza	87.63	49.63	68.63 b	
Çözelti x çeşit İnt. Ve Çözelti Ana Etkisi	Bölüm Çözeltisi	101.58	71.42	86.50	
	Florida Çözeltisi	103.00	71.92	87.46	
Ortam X Çözelti X Çeşit İnt. Ve Ortam X Çözelti İnteraksiyonu	Cocopeat	Bölüm Çözeltisi	111.75 ab	88.00 abcd	99.88
		Florida Çözeltisi	126.25a	101.00abc	113.63
	Perlit	Bölüm Çözeltisi	105.00abc	76.75bcde	90.88
		Florida Çözeltisi	95.50abcd	65.00cdef	80.25
	Ponza	Bölüm Çözeltisi	88.00 abcd	49.50def	68.75
		Florida Çözeltisi	87.25 abcd	49.75def	68.50
Çeşit Ana Etkisi ve Genel Ortalama		102.29 a	71.67 b	86.98	
toprak		31.00ef	22.20f	26.60	

Kök ortamı ana etkisi için LSD (%5) = 17.95039

Tüm 14 konu için LSD (%5) = 46.14723



Şekil 4.11. Ortamların pazarlanabilir meyve sayısına etkisi



Şekil 4.12. Konuların bitkide toplam pazarlanabilir meyve sayısına etkileri

#### 4.9. Bitkide Pazarlanabilir Ortalama Tek Meyve Çapı (cm)

Yapılan varyans analizine göre çeşit ana etkisi önemli, tüm interaksiyonlar ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.9 ve Ek çizelge 9). Buna göre en uygun çeşit Legend olup, ikinci sırada ise M1103 F1 yer almıştır.

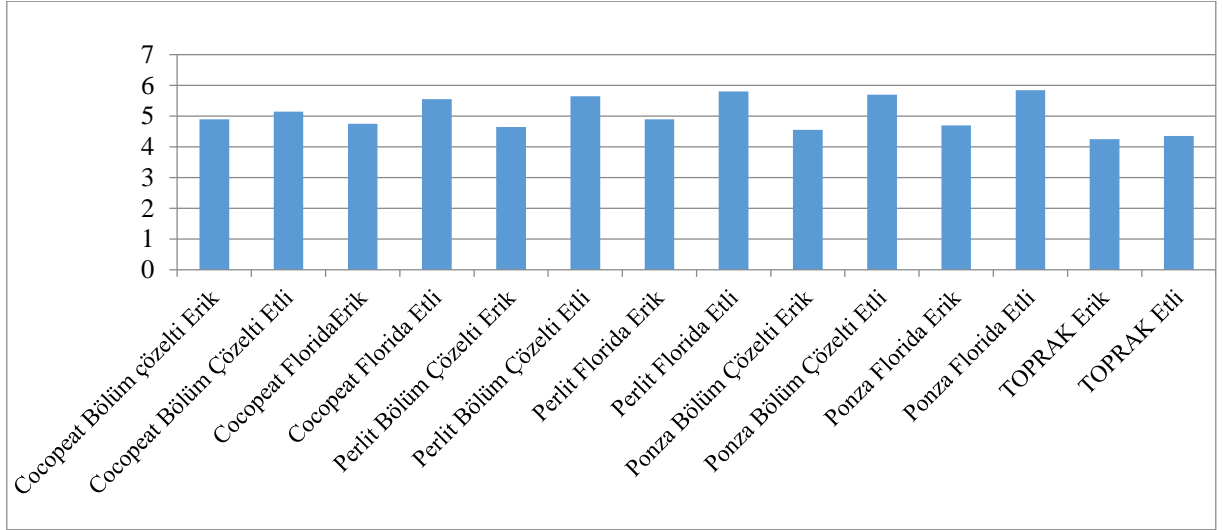
Kontrol konuları dikkate alındığında toprak M1103 F1 kontrol ile diğer 13 konu arasındaki farklar önemli bulunmuştur. Benzer şekilde toprak Legend kontrol ile diğer 12 kombinasyon arasındaki farklar da önemlidir.

Ondört konulu LSD(%5) çizelgesine göre, perlitte florida çözeltisiyle yetiştirilen Legend en yüksek pazarlanabilir ortalama tek meyve çapı vermiş, ikinci grubu, ponzada bölüm çözeltisiyle yetiştirilen Legend ve perlitte bölüm çözeltisiyle yetiştirilen Legend oluşturmuş, üçüncü gruba cocopeatte florida çözeltisiyle yetiştirilen Legend girmiştir. En düşük pazarlanabilir ortalama tek meyve çapı ise toprak kontrol M1103 F1 'den alınmıştır.

Çizelge 4.9. Konu ana etki ve interaksiyonlarının bitkide pazarlanabilir ortalama tek meyve çapına etkileri (cm)

		Çeşitleri		Ana Etkileri	
		M1103F1	Legend		
Ortam X Çeşit İnt. Ve Ortam Ana Etkisi	Cocopeat	4.83	5.35	5.09	
	Perlit	4.78	5.73	5.25	
	Ponza	4.63	5.78	5.20	
Çözelti x Çeşit İnt. Ve Çözelti Ana Etkisi	Bölüm Çözeltisi	4.70	5.50	5.10	
	Florida Çözeltisi	4.78	5.73	5.26	
Ortam X Çözelti X Çeşit İnt. Ve Ortam X Çözelti İnteraksiyonu	Cocopeat	Bölüm Çözeltisi	4.90abcd	5.15abcd	5.03
		Florida Çözeltisi	4.75abcd	5.55abc	5.15
	Perlit	Bölüm Çözeltisi	4.65abcd	5.65ab	5.15
		Florida Çözeltisi	4.90abcd	5.80a	5.35
	Ponza	Bölüm Çözeltisi	4.55bcd	5.70ab	5.13
		Florida Çözeltisi	4.70abcd	5.45abcd	5.28
Çeşit Ana Etkisi ve Genel Ortalama		4.74 b	5.62 a	5.18	
toprak		4.25d	4.35cd	4.30	

Tüm 14 konu için LSD (%5) =1.233493



Şekil 4.13. Konuların bitkide pazarlanabilir ortalama tek meyve çapına etkileri

#### 4.10. Bitkide Çatlak Meyve Sayısı

En çok çatlak meyve tüm konularda Legend çeşidinde görülmüş, M1103 F1 çeşidinde ise çatlak meyve çok az olmuştur.

Kök ortamlarında ise çatlak meyve cocopeat ortamında diğerlerinden daha fazladır.

