ORGANİK FİDE ÜRETİMİNDE FARKLI ORTAMLARIN PATLICAN, DOMATES VE BİBER YETİŞTİRİCİLİĞİNDE BAZI PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİLERİ

Gizem FADILLIOĞLU

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORGANİK FİDE ÜRETİMİNDE FARKLI ORTAMLARIN PATLICAN, DOMATES VE BİBER YETİŞTİRİCİLİĞİNDE BAZI PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİLERİ

Gizem FADILLIOĞLU

0000-0001-6242-1175

Doç. Dr. Sevinç BAŞAY

(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2022
Her Hakkı Saklıdır.

TEZ ONAYI

Gizem FADILLIOĞLU tarafından hazırlanan "ORGANİK FİDE ÜRETİMİNDE FARKLI ORTAMLARIN PATLICAN, DOMATES VE BİBER YETİŞTİRİCİLİĞİNDE BAZI PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİLERİ" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Sevinç BAŞAY

Başkan	**:**	Doç. Dr. Sevinç BAŞAY 0000-0002-9466-1015 Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı	İmza
Üye	**:**	Prof. Dr. Mustafa DEMİRKAYA 0000-0001-7725-3952 Kayseri Üniversitesi, Safiye Çıkrıkçıoğlu M.Y.O, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü	İmza
Üye	**:**	Doç. Dr. Barış Bülent AŞIK 0000-0001-8395-6283 Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı	İmza

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Hüseyin Aksel EREN
Enstitü Müdürü
../../….

B.U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

…/…/……

Gizem FADILLIOĞLU

TEZ YAYINLANMA
FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezin/raporun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma izni Bursa Uludağ Üniversitesi'ne aittir. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet hakları ile tezin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları tarafımıza ait olacaktır. Tezde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığını ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederiz.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**" kapsamında, yönerge tarafından belirtilen kısıtlamalar olmadığı takdirde tezin YÖK Ulusal Tez Merkezi / B.U.Ü. Kütüphanesi Açık Erişim Sistemi ve üye olunan diğer veri tabanlarının (Proquest veri tabanı gibi) erişimine açılması uygundur.

Doç. Dr. Sevinç Başay
Tarih

İmza
Bu bölüme kişinin kendi el yazısı ile okudum anladım yazmalı ve imzalanmalıdır.

Gizem Fadıllıoğlu
Tarih

İmza
Bu bölüme kişinin kendi el yazısı ile okudum anladım yazmalı ve imzalanmalıdır.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ORGANİK FİDE ÜRETİMİNDE FARKLI ORTAMLARIN PATLICAN, DOMATES VE BİBER YETİŞTİRİCİLİĞİNDE BAZI PARAMETRELER ÜZERİNE ETKİLERİ

Gizem FADILLIOĞLU

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Sevinç BAŞAY

Bu çalışma 2020-2021 yıllarında B.U.Ü Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bölümünde, çiftlik gübresi (ÇG), zenginleştirilmiş ortam (ZO), organik torf (T), zeolitin (Z) organik fide yetiştirme ortamı olarak kullanımı ve sonrasında fidelerin yetiştiricilikteki performanslarını saptamak amacı ile yürütülmüştür. Organik- konvansiyonel olarak yetiştirilen patlıcan, domates, biber fideleri, çiftlik gübresi, zenginleştirilmiş ortam, organik torf ve zeolitin değişik oranlarda (ÇG+T (1:1), ÇG+Z (3:1), T+Z (3:1), ZO+T (1:3), ZO+Z (3:1), ÇG+T+Z (1:2:1), ZO+T+Z (1:2:1)) karışımlarından elde edilen ortamlarda yetiştirilmiştir. Ortamların fide ve bitki gelişimine, verim değerlerine, meyve kalitesine etkileri incelenmiştir. Fide üretimi sonucunda, 1. ve 2. yılda, ZO+T ortamı konvansiyonelden daha iyi sonuç vermiştir. Patlıcanda ZO+T ortamı daha iyi sonuç verirken, domateste 1. yılda, ÇG+T+Z ortamı, 2. yılda ise ZO+T+Z ortamı olmuştur. Biberde 1. yılda ÇG+T+Z ortamı, 2. yılda ise ZO+T ortamı konvansiyonele göre daha iyi sonuç vermiştir. Bitki üretimi sonucunda, patlıcan bitkisinde en yüksek bitki boyu ve çapı 1. yılda, ZO+T ortamında 2. yılda ise, T+Z ortamında belirlenmiştir. Gövde çapında ise ÇG+T ortamının olumlu etkisi dikkati çekmiştir. Domates bitkisinde en yüksek bitki boy ve çapı 1. yılda, ÇG+Z ortamında 2. yılda ise, ZO+Z ortamında görülmüştür. Biber bitkisinde 1. ve 2. yılda, en yüksek bitki boy ve çapı, gövde çapı konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir. Patlıcanda en yüksek verim 1. yılda, ÇG+T+Z ortamında belirlenmiş iken, 2. yılda ise, T+Z ortamında tespit edilmiştir. Domateste 1. ve 2. yılda en yüksek verim ÇG+T ortamında tespit edilmiştir. Biberde ise en yüksek verim 1. yılda ZO+T+Z ortamında 2. yılda, ZO+T ortamında görülmüştür. Ortamların meyvelerde ölçülen tüm kalite parametreleri üzerine etkisi türe, yıllara, parsellerin durumuna göre değişmekle birlikte genelde önemli bulunmuştur. Çalışma sonucunda; fide, bitki, meyve, kalite parametrelerinde ortamların etkisine bakıldığında, genelde ZO+T ortamı, konvansiyonel ortamdan daha iyi sonuç vermiştir. Özellikle patlıcan ve biberde ZO+T ortamı, domateste ise ZO+Z ortamı konvansiyonel ortamdan daha iyi sonuç vermiştir.

Anahtar Kelimeler: Organik fide, çiftlik gübresi, zenginleştirilmiş ortam, organik torf, zeolit, patlıcan, domates, biber

2022, viii + 102 sayfa.

ABSTRACT

MSc Thesis

THE EFFECTS OF DIFFERENT ENVIRONMENTS IN ORGANIC SEEDLING PRODUCTION ON SOME PARAMETERS IN EGGPLANT, TOMATO AND PEPPER CULTIVATION

Gizem FADILLIOĞLU

Bursa Uludag University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture

Supervisor: Assoc.Prof. Dr. Sevinç BAŞAY

This study was carried out in 2020-2021 at B.U.Ü Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, with the aim of determining the utilizability of farm manure (FM), enriched environment (EE), organic peat (P) and zeolite (Z) as organic seedling growing mediums and then determining the performance of seedlings in cultivation. Organic and conventionally grown eggplant, tomato and pepper seedlings; were grown in media obtained from various ratios of mixtures of farm manure, enriched environment, organic peat, zeolite (FM+T (1:1), FM+Z (3:1), T+Z (3:1), EE+T (1:3), EE+Z (3:1), FM+T+Z (1:2:1), EE+T+Z (1:2:1)). The effects of these various media on seedling and plant development, yield values, fruit quality were investigated in this study. As a result of seedling production, EE+T medium gave better results than conventional in the 1st and 2nd years. Especially in eggplant, EE+T medium gave especially good results, while in tomato it was FM+T+Z medium in the 1st year, EE+T+Z medium in the 2nd year. In pepper, FM+T+Z medium in the 1st year and EE+T medium in the 2nd year gave better results than the conventional. As a result of plant production, the highest plant height- diameter were determined in the eggplant plant in the 1st year is with EE+T medium and in the 2nd year is with T+Z medium. The positive effect of the FM+T environment was remarkable throughout the stem diameter. The highest plant height, diameter were observed in the 1st year in the tomato plant, is with FM+Z environment and in the 2nd year is with EE+Z environment. The highest plant height- diameter, stem diameter were determined in the conventional medium in the 1st and 2nd years of the pepper plant. While the highest yield in eggplant was determined in FM+T+Z environment in the 1st year, it was determined in the T+Z environment in the 2nd year. The highest yield was determined in the 1st and 2nd years of tomato in FM+T medium. In pepper, the highest yield was seen in EE+T+Z medium in the 1st year and in the EE+T medium in the 2nd year. Although the effect of the environment on all quality parameters measured in fruits, varies according to the species, years, and the condition of the plots, it was found to be significant in a general manner. In the results of working; considering the effects of environments on seedling, plant, fruit, quality parameters, EE+T medium gave better results than conventional medium in general. Especially in eggplant, pepper, EE+T medium, in tomato EE+Z medium gave better results than conventional medium.

Key words: Organic seedling, farm manure, enriched environment, organic peat, zeolite, eggplant, tomato, pepper

2022, viii + 102 pages.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve birikimlerinden yararlandığım, değerli fikir ve görüşlerini paylaşarak yol gösteren, her konuda yardım ve desteğini esirgemeyen tez danışmanım, değerli hocam Doç. Dr. Sevinç BAŞAY'a,

Çalışmam için uygun koşul ve imkânları sağlamada yardımlarını gördüğüm Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi'ne ve çalışanlarına, arazi çalışmalarında yardımcı olan arkadaşlarıma ve lisans, önlisans ve stajyer öğrencilerine,

Yüksek lisans tezimde materyal olarak kullandığım katı ortam ve zeolit ortamlarının temininde yardımlarını gördüğüm Ziraat Yüksek Mühendisi Halime Karakurt ve Solitera Organik Gübre Üretim Tesisi'ne, organik torf ortamının temini için Hasan Çetin Özbayram'a, çeşitli materyallerimin sağlanmasında yardımcı olan Görükle Tarım'a,

Bu süreçte hayatımın her döneminde olduğu gibi yüksek lisans eğitimim boyunca da maddi ve manevi destekleriyle beni yalnız bırakmayan, ilgi ve desteğini esirgemeyen anneme, babama ve abime; özellikle arazi çalışmaları sırasında yanımda olan anneme, sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu tez çalışması, BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ BİRİMİ (BAP) vasıtasıyla HDP(Z)-2020/14 numaralı hızlı destek projesinin bir kısmıyla yürütülmüş olup, bu çalışmayı destekleyen Bursa Uludağ Üniversitesi ve Bursa Uludağ Üniversitesi BAP birimi ve çalışanlarına teşekkür ederim.

Zir. Müh. Gizem FADILLIOĞLU
…/…/…….

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET……	i
ABSTRACT…….	ii
TEŞEKKÜR…….	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ……..	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ…….	viii
1. GİRİŞ……	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI…….	5
2.1. Patlıcan Fidesi Yetiştirme Ortamı ile İlgili Literatürler…….	5
2.2. Domates Fidesi Yetiştirme Ortamı ile İlgili Literatürler……	7
2.3. Biber Fidesi Yetiştirme Ortamı ile İlgili Literatürler…….	13
3. MATERYAL ve YÖNTEM……..	17
3.1. Materyal……	17
3.1.1. Fide yetiştirme ortamları……..	21
3.2. Yöntem……	24
3.2.1. Fide dikimi ve bitki gelişimi……..	25
3.2.2. Fide gelişimi ile ilgili parametreler……..	26
3.2.3. Bitki gelişimi ile ilgili parametreler…….	28
3.2.4. Verim değerleri…….	28
3.2.5. Meyve kalite parametreleri……	28
3.2.6. Verilerin istatistiki değerlendirmesi…….	32
4. BULGULAR ve TARTIŞMA……	34
4.1. Patlıcan Bitkisine Ait Bulgular……	34
4.1.1. Patlıcan fide kök uzunluğu, gövde uzunluğu ve gerçek yaprak sayısı…….	34
4.1.2. Patlıcan fide kök, gövde, kök+gövde yaş ve kuru ağırlıkları……	36
4.1.3. Patlıcan bitki boyu, bitki çapı ve gövde çapı……	40
4.1.4. Patlıcan meyve boyu, meyve çapı ve ortalama meyve ağırlığı……	41
4.1.5. Patlıcan verim ve bitki başına meyve sayısı……	44
4.1.6. Patlıcan meyvesinde suda çözünür kuru madde, pH ve titre edilebilir asit miktarı……	46
4.1.7. Patlıcan meyve eti sertliği, elektriksel iletkenlik, meyve yaş ve kuru ağırlığı..	48
4.1.8. Patlıcan renk L, a ve b……	49
4.2. Domates Bitkisine Ait Bulgular……	50
4.2.1. Domates fide kök uzunluğu, gövde uzunluğu ve gerçek yaprak sayısı……	50
4.2.2. Domates fide kök, gövde, kök+gövde yaş ve kuru ağırlıkları……..	53
4.2.3. Domates bitki boyu, bitki çapı ve gövde çapı……..	57
4.2.4. Domates meyve boyu, meyve çapı ve ortalama meyve ağırlığı……..	58
4.2.5. Domates verim ve bitki başına meyve sayısı……...	61
4.2.6. Domates meyvesinde suda çözünür kuru madde, pH ve titre edilebilir asit miktarı…….	62
4.2.7. Domates meyve eti sertliği, elektriksel iletkenlik, meyve yaş ve kuru ağırlığı..	65
4.2.8. Domates renk L, a ve b……	66
4.3. Biber Bitkisine Ait Bulgular…….	67

4.3.1. Biber fide kök uzunluğu, gövde uzunluğu ve gerçek yaprak sayısı…….. 67
4.3.2. Biber fide kök, gövde, kök+gövde yaş ve kuru ağırlıkları……. 69
4.3.3. Biber bitki boyu, bitki çapı ve gövde çapı…… 73
4.3.4. Biber meyve boyu, meyve çapı ve ortalama meyve ağırlığı…… 74
4.3.5. Biber verim ve bitki başına meyve sayısı…… 78
4.3.6. Biber meyvesinde suda çözünür kuru madde, pH ve titre edilebilir asit miktarı……. 79
4.3.7. Biber elektriksel iletkenlik, meyve yaş ve kuru ağırlığı……. 82
4.3.8. Biber renk L, a ve b……. 83
5. SONUÇ…… 85
KAYNAKLAR…… 89
EKLER…… 98
EK 1 Çiftlik gübresine ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler…… 98
EK 2. Zenginleştirilmiş ortama ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler…… 98
EK 3. Organik torfa ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler…… 98
EK 4. Zeolite ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler…….. 99
EK 5. Konvansiyonel torfa ait bazı fiziksel ve kimyasal özellikler……. 99
EK 6. Organik fide serası 2020- 2021 yıllarına ait ortalama sıcaklık ve nem verileri……. 100
EK 7. 2020 – 2021 yıllarına ait iklim verileri……. 101
ÖZGEÇMİŞ……... 102

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
+	Artı
≤	Küçük eşittir
x	Çarpı
=	Eşittir
°C	Santigrat derece
%	Yüzde

Kısaltmalar	Açıklama
ÇG	Çiftlik Gübresi
da	Dekar
DAP	Diamonyum Fosfat
EC	Elektriksel Geçirgenlik
FİBL	Organik Tarım Araştırma Enstitüsü
g	Gram
ha	Hektar
kg	Kilogram
m	Metre
m^2	Metrekare
m^3	Metreküp
cm	Santimetre
mm	Milimetre
ml	Mililitre
mS/cm	Milisiemens/ Santimetre
NaOH	Sodyum Hidroksit
pH	Potansiye Hidrojen
PE	Polietilen
SÇKM	Suda Çözünebilir Kuru Madde
T	Organik Torf
TEAM	Titre Edilebilir Asitlik Miktarı
TUAM	Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi
T	Ton
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
Z	Zeolit
ZO	Zenginleştirilmiş Ortam

ŞEKİLLER DİZİNİ

		Sayfa
Şekil 3.1.	Organik fide serası görünümü……	17
Şekil 3.2.	Araştırmada kullanılan patlıcan (Pala-49) bitkisinin görünümü……	18
Şekil 3.3.	Araştırmada kullanılan domates (H- 2274)) bitkisinin görünümü…	19
Şekil 3.4	Araştırmada kullanılan biber (Sürmeli) bitkisinin görünümü……	20
Şekil 3.5.	Araştırmada kullanılan fide yetiştirme ortamları……..	22
Şekil 3.6.	Ortamın hazırlanması……	25
Şekil 3.7.	Fide ölçümleri……	27
Şekil 3.8.	Meyve ölçümleri……	29
Şekil 3.9.	Meyve et sertliği ve meyve renk ölçümü……..……	30
Şekil 3.10.	Meyve kalite analizi……..	32
Şekil 4.1.	Patlıcan verim (g/bitki) değerleri……..	44
Şekil 4.2.	Domates verim (g/bitki) değerleri……..	62
Şekil 4.3.	Biber verim (g/bitki) değerleri……..	79

ÇİZELGELER DİZİNİ

		Sayfa
Çizelge 1.1.	Türkiye'de organik tarım üretiminin son 10 yıldaki değişimi	2
Çizelge 3.1.	Üretim takvimi…….	33
Çizelge 4.1.	Patlıcan fide kök uzunluğu (cm), gövde uzunluğu (cm), gerçek yaprak sayısı (adet) I. ve II. yıl ölçümleri	36
Çizelge 4.2.	Patlıcan fide kök yaş ağırlığı (g), kök kuru ağırlığı (g), gövde yaş ağırlığı (g), gövde kuru ağırlığı (g), kök+gövde yaş ağırlığı (g), kök+gövde kuru ağırlığı (g), I. II. yıl ölçümleri…….	39
Çizelge 4.3.	Patlıcan bitki boyu (cm), bitki çapı (cm), gövde çapı (mm) I. ve II. yıl ölçümleri	41
Çizelge 4.4.	Patlıcan meyve boyu (mm), meyve çapı (mm), ort.meyve ağır. (g), bitki başına meyve sayısı (adet), I. ve II. yıl ölçümleri	43
Çizelge 4.5.	Patlıcan SÇKM, pH, TEAM, meyve eti sertliği, EC, meyve yaş ve kuru ağırlığı (g), I. ve II. yıl ölçümleri…….	47
Çizelge 4.6.	Patlıcan renk L, a ve b……..	50
Çizelge 4.7.	Domates fide kök uzunluğu (cm), gövde uzunluğu (cm), gerçek yaprak sayısı (adet) I. ve II. yıl ölçümleri…….	53
Çizelge 4.8.	Domates fide kök yaş ağırlığı (g), kök kuru ağırlığı (g), gövde yaş ağırlığı (g), gövde kuru ağırlığı (g), kök+gövde yaş ağırlığı (g), kök+gövde kuru ağırlığı (g), I. II. yıl ölçümleri……..	56
Çizelge 4.9.	Domates bitki boyu (cm), bitki çapı (cm), gövde çapı (mm) I. ve II. yıl ölçümleri……..	58
Çizelge 4.10.	Domates meyve boyu (mm), meyve çapı (mm), ort.meyve ağır. (g), bitki başına meyve sayısı (adet), I. ve II. yıl ölçümleri……..	60
Çizelge 4.11.	Domates SÇKM, pH, TEAM, meyve eti sertliği, EC, meyve yaş ve kuru ağırlığı (g), I. ve II. yıl ölçümleri……..	64
Çizelge 4.12.	Domates renk L, a ve b……	67
Çizelge 4.13.	Biber fide kök uzunluğu (cm), gövde uzunluğu (cm), gerçek yaprak sayısı (adet) I. ve II. yıl ölçümleri…….	69
Çizelge 4.14.	Biber fide kök yaş ağırlığı (g), kök kuru ağırlığı (g), gövde yaş ağırlığı (g), gövde kuru ağırlığı (g), kök+gövde yaş ağırlığı (g), kök+gövde kuru ağırlığı (g), I. ve II. yıl ölçümleri……..	72
Çizelge 4.15.	Biber bitki boyu (cm), bitki çapı (cm), gövde çapı (mm) I. ve II. yıl ölçümleri…….	74
Çizelge 4.16.	Biber meyve boyu (mm), meyve çapı (mm), meyve eti kalınlığı (mm), ort.meyve ağır. (g), bitki başına meyve sayısı (adet), I. ve II. yıl ölçümleri……	77
Çizelge 4.17.	Biber SÇKM, pH, TEAM, EC, meyve yaş ve kuru ağırlığı (g), I ve II. yıl ölçümleri……	81
Çizelge 4.18.	Biber renk L, a ve b……	84

1. GİRİŞ

Günümüzde dünya nüfusu hızla artmakta ve 2050 yılında nüfusun 9,3 milyar kişiye ulaşacağı tahmin edilmektedir. Nüfus artışı, besin ihtiyacının artması, bilinçsiz ve aşırı miktarlarda kullanılan tarımsal girdiler, tarımsal alanlarda önemli kirlilik problemlerini de beraberinde getirmiştir. Çevresel sorunların ortaya çıkması ile alternatif tarım sistemi arayışlarına gidilmiş ve doğal dengeyi bozmayan, çevreyi kirletmeyen tarımsal üretim sistemleri önem kazanmıştır. Organik üretim de bunlardan biridir (Tan, 2014).