Çizelge 4.10. Bitkide ortalama çatlak olan meyve sayısı

Ortam	Çözelti	Çeşit	Meyve sayısı
Cocopeat	Bölüm çözelti	M1103 F1	0
		Legend	4.25
	Florida çözelti	M1103 F1	0
		Legend	3.5
Perlit	Bölüm çözelti	M1103 F1	0.5
		Legend	1
	Florida çözelti	M1103 F1	0
		Legend	1.5
Ponza	Bölüm çözelti	M1103 F1	0
		Legend	0.25
	Florida çözelti	M1103 F1	0
		Legend	1.25
toprak		M1103 F1	0
		Legend	0.2

#### 4.11. Bitkide Çatlak Meyve Sayısı Oranı %

En çok toplam çatlak meyve sayısı oranı % tüm konularda Legend çeşidinde görülmüş, M1103 F1 çeşidinde ise çatlak meyve çok az olmuştur.

Kök ortamlarında ise toplam çatlak meyve sayısı oranı % cocopeat ortamında diğerlerinden daha fazladır.

Çizelge 4.11. Bitkide çatlak meyve sayısı oranı %

Ortam	Çözelti	Çeşit	%
Cocopeat	Bölüm çözelti	M1103 F1	0
		Legend	3.22
	Florida çözelti	M1103 F1	0
		Legend	3.5
Perlit	Bölüm çözelti	M1103 F1	0.44
		Legend	1.1
	Florida çözelti	M1103 F1	0
		Legend	2.25
Ponza	Bölüm çözelti	M1103 F1	0
		Legend	0.45
	Florida çözelti	M1103 F1	0
		Legend	1.91
Toprak		M1103 F1	0
		Legend	0.82

#### 4.12. Bitkide Toplam Çatlak Meyve Ağırlığı (g)

En çok çatlak meyve ağırlığı tüm konularda Legend çeşidinde görülmüş, M1103 F1 çeşidinde ise çatlak meyve çok az olmuştur.

Kök ortamlarında ise çatlak meyve ağırlığı cocopeat ortamında diğerlerinden daha fazladır.

Çizelge 4.12. Bitkide ortalama çatlak olan meyve ağırlığı (g)

Ortam	Çözelti	Çeşit	g
Cocopeat	Bölüm çözelti	M1103 F1	0
		Legend	290
	Florida çözelti	M1103 F1	0
		Legend	230
Perlit	Bölüm çözelti	M1103 F1	50
		Legend	140
	Florida çözelti	M1103 F1	0
		Legend	120
Ponza	Bölüm çözelti	M1103 F1	0
		Legend	10
	Florida çözelti	M1103 F1	0
		Legend	70
toprak		M1103 F1	0
		Legend	20



#### 4.13. Bitkide Toplam Çatlak Meyve Ağırlığı Oranı % A/A

En çok çatlak meyve ağırlığı tüm konularda Legend çeşidinde görülmüş, M1103 F1 çeşidinde ise çatlak meyve çok az olmuştur.

Kök ortamlarında ise çatlak meyve ağırlığı cocopeat ortamında diğerlerinden daha fazladır.

Çizelge 4.13. Bitkide çatlak meyve ağırlığı oranı % A/A

Ortam	Çözelti	Çeşit	% A/A
Cocopeat	Bölüm çözelti	M1103 F1	0
		Legend	4.1
	Florida çözelti	M1103 F1	0
		Legend	2.74
Perlit	Bölüm çözelti	M1103 F1	0.74
		Legend	1.94
	Florida çözelti	M1103 F1	0
		Legend	2.05
Ponza	Bölüm çözelti	M1103 F1	0
		Legend	0.13
	Florida çözelti	M1103 F1	0
		Legend	1.81
toprak		M1103 F1	0
		Legend	1.18

#### 4.14. Bitkide Toplam Çiçek Burnu Çürük Meyve Sayısı

En çok çiçek burnu çürük meyve tüm konularda Legend çeşidinde görülmüş, M1103 F1 çeşidinde ise çatlak meyve çok az olmuştur.

Kök ortamlarında ise çiçek burnu çürük meyve perlit ortamında diğerlerinden daha fazladır.

Çizelge 4.14. Bitkide ortalama çiçek burnu çürük olan meyve sayısı

Ortam	Çözelti	Çeşit	Meyve sayısı
Cocopeat	Bölüm çözelti	M1103 F1	0.5
		Legend	0.25
	Florida çözelti	M1103 F1	0
		Legend	0.25
Perlit	Bölüm çözelti	M1103 F1	0
		Legend	1.5
	Florida çözelti	M1103 F1	0.75
		Legend	0.25
Ponza	Bölüm çözelti	M1103 F1	0
		Legend	0.5
	Florida çözelti	M1103 F1	0
		Legend	0
toprak		M1103 F1	0
		Legend	0.45

#### 4.15. Bitkide Toplam Çiçek Burnu Çürük Meyve Sayısı Oranı %

En çok çiçek burnu çürük meyve sayısı oranı % tüm konularda Legend çeşidinde görülmüş, M1103 F1 çeşidinde ise çatlak meyve çok az olmuştur.

Kök ortamlarında ise çiçek burnu çürük meyve sayısı oranı % perlit ortamında diğerlerinden daha fazladır.

Çizelge 4.15. Bitkide çiçek burnu çürük meyve sayısı oranı %

Ortam	Çözelti	Çeşit	Meyve sayısı %
Cocopeat	Bölüm çözelti	M1103 F1	0.41
		Legend	0.19
	Florida çözelti	M1103 F1	0
		Legend	0.22
Perlit	Bölüm çözelti	M1103 F1	0
		Legend	2.05
	Florida çözelti	M1103 F1	0.8
		Legend	0.34
Ponza	Bölüm çözelti	M1103 F1	0
		Legend	1
	Florida çözelti	M1103 F1	0
		Legend	0
toprak		M1103 F1	0
		Legend	1.84

#### 4.16. Bitkide Toplam Çiçek Burnu Çürük Meyve Ağırlığı (g)

En çok çiçek burnu çürük meyve ağırlığı (g) tüm konularda Legend çeşidinde görülmüş, M1103 F1 çeşidinde ise çatlak meyve çok az olmuştur.

Kök ortamlarında ise çiçek burnu çürük meyve ağırlığı (g) perlit ortamında diğerlerinden daha fazladır.

Çizelge 4.16. Bitkide çiçek burnu çürük olan meyve ağırlığı (g)

Ortam	Çözelti	Çeşit	g
Cocopeat	Bölüm çözelti	M1103 F1	10
		Legend	10
	Florida çözelti	M1103 F1	0
		Legend	10
Perlit	Bölüm çözelti	M1103 F1	0
		Legend	150
	Florida çözelti	M1103 F1	20
		Legend	10
Ponza	Bölüm çözelti	M1103 F1	0
		Legend	20
	Florida çözelti	M1103 F1	0
		Legend	0
toprak		M1103 F1	0
		Legend	30

#### 4.17. Bitkide Toplam Çiçek Burnu Çürük Meyve Ağırlığı oranı % A/A

En çok çiçek burnu çürük meyve ağırlığı oranı % A/A tüm konularda Legend çeşidinde görülmüş, M1103 F1 çeşidinde ise çatlak meyve çok az olmuştur. Kök ortamlarında ise çiçek burnu çürük meyve oranı % perlit ortamında diğerlerinden daha fazladır.

Çizelge 4.17.Bitkide çiçek burnu çürük meyve ağırlığı % A/A

Ortam	Çözelti	Çeşit	% A/A
Cocopeat	Bölüm çözelti	M1103 F1	0.13
		Legend	0.12
	Florida çözelti	M1103 F1	0
		Legend	0.08
Perlit	Bölüm çözelti	M1103 F1	0
		Legend	2.82
	Florida çözelti	M1103 F1	0.33
		Legend	0.12
Ponza	Bölüm çözelti	M1103 F1	0
		Legend	0.43
	Florida çözelti	M1103 F1	0
		Legend	0
toprak		M1103 F1	0
		Legend	1.62

#### 4.18. Hastalıktan Oluşan Çürük Meyve Sayısı

En çok çürük meyve sayısı tüm konularda Legend çeşidinde görülmüş, M1103 F1 çeşidinde ise çatlak meyve Legend çeşidinden daha azdır. Kök ortamlarında ise çürük meyve sayısı cocopeat ortamında diğerlerinden daha fazladır.

Çizelge 4.18. Hastalıktan Oluşan çürük meyve sayısı

Ortam	Çözelti	Çeşit	Mayve sayısı
Cocopeat	Bölüm çözelti	M1103 F1	1
		Legend	2
	Florida çözelti	M1103 F1	4
		Legend	1.75
Perlit	Bölüm çözelti	M1103 F1	2
		Legend	2.5
	Florida çözelti	M1103 F1	2
		Legend	1.75
Ponza	Bölüm çözelti	M1103 F1	0
		Legend	0.5
	Florida çözelti	M1103 F1	0
		Legend	0.5
toprak		M1103 F1	1.85
		Legend	2

#### 4.19. Hastalıktan Oluşan Meyve Sayısı Oranı %

En çok çürük meyve sayısı oranı % tüm konularda Legend çeşidinde görülmüş, M1103 F1 çeşidinde ise çatlak meyve az olmuştur.

Kök ortamlarında ise çürük meyve sayısı oranı % kontrol toprak ortamında diğerlerinden daha fazladır.

Çizelge 4.19. Hastalıktan oluşan meyve sayısı oranı %

Ortam	Çözelti	Çeşit	%
Cocopeat	Bölüm çözelti	M1103 F1	0.95
		Legend	2.01
	Florida çözelti	M1103 F1	3
		Legend	1.6
Perlit	Bölüm çözelti	M1103 F1	1.91
		Legend	3.03
	Florida çözelti	M1103 F1	2.04
		Legend	2.54
Ponza	Bölüm çözelti	M1103 F1	0
		Legend	1
	Florida çözelti	M1103 F1	0
		Legend	1.05
Toprak		M1103 F1	4.95
		Legend	8.19

#### 4.20. Hastalıktan Oluşan Çürük Meyve Ağırlığı (g)

En çok çürük meyve ağırlığı tüm konularda Legend çeşidinde görülmüş, M1103 F1 çeşidinde ise çatlak meyve az olmuştur.

Kök ortamlarında ise çürük meyve ağırlığı perlit ortamında diğerlerinden daha fazladır.

Çizelge 4.20. Hastalıktan oluşan çürük meyve ağırlığı (g)

Ortam	Çözelti	Çeşit	Meyve ağırlığı g
Cocopeat	Bölüm çözelti	M1103 F1	60
		Legend	70
	Florida çözelti	M1103 F1	200
		Legend	100
Perlit	Bölüm çözelti	M1103 F1	90
		Legend	140
	Florida çözelti	M1103 F1	100
		Legend	110
Ponza	Bölüm çözelti	M1103 F1	0
		Legend	30
	Florida çözelti	M1103 F1	0
		Legend	30
toprak		M1103 F1	110
		Legend	140

#### 4.21. Hastalıktan Oluşan Çürük Meyve Ağırlığı Oranı % A/A

En çok çürük meyve ağırlığı oranı % A/A tüm konularda Legend çeşidinde görülmüş, M1103 F1 çeşidinde ise çatlak meyve az olmuştur.

Kök ortamlarında ise çürük meyve ağırlığı oranı % A/A kontrol toprak ortamında diğerlerinden daha fazladır.

Çizelge 4.21. Hastalıktan oluşan çürük meyve ağırlığı oranı % A/A

Ortam	Çözelti	Çeşit	% A/A
Cocopeat	Bölüm çözelti	M1103 F1	0.9
		Legend	1.19
	Florida çözelti	M1103 F1	2.18
		Legend	1.31
Perlit	Bölüm çözelti	M1103 F1	1.48
		Legend	2.11
	Florida çözelti	M1103 F1	1.79
		Legend	1.86
Ponza	Bölüm çözelti	M1103 F1	0
		Legend	0.75
	Florida çözelti	M1103 F1	0
		Legend	0.76
toprak		M1103 F1	4.7
		Legend	7.9

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Ekimden ilk hasada kadar geçen gün sayısı her bitki için tohum ekiminden itibaren ilk hasada kadar geçen süre gün olarak hesaplanmıştır. Yapılan varyans analizine göre tüm interaksiyon ve ana etkileri önemsiz bulunmuştur.

İlk altı hasatta bitkide meyve sayısı açısından yapılan varyans analizine göre ortam ve çeşit ana etkileri önemli, tüm interaksiyonlar ise önemsiz bulunmuştur. Buna göre en uygun ortam cocopeat olup, ikinci perlit, üçüncü sırada ise ponza yer almıştır. Çeşit ana etkisine göre ise, ilk altı hasatta meyve sayısı, M1103F<sub>1</sub> çeşidinde, Legend 'den daha fazladır.