Organik tarım, üretimden tüketime kadar sertifikalı ve her aşaması kontrollü ilerleyen tarımsal bir üretim çeşididir. Organik tarımda kimyasal kullanımı daraltılmakta veya tümüyle engellenmektedir. Doğru olmayan uygulamalar sonucu bozulan doğal dengenin doğadaki kısır döngüler izlenerek geri dönüşümü amaçlanmaktadır (Aksoy ve ark. 2011). Organik tarım, ekosisteme ve insan sağlığına destek olan bir üretim şeklidir. Zararlı etkiler meydana getirebilecek girdileri kullanmadan bölgesel koşullardaki biyolojik çeşitliliği ve doğaya geri dönüşüme uyumlu ekolojik prensipleri ilke edinmektedir. Geleneksel ve yenilikçi yöntemleri bir arada kullanmakta, tüm canlıların paydaşı olduğu çevreye katkıda bulunmakta ve tüm canlıların yaşam kalitesini yükseltme eğilimi sergilemektedir (Akkaya, 2020).

Organik tarım su kıtlığı koşulları altında geleneksel tarıma kıyasla çok daha fazla verimle sonuçlanmaktadır. Toprakta karbon depolama kabiliyetinin daha yüksek olması nedeniyle, organik tarımın, büyük ölçüde benimsenmesi halinde CO_2 kullanımını azaltmanın bir yolunu temsil edebileceği düşünülmektedir. Daha sonra, biyoçeşitlilik üzerindeki etkisi vurgulanmaktadır: organik tarım sistemleri genellikle geleneksel sistemlerden daha fazla bitki ve hayvan biyoçeşitliliğini barındırmaktadır. Organik tarımın geleceğine bakıldığında ise, tarım uygulamalarının çevresel etkisini azaltmak için organik tarımın potansiyelini keşfetmeye yönelik daha fazla araştırma ve yatırıma açıkça ihtiyaç vardır; bununla birlikte, sosyo-ekonomik sistem için azalan üretkenliğin sonuçları da dikkate alınmalı ve uygun tarım politikaları geliştirilmelidir (Gomiero ve ark. 2011).
Son yıllarda dünya genelinde organik tarım alanları ve üretici sayısı giderek artmaktadır. Özellikle ülkemizde 1984-85 yıllarında başlayan Organik tarım faaliyetleri son on yılda

artış göstererek 502,127 hektar alana ulaşmış olmasına rağmen 2020 yılı, pandemi süreci ile birlikte üretim yapılan alanlarda azalma görülmüştür (Çizelge 1.1) (Akkaya 2020, Anonim 2022f, Dura 2008). Bu azalma üreticilerin pandemi sırasında hem tarımsal faaliyetlerden nispeten uzaklaşma hem de birtakım girdilere ulaşmada yaşadığı sorunlardan kaynaklanabilmektedir. Yine bu süreçte tüketicilerin sağlıklı ürüne yönelmeleri ile birlikte aslında organik ürünlere olan talebin artmaya başladığı görülmektedir (Aksoy ve ark. 2005, Duman 2012).

Çizelge 1.1. Türkiye'de organik bitkisel üretim verileri (Geçiş süreci dahil) (Anonim, 2022f)

Yıllar	Ürün sayısı	Çiftçi sayısı	Yetiştiricilik yapılan alan(ha)	Toplam üretim alanı(ha)	Üretim miktarı(ton)
2009	212	35 565	325 831	501 641	983 715
2010	216	42 097	383 782	510 033	1 343 737
2011	225	42 460	442 581	614 618	1 659 543
2012	204	54 635	523 627	702 909	1 750 126
2013	213	60 797	461 395	769 014	1 620 466
2014	208	71 472	491 977	842 216	1 642 235
2015	197	69 967	486 069	515 268	1 829 291
2016	225	67 878	489 671	523 778	2 473 600
2017	214	75 067	513 981	543 033	2 406 606
2018	213	79 563	540 000	626 885	2 371 612
2019	213	74 547	502 127	505 551	3 260 997
2020	235	52 590	352 395	381 277	1 631 943

Organik ürünlere talebin artması ile birlikte, organik fide ihtiyacı gündeme gelmektedir. Bununla birlikte; organik fide talebi, fide firmalarının mevcut alanlarını organik fide ile dolduracak miktarda olmamaktadır. Bunun yanında organik ile konvansiyonel fide üretiminin aynı alanda yapılamaması sebebiyle, fide firmaları organik fide üretimine girmemektedir ve üreticilerin organik fideye ulaşması oldukça zor olmaktadır. Organik fide üretimi için önceden sipariş edilirse çok az firma tarafından üretilmekte olduğu, genel

olarak da fide üretimini üreticinin kendisinin yapmak zorunda kaldığı bilinmektedir. Organik fide üretiminde en önemli hususlardan biri yetiştirme ortamıdır, fide çıkışını, fide büyümesini ve fidelerin kalitesini etkilemektedir. Bu ortamlar tek olarak veya kombinasyonlar halinde, tarım toprağından daha iyi sonuç veren, toprak dışındaki tüm katı kaynaklardır. Yetiştirme ortamları, toprağın işlevini üstlenerek, fide kök sisteminin havalanmasını sağlayarak, bitki için su ve besin ortamı oluşturmaktadır ve bu nedenle fide verimliliği için en iyi ortamı seçmek büyük önem arz etmektedir (Ahmed, 2017).

En iyi ortam, fidenin isteğini karşılayacak nitelikte bir karışım olmalıdır. Farklı materyallerden hazırlanan çeşitli karışımlar fide firmaları tarafından ön denemelerle belirlenerek kullanılmaktadır. Hazırlanan fide ortamları bir bitki için faydalı olmasına rağmen diğerleri için faydalı olmayabilir. Bu nedenle çeşitli karışımlar hazırlamak sureti ile sebzelerin birçoğunun isteklerini karşılayacak uygun ortam karışımlarının veya her tür için ayrı olarak en uygun ortam karışımlarının belirlenmesi gerekmektedir (Demirsoy, 2004).

Türkiye 2020 yılında sebze üretiminde organik alan bakımından 2 173 ha alandan oluşmakta ve %0,2'lik bir yüzdeye sahiptir (Schlatter ve ark. 2022). Türkiye, sebze üretimi 31 753 466 milyon ton olup, patlıcan 832 938 ton, domates 13 095 258 ton ve biber 3 091 295 ton ile meyvesi için üretilen sebzeler arasında yerini almaktadır (Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], 2021.

Patlıcan, *Solanaceae* familyasına ait dünya çapında tüketilen, ekonomik açıdan önemli olan, çok yıllık bir sebze türüdür. Farklı şekil, boyut ve renklere sahiptir. Patlıcan meyvesi antioksidanlar bakımından önemli, içeriğindeki fenolik maddeler sebebiyle fonksiyonel gıdadır (Kaplan, 2019). Patlıcan, Türkiye şartlarında daha çok sıcak iklim ve ılıman özellikler gösteren bölgelerde yetiştirilmektedir. Türkiye'de patlıcan yerli turizmdeki 1980'li yıllardan sonraki gelişmelere bağlı olarak çok yönlü tüketiminin olması yanında, yiyecek-içecek sektöründeki çeşitliliğe verdiği katkı ve tarıma dayalı sanayinin gelişmesi ile turşu, reçel ve konserve sanayinde hammadde olarak kullanıldığı bilinen sebze türüdür (Başay, 2006).

Domatesin anavatanı Güney ve Orta Amerika'dır. Güney Meksika ve Orta Amerika'da çok sayıda çeşit ve tür mevcuttur. Domatesin anavatanı Amerika kıtasında, ekvatorun 30̊ güney enlem 30̊ kuzey enlem ve sınırları arasında kalan bölgeler ile Güney Amerika'nın batı kıyıları olarak belirtilmektedir. Domates, 16. Yüzyılda Ekvator, Bolivya ve Peru'dan Avrupa'ya getirilerek üretilmeye başlanmış olup, 150 yıl önce Anadolu'ya getirilmiş, halen de yaygın olarak üretilmekte ve sevilerek tüketilmektedir (Elekler, 2011).

Biber (*Capsicum annuum* L.), *Solanaceae* familyasından olup önemli bir sebze grubunu oluşturmaktadır. Anavatanı Orta ve Güney Amerika kıtası olan biberin tohumları İspanya'ya 1493'te getirilmiş ve yedi yüz kadar türü üretilerek tüm dünyaya yayılmıştır. Meyvesi yenebilen otsu, sıcak ve ılıman iklim bitkisidir. Optimum hava sıcaklığı gelişme döneminde 20-25 °C'dir. Biberin diğer sebze türleri gibi toprak seçiciliği yoktur. Ancak kaliteli bir ürün için su tutma kapasitesinin iyi olduğu, besin ve organik maddece zengin, geçirgen toprakları sevmektedir. Biberin 100 gramında; 354,0 IU A vitaminini, 140,0 mg C vitamini, 260,0 mg potasyum, 10,0 mg kalsiyum ve 0,6 mg demir içerdiği belirtilmiştir (Büyükarslan, 2019).

Bu çalışmanın amacı ülkemizde üretimi yaygın olan patlıcan, domates ve biber türlerinin organik ve konvansiyonel fide üretiminde organik torf, zeolit, çiftlik gübresi, katı ortamın alternatif bir fide yetiştirme ortamı olarak kullanılabilirliğini ve organik torf ile farklı ortam karışımlarında yetiştirilen fidelerin fide ve bitki gelişimleri, verim ve meyve kaliteleri açısından performanslarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1 Patlıcan fidesi yetiştirme ortamı ile ilgili literatürler

Ata (2015), direkt tohum ekimi ile üretimin ekonomik olmaması ve zahmetli oluşu günümüzde patlıcan üretimini fide yetiştiriciliği ile yapılmaya yönlendirmektedir. Aynı zamanda viyollerde topraklı fide yetiştiriciliği ile özel fideliklerde yetiştirilen fidelerin satın alınarak esas yerlerine dikilmesi sonucu ile de üretimin yaygınlaştığı bilinmektedir. Fide yetiştirme ortamları olarak genellikle; perlit, torf, vermikülit karışımları veya toprak, çiftlik gübresi kullanılmaktadır.

Demirsoy (2004), Türkiye'de kolayca ve bol miktarda temin edilebilecek materyallerin (orman toprağı, odun külü, doğal torf, tavuk gübresi, kömür tozu, sığır gübresi (yanmış ahır gübresi), koyun gübresi, fındık zurufu, bahçe toprağı, iften çürüğü) yanında bazı sebzelerde fide yetiştirme ortamı olarak kullanılan perlit ve hazır ticari torf benzeri materyallerin karışımından oluşan ortamların kullanım imkanlarını araştırmıştır. Çalışmasında, yetiştirme ortamı olarak torf materyali ve orman toprağı karışımlarını ümitvar olarak tespit etmiştir. Bu ortamların bitki çeşidine göre etkileri farklılık göstermiş olup sonuçta, ilkbahar döneminde orman toprağı ortamı patlıcan fideleri için tavsiye edebileceğini bildirmiştir.

Gajewskı ve ark. (2009), patlıcan meyvelerinin kalite ve fiziksel özelliklerini örtü altı yetiştiriciliğinde kullanılan yetiştirme ortamlarına göre incelemeyi amaçladıkları çalışmada, üç farklı ortam (hindistan cevizi lifi, ağaç lifi ve taş yünü) ve dört farklı patlıcan çeşidi (Scorpio, Oscar, Tango ve DRA 2086) kullanmışlardır. Meyve rengi ve meyve sertliği değerlerini incelemişlerdir ve sonuçta, kullandıkları üç farklı ortamın meyve kalitesine etkileri açısından seralarda kullanıma uygun olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, seralarda taş yünü ortamının yerine, çevre dostu olan hindistan cevizi lifi ve ağaç lifi ortamlarının kullanılabileceğini ifade etmişlerdir.

Costa ve ark. (2013), sera ve açık alanda farklı göz sayısında viyolleri sığır gübresi ve manyok saplarının birleşiminden elde ettikleri altı substratla doldurmuşlardır. Sonuçta,

en iyi fidelerin yetmiş iki gözlü viyollerde, sera ortamında, %80 sığır gübresi ve %20 manyok sapını içeren ortamda elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Aktaş ve ark. (2013), hindistan cevizi torfu, mantar kompostu, perlit, volkanik tüf ve talaş gibi yetiştirme ortamlarının patlıcanda verim ve meyve kalitesi üzerine etkilerini belirlemeyi amaçladıkları çalışma sonunda; mantar kompostu ve hindistan cevizi torfu ortamlarının patlıcanda meyve kalitesini diğer yetiştirme ortamlarına oranla daha fazla artırdığını ifade etmişlerdir.

Almeida ve ark. (2019), artan seviyelerde moinha (kahvenin kuru öğütme işleminden kalan) ile ticari ortamların yerini alan alternatif ortamlarda yetiştirilen patlıcan fidelerinin büyümeye etkilerini araştırmışlardır. Araştırmada kullandıkları altı uygulamada, ortamların elektriksel iletkenliği, fide toplam kuru ağırlık, bitki boy ve gövde çapını değerlendirmişlerdir. Değerlendirmeleri sonunda; moinha alternatif yetiştirme ortamının, patlıcan fidesi üretiminde ticari ortamları kısmen değiştirmek için kullanılabilir olduğunu ve %20 moinha + %40 yanmış pirinç kabuğu + %15 hindistan cevizi lifi + %5 yumurta kabuğu + %20 ticari substrat içeren ortamların kullanılmasını tavsiye etmişlerdir.

Mohamed ve ark. (2020), farklı yetiştirme ortamları (kullanılmış mantar kompostu ve turba yosunu) kullanarak ürettikleri Classic Roomy çeşidi patlıcan ve Omega F1 hibrit biber çeşitlerinde vejetatif büyüme ve meyve verimine etkilerini inceledikleri çalışmada; bazı büyüme ve verim özellikleri, biber bitkilerinin tarla verimliliğinde, yetiştirme ortamının hiçbir etkisi olmadığını, patlıcanda toplam verime kullanılmış mantar kompostu yetiştirme ortamının olumlu etkisi dikkati çekmiştir. Sonuçlara göre; patlıcan ve biber fidelerinin üretimi için yetiştirme ortamı olarak ithal turba yosunu yerine kullanılmış mantar kompostunun uygulanabilirliğini bildirmişlerdir.

Sabri ve ark. (2021), yetiştirme ortamlarının çimlenme üzerine ve Borneo ekşi patlıcanının fide büyümesine etkisini araştırdıkları çalışmalarında, dört yetiştirme ortamı bileşimini (M1: üst toprak, M2: üst toprak ve kompost, M3: üst toprak ve hindistan cevizi torfu ve M4: üst toprak, kompost ve hindistan cevizi torfu) kullanmışlardır. Çimlenme bakımından, M4 ortamına ekilen tohumlar, %96,67 ile en yüksek çimlenme oranını

vermiş iken, fidelerin boy, gövde çapı, yaprak uzunluğu, yaprak sayısı açısından performanslarının ise M2 ortamında önemli bir artış gösterdiğini ifade etmişlerdir. Çalışmaları sonucunda, M2 ortamının fidelerin büyüme performansını iyileştirebileceğini ve bu nedenle Borneo ekşi patlıcan ekimi için uygun yetiştirme ortamı olarak önerilmekte olduğunu ifade etmişlerdir.

2.2 Domates Fidesi Yetiştirme Ortamı ile İlgili Literatürler

Özer (2016), organik domates yetiştiriciliğinde işe yarayacak olan altın kuralın bitkilerin stres koşullarına karşı dirençlerinin arttırılması gerektiği, bu yüzden işe kaliteli tohum ve fide ile başlanması bitkilerin stres koşullarından etkilenmemesi için gerekli olduğunu, bunlara ek olarak organik tarım mevzuatlarına uygun, dengeli gübreleme ve toprak işleme ile toprak pH'sının bitki için gerekli sınırlarda tutulması gerektiğini bildirmiştir.

Yüzgüleç (2003), Türkiye'de bulunan farklı inorganik ve organik kökenli topraksız yetiştirme ortamlarını (andezitik tüf, torf, bazaltik tüf ve substrat karışımı (%60 bazaltik tüf + %30 andezitik tüf + %10 torf)) kullanmıştır. Çalışmada, domates bitkisinin verimin sezon içindeki dağılışı, verimi, bitki büyüme gelişmesi, ürün kalitesi üzerine etkilerini incelemiştir. Sonuçlara göre; en yüksek verime 31,2 kg/m² ile substratların karışımından elde ettiği ortamda ulaştığını, yerli substrat malzemelerinin topraksız yetiştirme ortamı olarak kullanılabileceğini, kalite parametreleri yönünden ise, substrat karışımının daha iri, kaliteli ve homojen meyveler verdiğini ifade etmiştir.