İlk altı hasatta bitkide meyve ağırlığına göre ortam ana etkisi ve ortam x çözelti interaksiyonu önemli, diğer interaksiyonlar ise önemsiz bulunmuştur. Buna göre en uygun ortam cocopeat olup, ikinci perlit, üçüncü sırada ise ponza yer almıştır. Ortam ve çözelti interaksiyonu ise florida çözeltisi verilen cocopeat en yüksek ilk altı hasatta meyve ağırlığı vermiş, ikinci grubu, florida çözeltisi verilen perlit oluşturmuştur, en düşük ilk altı hasatta bitkide meyve ağırlığı ise florida çözeltisi verilen ponzadan alınmıştır.

Bitkide toplam meyve ağırlığı yapılan varyans analizine göre ortam ana etkisi önemli, tüm interaksiyonlar ise önemsiz bulunmuştur. Buna göre en uygun ortam cocopeat olup, ikinci perlit, üçüncü sırada ise ponza yer almıştır.

Bitkide toplam meyve sayısı açısından yapılan varyans analizine göre ortam ve çeşit ana etkileri önemli, tüm interaksiyonlar ise önemsiz bulunmuştur. Buna göre en uygun ortam cocopeat olup, ikinci perlit, üçüncü sırada ise ponza yer almıştır. Çeşit ana etkisine göre ise, verim, M1103F<sub>1</sub> , Legend'den daha fazladır.

Bitkide tek meyve ağırlığına göre, çeşit ana etkisi önemli, tüm interaksiyonlar ise önemsiz bulunmuştur. Buna göre, beklendiği gibi, tek meyve ağırlığı, Legend çeşidinde, M1103F<sub>1</sub>'den daha fazladır.

Bitkide toplam pazarlanabilir meyve ağırlığı yapılan varyans analizine göre ortam ana etkisi önemli, tüm interaksiyonlar ise önemsiz bulunmuştur. Buna göre en uygun ortam cocopeat olup, ikinci perlit, üçüncü sırada ise ponza yer almıştır.

Bitkide toplam pazarlanabilir meyve sayısı yapılan varyans analizine göre ortam ve çeşit ana etkileri önemli, tüm interaksiyonlar ise önemsiz bulunmuştur. Buna göre en uygun

ortam cocopeat olup, ikinci perlit, üçüncü sırada ise ponza yer almıştır. Çeşit ana etkisine göre ise, verim, M1103F<sub>1</sub>, Legend'den daha fazladır.

Bitkide pazarlanabilir ortalama tek meyve çapı yapılan varyans analizine göre çeşit ana etkisi önemli, tüm interaksyonlar ise önemsiz bulunmuştur. Buna göre en uygun Legend olup, ikinci sırada ise M1103 F1 yer almıştır.

Çeşit ana etkisi yönünden bitkide çatlak meyve sayısı, bitkide toplam çatlak meyve ağırlığı, bitkide toplam çiçek burnu çürük meyve sayısı, bitkine toplam çiçek burnu çürük meyve ağırlığı, bitkide toplam çürük meyve sayısı ve bitkide çürük meyve ağırlığı en çok Legend çeşidinde görülürken, M1103 F1 çeşidinde ise oldukça düşük seviyede oluşmuştur.

Ortam ana etkisi yönünden bitkide çatlak meyve sayısı, bitkide toplam çatlak meyve ağırlığı ve bitkide toplam çürük meyve sayısı cocopeat ortamında diğerlerinden daha fazla görülmüştür. Bitkide toplam çiçek burnu çürük meyve sayısı, bitkine toplam çiçek burnu çürük meyve ağırlığı ve bitkide çürük meyve ağırlığı perlit ortamında diğerlerinden daha fazla görülmüştür.

Farklı çözeltilerin arasında da istatistiksel olarak bir fark bulunmamıştır.

Toprak kontrol bitkileri diğer konularla karşılaştırıldığında, toprak bitkileri tüm konular içinde en düşük meyve sayısı, meyve ağırlığı, pazarlanabilir meyve sayısı ve pazarlanabilir meyve ağırlığını vermiştir. Bunu nedeni hidroponik yöntemin besin çözeltisi ve ortam yönünden topraktan daha iyi olmuştur. Erkencilik yönünden ise, hidroponik yöntemle yetiştirilen konular ve toprak kontrol parsellerde bir fark yoktur.

Çeşit ana etkisi yönünden M1103 F1 çeşidi, Legend çeşidinden daha fazla meyve sayısı vermiş fakat toplam ve pazarlanabilir meyve ağırlığı yönünde çeşitler arasında bir fark bulunmamıştır. Tek meyve ağırlığı ve tek meyve çapı ise, Legend çeşidinde, M1103 F1 çeşidinden daha fazladır.

Özkaplan (2018) yaptığı doktora tezinde cocopeat ve kayayününde salkım domates yetiştirmiş, Hindistan cevizi lifi substratında yetiştirilen bitkilerde, ilk çiçeklenmenin en erken olduğu belirtmiştir. Özellikle erkencilik bakımından Hindistan cevizi lifi substratında, kayayününe göre daha olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Çalışmada en yüksek ortalama meyve ağırlığı değerleri Hindistan cevizi lifi substratında 99.5 g olarak tespit edilmiştir. Meyve verimi yönünden ortamlar arasında önemli bir fark bulunmamış, En yüksek bitki başına verim değeri, 2015 yılı ilkbahar döneminde 3.40 kg olarak bulunmuştur. Bizim denememizde ise

erkencilik yönünden ilk altı hasatta cocopeat ilk, perlit ikinci, ponza ise üçüncü sırada yer almıştır. Cocopeatin erkencilikte önde olması Özkaplan (2018) ile benzerlik göstermektedir. Denememizde, bitki başına pazarlanabilir meyve verimi, cocopeatde 6.92 kg, perlitte 5.74 kg ve ponzada ise 4.28 kg'dır. Verimlerimiz, Özkaplan (2018) verimlerinden daha yüksektir.

Usluer, (2008) yapmış olduğu çalışmada, organik kökenli cocopeat, inorganik kökenli perlit ve zeolit ile bu yetiştirme ortamlarının eşit oranda karışımlarından oluşan yedi farklı yetiştirme ortamının (1- perlit, 2- zeolit, 3-cocopeat, 4- perlit + zeolit, 5- perlit + cocopeat, 6- zeolit + cocopeat, 7- perlit + zeolit + cocopeat) ısıtmasız serada, topraksız kültürde yetiştirilen baş salatanın (*Lactuca sativa* var. *capitata*) verimine ve bazı kalite özelliklerine etkileri araştırılmıştır. Araştırma sonucunda en yüksek verim perlit + zeolit + cocopeat ortamından elde edilmiştir. En yüksek pazarlanabilir verim, perlit + cocopeat ve cocopeat + zeolite karışımlarından elde edilmiştir. Cocopeat'in erkencilik üzerine olan etkisi belirgin şekilde ortaya çıkmıştır.

Kılıç, (2014) hazırladığı yüksek lisans tezinde, sera koşulları domates yetiştiriciliğinde topraksız tarımda yaygın olarak kullanılan kayayünü, Hindistan cevizi lifi ve perlit substratlarının domates bitkisi üzerine gelişimi, verim ve meyve kalitesi üzerine etkileri ayrıca ortamların besin elementi tüketimi üzerine etkileri incelenmiştir. Bu sonuçlara göre, en iyi meyve kalitesi Hindistan cevizi lifi kullanılarak yapılan domates yetiştiriciliğinde belirlenirken en yüksek toplam verim ise perlit ortamında bulunmuştur. Denememizde, bitki başına en yüksek toplam meyve ağırlığı, cocopeat vermiştir ikinci perlit, üçüncü sırada ise ponza yer almıştır. Kullanılan besin solüsyonu ve gübre miktarı açısından ise en yüksek değere perlit ortamında rastlanırken, bunu Hindistan cevizi lifi ve kayayünü ortamları takip etmiştir.

Yakın geçmişte yapılan bir çalışmada, topraksız tarımda katı ortam kültüründe farklı yetiştirme ortamlarının ıspanak yetiştiriciliğinde verime ve kaliteye etkisini belirlemek amacı ile yürütülmüştür. Sera koşullarında tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekerrürlü yürütülen çalışmada yetiştirme ortamı olarak perlit, ponza ve zeolitin %25, %33, %50, %75 ve %100 oranlarına göre hazırlanan 11 farklı karışım kullanılmıştır. Perlit, ponza ve zeolitin farklı oranlarda karışımlarının etkileri bakımından yapılan değerlendirmede en iyi sonuçların Zeolit+Ponza karışımlarından elde edildiği görülmektedir. Özellikle %75 Zeolit+%25 Ponza oranının olduğu altıncı uygulama ile %50 Zeolit+%50 Ponza oranının olduğu sekizinci uygulamada yetiştirilen ıspanak bitkilerinin verim ve kalite parametreleri diğer



uygulamalardan daha fazla etkili olmuştur. Denememizde en uygun ortam cocopeat olup, ikinci perlit, üçüncü sırada ise ponza yer almıştır (Kalkan, 2019).

Dönmez ve Özer (2017) yapmış oldukları bir çalışmada sera koşullarında topraksız kültürde yetiştirilen Bandita F1 çeşidinin (*Solanum lycopersicum L.*) büyümesi ve gelişimi üzerindeki bazı bölgesel organik atıklardan elde edilen (I. ve II.) ortamlar ile kaya yünü ve hindistancevizi ortamların etkilerini belirlemek için yapılmıştır. Çalışmada, farklı yetiştirme ortamlarının bitki büyümesi üzerindeki önemli etkileri belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre en yüksek bitki boyu (cm), gövde çapı (mm), yaprak sayısı (adet), salkım oluşma hızı (salkım/gün) ve yaprak kuru ağırlığı (%) Cocopeat ortamında belirlenmiştir. Çalışmada ölçülen parametrelerde en düşük değerler kaya yünü ortamında yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre hindistancevizi en iyi kök ortamı olarak ileri gelmiştir. Ancak, bölgesel organik atıkların ticari yetiştirme ortamlarına alternatif olma potansiyeli yüksek bulunmuştur. Elde edilen veriler ışığında bölgesel organik atıklardan oluşturulan yetiştirme ortamlarının topraksız tarımda yaygın olarak kullanılan ve ticari olarak yurt dışından ithal edilen yetiştirme ortamlarına alternatif olma potansiyeli yüksek bulunmaktadır. Denememizde en uygun önerilecek ortam perlit, sonra ponza ve önerilemeyecek olan ortam ise çok pahalı ithal ürün olan cocopeat bulunmuştur.

Kök ortamları alınan meyve verimine göre sıralandığında, birinci cocopeat, ikinci perlit, üçüncü ise ponzadır. Fakat sadece verimin değil, bu kök ortamlarının maliyetinin de tercih yapılırken dikkate alınması gerekir. Bu kök ortamlarının Mart, 2021'deki m<sup>3</sup> fiyatları şöyledir: cocopeat 2000 TL, perlit 1000 TL, ponza 500 TL'dir. Buna göre en uygun önerilecek ortam ponza, sonra perlit ve önerilemeyecek olan ortam ise çok pahalı ithal ürün olan cocopeattir. Florida çözeltili erkencilik yönünden bölüm çözeltilisine göre daha iyi sonuç vermesine karşın toplam verim yönünden çözeltiler arasında bir fark yoktur. Fakat sera yetiştiriciliğinde erkencilik de önemli olduğundan Florida çözeltilisinin kullanımı da önerilebilir.

Topraksız domates tarımında, ticari yetiştiricilikte, verim yönünden daha uygun olduklarından sızık çeşitler kullanılır. Fakat erken yaz ürünü olarak bölümümüz soğuk serasında yaptığımız topraksız domates tarımında sızık çeşitlerde çok miktarda çiçek burnu çürüklüğü (ÇBÇ) görüldüğünden verim düşmektedir. Bu yüzden, bu denemede, yer (oturak) domates çeşitlerinde yetiştiricilik yapılmış ve ÇBÇ daha az görüldüğünden, verim, sızık çeşitlerdeki genel verime göre daha yüksek bulunmuştur. Bu nedenle, bölüm serasında topraksız domates tarımında yer

çeşitlerinin kullanılması daha uygun olacaktır. Genelde yer domatesleri için önerilen dikim sıklığı 60-150x30-60cm'dir. Denemede, seramızda kullanılan 3125 bitki/da sayısını sağlamak için 80x40cm aralık ve mesafe kullanılmıştır. Tohum paketinde önerilen ise 60x60 cm ve 2178 bitki/da'dır. Fakat bu dikim aralık ve mesafeleri, yer domateslerinde yayılma fazla olduğundan sorun çıkarmaktadır. Örneğin, deneme başında ışık azlığından, domateslerde alt dallarda kırılma meydana gelmiştir. Bu nedenle, aralık ve mesafenin , genelde yer domatesleri için önerilen en üst seviyelere çıkarılarak, 150x60 cm şeklinde yapılması daha uygundur. Ayrıca sırtlar üzerinde bulunan torbaların devrilmemesi için yer domateslerinin de sırtık çeşitlerde olduğu gibi askı tellerine bağlanması gerekir.