Yücel (2005), ticari fide üretiminde yaygın olarak kullanılan torf ortamı ile birlikte, yerli torf ve atık olarak bulunan önemli bir organik madde olan üzüm cibresinin hümik asitle birlikte etkinliğinin artırılmasının yanında domates ve hıyar fidesi üretiminde fide kalitesi üzerine etkilerinin belirlenmesini amaçlamıştır. Araştırma sonucunda, yerli ve ithal torfa ilave edilen hümik asit ve cibrenin farklı dozlarının domates ve hıyar fidelerinin temel bitki besin maddelerinin alımını artırdığını ifade etmiştir.

Koral (2006), 2000-2002 yılları arasında ve ısıtmasız yüksek tünelde yaptığı çalışmada, torba kültüründe domates ve kıvırcık baş salata yetiştiriciliğinde iki yetiştirme

döneminde, cüruf, cibre ve karışımları; perlit, sera toprağı ve torfa alternatif ortamlar olarak fide ve dikim denemeleri kurarak gerçekleştirmiştir. Sonuçta; domates çalışmasında ideal fide ortamını ilk yılda, cibre ve %75 cibre + %25 perlit, ikinci yılda ise cibre, %75 cibre + %25 perlit ve %50 cibre + %50 perlit ortamında tespit etmiş iken, kıvırcık baş salatada, birinci yıl denemesinde ideal fide ortamı olarak perlit, ikinci yılda ise cibre, perlit, torf ve %75 cibre + %25 perlit ortamını tespit ettiğini bildirmiştir.

Ulukan (2007), Erzincan, Van ve Erzurum illerinden elde ettiği torf ortamı ile ticari torf ortamında domates fidesi yetiştirerek sonrasında fideleri seraya dikmiş ve verimliliklerini incelemiştir. Çalışmasında torf ortamına 10:2 oranında perlit katmış ve fidelerde yaptığı inceleme ile en iyi sonucu ticari torf ortamından elde etmiş, en yüksek toplam verime yine ticari torf (211 48 t/ha) ortamında ulaştığını ve bunu sırası ile Van (150 68 t/ha) Erzurum (191 20 t/ha), ve Erzincan (146 51 t/ha) illerinden elde edilen torf ortamlarının takip ettiğini belirtmiştir.

Ünlü ve ark. (2009), 2005 ve 2006 yılları arasında Süleyman Demirel Üniversitesi organik tarım ve konvansiyonel tarım arazilerinde, organik ve konvansiyonel yetiştirme ortamlarının kalite, verim ve bitkisel özellikleri açısından etkilerini incelemeyi amaçladıkları çalışmada, Joker F1 bodur domates çeşidini üretmişlerdir. Çalışmada, organik ve konvansiyonel üretimde dört çiftlik gübresi dozu (0-7-14-21 m^3/da), organik üretimde kullanılan iki bitki aktivatörü (Cropset ve ISR 2000) ve iki mikrobiyal gübre (Natural Bioplasma ve Bionem) ile bunların kombinasyonları ve kontrol uygulaması kullanmışlardır. Sonuç olarak, 7 m^3/da çiftlik gübresi dozuna ek olarak sırasıyla Bionem, Crop-Set+Bionem, ISR 2000+Bionem ve ISR 2000 + Natural Bioplasma uygulamalarını organik domates üretiminde yetiştiricilere önerebileceklerini bildirmişlerdir.

Elekler (2011), organik sertifikalı üretim alanında yapılan, domates üretiminde kullanılan organik sertifikalı çiftlik gübresinin ve ticari gübrenin farklı uygulama dozu ve uygulama zamanlarının bazı kalite ve verim özelliklerine etkisini belirlemeyi amaçladığı çalışma sonucunda, organik koşullarda ve piyasada bulunan organik sertifikalı bitki besleme preparatları ile yapılacak olan sanayi domatesi üretiminin başarılı bir şekilde yapılabileceğini, organik preparatlara paralel olarak araştırmada olduğu gibi iyi yanmış

(bir yıl örtü altında olgunlaştırma) büyükbaş hayvan gübresi ile arzu edilen kalite ve verim özelliklerine ulaşılabileceğini belirlemiştir. Çalışmada Biofarm organik gübresinin uygulama dozu olarak belirlenen 400 kg/da dozu hem birim alan verimi hem de bazı kalite özellikleri açısından önerilebilecek doz olarak bildirmiştir.

Güler (2011), ortamların birbirlerine göre avantaj ve dezavantajlarını fide ve dikim denemesi olarak iki aşamalı incelemiştir. Fide denemesinde kök ortamı olarak; torf, perlit, zeolit, cibre, kaya yünü ve cocopeat kullanmış iken, dikim denemesinde ise, kaya yünü, zeolit, perlit, toprak ve cibre kullanmıştır. En iyi kök ortamları fide denemesinde sırası ile; zeolit ve perlit olmuş iken, diğer ortamlarında kullanılabileceğini belirlemiştir. Pazarlanabilir bitki ağırlığı yönünden dikim denemesinde ise, en uygun kök ortamlarını sırası ile; perlit, kaya yünü ve cibre olarak belirtmiştir.

Özer (2012), serada ve açık arazi şartlarında organik koşullarda üretilen Sümela F1 domates çeşidinin gelişme, büyüme, kalite ve verim üzerine çeltik kavuzu kompostu, bakla ve şalgam artığı etkilerini belirlemeyi amaçladığı çalışma sonucuna göre; bitki boyu (cm), gövde çapı (mm), verimin zamana göre dağılımı yönünden en etkili sonuçları bakla artığı uygulamasından elde ettiğini belirtmiş iken, ortalama meyve ağırlığı (g), toplam verim (kg/da), meyve eti sertliği (kg), SÇKM miktarı (%) değerlerini çeltik kavuzu kompostu uygulamasından elde ettiğini bildirmiştir.

Sarıoğlu (2013), perlite zeolit ilavesinin domates ve kıvırcık salata üretiminde etkilerini incelemek amacı ile yapmış olduğu çalışma sonucunda; perlite %10 oranında zeolit eklenmesinin verimi olumlu şekilde etkilediğini ve perlite zeolit ilavesinin verim artışındaki etkisinin domates üretiminde, kıvırcık salata üretimindeki kadar net olmadığını bildirmiştir.

Toprak ve ark. (2013), sonbahar ve ilkbahar olmak üzere iki farklı dönemde ısıtmanın olmadığı serada hindistan cevizi torfu ve perlitte üretilen domates bitkilerinin meyve kalitesi ile verimini belirlemek amacı ile yürüttükleri çalışmada, Titan F1 domates çeşidini bitkisel materyal olarak kullanmışlardır, bitkilerin besin ve su ihtiyacını besin çözeltisi ile karşılamışlardır. Çalışma boyunca, hasat döneminde pazarlanabilir verim ve

birikimli toplam değerlerini, meyve suyu elektriksek geçirgenlik, kuru madde miktarı, meyve kabuk direnci, meyve kabuk rengi, pH içeriği, vitamin C içeriği ve TA değerlerini incelemişlerdir. Sonuçlara göre; kalite ve verim parametrelerinin domates yetiştiriciliğinde substrata bağlı olarak değişebileceğini, hindistan cevizi torfunun ise, kalite ve verim açısından daha iyi sonuç verdiğini bildirmişlerdir.

Atikmen ve ark. (2014), Akgöl organik toprağı ve ithal yosun kökenli organik topraktan oluşan beş farklı karışımda, serada domates bitkisinin üretimini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda; domates meyvelerinde vitamin C dışındaki parametrelerde önemli bir ayrım belirlemediklerini ve farklı ortamlarda üretilen domates bitkilerinin pazarlanabilir meyve ağırlıkları, toplam meyve miktarına bağlı değerlerin benzer olduklarını tespit etmişlerdir. Bu nedenle, Akgöl organik toprağının ithal yosun menşeili organik toprağa muadil olarak seralarda kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Alagöz ve ark. (2017), farklı fide yetiştirme tekniklerinin (organik ve ticari olarak yetiştirilen (aşılı ve aşısız hazır fide)), Depar F1 domates çeşidine ait fidelerin kalitesi üzerine etkilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Fideler topraktan oluşan harç, kompostlanmış çiftlik gübresi (büyük baş hayvan gübresi) ortamında yetiştirilmiştir. Fidelerde gövde çapı, boy, yaprak klorofil içeriği, kök uzunluğu, fide yaprak yaş ve kuru ağırlık ölçümleri yapılmıştır. Elde ettikleri sonuçlara göre; en yüksek fide boyu (17,1 cm), kök uzunluğu (17,6 cm) gövde çapı (5,2 mm), ve toplam fide kuru ağırlığını (1,3 g) organik olarak ürettikleri fidelerde ulaştıklarını ve ticari olarak üretilen fidelerin organik olarak yetiştirilen fidelerden kalitesinin daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Yılmaz ve ark. (2017), fide üretim ortamı olarak; zeolit, torf, vermikompost ve bunların farklı karışımlarında domates fidesi üreterek, fide boyu, gövde çapı, tohum çimlenme yüzdesi, fide yaş ağırlığı, kök ağırlığı, kök uzunluğu ve bitki besin element içeriklerini belirlemişlerdir. Araştırma sonucuna göre; çimlenme yüzdesi, kök boyu, fide boyu, kök ağırlık, fide yaş ağırlığı parametrelerinde %65 torf + %15 zeolit + %20 vermikompost ortamı en iyi sonucu vermiştir. Bu ortamın fide gelişimi açısından avantajlı olduğunu, topraksız kültürde fide yetiştiriciliğinde rahatlıkla kullanılabileceğini ve %100 zeolit ortamının topraksız domates yetiştiriciliği için uygun olmadığını belirtmişlerdir.

Sihlongonyane ve ark. (2018), domates çeşitlerinin (Jasmine, Esty, Inga ve Heidi), dört yetiştirme ortamında (vermikülit, kum, talaş ve toprak) üretilerek, verim, büyüme ve kalite kriterlerini belirledikleri çalışma sonucunda; farklı yetiştirme ortamlarında yetiştirilen farklı domates çeşitlerinin vejetatif büyümeye farklı tepki verdiklerini ve en yüksek vejetatif domates büyümesi için talaş ortamının, Esty domates çeşidinin kullanılmasını önerdiklerini bildirmişlerdir.

Yılmaz ve ark. (2018), torf (T) içerisine farklı oranda ilave edilen *Pleurotus ostreatus* (P) ve *Agaricus bisporus* (A) atık mantar kompostlarından hazırlanan ortamların, domates fide kalitesi ve gelişimine etkilerini araştırmışlardır. Çalışma sonucuna göre; kök uzunluğu (15 cm), fide boyu (25,5 cm) en yüksek değerleri kontrol (torf) ortamında tespit edilmiş olup, en yüksek toplam fide kuru ağırlığı (0,24 g) 25A+75T karışımında belirlemişlerdir. Araştırmada, Agaricus atık mantar kompostu eklenen ortamlarda domates fidesinin iyi geliştiğini ifade etmişlerdir.

Özer (2018), farklı fide üretim sistemlerinin (geleneksel ve yüzer sistem), organik gübrelerin (M – gübre, B – kesimhaneden kan gübresi ve O – ticari organik gübre) ve tohum yetiştirme viyolleri hücre boyutlarının (ST1 – 2,2 × 2,2 cm) etkilerini ve bunların domates fidelerinde fide kalitelerine etkilerini araştırdığı çalışma sonucunda; yüzer sistemde organik gübre uygulamalarının fide kalitesine önemli etkilerinin olduğunu ve hücre göz boyutunun organik gübre uygulamalarından etkilendiğini ifade etmiştir.

Demisie ve ark. (2019), farklı ortam (kompost (C), orman toprağı (F) ve kum (S)) ve karışımların (normal toprak veya kontrol, 1C:2F:3S, 3C:2F:1S, 3C:2F:1S, 1C:3F:2S) domateste büyüme performansına etkisini değerlendirmeyi amaçladıkları çalışma sonucunda; 1C:3F:2S ortamının, toprak özelliklerini iyileştirdiği ve fide büyümesi için elverişli bir ortam sağladığını belirtmişlerdir.

Jeevitha ve ark. (2019), kırmızı toprak, kum, hindistan cevizi torfu, solucan gübresi ve çiftlik gübresi gibi farklı yetiştirme ortamlarını hacimlerine bağlı olarak kullandıkları çalışma sonucunda; en yüksek fide boy (19,80 cm), fide çap (1,0 cm), yaprak alanı (9,00

cm^2), sürgün uzunluğu (14,13 cm), kök uzunluğu (5,68 cm), fide yaş ağırlığı (1,454 g) ve kök sürgün oranı (0,373) değerlerini T10 (%75 vermikompost + %25 çiftlik gübresi) ortamında tespit etmişlerdir.

Namal (2019), fide yetiştiriciliğinde kullanılan farklı ortamların domates fide kalite parametreleri ile bazı fizikokimyasal özelliklerindeki değişimlerin belirlemeyi amaçladığı araştırmada, sırık tipi Kayra F1 domates çeşidi ve yetiştirme ortamı olarak; torf, zeolit, vermikompostun oransal karışımlarını ve diatomit kullanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre; fide yaş ve kuru ağırlığı, kök yaş ve kuru ağırlığı parametrelerinde %70 torf + %10 zeolit + %10 diatomit + %10 vermikompost karışımını en iyi ortam olarak belirtmiş iken, verim, gelişim ve kalite açısından diğer ortamlara göre avantajlı olduğunu buna bağlı olarak topraksız kültürde fide yetiştiriciliğinde kullanılabileceğini ifade etmiştir.

Teke (2019), tane tip domates çeşidinin, serada farklı dozlarda vermikompost uygulamalarının yetiştiriciliğinde hem vejetatif gelişim hem de verim ve meyve kalitesi üzerine etkilerini incelemiştir. Çalışmada; meyve çapı, ortalama meyve ağırlığı, renk, toplam verim, sertlik, TA, SÇKM gibi kalite parametrelerinin yanında meyve ve yapraktaki mikro ve makro besin elementi içeriklerini de incelemiştir. Çalışma sonucuna göre; domates yetiştiriciliğinde uygulanan farklı dozlarda vermikompost uygulamalarının meyve ağırlığı, çap ve toplam verim açısından avantaj sağlasa da meyve kalitesi açısından herhangi bir olumlu etki sağlamadığını, belirtmiş olup, çalışmasında en uygun dozun 160 g/bitki vermikompost uygulaması olduğunu tespit etmiştir.

Tüzel ve ark. (2020), hazırladıkları derleme ile organik fide üretiminde farklı sebze türleri üzerindeki etkileri ortaya koyan araştırmaları bir araya getirmeyi ve torfa alternatif olabilecek uygulamaları belirlemeyi amaçlamışlardır. Derleme sonucunda, yetiştirme ortamının kimyasal özelliklerinden bağımsız olarak, büyümeyi teşvik etmek ve/veya bitki hastalıklarını bastırmak için faydalı organizmaların (örn. mikoriza, bitki büyümesini teşvik eden bakteriler) kullanılması ile fide büyümesini ve kalitesini etkilediklerini bildirmişlerdir.

Hassan (2021), farklı gübrelerin ve kök ortamlarının, ısıtmasız serada yetiştirilen domates çeşitlerinde, verim ve gelişmeye etkilerini araştırmış olup, sonuçta; verimde sırasıyla; cocopeat, perlit ve pomza olmasına karşın, kök ortamlarının maliyetleri dikkate alındığında, önerilecek en uygun ortamın en ucuz olan pomza ve sonra da perlit olduğunu ifade etmiştir.

Kıpçak (2021), farklı konvansiyonel ve organik gübre uygulamalarının domates yetiştiriciliğinde kalite ve verim üzerine etkisinin saptanabilmesi amacı ile sekiz farklı gübre (kimyasal gübre, kimyasal gübre+bitki aktivatörü (deniz yosunu), katı organomineral gübresi, katı solucan gübresi, sıvı solucan gübresi, koyun gübresi, sığır gübresi ve tavuk gübresi) uygulamalarını kullanmıştır. Çalışmasında, bitki büyüme parametreleri, meyve fiziksel özellikleri, SÇKM, TEA, pH, EC, yaprak ve meyvede makro - mikro element içeriği, meyvede azot, şeker ve protein içeriği, A ve C vitamini, likopen ve beta karoten miktarı, organik asit ve toplam fenol içeriği, antioksidan kapasitesi ile polifenolik bileşik içerikleri gibi parametreleri inceleyerek çalışma sonucunda; organomineral gübresinin yanı sıra, katı solucan gübresinin kimyasal gübre uygulamalarına alternatif olarak kullanılabileceğini bildirmiştir.

2.3 Biber fidesi yetiştirme ortamı ile ilgili literatürler

Duman (2009), 2006-2007 üretim yıllarında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi geleneksel ve organik üretim parsellerinde Pala-Yağlık salçalık biber çeşidini kullanarak yürüttüğü çalışma sonucunda; organik parsel bitkilerinin gelişimini, meyve verimini ve tohum verimini geleneksel üretim parsellerinden daha düşük bulduğunu ifade etmiştir.

Demir ve ark. (2010), zeolitin biberde bitki besin maddesi içeriğine ve fide kalitesine etkisini belirlemeyi amaçladıkları çalışmada, zeolit, perlit, torf ve bu materyallerin çeşitli karışımlarında Umut F1 biber çeşidi yetiştirilmiştir. Elde ettikleri sonuçlara göre; fide boyu, gövde çapı, çimlenme oranı ve yaprak açısından %60 torf + %40 zeolit karışımı, %50 torf + %25 zeolit + %25 perlit karışımı veya %80 torf + %20 zeolit karışımlarını önerdiklerini ifade etmişlerdir.

Güngör ve ark. (2013), turba ve karışımlarının (turba:perlit:kum (1:1:1)) çap, boy, bitki başına meyve sayısı, meyve ağırlığı, askorbik asit içeriği, SÇKM miktarı ve verim üzerindeki etkilerini belirlemeyi amaçladıkları çalışmada, Charliston 52, E9383A, E1988 ve Topepo Rosso biber çeşitlerini, polietilen torbalarda, turba ve karışımlarını (turba:perlit:kum (1:1:1)) kullanmışlardır. Sonuçta; daha iyi kalite ve verim elde etmek için, turba yetiştirme ortamının başarıyla kullanılabileceğini ifade etmişlerdir.

Ünal (2013), domates ve biber fidelerinde kalite özelliklerinin, organik üretimde farklı yetiştirme ortamlarının kullanılmasını amaçladığı çalışmada, fide yetiştirme ortamlarının fiziksel ve kimyasal özelliklerinin bitkilerin ihtiyaçları ile uyumlu olması gerektiğini ve bu nedenle turba, besin içeren karışımların yetiştirme ortamı olarak kullanılabileceğini tespit etmiştir. Çalışmada, turba-ahır gübresi-perlit (2:1:1), turba-kum-NPK (2:2:15 kg/da), turba-ahır gübresi (2:2) ve turba (4) ortamlarının, domates ve biber fidelerinde olumlu sonuç verdiklerini ifade etmiştir.

Aminifard ve ark. (2016), farklı dozlarda (0, 5, 10 ve 15 t/ha) solucan gübresi uygulamalarının tatlı biberin antioksidan bileşikleri, meyve verimi ve kalitesi üzerine etkilerini belirlemeyi amaçladıkları çalışmada; pH, titre edilebilir asitlik, askorbik asit ve meyve sertliği gibi parametreleri incelemişlerdir. Sonuçlara göre; en yüksek meyve verimini (21,87 kg m^2) 5 t/ha solucan gübresi uygulanan bitkilerde tespit etmişler iken, solucan gübresi uygulamasının antioksidan bileşikleri, meyve verimi ile biber kalitesini olumlu yönde etkilediğini bildirmişlerdir.

Olaria ve ark. (2016), geleneksel domates, biber ve patlıcan çeşitlerinde turba, hindistan cevizi kabuğu ve solucan gübresine dayalı organik tarıma uygun farklı substrat karışımlarının etkilerini incelemiş olup, organik tarımda hindistan cevizi kabuğu bazlı substratların kullanımının turba bazlı substratlara kıyasla fidelerin büyümesini %20 ile %30 oranında azaltabileceğini ve organik tarımda substrat seçiminin, özellikle geleneksel bitki çeşitleri kullanıldığında bitkinin doğru gelişebilmesi için kritik öneme sahip olduğunu ifade etmişlerdir.

Ahmed (2017), bazı topraksız yetiştirme ortamlarının biber ve domates fidelerinin gelişimi üzerine etkilerini belirlemeyi amaçladığı çalışmada, organik bileşenler olarak; cocopeat ve torf inorganik bileşenler olarak ise, vermikülit, perlit, genişletilmiş kil agregatları ve kaya yünü kullanmıştır. Farklı yetiştirme ortamlarında yetiştirilen altı haftalık fidelerde, gövde çapını, gerçek yaprak sayısını, fide boyunu, kök çapını, gövde yaş ve kuru ağırlığını, kök yaş ve kuru ağırlığını, yaprak klorofil içeriğini tespit etmiştir. Sonuçlara göre; biber ve domateste farklı yetiştirme ortamlarının fide kalite ve gelişimini önemli ölçüde etkilediğini belirtmiş iken, en iyi sonucu fide kalitesi ve gelişimi bakımından vermikülit ve torf karışımından (1:1) elde ettiğini bildirmiştir.

Ali ve ark. (2017), farklı yetiştirme ortamlarının tatlı biber verimi üzerindeki etkilerini karşılaştırmak amacı ile yürüttükleri çalışmada, (T0: geleneksel uygulama ortamı (2:1 oranında toprak ve çiftlik gübresi)), (T1: turba), (T2: kompost), (T3: turba ve kompost 1:1), (T4: turba ve kompost 1:1/2), (T5: turba ve kompost 1/2:1), (T6: turba ve geleneksel uygulama ortamı 1:1), (T7 : turba ve geleneksel uygulama ortamı 1:1/2), (T8: turba ve geleneksel uygulama ortamı 1/2:1), (T9: turba, kompost ve geleneksel uygulama ortamı 1:1:1) uygulamalarını kullanmışlardır. Sonuçlara göre; en yüksek bitki boyu (81,00 cm), bitki çapı (41,00 cm) ve verimi (1573,0 kg) T9 (turba, kompost ve geleneksel uygulama ortamı 1:1:1) ortamından elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Awuku ve ark. (2018), farklı yetiştirme ortamlarının tatlı biber üzerindeki etkisini büyüme, verim ve hastalık insidansı açısından değerlendirmek için yaptıkları araştırmada, iki çeşit tatlı biber tohumlarını (Yolo Wonder ve California Wonder) ve hindistan cevizi kabuğu, pirinç kabuğu, yer fıstığı kabuğu, talaş, yanmış inek gübresi ve şeker kamışı küspesi ortamlarını kullanmışlardır. Çalışmada, bitki boyu, bitki başına yaprak sayısı, bitki başına meyve sayısı, meyve uzunluğu, meyve çapı, kök çürüklüğü ile solgunluk hastalıkları insidansı parametrelerini ölçmüşlerdir. Sonuçlara göre; tatlı biberin topraksız ortamda yetiştirilmesinin daha iyi büyüme ve verim sağlayabileceğini ve ayrıca tatlı biberde kök çürüklüğü ve solgunluk gibi toprak kaynaklı hastalıkların oluşumunu azaltabileceğini tespit etmişler ve tatlı biberin topraksız bir ortamda yetiştirilmesinin teşvik edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Büyükarslan (2019), ısıl işlem uygulanmış ve uygulanmamış farklı dozlardaki solucan kompostu uygulamalarının karnabahar ve biberlerde fide büyüme, gelişme ve kalitesi ile makro- mikro mineral madde içerikleri üzerine etkilerini incelediği çalışmada, sekiz uygulamaya yer vermiştir. Çalışmada, karnabahar ve biber fideleriyle ilgili ortalama çıkış süresi (gün), çıkış oranı (%), fide boyu (cm), çıkış indeksi, fide kalınlığı (mm), epikotil ve hipokotil uzunluğu (cm), yaş ve kuru ağırlık (g), kök boğazı çapı (mm), yaprak sayısı (adet/bitki), yaprak alanı (cm^2), makro (%) ve mikro (ppm) mineral madde içeriği ile klorofil miktarını incelemiştir. Sonuçlara göre; ısıl işlem görmüş ve görmemiş solucan kompostunun karnabahar ve biber fidelerinde farklı etkiler gösterdiği, en iyi sonuçların klasik olarak ticari fide üretiminde kullanılan torf, perlit ve vermikülit karışımından elde edildiğini bildirmiştir.

Şahin ve ark. (2020), fide üretim ortamlarına solucan gübresi uygulamasının biber fidesi gelişimi üzerine etkilerini belirlemeyi amaçladıkları çalışmada, klasik olarak oluşturulan fide ortamı (%70 torf ve %30 perlit) çalışmanın kontrol grubunu oluşturmuş ve çalışmada Köylüm biber çeşidini kullanmışlardır. Kontrol grubuna farklı oranlarda solucan gübresi (%5, 10, 20) uygulayarak biber fidesi yetiştirmişlerdir. Çalışmada, toplam çıkış oranı (%), gövde çapı (mm), gövde uzunluğu (cm), kök uzunluğu (cm), yaprak sayısı (adet), yaş ve kuru gövde ağırlığı (g), yaş ve kuru yaprak ağırlığı (g), yaş ve kuru kök ağırlığı (g) gibi parametreleri incelemişlerdir. Sonuçlara göre; kontrol ortamına solucan gübresi uygulaması (%10 ve %20) ile incelenen bazı özelliklerin (yaprak yaş ağırlığı, kök yaş ağırlıkları) olumlu etkilendiğini ve organik kökenli gübre olarak solucan gübresi uygulamasının, perlit-torf karışımına karıştırılabilecek bir uygulama olabileceğini ifade etmişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu araştırma organik fide üretiminde kullanılabilecek yetiştirme ortamları ve bu ortamların karışım oranlarını belirlemek amacıyla Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Organik Fide Serasın'da yapılmıştır. Bitki yetiştiriciliği organik ve konvansiyonel plantasyonlarda, meyve ölçüm ve analizleri Bahçe Bitkileri Bölümü Soğuk Muhafaza Araştırma ve Uygulama Ünitesi Laboratuvarı'nda 2020-2021 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Denemenin yürütüldüğü fide serası 3,30 x 8,60 boyutlarında ve yerden yüksekliği ise 2,02 metredir. Sera, polietilen (PE) örtü materyali ile örtülmüştür. Sera havalandırması giriş kapısı ve pencereden sağlanmaktadır. Seranın içinde nem ve sıcaklık ölçmesi için TFA markalı dijital termometre - higrometre ölçüm aleti kullanılmıştır. 40°13'31.8"N 28°51'41.5"E



Şekil 3.1. Organik fide serasının görünüşü.
A) Dış görünüş **B)** İç görünüş

3.1. Materyal

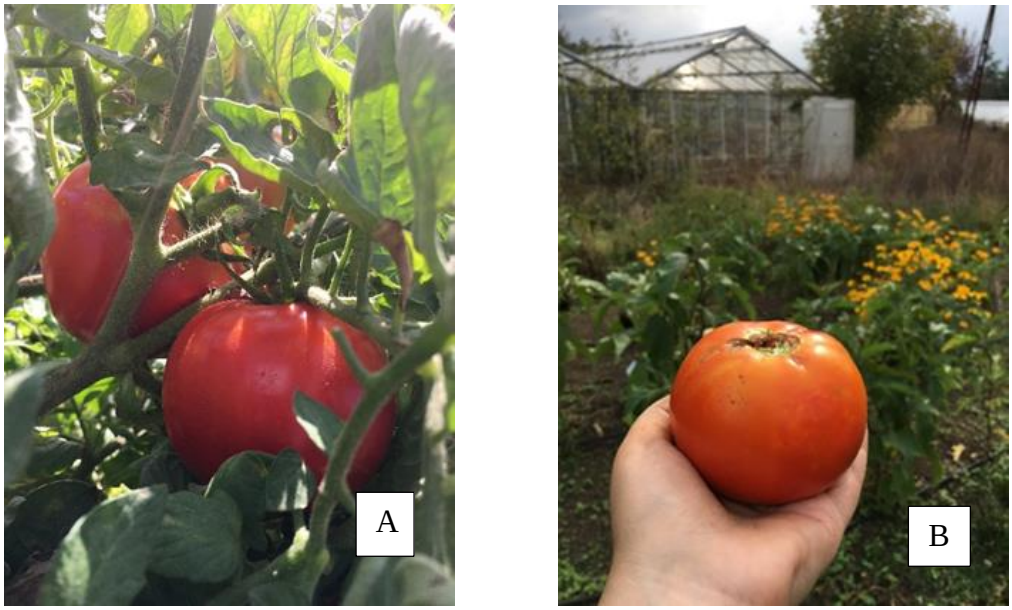
Denemede patlıcan (*Solanum melongena* L.) domates (*Lycopersicon esculentum* M.) biber (*Capsicum anuum* L.) olmak üzere üç türde birer çeşit ile çalışılmıştır. Patlıcanda Pala-49, biberde Sürmeli, domateste H-2274 çeşidi kullanılmıştır. Kullanılan çeşitlerin özellikleri aşağıda verilmiştir:

Pala-49: Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün teksel seleksiyon yöntemi ile ıslah edilmiş, patlıcan çeşididir. Siyaha yakın mor meyveleri olan, 7-8 cm çapında ve 22-30 cm uzunluğundadır. Meyve eti beyaz renkli ve yumuşaktır. Taze tüketime, turşu ve konserve yapımına uygun olan bu çeşidin ortalama verimi ise, 5 ton/da olarak bilinmektedir (Anonim 2022a).



Şekil 3.2. Araştırmada kullanılan patlıcan (Pala-49) bitkisinin görünümü.
A) Arazideki görünümü **B)** Genel görünüm

H-2274: Açık tarla yetiştiriciliğine uygun, sofralık, oturak domates çeşidinin meyveleri kırmızı renkli, hafif basık-yuvarlak, kalın kabuklu ve etli olup taşımaya dayanıklıdır (Anonim 2022b). Sırık kullanılmadan yetiştirilen ve her tip toprak için önerilebilir. Yemeklik ve salça sanayinde kullanılan ilk ve son tufanda olarak da yetiştirilebilen, ortalama meyve ağırlığı 140-160 g olan ve iyi bakım şartlarında dekara 6-8 ton verim verebilen bir çeşittir (Anonim 2022c).



Şekil 3.3. Araştırmada kullanılan domates (H-2274) bitkisinin görünümü.
A) Genel görünümü B) Meyve görünümü

Sürmeli: Geriye melezleme yöntemi ile elde edilmiş, iç ve dış tüketime uygun, orta koyulukta yeşil renge sahip, erkenci, sivri ve tatlı bir biber çeşididir. Dikimden hasada kadar 49-53 gün geçtiği bilinmektedir. Bitkileri kuvvetli ve dik bir yapıda, açık alanda yetiştiriciliği yanında, örtü altı yetiştiriciliğine de uyum sağlamaktadır. Açıkta yetiştiricilikte 4,5-5 ton/da olan verimi, örtü altı yetiştiricilikte bu değerin 2,5-3 katına kadar ulaşabildiği bilinmektedir. Meyveleri 15 cm uzunluğunda ve meyve eti ise, 15,6 mm kalınlığa sahiptir (Anonim 2022d).



Şekil 3.4. Araştırmada kullanılan biber (Sürmeli) bitkisinin görünümü.
A) Genel görünümü B) Arazideki görünümü

3.1.1 Fide Yetiştirme Ortamları

Fide yetiştirme ortamı olarak; Organik Torf (T), Zenginleştirilmiş Ortam (ZO), Çiftlik Gübresi (ÇG), Zeolit (Z) ortamlarına ait ÇG+T (1:1), ÇG+Z (3:1), ÇG+T+Z (1:2:1), ZO+T (1:3), ZO+Z (3:1), ZO+T+Z (1:2:1), T+Z (3:1) karışımlar ve konvansiyonel torf kullanılmıştır.

Torf, Bolu'dan, zeolit ve zenginleştirilmiş ortam Solitera firmasından, çiftlik gübresi Bursa Uludağ Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezin (TUAM) 'dan temin edilmiştir.


A



B



Şekil 3.5. Araştırmada kullanılan fide yetiştirme ortamları.
A) Organik torf **B)** Zenginleştirilmiş ortam **C)** Zeolit **D)** Çiftlik gübresi

Çiftlik Gübresi: Çiftlik gübresi, toprağın bazı biyolojik, kimyasal ve fiziksel özelliklerini etkilemesine ek olarak, bitkilerin ihtiyacı olan çeşitli bitki besin elementleri de sağlamakta ve hem de toprağa organik madde kaynağı olarak görev yaptığı bilinmektedir. Çiftlik gübresi, bitki besin maddelerinin toprakta tutulmasına yüksek katyon değişim kapasitesi özelliği ile yardımcı olur iken, bir yandan da havalanma özelliğini artırmakta, topraktaki mikroorganizma etkinliğini hızlandırmakta, su tutma kapasitesini yükseltmekte, pH değişimlerine ve toprakları olabilecek aşırı tuzluluğa karşı dirençli kılmakta, mekanik engellerden bitki köklerinin daha az etkilenmesini sağlayarak daha kolay gelişmesine yardımcı olmakta ve toprakta sıkışmanın oluşumunu engellemektedir (Aygün ve ark. 2019).

Torf: Göl yataklarındaki su seviyesinin düşmesi ile bitki etkinliklerinin ön plana çıkması, kışın su seviyesindeki artış ile bitkinin ölümü ve bu doğa olayının sürekli tekrar etmesi ile bitki gövde ve köklerinin binlerce yıl süren dönüşümlü birikimleri sonucunda oluşan organik toprak türüdür (Çavdar 2020).

Zeolit: Zeolitler, toprak alkali ve alkali elementlerin kristal yapıya sahip, K, Na, Mg, Ca, gibi elementleri içeren sulu alüminyum silikatları olarak tanımlanmaktadırlar. Tarımda kullanılan tür "klinoptilolit" olup, katyon değişim kapasitelerinin (KDK) fazla olması nedeni ile iyi bir toprak düzenleyici ve fide yetiştirme ortamı olarak kullanımı gittikçe artmaktadır. Klinoptilolit, içerdiği kanallar ve boşluk sayesinde iyi bir nem tutucu ve havalanmaya yardımcıdır (Malkoçlu 2018).

Konvansiyonel Torf: Turba veya torf, turbalık adı verilen su fazlalığı (toprak suyu veya yağış kaynaklı) nedeni ile devamlı çok nemli veya ıslak olan yetiştirme ortamlarında biriken organik maddelerdir. Torf, gerek fide gerekse peyzaj uygulamalarında yetiştirme ortamı olarak kullanılan karışımlarda yaygın olarak tercih edilen materyallerdendir. Bitki yetiştirme ortamı olarak kullanılmasında, su ve hava tutma kapasitesi, hacim ağırlığı, toplam gözenek hacmi (porozite), yapısının uzun süre bozulmaması gibi fiziksel özellikleri ile; elektriksel iletkenlik (EC), pH, katyon değişim kapasitesi (KDK), organik madde miktarı (ateşte kayıp), makro ve mikro besin maddesi içeriği gibi kimyasal özelliklerinin olması ortam olarak kullanılmasında etkili olmuştur (Tolunay 2007).

Zenginleştirilmiş ortam, %20 bitkisel kompost, biyolojik olarak aktive edilmiş %70 fermente çiftlik gübresi, %5 vermikompost karışımından oluşan, solucanlardan gelen doğal enzimler, %5 leonardit, sıvı hümik-fulvik asitler ve köklendirici bakteriler ile zenginleştirilmiş özgün karışımdır. Profesyonel amaçlı kullanıma uygun olarak, bitki yetiştirme için ideal ortamın hazırlanması ve toprağın organik maddesini zenginleştirmesi amacı ile özel rasyonlu karışımdan elde edilen açık tarla ve sera için geliştirilmiş bitki yetiştirme ortamıdır. Bünyesinde yüksek miktarda organik madde ve hümik/fulvik asit içermesi sebebi ile bitkide iyi bir kök sistemi gelişimine, bitki besin maddelerini alımına ve topraktaki mikrobiyal yapıların miktarının artmasına yardımcı olmaktadır. Bunların yanında, verimsiz topraklarda bile etkin çözüm sunmasıyla birlikte toprağın kimyasal, biyolojik ve fiziksel yapısını iyileştirmektedir (Anonim, 2022e).