Bu denemede, topraksız kültür için kullandığımız 5L/bitki kök ortamı, ticari yetiştiriciliğin yapıldığı modern seralar için uygun olmasına karşın, bölümümüz soğuk serasında yapılan erken yaz ürünü domates denemelerinde, temmuzdaki aşırı sıcaklık nedeniyle, bitkilerde aşırı su stresi oluşturduğundan uygun değildir. Bu nedenle, kök ortamı hacmi olarak, 10L/bitki yeğlenmelidir.



## 6. KAYNAKLAR

- Altıntaş, S. (1999). Soğuk serada ortam sıcaklığını artırmaya yönelik uygulamaların, perlitte yetiştirilen marul ve domateste gelişme ile verim üzerine etkisi. Doktora Tezi Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Tekirdağ , 1-247.
- Anaç, D. (2016). Topraksız tarım ve bitki besleme teknikleri. Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic.Ltd .Şti. Ankara.
- Aybak, H. Ç., ve Kaygısız, H. (2007). Domates yetiştiriciliği. İstanbul, Hasad Yayıncılık Reklamcılık Tarım San. Ve Tic. Ltd.
- Aysan, E. (2016). Farklı Domates çeşitlerinde domates pas akarı [aculops ıycopersici (massee)]'nın popülasyon gelişimi ve zararı üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi T.C. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı Bursa , 1-115.
- Bozköylü, A. (2008). Sera topraksız domates yetiştiriciliğinde kimyasal ve organik gübrelemenin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Adana , 1-95.
- Çinkılıç, H. (1997). Farklı besin kaynakları ve çözeltilerin, perlit torba kültürüyle yetiştirilen marul ve domateste, gelişme ve verim üzerine etkisi. Doktora Tezi Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Tekirdağ , 1-212.
- Daldal, N., ve Müftüoğlu, N. M. (2018). Domates fidelerinin kalsiyum sülfat ve kalsiyum hidroksit katılan ortamda yetiştirilmesinin çiçek burnu çürüklüğü üzerine etkisi. *Çanakkale Onsekiz Mart University, Journal of Graduate School of Natural and Applied* , 28-42.
- Deliboran, A., Sakin, E., ve Didem, E. (2014). Çiçek burnu çürüklüğü ve oluşum nedenleri. *GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Şanlıurfa* , 18-23.
- Dönmez, İ., Özer, H., ve Gülser, C. (2016). Bazı bölgesel organik atıkların topraksız tarımda (torba kültürü) kullanılabilme imkanlarının belirlenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi Anadolu Journal Of Agricultural Sciences* 31 171-178 , 31 171-178.
- Dönmez, İ., ve Özer, H. (2017). Farklı topraksız yetiştirme ortamlarının domatesin büyüme ve gelişmesine etkileri. *Akademik Ziraat Dergisi*, 23-34.

- Faostat.. (2018).Crop production statistics in somalia,*Food And Agriculture Organization Corparate Database* .Mogadishu, Somalia
- FAO. (2020). Ülkelerin Domates Üretimine Listesi. *Dünya Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)* .
- Hochmuth, G. J., ve Hochmuth, R. C. (2015). Nutrient Solution Formulation For Hydroponic (Perlite, Rockwool, Nft ) Tomatoes İn Florida. *Ufifas Extension,Hs796* .
- Kalkan, P. (2019). Topraksız tarımda farklı katı ortamların ıspanak yetiştiriciliği üzerine etkileri. yüksek Lisans Tezi T.C.Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi Ve Bitki Besleme Anabilim Dalı Antalya , 1-68.
- Kaptan, M. A. (2006). Topraksız kültür ortamında yapılan hıyar yetiştiriciliğinde farklı azot dozlarının verim ve bazı kalite unsurları üzerine etkisi.T.C. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Aydın , 1-106.
- Kidoğlu, F. (2009). Perlitte yetiştirilen bazı sera sebze türlerinde kök bakterilerinin bitki gelişimi, verim ve besin maddesi alımına etkileri.Doktora Tezi E.Üç Fen Bilim Ens İzmir .
- Kılıç, P. (2014). Topraksızdomates yetiştiriciliğinde kullanılan farklı ortamların verim, kalite ve bitki besin elementi tüketimi üzerine etkileri, Yüksek Lisans Tezi T.C. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. , Isparta.
- Küçükçelik, B. (2013). Soğuk Serada Perlit Ve Cibrede Yetiştirilen Domates Çeşitlerinin Meyvelerine, Farklı Dozlarda Kalsiyum (Ca) Püskürtmenin, Çiçek Burnu Çürüklüğü Ve Çatlamaya Etkisi ve çatlamaya etkisi.yüksek Lisans Tezi T.C.Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Tekirdağ , 1-110.
- Kuş, M. (2019). Topraksız tarım biber (capsicum annum l.) yetiştiriciliğinde farklı vermikompost dozlarının verime etkisi.Yüksek Lisans Tezi T.C.Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi Ve Bitki Besleme Anabilim Dalı Çanakkale , 1-64.
- Leonardi, C. (2004). Growing media, regional training workshop on soilness culture technologies,. 3-5 march izmir turkey 83-92.
- Özkaplan, M. (2018). Serada topraksız salkım domates yetiştiriciliğinde büyüme, gelişme ve verim üzerine ışık ve sıcaklığın kantitatif etkilerinin modellenmesi.Doktora Tezi T.C

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı  
Samsun , 1-238.

Şalk, A., Arın, L., Deveci, M., ve Polat, S. (2008). Özel sebzeçilik. Namık Kemal Üniversitesi  
Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. Tekirdağ:

Sarioğlu, E. (2013). Perlite zeolit ilavesinin kıvrıkcık salata ve domates yetiştiriciliğine  
etkileri. Yüksek Lisans Tezi Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri  
Anabilim Dalı Bornova-İzmir , 1-141.