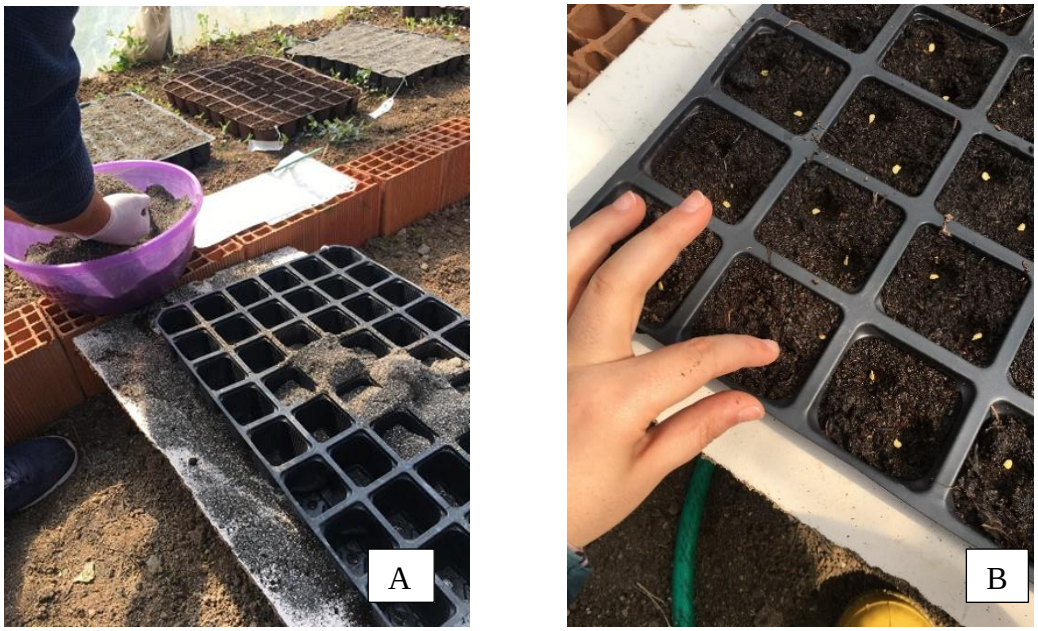
3. 2. Yöntem

Fide yetiştirme ortamı olarak çiftlik gübresi (ÇG), zenginleştirilmiş ortam (ZO), organik torf (T) ve zeolit (Z) karışımları denemeye alınmıştır.

ÇG+T (1:1),
ÇG+Z (3:1),
T+Z (3:1),
ZO+T (1:3),
ZO+Z (3:1),
ÇG+T+Z (1:2:1),
ZO+T+Z (1:2:1) karışımlarından elde edilen ortamlarda yetiştirilmiştir.

Bursa Uludağ Üniversitesi (B.U.Ü.) Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait Organik Fide Serasın'da, ortamlar kırk sekizlik viyollere doldurulduktan sonra tohum ekimi yapılmıştır. Her bir göze iki tohum atılmıştır. Fidelerin kültürel bakımı düzenli olarak yapılarak çimlenme gerçekleştikten ve gerçek yaprak çıkışının gözlenmesi ile konvansiyonel viyole, ticari gübre (15:15:15) kullanılmıştır. Organik viyollere, çiftlik gübresi şerbeti on beşer gün ara ile, iki kez sulamayla verilmiştir. Gübre şerbeti tam yanmış çiftlik gübresi ile 1/6 oranında su (iki gün dinlendirilmiş, kloru uçmuş, tortusu dibe çökmüş) ile seyreltilerek elde edilmiştir.

Çalışma, tesadüf parselleri deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Fideler dikim boyuna geldiğinde her tekerrürden altı adet fidede yaş ve kuru ağırlık, gerçek yaprak sayısı, kök – gövde uzunlukları ölçümleri yapılmıştır.



Şekil 3.6. Ortamın hazırlanması.
A) Viyole yerleştirilmesi **B)** Tohum ekimi

3.2.1. Fide dikimi ve bitki gelişimi

Sekiz farklı ortamda yetiştirilen fideler, toprağın pullukla sürümünden sonra dekara 3 ton hesabı ile çiftlik gübresi atılmış ve üzerine rotavatör çekilerek, büyük kesekleri inceltilmiş toprağa tesadüf parselleri deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak dikim yapılmıştır. Dikimden sonra can suyu verilmiştir. Üretim dönemi boyunca bitkilerin kültürel bakımları düzenli bir şekilde yapılmıştır.

Bitkiler damla sulama yöntemi ile bitkilerin ihtiyacı dikkate alınarak sulanmıştır. Konvansiyonel bitkilere, dekar başına 6,6 kg DAP (18.46.0) gübresi verilmiştir. Organik bitkilere, çiftlik gübresi şerbeti iki kez, on beşer gün arayla sulama ile verilmiştir.

3.2.2. Fide Gelişimi İle İlgili Parametreler

Dikim aşamasına gelmiş fidelerden her ortamdan altışar fide alınarak aşağıda belirtilen ölçümler yapılmıştır.

Fide boyu (cm): Kök boğazından büyüme ucuna kadar olan kısım cetvel yardımı ile ölçülmüştür.

Gerçek yaprak sayısı (adet): Fide üzerinde bulunan bütün gerçek yapraklar sayılarak adet olarak verilmiştir.

Gövde yaş ve kuru ağırlıkları (g): Bitkinin ortam üzerinde kalan (yaprak, gövde) tarafı kesilerek köklerden ayrılmış ve tartılarak yaş ağırlıkları alınmıştır. Örnekler 65ºC'lik etüvde kurumaya bırakılmış ve sabit ağırlığa gelinceye kadar durduktan sonra kuru ağırlıkları ölçülmüştür (Kaçar 1972).

Kök yaş ve kuru ağırlıkları (g): Bitkilerin kökleri kök boğazından kesilip, su dolu bir kap yardımı ile kökün topraktan temizlenmesinden sonra yaş ağırlıkları hassas terazide ölçülmüştür. Örnekler 65°C'lik etüvde sabit ağırlığa gelinceye kadar durduktan sonra kuru ağırlıkları ölçülmüştür (Kaçar 1972).



Şekil 3.7. Fide ölçümleri.
A) Fide kök boyu ölçümü **B)** Fide yaş ağırlık ölçümü **C)** Fide kuru ağırlık ölçümü

3.2.3. Bitki Gelişimi İle İlgili Parametreler

Bitki boyu (cm): Toprak üzerinden büyüme ucuna kadar olan kısım bitki boyu olarak alınmış ve cetvel yardımı ile ölçülmüştür.

Gövde çapı (mm): Bitkiler vejetatif aşamayı tamamlayarak generatif aşamaya geçtiğinde, dijital kumpas yardımı ile gövdede topraktan 5 cm yükseklikte ölçüm yapılmıştır.

3.2.4. Verim Değerleri

Toplam verim (kg/m²): Her parselden toplanan meyveler, ilk hasattan son hasada kadar olan süreçte ayrı ayrı tartılmıştır. Hasat periyodu sonunda her bir bitkinin verim değerleri toplanarak toplam verim değeri ölçülmüştür.

Ortalama meyve ağırlığı (g): Ortamlara ait toplam meyve ağırlığı, toplam meyve sayısına bölünerek hesaplanmıştır.

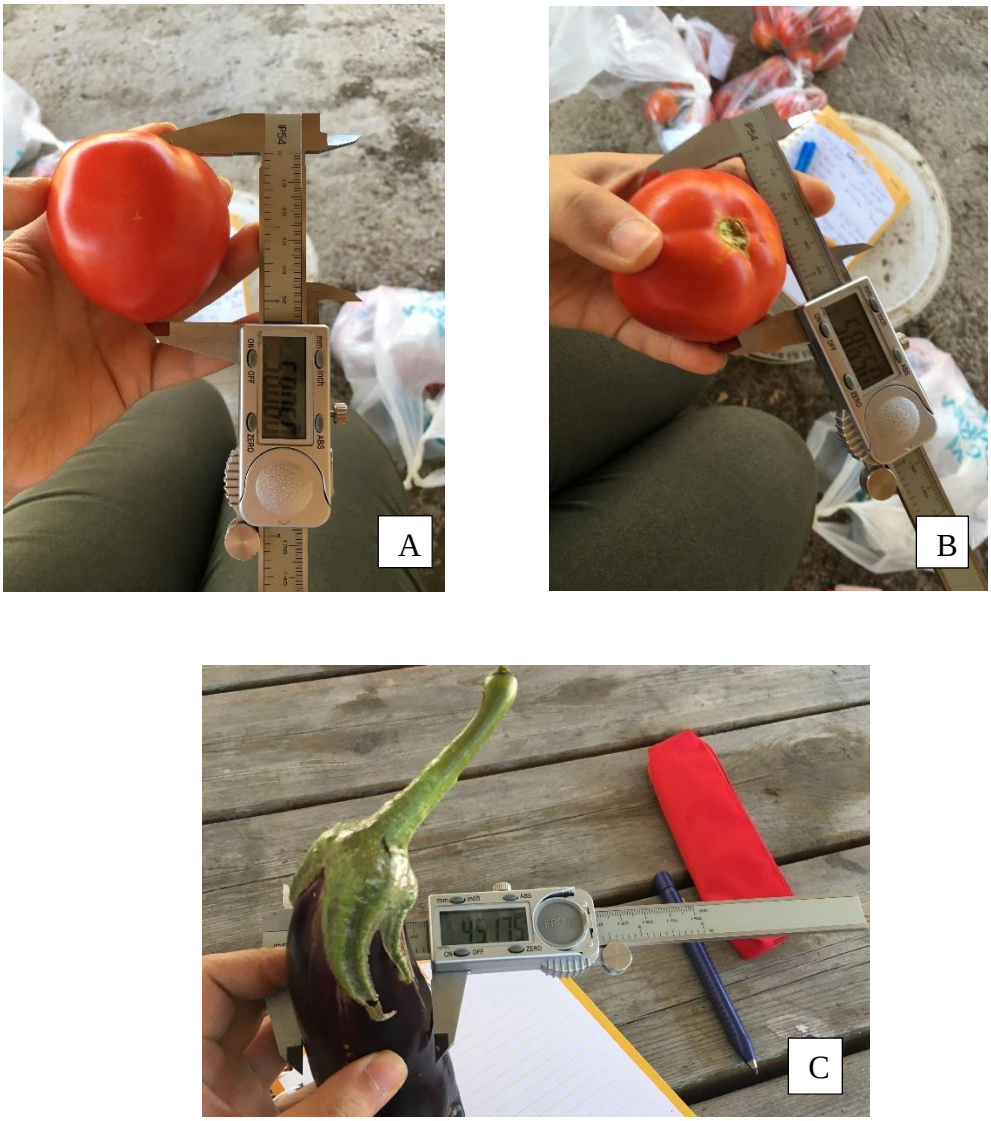
Bitki başına meyve sayısı (Adet/Bitki): Her hasatta bitki başına düşen meyve sayısı belirlenerek ortalamaları alınmıştır.

3.2.5. Meyve Kalite Parametreleri

Meyve boyu (mm): Hasat edilen meyvelerin boyu, 0,001 mm'ye duyarlı dijital kumpas yardımı ile sap kısmından meyvenin uç kısmının başladığı yere kadar ölçülmesi ile belirlenmiştir.

Meyve Eni (mm): Hasat edilen meyvelerin eni, 0,001 mm'ye duyarlı dijital kumpas ile sapın altından meyve etinin en geniş kısmının ölçülmesi ile belirlenmiştir.

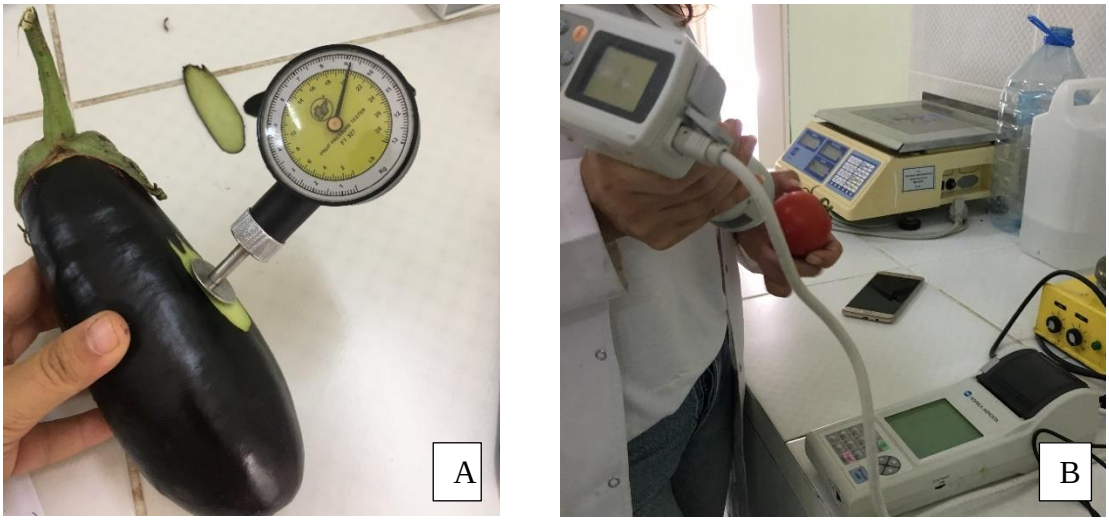
Meyve Eti Kalınlığı (mm): Hasat edilen meyveler enine kesilerek, et kalınlıkları 0,001 mm'ye duyarlı dijital kumpas yardımı ile ölçülmüştür.



Şekil 3.8. Meyve ölçümleri.
A) Meyve boyu (mm) **B)** Meyve eni (mm) **C)** Meyve eni (mm)

Meyve eti sertliği (kg/cm²): Hasat edilen patlıcan, domates ve biber meyveleri sertlik ölçümüne alınmıştır. Bunun için her ortama ait tesadüfi olarak seçilen meyvelerin ekvatoral bölgesinde el penetrometresi yardımı ile ölçümler yapılmıştır. Biber meyvelerinde sertlik ölçümü alınmamıştır. Effe-gi tipi 7,00 mm çaplı uca sahip FT 327 standart el penetrometresi yardımı ile yapılan basınç kg cinsinden ölçülmüştür.

Meyve rengi: Rastgele seçilen üç adet patlıcan, domates ve biber meyvelerinden farklı noktalardan üçer ölçüm yapılmıştır. Konica Minolta CR-400 renkölçer ile L*a*b olarak değerlerin ortalamaları alınarak ölçüm işlemi tamamlanmıştır. L değeri, siyah:0'dan beyaz:100'a olacak şekilde rengin açıklık veya koyuluğunu, a ve b değerleri ise L'ye dik bir renk düzleminde rengi belirlemektedir. Eksenin tam ortasında renk (a=0, b=0), renksiz (gri-akromatik)'dir. Yatay eksende pozitif a kırmızı rengi negatif a yeşil rengi; dikey eksendeki pozitif b sarı rengi ve negatif b ise mavi rengi göstermektedir (McGuire 1992).



Şekil 3.9. Meyve sertliği ve meyve renk ölçümü.
A) Meyve et sertliği ölçümü (kg/cm²) **B)** Meyve renk (L* a* b*) ölçümü

Meyve kuru ağırlığı (g): Alınan patlıcan, domates ve biber meyve örnekleri, darası alınmış kaplarda hassas terazide (Mettler Toledo TLE) tartılıp yaş ağırlıkları alındıktan sonra 65ºC'lik etüvde (Nüve FN 500) kurumaya bırakılmıştır. Örnekler sabit ağırlığa gelinceye kadar durduktan sonra kuru ağırlıkları ölçülmüştür (Kaçar 1972).

Titre edilebilir asitlik miktarı (TEAM) (%): Hazırlanan patlıcan, domates ve biber meyve suyu süzüğünden belirli miktar alınmış, dijital büret yardımı ile (Brand Titrette) 0,1 N NaOH çözeltisi ile 8,01 değeri elde edilinceye kadar pH metre yardımı ile titrasyon yapılmıştır. Titre edilebilir asitlik miktarı, harcanan NaOH miktarı üzerinden aşağıdaki formülde sitrik asit cinsinden hesaplanmıştır (Karaçalı 2014).

$$TA\ (\%) = \frac{V\ x\ \mathrm{N\ x\ E}}{M} \times 100$$

TA: Titrasyon asitliği (%)

V: Kullanılan sodyum hidroksitin değeri (mL)

N: Kullanılan sodyum hidroksidin normalitesi

E: İlgili asitin equivalent değeri (0,0064 g)

M: Gerçek numune miktarı (mL)

Suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM) (%): Üç - dört adet patlıcan, domates ve biber meyvesinden katı meyve sıkacağı yardımı ile elde edilen meyve suyu, tülbent yardımıyla süzülmüş ve bu süzükten bir – iki damla örnek Atago (PAL-S) dijital el refraktometresi ile okunarak sonuçlar % olarak verilmiştir.

Meyve suyunun EC değeri (mS/cm): Patlıcan, domates ve biber süzüğüne daldırılan EC metre (WTW Inolab conductivity meter Level 1) probu yardımı ile yapılan okumalar sonucunda belirlenmiştir.

Meyve suyunun pH değeri: Patlıcan, domates ve biber süzüğüne daldırılan pH metre (Medler Toledo SevenGo SG2) probu yardımı ile yapılan okumalar sonucunda belirlenmiştir.



Şekil 3.10. Meyve kalite analizi.
A) TEAM (%) **B)** SÇKM miktarı (%) **C)** EC (mS/cm) **D)** pH ölçümü

3.2.6. Verilerin İstatistikî Değerlendirmesi

Çalışmadan elde edilen sonuçların varyans analizleri SPSS 23 programında, sonuçlar arasındaki istatistikî farklılıklar ise DUNCAN testi ile belirlenmiştir ($P \leq 0,05$).

Çizelge 3.1. Üretim takvimi

Tür	Dönem	Fide Dikimi	İlk Hasat	Son Hasat	Kalite Analizi	Üretim Sonu
Patlıcan	2020 2021	21.05.2020 18.05.2021	29.07.2020 27.07.2021	02.11.2020 08.10.2021	1. 26.08.2020 2. 08.09.2020 1. 01.09.2021 2. 09.09.2021	02.11.2020 08.10.2021
Domates	2020 2021	21.05.2020 18.05.2021	05.08.2020 12.08.2021	02.11.2020 08.10.2021	1. 26.08.2020 2. 08.09.2020 1. 01.09.2021 2. 09.09.2021	02.11.2020 08.10.2021
Biber	2020 2021	21.05.2020 18.05.2021	29.07.2020 14.07.2021	02.11.2020 08.10.2021	1. 26.08.2020 2. 08.09.2020 1. 01.09.2021 2. 09.09.2021	02.11.2020 08.10.2021

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Bursa Uludağ Üniversitesi, Görükle kampüsü ekolojik koşullarında yapılan patlıcan, domates ve biber olmak üzere üç türün birer çeşidine ait tohumlar fide yetiştirme ortamı olarak; organik torf (T), zenginleştirilmiş ortam (ZO), çiftlik gübresi (ÇG), zeolit (Z) karışımlarına ekilerek fide elde edilmiş daha sonra bu fideler organik ve konvansiyonel alana dikim yapılarak, yetiştiricilik sırasında ve hasatta ölçüm ve analizler yapılmıştır.