Şeniz, V. (1992). Domates, biber ve patlıcan yetiştiriciliği. *Tav Tarımsal Araştırmaları  
Destekleme Ve Geliştirme Vakfı*. yalova

Sgb(2020).. Strateji geliştirme başkanlığı tarım ürünleri piyasaları domatesi tarımsal ekonomi  
ve politika geliştirme institüsü.

Tüzel, Y., Gül, A., ve Öztekin, G. B. (2008). Recent Development In Protected Cultivation In  
Turkey,. 2nd Coordinating Meeting Of The Regional Fao Working Group On  
Greenhouse Crop Production In Teh See Countries, 7-11 April, (S. 75-86).

Tüzel, Y., Gül, A., Öztekin, G. B., Engindeniz, S., Boyacı, F., Duyars, H., et al. (2020).  
Türkiye'de Örtüaltı Yetiştiriciliği ve Yeni Gelişmeler. *Türkiye Ziraat Mühendisliği  
IX. Teknik Kongresi* , 725-750.

Usluer, O. (2008). Farklı ortamlar kullanılarak topraksız yetiştirilen başsalatada (lactuca  
sativa var. capitata) verim ve bazı kalite özelliklerinin incelenmesi. Yüksek Lisans  
Tezi T.C. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı  
Şanlıurfa , 1-67.

Variş, S. (2017). Serasebzelerinin perlit doldurulmuş torbalarda topraksız  
yetiştirilmeleri. Tekirdağ.

Variş, Servet. (1999). Domateste çiçek burnu çürüklüğü ve çatlak meyve oluşumunun,  
nedenleri ve çözüm yolları. *T. Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayınları: 252, Derleme  
No: 26* , 26.

Variş, S., ve Altay, H. (2002). Topraklı ve topraksız ortamlarda fide üretimi. Trakya  
Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Yayın No:273, Tekirdağ.

- Variş, S., ve Özkan, E. (2013). Viyolde fide yetiştiriciliğinde kök ortamları, temel ve sulu gübreleme. *Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü*. (6):38-48.
- Variş, S., Kaya, S., Doğan, N., ve Aydın, A. (2014). Topraksız kültürde hangi kök ortamını kullanalım? *tarım gündem*. (19) ; (20) :, 24-28 ; 26-27.
- Variş, S. ve S. Altıntaş, 1998. Serada Topraklı ve Topraksız Tarım. *Hasad Dergisi*, 160: s 28-39.
- Variş, S., Bal, U., Erdem, Y., Bellitürk, K., Altıntaş, S., İnal, O., . , vd.. (2014). İnorganik ve organik maddeler karıştırılmış cibrenin, fide üretiminde ve topraksız tarımda, yetiştirme ortamı olarak kullanım olanakları. *Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi tekirdağ* , 1-12.
- Yildiz, S. N. (2018). Topraksız yetiştiricilik ortamlarının havuçta verim ve kaliteye etkisi. Yüksek Lisans Tezi Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Adana , 1-72.

## EKLER

Ek Çizelge 1. Deneme sonu Ekimden ilk hasada kadar geçen gün sayısı varyans analiz tablosu

Code	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ort.	F hesap	F (%5) Cetvel
1. Toprak kontrol M1103 F1 ve diğer 13 konu	1	104.46	104.46	6.37*	4.67
2. Toprak kontrol Etli ve diğer 12 konu	1	0	0	0	4.67
3.A(Ortam)	2	52.00	26.000	1.59	3.80
4.B(Çözelti)	1	32.67	32.667	1.99	4.67
5.AB(Ort.xÇöz)	2	9.33	4.667	0.28	3.80
6. C (Çeşit)	1	1.50	1.500	0.09	4.67
7. AC (Ort.xÇeş)	2	1.00	0.500	0.03	3.80
8.BC (Çöz.xÇeş)	1	0.17	0.167	0.01	4.67
9.ABC (Ort.xÇöz.xÇeş)	2	14.33	7.167	0.44	3.80
10.Konu	13	15.46	16.574	1.01	2.66
11.Rep	1	72.32	72.321		
12.Error	13	213.18	16.398		

Ek Çizelge 2. Deneme Sonu İlk Altı Hasat Meyve Sayısı Varyans Analiz Tablosu

Code	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ort.	F hesap	F (%5) Cetvel
1. Toprak kontrol Erik ve diğer 13 konu	1	1208.74	1208.74	10.23*	4.67
2. Toprak kontrol Etli ve diğer 12 konu	1	2501.27	2501.27	21.17*	4.67
3.A(Ortam)	2	2233.27	1116.635	9.45*	3.80
4.B(Çözelti)	1	222.04	222.042	1.88	4.67
5.AB(Ort.xÇöz)	2	466.65	233.323	1.97	3.80
6. C (Çeşit)	1	4374.00	4374.00	37.0*	4.67
7. AC (Ort.xÇeş)	2	112.69	56.344	0.48	3.80
8.BC (Çöz.xÇeş)	1	121.50	121.500	1.03	4.67
9.ABC (Ort.xÇöz.xÇeş)	2	477.56	238.781	2.02	3.80
10.Konu	13	11717.71	901.36	7.63*	2.66
11.Rep	1	5.92	5.916	3.37	
12.Error	13	1536.11	118.16		

Ek Çizelge 3. Deneme Sonu İlk Altı Hasat Meyve Ağırlığı Varyans Analiz Tablosu

Code	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ort.	F hesap	F (%5) Cetvel
1. Toprak kontrol Erik ve diğer 13 konu	1	10.50	10.50	12.82*	4.67
2. Toprak kontrol Etili ve diğer 12 konu	1	15.25	15.25	18.62*	4.67
3.A(Ortam)	2	15.95	7.977	9.74*	3.80
4.B(Çözelti)	1	1.52	1.515	1.85	4.67
5.AB(Ort.xÇöz)	2	7.52	3.758	4.59*	3.80
6. C (Çeşit)	1	2.75	2.754	3.36	4.67
7. AC (Ort.xÇeş)	2	1.56	0.779	0.95	3.80
8.BC (Çöz.xÇeş)	1	0.39	0.393	0.48	4.67
9.ABC (Ort.xÇöz.xÇeş)	2	1.64	0.821	1.00	3.80
10.Konu	13	57.08	4.39	5.36*	2.66
11.Rep	1	0.37	0.375		
12.Error	13	10.65	0.819		