4.1. Patlıcan Bitkisine Ait Bulgular

4.1.1. Patlıcan fide kök uzunluğu, gövde uzunluğu ve gerçek yaprak sayısı

Patlıcan fideleri dikime hazır aşamaya geldiklerinde ölçümler yapılmıştır. Yapılan ölçümler sonucunda, 1. ve 2. yılda, organik ve konvansiyonel fide üretiminde, patlıcanda fide kök uzunluğu bakımından ortamların istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. Patlıcan tohumunda ZO+Z ortamında denemenin 1. yılında çimlenme gerçekleşmemiştir. Tüm ortamlar karşılaştırıldığında en yüksek kök uzunluğu 16,06 cm ile ÇG+T ortamında gözlenir iken, bunu 12,91 cm ile ZO+T ortamı izlemiştir. En düşük fide kök uzunluğu 6,13 cm ile ÇG+Z ortamında tespit edilmiştir (Çizelge 4.1). En yüksek fide kök uzunluğu 2. yılda, 15,65 cm ile ÇG+T ortamında gözlenir iken, bunu 14,58 cm ile ZO+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük fide kök uzunluğu 11,70 cm ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir.

Gövde uzunluğu bakımından yapılan değerlendirmeler sonucunda, 1. yılda ortamların istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu görülür iken, 2. yılda ise, önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Buna göre en yüksek gövde uzunluğu 8,69 cm ile konvansiyonel fide ortamında belirlenir iken, bunu 8,45 cm ile ZO+T ortamı izlemiştir. En düşük gövde uzunluğu ise, 5,10 cm ile ZO+T+Z ortamından tespit edilmiştir.

Gerçek yaprak sayısı bakımından, ortamlar arasındaki farklılıklar 1. yılda istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuş iken, 2. yılda önemsiz bulunmuştur. En yüksek gerçek yaprak sayısı 3,85 adet ile ZO+T ortamında tespit edilir iken, bunu 3,75

adet ile ZO+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük gerçek yaprak sayısı ise, 2,66 adet ile ÇG+Z ortamında tespit edilmiştir.

Bu sonuçlar farklı çalışmalar ile benzerlik göstermiştir. Aygün ve ark. (2019), çiftlik gübresinin toprakta sıkışmayı engellediği, bitki köklerinin mekanik engellerden daha az etkilenmesini sağlayarak kök gelişimini desteklediğini belirtmişlerdir. Aynı şekilde, Baran ve ark. (1996), toprağa değişik oranlarda torf ilave ederek hazırladıkları dört farklı yetiştirme ortamının biber bitkisi (*Capsicum annuum* L.)' nin kök parametrelerine etkilerine belirledikleri çalışma sonucunda, karışımlardaki torf oranının artmasıyla, toplam boşluklar hacminin artmasına bağlı olarak bitkiler için iyi gelişmenin temel koşulları olan havalanma ve drenaj şartlarının en iyi şekilde sağlandığını bildirmişlerdir.

Aynı şekilde, Polat ve ark. (2017), cibre, torf, perlit, torf:perlit (1:1) karışımı ve bahçe toprağının kontrol olarak kullanıldığı Crimson Sweet karpuz çeşidinde fide kalitesi üzerine olan etkilerini ve en uygun ortamın belirlenmesini amaçladıkları çalışma sonucunda, fide büyümesi bakımından torf ve torf:perlit (1:1) karışımının ideal sonuçları verdiğini ifade etmişlerdir. Tüzel ve ark. (2015), torfa alternatif yetiştirme ortamı geliştirmek ve organik domates fidesi üretmek için yerel kaynaklardan faydalanarak yapmış oldukları çalışma sonucunda, yerel torf ve solucan gübresi ortamının, sürgün yaş ve kuru ağırlıkları açısından en az torf kadar iyi sonuç verdiğini belirtmişlerdir.

Çizelge 4.1. Patlıcan fide kök uzunluğu (cm), gövde uzunluğu (cm), gerçek yaprak sayısı (adet) I. ve II. yıl ölçümleri

Ortamlar	Kök Uzunluğu (cm)		Gövde Uzunluğu (cm)		Gerçek Yaprak Sayısı (adet)	
	I. Yıl	II.Yıl	I. Yıl	II.Yıl	I. Yıl	II. Yıl
Konv.	10,10 c	11,70 b	8,69 a*	8,0	3,40 abc	5,33
T+Z	10,35 c	12,58 ab	4,77 b	9,25	2,40 e	4,00
ZO+T	12,91 b	14,36 ab	8,45 a	11,88	3,85 a*	5,58
ÇG+T+Z	12,22 bc	12,75 ab	5,53 bc	11,86	3,12 abc	5,33
ÇG+T	16,06 a*	15,65 a*	5,47 bc	7,46	3,05 bcd	5,00
ZO+T+Z	10,65 c	14,58 ab	5,10 bc	9,65	3,75 ab	5,00
ÇG+Z	6,13 d	13,76 ab	6,86 ab	7,68	2,66 de	4,08
ZO+Z	-	14,41 ab	-	11,75	-	5,50

*Harfler $p \leq 0,05$ seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

4.1.2. Patlıcan fide kök, gövde, kök+gövde yaş ve kuru ağırlıkları

Organik ve konvansiyonel fide üretiminde 1. ve 2. yılda, patlıcan fide kök yaş ve kuru ağırlığı, gövde yaş ve kuru ağırlığı, kök+gövde yaş ve kuru ağırlığı bakımından ortamların istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.2). En yüksek kök yaş ağırlığı 4,02 g ile konvansiyonel ortamında belirlenir iken, bunu 3,63 g ile ZO+T ortamı izlemiştir. En düşük kök yaş ağırlığı ise, 0,22 g ile ÇG+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek kök yaş ağırlığı 2. yılda, 1,93 g ile ZO+T ortamında görülür iken, bunu 1,34 g ile ZO+Z ortamı izlemiştir. En düşük kök yaş ağırlığı ise, 0,73 g ile yine ÇG+Z ortamında tespit edilmiştir.

Patlıcan kök kuru ağırlığı bakımından; en yüksek kök kuru ağırlığı 1. yılda, 0,54 g ile ZO+T ortamında belirlenir iken, bunu 0,52 g ile konvansiyonel ortamı izlemiştir. En düşük kök kuru ağırlığı 0,06 g ile ÇG+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek kök kuru ağırlığı 2. yılda, 0,27 g ile ZO+T ortamında görülür iken, bunu 0,22 g ile ÇG+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük kök kuru ağırlığı ise, 0,09 g ile T+Z ortamında tespit edilmiştir.
Gövde yaş ve kuru ağırlığı bakımından 1. ve 2. yılda yapılan ölçümlere göre; en yüksek gövde yaş ağırlığı 1. yılda 8,36 g ile konvansiyonel ortamında belirlenir iken, bunu 8,20

g ile ZO+T ortamı izlemiştir. En düşük gövde yaş ağırlığı ise, 1,14 gr ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek gövde yaş ağırlığı 2. yılda, 9,12 g ile ZO+T ortamında görülür iken, bunu 5,54 g ile ÇG+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük gövde yaş ağırlığı ise, 1,52 g ile ÇG+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek gövde kuru ağırlığı 1. yılda, 1,38 g ile ZO+T ortamında belirlenir iken, bunu 1,34 g ile konvansiyonel ortamı izlemiştir. En düşük gövde kuru ağırlığı 0,21 g ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek gövde kuru ağırlığı 2. yılda ise, 1,23 g ile ZO+T ortamında belirlenir iken, bunu 0,76 g ile ÇG+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük gövde kuru ağırlığı ise, 0,26 g ile ÇG+Z ortamında tespit edilmiştir.

Kök+gövde yaş ve kuru ağırlığı bakımından, en yüksek kök+gövde yaş ağırlığı 1. yılda, 12,37 g ile konvansiyonel ortamında belirlenir iken, bunu 11,83 g ile ZO+T ortamı izlemiştir. En düşük kök+gövde yaş ağırlığı ise, 1,56 g ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek kök+gövde yaş ağırlığı 2. yılda, 11,05 g ile ZO+T ortamında belirlenir iken, bunu 6,74 g ile ZO+Z ortamı izlemiştir. En düşük kök+gövde yaş ağırlığı 2,25 g ile ÇG+Z ortamında tespit edilmiştir. Kök+gövde kuru ağırlıkları 1. ve 2. yılda incelendiğinde; en yüksek kök+gövde kuru ağırlığı 1. yılda, 1,93 g ile ZO+T ortamında belirlenir iken, bunu 1,87 g ile konvansiyonel ortamı izlemiştir. En düşük kök+gövde kuru ağırlığı ise, 0,30 g ile ÇG+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek kök+gövde kuru ağırlık 2. yılda, 1,51 g ile ZO+T uygulamasında görülür iken, bunu 0,98 g ile ÇG+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük kök+gövde kuru ağırlığı ise, 0,40 g ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. Genel olarak bakıldığında, ÇG+Z ve T+Z ortamlarının fide kök ve gövde ölçümleri üzerine en düşük değerleri vermesinde, yetiştiricilik yapılan toprağın katyon değişim kapasitesinin istenilen düzeyde olmaması sebebiyle zeolitin köke olan olumlu etkisini gösteremediği düşünülmekte olup, ZO+T ortamının en yüksek değerleri vermesinde ise, zenginleştirilmiş ortam içeriğinde yüksek miktarda bulunan organik madde ve humik + fulvik asitin iyi bir kök sistemi gelişimine katkısının olduğu bilinmekte ve bu etkiden ileri geldiği düşünülmektedir.

Bu sonuçlar farklı çalışmalar ile benzerlik göstermiştir. Demirsoy (2004), fide ortamlarının domates, patlıcan, biber ve hıyar fidelerinin gelişimine etkisini araştırdığı çalışmasında; orman toprağı, doğal torf, odun külü, kömür tozu, tavuk gübresi, koyun

gübresi, yanmış ahır gübresi, bahçe toprağı, fındık zürufunun, yanı sıra hazır ticari torf ve perlit gibi materyallerin karışımından oluşan ortamları kullanmış olup, patlıcanda gövde kuru ağırlığı için en iyi sonuçları hazır ticari torf ortamından elde ettiğini ve patlıcan kök kuru ağırlığı için en iyi sonuçları ise, orman toprağı ortamından elde ettiğini ifade etmiştir. Benzer şekilde Atmaca (2012), vermikompostun fide yetiştirme ortamı olarak kullanılma olanağını ve sonrasında fidelerin üretimdeki performanslarını saptamayı amaçladığı çalışmasında; hıyar ve domateste organik fide kök kuru ağırlıkları vermikompost uygulamaları ile artar iken, konvansiyonel fidelerde ise, bu değerler dönemlere göre farklılık göstermekle birlikte azalma eğiliminde olduklarını belirtmiştir. Aynı şekilde Kurtar (2013), float sistemde karpuz, kavun, hıyar, yazlık kabak, bal kabağı ve kestane kabağı gibi bazı yazlık sebzelerin organik fide yetiştiriciliğinde çiftlik gübresi ve güvercin gübresi gibi doğal kaynaklı gübrelerin, konvansiyonel sistemle karşılaştırmalı olarak kullanılabilirliğini belirlediği çalışmasında, konvansiyonel üretimde yetiştirilen fidelerin daha uzun ve ağır gövdelere sahip olduğunu, kök uzunluğu, kök/gövde oranı, gövde ve kökteki kuru madde oranı bakımından ise, organik yetiştirilen bitkilerin daha iyi sonuçlar verdiğini ifade etmiştir. Mininni ve ark. (2012), Posidonia (deniz bitkisi) bazlı kompostun marul fidelerine etkisini değerlendirmek amacı ile, zeytin budama ve yeşil atıklarla kompostlaştırarak, turba bazlı ticari bir ortamla %0 (C0), %25 (C25), %50 (C50), %75 (C75) ve %100 (C100) oranlarında karıştırmışlardır. Genel olarak, ortamların artan kompost oranlarına bağlı olarak fidelerin sürgün, kök ve yaprak alanlarıyla birlikte yaş ve kuru ağırlıklarının arttığını gözlemlediklerini ifade etmişlerdir.

Çizelge 4.2. Patlıcan fide kök yaş ağırlığı (g), kök kuru ağırlığı (g), gövde yaş ağırlığı (g), gövde kuru ağırlığı (g), kök+gövde yaş ağırlığı (g), kök+gövde kuru ağırlığı (g), I. ve II. yıl ölçümleri

Ortamlar	Kök Yaş Ağırlığı (g)		Kök Kuru Ağırlığı (g)		Gövde Yaş Ağır. (g)		Gövde Kuru Ağır. (g)		Kök+Göv.Yaş Ağır. (g)		Kök+Göv.Kuru Ağır. (g)	
	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl
Konv.	4,02 a*	0,99 e	0,52 a	0,13 d	8,36 a*	2,29 f	1,34 a	0,37 f	12,37 a*	3,28 g	1,87 a	0,51 e
T+Z	0,41 c	1,15 c	0,10 bc	0,09 e	1,14 c	2,14 g	0,21 b	0,31 g	1,56 b	2,71 f	0,32 b	0,40 e
ZO+T	3,63 ab	1,93 a*	0,54 a*	0,27 a*	8,20 a	9,12 a*	1,38 a*	1,23 a*	11,83 a	11,05 a*	1,93 a*	1,51 a*
ÇG+T+Z	1,73 abc	1,09 d	0,35 ab	0,22 b	3,54 b	5,54 b	0,70 b	0,76 b	5,27 b	6,57 c	1,05 b	0,98 b
ÇG+T	0,98 bc	0,89 g	0,25 bc	0,16 c	2,71 b	2,76 e	0,43 b	0,45 e	3,69 b	3,67 e	0,68 b	0,62 d
ZO+T+Z	0,51 c	0,91 f	0,14 bc	0,14 d	2,72 b	2,84 d	0,42 b	0,47 d	3,22 b	3,76 d	0,57 b	0,61 d
ÇG+Z	0,22 c	0,73 h	0,06 c	0,16 c	1,60 b	1,52 h	0,24 b	0,26 h	1,82 b	2,25 h	0,30 b	0,41 e
ZO+Z	-	1,34 b	-	0,21 b	-	5,40 c	-	0,62 c	-	6,74 b	-	0,81 c

*Harfler $p \leq 0,05$ seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

4.1.3. Patlıcan bitki boyu, bitki çapı ve gövde çapı

Ortamlara göre patlıcanda bitki boyu, bitki çapı ve gövde çapı değişimleri Çizelge 4.3'de verilmiştir. Bitki boyu, bitki çapı, gövde çapı bakımından 1. ve 2. yılda, ortamların istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. Tüm ortamlar karşılaştırıldığında en yüksek bitki boyu 1. yılda, 58,35 cm ile ÇG+Z ortamında belirlenir iken, bunu 57,37 cm ile ZO+T ortamı izlemiştir. En düşük bitki boyu ise, 39,51 cm ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir. En yüksek bitki boyu 2. yılda, 105,00 cm ile T+Z ortamında görülür iken, bunu 102,48 cm ile ÇG+T ortamı izlemiştir. En düşük bitki boyu ise, 81,45 cm ile ZO+T+Z ortamında tespit edilmiştir.

Bitki çapı bakımından, 1. ve 2. yıl ölçümlerine göre; en yüksek bitki çapı 1. yılda, 59,75 cm ile ÇG+T+Z ortamında görülür iken, bunu 55,70 cm ile ZO+T ortamı izlemiştir. En düşük bitki çapı ise, 43,49 cm ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir. En yüksek bitki çapı 2. yılda, 83,10 cm ile T+Z ortamında belirlenir iken, bunu 79,92 cm ile ÇG+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük bitki çapı ise, 54,42 cm ile ÇG+Z ortamında tespit edilmiştir.

Gövde çapı bakımından, 1. ve 2. yıl ölçümlerine göre; en yüksek gövde çapı 1. yılda, 18,08 mm ile ÇG+T ortamında görülür iken, bunu 16,75 mm ile ÇG+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük gövde çapı değeri ise, 11,64 mm ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek gövde çapı 2. yılda, 18,17 mm ile ÇG+T ortamında belirlenir iken, bunu 16,92 mm ile ZO+Z ortamı izlemiştir. En düşük gövde çapı ise, 12,48 mm ile ZO+T+Z ortamında tespit edilmiştir. Bu sonuçlar farklı çalışmalar ile benzerlik göstermiştir. Costa ve ark. (2013), yaptıkları çalışmada farklı ortamlarda ve kaplarda üretilen patlıcan fidelerinde, tüm ortamlar içerisinde en iyi bitki boyu ve gövde çapı değerlerine %80 gübre %20 manyok sapı ortamında ulaştıklarını ifade etmişlerdir. Sabri ve ark. (2021), yetiştirme ortamlarının çimlenme üzerine ve Borneo ekşi patlıcanının fide büyümesine etkisini araştırdıkları çalışma sonunda; fidelerin boyu, gövde çapı, yaprak sayılarının humus ve organik kompost (1:1) ortamında arttığını ifade etmişlerdir. Çıtak ve ark. (2011), vermikompost ahır gübresi uygulamalarının ıspanak (*Spinacia oleracea* var. L.) bitkisinin gelişimi ve toprak verimliliği üzerine etkileri çalışmasında, farklı dozlarda

vermikompost (VC1= 100 kg da^{-1}; VC2= 200 kg da^{-1}) ve ahır gübresi (AG1=1500 kg da $^{-1}$ AG2=3000 kg da^{-1}) uygulamaları sonunda, AG2 (3000 kg da^{-1}) uygulaması, yaprak sayısı, bitki boyu, yaprak sapı uzunluğu, yaprak sapı kalınlığı, gövde kalınlığı ve verim üzerine oldukça belirgin ve önemli bir etki gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Çizelge 4.3. Patlıcan bitki boyu (cm), bitki çapı (cm), gövde çapı (mm) I. ve II. yıl ölçümleri

Ortamlar	Bitki Boyu (cm)		Bitki Çapı (cm)		Gövde Çapı (mm)	
	I. Yıl	II.Yıl	I. Yıl	II.Yıl	I. Yıl	II. Yıl
Konv.	39,51 b	88,10 bc	43,49 c	58,10 cd	14,78 b	14,20 d
T+Z	46,01 ab	105,00 a*	46,06 bc	83,10 a*	11,64 c	16,83 b
ZO+T	57,37 a	98,73 ab	55,70 ab	67,42 c	16,53 ab	16,11 c
ÇG+T+Z	54,43 a	102,42 a	59,75 a*	79,92 ab	16,75 ab	16,19 c
ÇG+T	50,89 ab	102,48 a	49,95 abc	70,03 bc	18,08 a*	18,17 a*
ZO+T+Z	47,71 ab	81,45 c	52,73 abc	57,79 cd	12,48 c	12,48 e
ÇG+Z	58,35 a*	86,37 c	53,85 ab	54,42 d	15,41 b	14,10 d
ZO+Z	-	90,07 bc	-	65,75 cd	-	16,92 b

*Harfler $p \leq 0,05$ seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

4.1.4. Patlıcan meyve boyu, meyve çapı ve ortalama meyve ağırlığı

Patlıcan meyveleri hasat olum aşamasında hasat edilerek ölçümler gerçekleştirilmiştir. Yapılan ölçümler sonucunda, 1. ve 2. yılda, meyve çapı, ortalama meyve ağırlığı bakımından ortamların istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiş iken, meyve boyu bakımından 1. yılda ortamların önemli, 2. yılda ortamların önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

Meyve boyu, 1. yılda, 220,60 mm ile konvansiyonel ortamında belirlenir iken, bunu 161,27 mm ile ÇG+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük meyve boyu ise, 92,83 mm ile ÇG+Z ortamında tespit edilmiştir.