Ek Çizelge 4. Deneme sonu toplam meyve ağırlığı varyans analiz tablosu

Code	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ort.	F hesap	F (%5) Cetvel
1. Toprak kontrol Erik ve diğer 13 konu	1	22.81	22.81	19.71*	4.67
2. Toprak kontrol Etili ve diğer 12 konu	1	30.95	30.95	26.75*	4.67
3.A(Ortam)	2	32.87	16.437	14.21*	3.80
4.B(Çözelti)	1	0.68	0.683	0.59	4.67
5.AB(Ort.xÇöz)	2	6.98	3.491	3.02	3.80
6. C (Çeşit)	1	2.69	2.687	2.32	4.67
7. AC (Ort.xÇeş)	2	2.76	1.378	1.19	3.80
8.BC (Çöz.xÇeş)	1	0.00	0.00	0.00	4.67
9.ABC (Ort.xÇöz.xÇeş)	2	0.43	0.216	0.19	3.80
10.Konu	13	100.15	7.704	6.66*	2.66
11.Rep	1	0.24	0.238	3.37	
12.Error	13	15.04	1.157		



Ek Çizelge 5: Deneme Sonu Toplam Meyve Sayısı varyans Analiz Tablosu

Code	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ort.	F hesap	F (%5) Cetvel
1. Toprak kontrol Erik ve diğer 13 konu	1	5009.16	5009.16	17.70*	4.67
2. Toprak kontrol Etli ve diğer 12 konu	1	7904.35	7904.35	27.94*	4.67
3.A(Ortam)	2	6959.31	3479.656	12.30*	3.80
4.B(Çözelti)	1	6.51	6.510	0.02	4.67
5.AB(Ort.xÇöz)	2	659.90	329.948	1.17	3.80
6. C (Çeşit)	1	4859.26	4859.260	17.17*	4.67
7. AC (Ort.xÇeş)	2	237.90	118.948	0.42	3.80
8.BC (Çöz.xÇeş)	1	8.76	8.760	0.03	4.67
9.ABC (Ort.xÇöz.xÇeş)	2	11.65	5.823	0.02	3.80
10.Konu	13	25697.1	1976.7	8.99*	2.66
11.Rep	1	602.36	602.365	3.37	
12.Error	13	3678.16	282.935		

Ek Çizelge 6 .Deneme sonu Tek.m. Ağırlığı varyans analiz tablosu

Code	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ort.	F hesap	F (%5) Cetvel
1. Toprak kontrol Erik ve diğer 13 konu	1	61.52	61.52	0.68	4.67
2. Toprak kontrol Etli ve diğer 12 konu	1	28.47	28.47	0.32	4.67
3.A(Ortam)	2	77.25	38.626	0.43	3.80
4.B(Çözelti)	1	20.76	20.758	0.23	4.67
5.AB(Ort.xÇöz)	2	232.50	116.252	1.29	3.80
6. C (Çeşit)	1	1633.50	1633.50	18.16*	4.67
7. AC (Ort.xÇeş)	2	520.40	260.200	2.89	3.80
8.BC (Çöz.xÇeş)	1	4.40	4.403	0.05	4.67
9.ABC (Ort.xÇöz.xÇeş)	2	168.61	84.304	0.94	3.80
10.Konu	13	2747.41	211.339	2.35	2.66
11.Rep	1	132.37	132.371	3.37	
12.Error	13	1169.10	89.931		

Ek Çizelge 7. Deneme sonu toplam pazarlanabilir meyve sayısı varyans analiz tablosu

Code	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ort.	F hesap	F (%5) Cetvel
1. Toprak kontrol Erik ve diğer 13 konu	1	4829.7	4829.7	21.17*	4.67
2.Toprak kontrol Etli ve diğer 12 konu	1	7747.09	7747.09	33.96*	4.67
3.A(Ortam)	2	5838.15	2919.073	12.79*	3.80
4.B(Çözelti)	1	5.51	5.510	0.02	4.67
5.AB(Ort.xÇöz)	2	598.52	299.260	1.31	3.80
6. C (Çeşit)	1	5627.34	5627.344	24.67*	4.67
7. AC (Ort.xÇeş)	2	186.94	93.469	0.41	3.80
8.BC (Çöz.xÇeş)	1	1.26	1.260	0.01	4.67
9.ABC (Ort.xÇöz.xÇeş)	2	2.90	1.448	0.01	3.80
10.Konu	13	24866.1	1912.78	8.38*	2.66
11.Rep	1	485.56	485.556	3.37	
12.Error	13	2965.84	228.142		

Ek Çizelge 8 : Deneme sonu toplam pazarlanabilir meyve ağırlığı varyans analiz tablosu

Code	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ort.	F hesap	F (%5) Cetvel
1. Toprak kontrol Erik ve diğer 13 konu	1	21.95	21.95	24.61*	4.67
2.Toprak kontrol Etli ve diğer 12 konu	1	31.08	31.08	34.84*	4.67
3.A(Ortam)	2	28.14	14.069	15.77*	3.80
4.B(Çözelti)	1	0.73	0.732	0.82	4.67
5.AB(Ort.xÇöz)	2	6.45	3.224	3.61	3.80
6. C (Çeşit)	1	4.16	4.158	4.66	4.67
7. AC (Ort.xÇeş)	2	2.60	1.300	1.46	3.80
8.BC (Çöz.xÇeş)	1	0.01	0.012	0.01	4.67
9.ABC (Ort.xÇöz.xÇeş)	2	0.59	0.293	0.33	3.80
10.Konu	13	95.71	7.362	8.25*	2.66
11.Rep	1	0.18	0.184	3.37	
12.Error	13	11.60	0.892		

Ek Çizelge 9. Deneme sonu pazarlanabilir meyve capıvaryans analiz tablosu

Code	Serbestlik derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ort.	F hesap	F (%5) Cetvel
1. Toprak kontrol Erik ve diğer 13 konu	1	1.25	1.25	7.67*	4.67
2.Toprak kontrol Etli ve diğer 12 konu	1	1.12	1.12	6.87*	4.67
3.A(Ortam)	2	0.11	0.055	0.34	3.80
4.B(Çözelti)	1	0.15	0.150	0.92	4.67
5.AB(Ort.xÇöz)	2	0.01	0.003	0.02	3.80
6. C (Çeşit)	1	4.59	4.594	28.18*	4.67
7. AC (Ort.xÇeş)	2	0.41	0.2034	1.25	3.80
8.BC (Çöz.xÇeş)	1	0.03	0.034	0.21	4.67
9.ABC (Ort.xÇöz.xÇeş)	2	0.12	0.061	0.37	3.80
10.Konu	13	7.11	0.547	3.35*	2.66
11.Rep	1	0.30	0.300	3.37	
12.Error	13	2.12	0.163		