Meyve çapı bakımından 1. ve 2. yılda yapılan ölçümlere göre; en yüksek meyve çapı 1. yılda, 44,28 mm ile ÇG+T+Z ortamında görülür iken, bunu 41,29 mm ile ZO+T ortamı

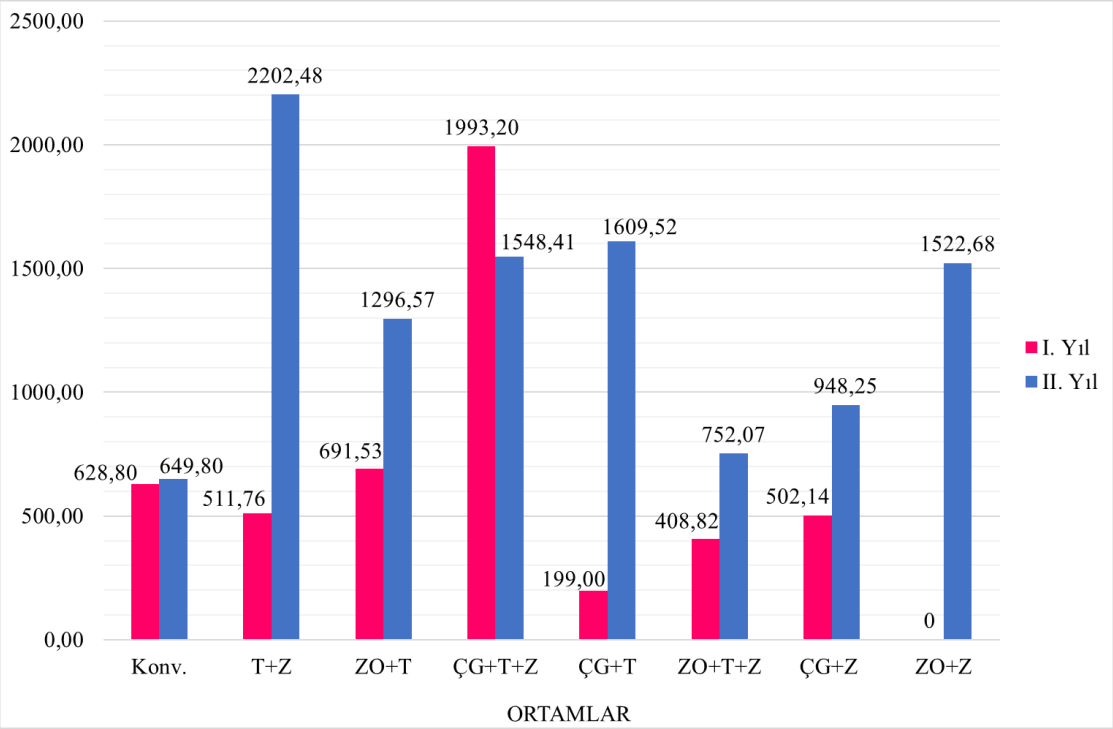
izlemiştir. En düşük meyve çapı ise, 34,41 mm ile ZO+T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek meyve çapı 2. yılda, 58,95 mm ile T+Z ortamında belirtilir iken, bunu 56,96 mm ile ZO+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük meyve çapı ise, 51,62 mm ile ÇG+Z ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek ortalama meyve ağırlığı 1. yılda, 225,97 g ile konvansiyonel ortamında görülür iken, bunu 199,00 g ile ÇG+T ortamı izlemiştir. En düşük ortalama meyve ağırlığı ise, 71,73 g ile ÇG+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek ortalama meyve ağırlığı 2. yılda, 195,11 g ile ÇG+T ortamında belirlenir iken, bunu 193,57 g ile ÇG+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük ortalama meyve ağırlığı ise, 165,20 g ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir. Bu sonuçlar farklı çalışmalar ile benzerlik göstermiştir. Başay (2020a), Pala-49 patlıcan çeşidinde meyvenin morfolojik özelliklerinin meyve başına tohum ağırlığı ve tohum sayısı ile ilişkisini belirlemeyi amaçladığı çalışma sonucunda, konvansiyonel ve organik üretimde en yüksek meyve ağırlığını sırasıyla; 372,616 g ve 227,490 g olarak belirlemiş iken, konvansiyonel ve organik üretimde en yüksek meyve boyunu sırasıyla; 20,80 cm ve 17,90 cm olarak belirlemiştir. Konvansiyonel ve organik üretimde en yüksek meyve çapını sırasıyla; 6,90 cm ve 5,80 cm olarak belirlediğini ifade etmiştir. Başay (2021), organik patlıcan "Pala-49" tohumu üretiminde tohum verimi ve tohum kalitesini belirlemeyi amaçladığı çalışma sonucuna göre; organik ve konvansiyonel üretimde en yüksek ortalama meyve ağırlığını sırasıyla; 234,37 g ve 350,70 g olarak belirlemiş iken, organik ve konvansiyonel üretimde en yüksek meyve boyunu sırasıyla; 18,40 cm ve 22,10 cm olarak tespit etmiştir. Organik ve konvansiyonel üretimde en yüksek meyve çapını sırasıyla; 6,44 cm ve 7,12 cm olarak belirlediğini ifade etmiştir. Mohamed ve ark. (2020), farklı yetiştirme ortamları (kullanılmış mantar kompostu ve turba yosunu) kullanarak ürettikleri Classic Roomy çeşidi patlıcan ve Omega F1 hibrit biber çeşitlerinde vejetatif büyüme ve meyve verimine etkilerini inceledikleri çalışmada; patlıcanda en yüksek ortalama meyve ağırlığını 461,733 g ile kullanılmış mantar kompostu ortamından elde ettiklerini ifade etmişlerdir.

Çizelge 4. 4. Patlıcan meyve boyu (mm), meyve çapı (mm), ort.meyve ağır. (g), bitki başına meyve sayısı (adet), I. ve II. yıl ölçümleri

Ortamlar	Meyve Boyu (mm)		Meyve Çapı (mm)		Ort. Meyve Ağır. (g)		Bitki Başına Meyve Sayısı (adet)	
	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl
Konv.	220,60 a*	220,29	36,23 ab	51,78 b	225,97 a*	165,20 h	2,78 d	3,93 g
T+Z	114,20 c	233,70	37,40 ab	58,95 a*	91,57 e	181,66 d	5,50 c	12,12 a*
ZO+T	137,49 bc	229,96	41,29 ab	53,45 ab	142,69 d	180,93 e	4,84 c	7,16 d
ÇG+T+Z	161,27 b	227,41	44,28 a*	56,93 ab	188,03 c	193,57 b	10,60 a*	7,92 c
ÇG+T	114,78 c	228,11	36,54 ab	51,94 b	199,00 b	195,11 a*	1,00 e	8,24 b
ZO+T+Z	100,00 c	234,41	34,41 b	56,96 ab	198,57 b	180,53 f	2,00 de	4,16 f
ÇG+Z	92,83 c	227,82	35,43 ab	51,62 b	71,73 f	176,82 g	7,00 b	5,36 e
ZO+Z	-	218,61	-	52,04 b	-	185,71 c	-	8,19 b

*Harfler p≤0,05 seviyesinde farklı grupları göstermektedir.



Şekil 4.1. Patlıcan verim (g/bitki) değerleri.

4.1.5. Patlıcan verim ve bitki başına meyve sayısı

Patlıcan meyveleri hasat olum aşamasında hasat edilerek ölçümler gerçekleştirilmiştir. Yapılan ölçümler sonucunda, 1. ve 2. yılda, organik ve konvansiyonel patlıcanlarda verim ve bitki başına meyve sayısı bakımından ortamların istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

Patlıcan verimi açısından yapılan değerlendirmeler sonucunda, 1. ve 2. yılda yapılan ölçümlere göre; en yüksek verim 1. yılda, 1993,20 g/bitki ile ÇG+T+Z ortamında belirlenir iken, bunu 691,53 g/bitki ile ZO+T ortamı izlemiştir. En düşük verim ise, 199,00 g/bitki ile ÇG+T ortamında tespit edilmiştir. En yüksek verim 2. yılda, 2202,48 g/bitki ile T+Z ortamında görülür iken, bunu 1609,52 g/bitki ile ÇG+T ortamı izlemiştir. En düşük verim ise, 649,80 g/bitki ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek bitki başına meyve sayısı 1. yılda, 10,60 adet ile ÇG+T+Z ortamında belirlenir iken, bunu 7,00 adet ile ÇG+Z ortamı izlemiştir. En düşük bitki başına meyve sayısı ise,

1,00 adet ile ÇG+T ortamında tespit edilmiştir. En yüksek bitki başına meyve sayısı 2. yılda, 12,12 adet ile T+Z ortamında görülür iken, bunu 8,24 adet ile ÇG+T ortamı izlemiştir. En düşük bitki başına meyve sayısı ise, 3,93 adet ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir. Bu sonuçlar farklı çalışmalar ile benzerlik göstermiştir. Aktaş ve ark. (2013), hindistan cevizi torfu, kullanılmış mantar kompostu, perlit, volkanik tüf ve talaş gibi yetiştirme ortamlarının patlıcanda verim ve meyve kalitesine etkilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. En yüksek meyve verimini hindistan cevizi torfu (8,5 kg) ve mantar kompostu (8,4 kg) ortamlarından elde ettiklerini ifade etmişlerdir. Bhat ve ark. (2014), solucan gübresi, hindistan cevizi torfu, sphagnum turba yosunu, perlit, çiftlik gübresi ve gübrenin çeşitli kombinasyonlarını içeren ortam çalışması sonucunda, solucan gübresi, hindistan cevizi torfu, perlit ve sphagnum turba yosunu içeren ortamların büyüme, verim ve meyve kalitesi bakımından daha iyi sonuç verdiklerini belirtmişlerdir.

Çelebi (2019), değişik yetiştirme ortamlarının domates, biber ve hıyar bitkilerinin gelişme ve verimleri ile domates tohumunun çimlenmesine ve fide kalitesine etkilerini araştırmak amacı ile yaptığı çalışmada, yetiştirme ortamı olarak hacim üzerinden %29 torf %71 perlitten oluşan karışım, %62 torf %38 perlitten oluşan karışım, yalnız torf, yalnız perlit, ile 1:1:1 oranında dişli dere kumu, killi tınlı topraktan oluşan ortam, yanmış hayvan gübresi kullanmıştır. Meyve verimi bakımından yaptığı ölçüm sonucunda, her üç çeşit için de en yüksek meyve verimini %29 torf %71 perlit ortamı ve %62 torf %38 perlit ortamından elde ettiğini ifade etmiştir.

4.1.6. Patlıcan meyvesinde suda çözünür kuru madde, pH ve titre edilebilir asit miktarı

Organik ve konvansiyonel patlıcan üretiminde, patlıcanda SÇKM miktarı, pH değeri ve TEAM bakımından yapılan değerlendirmeler sonucunda, 1. yılda ortamların TEAM sonuçları istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli iken, SÇKM miktarı ve pH değeri sonuçları önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Ortamların SÇKM miktarı, pH değeri ve TEAM sonuçları 2. yılda, istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5).

En yüksek SÇKM miktarı 2. yılda, %4,58 ile ÇG+Z ortamında belirlenir iken, bunu %4,31 ile ZO+T ortamı izlemiştir. En düşük SÇKM miktarı ise, %3,00 ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir. En yüksek pH değeri 2. yılda, 5,79 ile ZO+T ortamında görülür iken, bunu 5,68 ile ZO+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük pH değeri ise, 5,51 ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek TEAM 1. yılda, %0,34 ile ÇG+T+Z ortamında belirlenir iken, bunu %0,22 ile ÇG+T ortamı izlemiştir. En düşük TEAM ise, %0,16 ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir. En yüksek TEAM 2. yılda, %0,27 ile ZO+T+Z ortamında görülür iken, bunu %0,22 değeri ile T+Z, ZO+T ve ÇG+T+Z ortamları izlemiştir. En düşük TEAM ise, %0,16 ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir. Bu sonuçlar farklı çalışmalar ile benzerlik göstermiştir. Aktaş ve ark. (2013), hindistan cevizi torfu, kullanılmış mantar kompostu, perlit, volkanik tüf ve talaş gibi yetiştirme ortamlarının patlıcanda verim ve meyve kalitesine etkilerini belirlemeyi amaçladıkları çalışmalarında, en yüksek SÇKM değerini %6,3 ile volkanik tüf ortamında belirlediklerini ifade etmişlerdir.

Çizelge 4.5. Patlıcan SÇKM, pH, TEAM, meyve eti sertliği, EC, meyve yaş ve kuru ağırlığı (gr), I. ve II. yıl ölçümleri

Ortamlar	SÇKM (%)		pH		TEAM (%)		Meyve eti sertliği (kg/cm²)		EC (mS/cm)		Meyve Yaş ağırlığı (g)		Meyve Kuru ağırlığı (g)	
	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl
Konvansiyonel	5,46	3,00 c	5,41	5,51 c	0,16 b	0,16 c	7,61	9,19 a	5,80 bc	9,19 a	627,0 ab	627,5 a*	50,62 a*	50,62 a*
T+Z	5,75	3,48 bc	5,35	5,64 b	0,20 b	0,22 b	7,86	8,65 ab	7,10 a*	8,65 ab	670,0 a*	135,54 b	46,45 ab	12,87 b
ZO+T	5,03	4,31 a	5,36	5,79 a*	0,20 b	0,22 b	8,47	8,85 ab	6,34 b	8,85 ab	577,5 b	121,77 b	43,95 ab	13,18 b
ÇG+T+Z	5,33	3,56 bc	5,38	5,60 c	0,34 a*	0,22 b	8,57	7,59 ab	5,87 bc	7,59 ab	660,0 a	155,79 b	49,64 ab	15,59 b
ÇG+T	5,76	4,06 ab	5,35	5,64 b	0,22 b	0,18 bc	9,18	6,95 b	6,06 bc	6,95 b	387,5 c	149,15 b	25,53 c	15,66 b
ZO+T+Z	5,60	4,13 ab	5,36	5,68 ab	0,18 b	0,27 a*	9,48	9,26 a*	6,38 b	9,26 a*	615,0 ab	164,92 b	42,88 b	15,90 b
ÇG+Z	5,40	4,58 a*	5,38	5,65 b	0,20 b	0,20 bc	7,80	8,03 ab	5,60 c	8,03 ab	310,0 d	131,55 b	20,14 c	13,38 b
ZO+Z	-	4,08 ab	-	5,66 b	-	0,20 bc	-	7,85 ab	-	7,85 ab	-	138,93 b	-	13,86 b

*Harfler $p \leq 0,05$ seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

4.1.7. Patlıcan meyve eti sertliği, elektriksel iletkenlik, meyve yaş ve kuru ağırlık

Organik ve konvansiyonel patlıcan üretiminde, 1. yılda, patlıcanda ortamların EC, meyve yaş ve kuru ağırlıkları bakımından istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu görülmüş iken, meyve eti sertliği bakımından önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Ortamların meyve eti sertliği, EC, meyve yaş ve kuru ağırlık bakımından 2. yılda, istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.5).
En yüksek meyve eti sertliği 2. yılda, 9,26 kg/cm² ile ZO+T+Z ortamında belirlenir iken, bunu 9,19 kg/cm² ile konvansiyonel ortamı izlemiştir. En düşük meyve eti sertliği ise, 6,95 kg/cm² ile ÇG+T ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek EC 1. yılda, 7,10 mS/cm ile T+Z ortamında belirlenir iken, bunu 6,38 mS/cm ile ZO+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük EC ise, 5,60 mS/cm ile ÇG+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek EC 2. yılda, 9,26 mS/cm ile ZO+T+Z ortamında görülür iken, bunu 9,19 mS/cm ile konvansiyonel ortamı izlemiştir. En düşük EC ise, 6,95 mS/cm ile ÇG+T ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek meyve yaş ağırlığı 1. yılda, 670,0 g ile T+Z ortamında belirlenir iken, bunu 660,0 g ile ÇG+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük meyve yaş ağırlığı 310,0 g ile ÇG+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek meyve yaş ağırlığı 2. yılda, 627,5 g ile konvansiyonel ortamında görülür iken, bunu 164,92 g ile ZO+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük meyve yaş ağırlığı ise, 121,77 g ile ZO+T ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek meyve kuru ağırlığı değeri 1. yılda, 50,62 g ile konvansiyonel ortamında belirlenir iken, bunu 49,64 g ile ÇG+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük meyve kuru ağırlığı ise, 20,14 g ile ÇG+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek meyve kuru ağırlığı 2. yılda, 50,62 g ile yine konvansiyonel ortamında görülür iken, bunu 15,90 g ile bu kez ZO+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük kuru meyve ağırlığı ise, 12,87 g ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. Bu sonuçlar farklı çalışmalar ile benzerlik göstermiştir. Gajewskı ve ark. (2009), hindistan cevizi lifi, ağaç lifi ve taş yünü ekolojik yetiştirme ortamlarının ürün kalitesine etkisini belirledikleri çalışma sonucunda; taş yünü ortamında yetiştirilen

bitkilerden elde edilen meyvelerin en yüksek meyve eti sertliği değerlerini gösterdiğini belirtmişlerdir.

4.1.8. Patlıcan renk L, a ve b

Patlıcan meyveleri hasat olum aşamasında hasat edilerek, meyvenin farklı noktalarından L, a ve b değerlerinin üçer ölçüm ortalamalarının alınması ile gerçekleştirilmiştir. Organik ve konvansiyonel patlıcan üretiminde 1. yılda, L, a ve b değerleri bakımından ortalamaların istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu, 2. yılda, b değerinin istatistiki açıdan önemli olduğu, L ve a değerlerinin ise önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

En yüksek L değeri 1. yılda, 31,56 ile T+Z ortamında belirlenir iken, bunu 25,58 ile ZO+T ortamı izlemiştir. En düşük L değeri ise, 22,13 ile ÇG+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek a değeri 1.yılda, 19,85 ile T+Z ortamında görülür iken, bunu 7,56 ile ZO+T ortamı izlemiştir. En düşük a değeri ise, 4,27 ile ÇG+T ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek b değeri 1. yılda, 19,01 ile T+Z ortamında belirlenir iken, bunu 2,99 ile ZO+T ortamı izlemiştir. En düşük b değeri ise, 0,04 ile ÇG+T ortamında tespit edilmiştir. En yüksek b değeri 2. yılda, 0,95 ile konvansiyonel ortamında belirlenir iken, bunu 0,47 ile ZO+Z ortamı izlemiştir. En düşük b değeri ise, 0,13 ile yine ÇG+T ortamında tespit edilmiştir. Bu sonuçlar farklı çalışmalar ile benzerlik göstermiştir. Gajewskı ve ark. (2009), hindistan cevizi lifi, ağaç lifi ve taş yünü ekolojik yetiştirme ortamlarının ürün kalitesine etkisini belirledikleri çalışma sonucunda; patlıcan meyvelerinin renk değerleri açısından önemli ölçüde farklılık göstermediğini ve patlıcan meyvelerinin renginin olgunluk aşaması ile ilgili olduğunu belirtmişlerdir. Aktaş ve ark. (2013), hindistan cevizi torfu, kullanılmış mantar kompostu, perlit, volkanik tüf ve talaş gibi yetiştirme ortamlarından en yüksek renk değerlerini 26,8 – 6,5 ve 0,6 (sırasıyla L*, a*, b*) hindistan cevizi torfu ortamında tespit etmişlerdir.

Çizelge 4.6. Patlıcan renk L, a ve b

Ortamlar	L		a		b	
	I. Yıl	II.Yıl	I. Yıl	II.Yıl	I. Yıl	II. Yıl
Konv.	23,46 b	25,11	4,46 b	6,78	0,09 b	0,95 a*
T+Z	22,36 b	24,27	7,53 b	5,86	1,38 b	0,29 b
ZO+T	25,58 a*	23,89	7,56 a*	6,10	2,99 a*	0,32 b
ÇG+T+Z	22,67 b	23,94	6,80 b	5,18	0,87 b	0,26 b
ÇG+T	24,46 b	24,14	4,27 b	5,09	0,04 b	0,13 b
ZO+T+Z	22,54 b	24,63	5,97 b	5,49	1,41 b	0,27 b
ÇG+Z	22,13 b	24,06	5,92 b	6,30	0,36 b	0,45 b
ZO+Z	-	24,21	-	6,84	-	0,47 b

*Harfler $p \leq 0,05$ seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

4.2. Domates Bitkisine Ait Bulgular

4.2.1. Domates fide kök uzunluğu, gövde uzunluğu ve gerçek yaprak sayısı

Domates fideleri dikim aşamasına geldiklerinde ölçümleri alınmıştır. Yapılan ölçümler sonucunda, 1. ve 2. yılda, organik ve konvansiyonel domates fide üretiminde, fide kök uzunluğu bakımından ortamların istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. Tüm ortamlar karşılaştırıldığında en yüksek kök uzunluğu 13,90 cm ile konvansiyonel ortamında gözlenir iken, bunu 12,17 cm ile ZO+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük fide kök uzunluğu 5,46 cm ile ÇG+Z ortamında belirlenmiştir (Çizelge 4.7). En yüksek fide kök uzunluğu 2. yılda, 17,92 cm ile ÇG+T+Z ortamında gözlenir iken, bunu 17,78 cm ile ZO+T ortamı izlemiştir. En düşük fide kök uzunluğu 8,35 cm ile T+Z ortamında tespit edilmiştir.

Gövde uzunluğu bakımından yapılan değerlendirmeler sonucunda, 1. ve 2. yılda ortamların istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. En yüksek gövde uzunluğu 1. yılda, 3,33 cm ile ÇG+T ortamında belirlenir iken, bunu 12,26 cm ile KO+Z ortamı izlemiştir. En düşük gövde uzunluğu ise, 8,16 cm ile ÇG+Z ortamından tespit edilmiştir. En yüksek gövde uzunluğu 2. yılda, 14,93 cm ile ZO+T+Z ortamında belirlenir iken, bunu 10,92 cm ile ÇG+T ortamı izlemiştir. En düşük gövde uzunluğu ise 4,12 cm ile T+Z ortamında tespit edilmiştir.

Gerçek yaprak sayısı bakımından 1. ve 2. yılda ortamların istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. En yüksek gerçek yaprak sayısı 4,38 adet ile ÇG+T ortamında tespit edilir iken, bunu 4,15 adet ile T+Z ortamı izlemiştir. En düşük yaprak sayısı ise, 2,82 adet ile ÇG+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek gerçek yaprak sayısı 2. yılda, 6,67 adet ile ZO+T+Z ortamında belirlenir iken, bunu 6,50 adet ile ÇG+T ortamı izlemiştir. En düşük gerçek yaprak sayısı ise, 3,83 adet ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. Bu sonuçlar farklı çalışmalar ile benzerlik göstermiştir.

Varış ve ark. (2004), domateslerde yaptıkları bir çalışmada fide ortamı olarak topraklı harç (1:1:2), torf, perlit, torf-perlit (3:1), normal cibre-cüruf (3:1), normal cibre ve normal cibre-cüruf (1:1) kullanılmış; ve en yüksek sonucu fide boyunda torf-perlit (3:1), gövde çapında torf, gerçek yaprak sayısında normal cibre-cüruf (1:1) vermiş; en düşük sonuçlar ise, gerçek yaprak sayısında topraklı harç (1:1:2) dan ve gövde çapı ve fide boyunda normal cibre-cüruf (1:1) dan elde edilmiştir. Ünal (2013), domates ve biber fidelerinde kalite özelliklerinin organik üretim için farklı yetiştirme ortamlarının kullanılmasını amaçladığı çalışma sonucunda, en yüksek domates fide kök uzunluğunu 13,87 cm ile turba-ahır gübresi-perlit (2:1:1) içeren ve turba-kum-NPK (2:2:15 kg/da) içeren ortamlardan elde ettiğini ifade etmiştir. Alagöz ve ark. (2017), serada organik olarak yetiştirilen Depar F1 domates çeşidine ait fidelerin kalitesi üzerine farklı fide yetiştirme tekniklerinin (aşılı, aşısız ve organik fide) etkilerini belirlemeyi amaçladıkları çalışmada, en yüksek fide kök uzunluğunu 17,6 cm ile organik fidelerden elde ettiğini belirterek, organik olarak üretilen fidelerin hazır fide sisteminde elde edilen fidelerden daha kaliteli olduğunu ifade etmişlerdir. Yılmaz ve ark. (2018), torf içerisine farklı oranlarda eklenen *Agaricus bisporus* ve *Pleurotus ostreatus* atık mantar kompostlarından oluşturulan ortamların, domateste fide gelişimi ve kalitesi üzerine etkilerini araştırdıkları çalışma sonucunda, en yüksek fide kök uzunluğunu 15,00 cm ile kontrol ortamı olan torftan aldıklarını belirtmişlerdir. Jeevitha ve ark. (2019), domates fidesi üretiminde kırmızı toprak, kum, hindistan cevizi torfu, solucan gübresi ve çiftlik gübresi gibi farklı yetiştirme ortamlarının hacimlerine bağlı ve farklı oranlarda uygulanmasının domatese olan etkilerini amaçladıkları çalışma sonucunda, en yüksek fide kök uzunluğu değerini 5,68 cm ile %75 vermikompost + %25 çiftlik gübresi ortamında tespit etmişlerdir.

Demisie ve ark. (2019), farklı ortam karışımlarının (kompost, orman toprağı ve kum) domatesin fide performansına etkisini değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışma sonucunda, en yüksek fide kök uzunluğunu 6,5 cm ile T2 (1C:2F:3S) toprak ortam karışımında tespit etmişlerdir. Güler (2011), topraksız tarım ortamlarının gelişmesi ve verim açısından ortamların birbirlerine göre avantaj ve dezavantajlarını saptamayı amaçladığı perlit, torf, cibre, zeolit, cocopeat, kaya yünü gibi farklı ortamlarda yetiştirdiği baş salata çalışması sonucunda, kök uzunluğunda en iyi ortamın zeolit olduğunu bunu torf, cibre ve perlitin izlediğini belirtmiştir.

Çizelge 4.7. Domates fide kök uzunluğu (cm), gövde uzunluğu (cm), gerçek yaprak sayısı (adet) I. ve II. yıl ölçümleri

Ortamlar	Kök Uzunluğu (cm)		Gövde Uzunluğu (cm)		Gerçek Yaprak Sayısı (adet)	
	I. Yıl	II.Yıl	I. Yıl	II.Yıl	I. Yıl	II. Yıl
Konv.	13,90 a*	14,48 ab	9,27 ab	8,55 bc	3,43 abc	4,58 bc
T+Z	7,60 cd	8,35 c	8,97 ab	4,12 d	4,15 ab	3,83 c
ZO+T	8,61 c	17,78 a	9,66 ab	10,22 bc	3,54 abc	5,42 ab
ÇG+T+Z	10,25 bc	17,92 a*	9,50 ab	8,88 bc	3,64 abc	5,83 ab
ÇG+T	8,48 c	13,82 ab	13,33 a*	10,92 b	4,38 a*	6,50 a
ZO+T+Z	12,17 ab	11,57 bc	8,22 b	14,93 a*	3,12 bc	6,67 a*
ÇG+Z	5,46 d	14,42 ab	8,16 b	7,88 c	2,82 c	5,67 ab
ZO+Z	10,08 bc	12,88 b	12,26 ab	8,98 bc	3,36 abc	5,17 abc

*Harfler $p \leq 0,05$ seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

4.2.2. Domates fide kök, gövde, kök+gövde yaş ve kuru ağırlıkları

Organik ve konvansiyonel fide üretiminde 1. ve 2. yılda, domates fide kök yaş ve kuru ağırlığı, gövde yaş ve kuru ağırlığı, kök+gövde yaş ve kuru ağırlığı bakımından ortamların istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.8). En yüksek kök yaş ağırlığı 4,01 g ile konvansiyonel ortamında görülür iken, bunu 3,59 g ile ÇG+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük kök yaş ağırlığı değeri ise, 0,22 g ile ÇG+T ortamında tespit edilmiştir. En yüksek kök yaş ağırlığı 2. yılda, 1,29 g ile ZO+T

ortamında belirlenir iken, bunu 0,64 g ile ZO+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük kök yaş ağırlığı ise, 0,04 g ile T+Z ortamında tespit edilmiştir.

Domates kök kuru ağırlığı bakımından; en yüksek kök kuru ağırlığı 1. yılda, 0,57 g ile ÇG+T+Z ortamında belirlenmiş iken, bunu 0,42 g ile konvansiyonel ortamı izlemiştir. En düşük fide kök kuru ağırlığı değeri ise, 0,03 g ile ÇG+T ortamında tespit edilmiştir. En yüksek kök kuru ağırlığı 2. yılda, 0,12 g ile ZO+T+Z ortamında görülür iken, bunu 0,09 g ile ZO+T ortamı izlemiştir. En düşük kök kuru ağırlığı 0,013 g ile T+Z ortamında tespit edilmiştir.

Gövde yaş ve kuru ağırlığı bakımından 1. ve 2. yılda yapılan ölçümlere göre; en yüksek gövde yaş ağırlığı 1. yılda, 11,00 g ile ÇG+T+Z ortamında belirlenir iken, bunu 9,90 g ile ZO+Z ortamı izlemiştir. En düşük gövde yaş ağırlığı ise, 2,63 g ile ÇG+T ortamında tespit edilmiştir. En yüksek gövde yaş ağırlığı 2. yılda, 3,63 g ile ZO+T+Z ortamında görülür iken, bunu 1,93 g ile ÇG+T ortamı izlemiştir. En düşük gövde yaş ağırlığı ise, 0,23 g ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek gövde kuru ağırlığı 1. yılda, 1,61 g ile ÇG+T+Z ortamında belirlenir iken, bunu 1,43 g ile konvansiyonel ortamı izlemiştir. En düşük gövde kuru ağırlığı 0,30 g ile ÇG+T ortamında tespit edilmiştir. En yüksek gövde kuru ağırlığı 2. yılda, 0,47 g ile ZO+T+Z ortamında görülür iken, bunu 0,32 g ile konvansiyonel ortamı izlemiştir. En düşük gövde kuru ağırlığı değeri ise, 0,04 g ile T+Z ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek kök+gövde yaş ve kuru ağırlığı 1. yılda, 14,57 g ile ÇG+T+Z ortamında belirlenir iken, bunu 11,36 g ile konvansiyonel ortamı izlemiştir. En düşük kök+gövde yaş ağırlığı ise, 2,85 g ile ÇG+T ortamında tespit edilmiştir. En yüksek kök+gövde yaş ağırlığı 2. yılda, 3,26 g ile ZO+T+Z ortamında görülür iken, bunu 2,42 g ile ZO+T ortamı izlemiştir. En düşük kök+gövde yaş ağırlığı 0,27 g ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek kök+gövde kuru ağırlığı 1. yılda, 2,18 g ile ÇG+T+Z ortamında belirlenir iken, bunu 1,77 g ile ÇG+Z ortamı izlemiştir. En düşük kök+gövde kuru ağırlığı ise, 0,33 g ile ÇG+T ortamında tespit edilmiştir. En yüksek kök+gövde kuru ağırlığı 2. yılda, 0,57 g ile ZO+T+Z ortamında görülür iken, bunu 0,35 g ile ÇG+T ortamı izlemiştir. En düşük kök+gövde kuru ağırlığı ise, 0,005 g ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. Bu sonuçlar farklı çalışmalar ile benzerlik göstermiştir. Çaycı ve ark. (1998), kum ve torf karıştırılmış artık mantar kompostunun domates H-2274 çeşidinin gelişimi üzerine etkilerini

belirlemeyi amaçladığı çalışma sonucunda, en yüksek kök kuru ağırlığını kontrol grubundan (%100 torf) elde ettiklerini belirtmişlerdir. Çiçek (2010), Sakarya-Akgöl organik toprağının bitki yetiştirme ortamı olarak kullanım olanaklarını araştırdığı çalışma sonucunda; ithal organik toprak ile yerli organik toprak ve bunların değişik karışımlarından oluşan ortamlarda yetiştirdiği domates bitkisinin kök yaş ağırlığı ve kök kuru ağırlığı gibi klasik gelişim ölçütleri yönünden belirgin ayrımlar tespit edilemediğini belirtmiştir. Ahmed (2017), torf, cocopeat, perlit, vermikülit, kaya yünü ve genişletilmiş kil agregası gibi topraksız yetiştirme ortamlarının biber ve domates fidelerinin gelişimi üzerine etkilerini belirlemek amacı ile yürüttüğü çalışma sonucunda, domateste; en yüksek gövde yaş ağırlığını 2,19 g ile sadece torf ortamından, en yüksek gövde kuru ağırlığını 0,15 g ile sadece torf ve torf + peletlenmiş kil (1:1) ortamından elde ettiğini belirtmiştir. Yine domateste, en yüksek kök yaş ağırlığını 1,60 g ile sadece torf ortamından, en yüksek kök kuru ağırlığını ise, 0,12 g ile sadece torf ortamından elde ettiğini ifade etmiştir. Namal (2019), torf, diatomit, zeolit ve vermikompostun oransal karışımlarını kullandığı ve bu farklı ortamların bazı fizikokimyasal özelliklerinin domateste fide kalitesi parametrelerindeki değişimlerini belirlemeyi amaçladığı çalışmada, en yüksek fide kök kuru ağırlığını %70 torf + %10 zeolit + %10 diatomit + %10 vermikompost (1,32 g), ve %70 torf + %15 zeolit + %15 vermikompost (1,13 g) ortamlarında elde etmiş olduğunu ifade etmiştir.

Çizelge 4.8. Domates fide kök yaş ağırlığı (g), kök kuru ağırlığı (g), gövde yaş ağırlığı (g), gövde kuru ağırlığı (g), kök+gövde yaş ağırlığı (g), kök+gövde kuru ağırlığı (g), I. ve II. yıl ölçümleri

Ortamlar	Kök Yaş Ağırlığı (g)		Kök Kuru Ağırlığı (g)		Gövde Yaş Ağır.(g)		Gövde kuru Ağır. (g)		Kök+Göv.Yaş Ağır. (g)		Kök+Göv. Kuru Ağır. (g)	
	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl
Konv.	4,01 a*	0,42 d	0,42 ab	0,006 d	7,35 ab	1,37 e	1,43 a	0,32 b	11,36 ab	1,76 b	1,36 ab	0,17 f
T+Z	0,78 bc	0,04 g	0,25 abc	0,013 d	5,65 ab	0,23 h	0,77 ab	0,04 d	6,43 ab	0,27 c	1,02 ab	0,005 g
ZO+T	1,50 abc	1,29 a*	0,33 abc	0,09 b	6,88 ab	1,77 c	0,89 ab	0,23 cd	8,37 ab	2,42 ab	1,23 ab	0,31 c
ÇG+T+Z	3,59 ab	0,27 f	0,57 a*	0,06 c	11,00 a*	1,25 f	1,61 a*	0,17 d	14,57 a*	1,50 b	2,18 a*	0,23 e
ÇG+T	0,22 c	0,42 d	0,03 c	0,08 b	2,63 bc	1,93 b	0,30 b	0,27 bc	2,85 b	2,34 ab	0,33 b	0,35 b
ZO+T+Z	1,74 abc	0,64 b	0,27 abc	0,12 a*	4,93 b	3,63 a*	0,71 ab	0,47 a*	6,66 ab	3,26 a*	0,98 ab	0,57 a*
ÇG+Z	2,46 abc	0,39 e	0,38 abc	0,06 c	6,93 ab	1,19 g	1,02 ab	0,17 d	9,37 ab	1,58 b	1,77 a	0,23 e
ZO+Z	0,86 bc	0,59 c	0,12 bc	0,06 c	9,90 a	1,51 d	1,01 ab	0,20 d	10,75 ab	2,10 b	1,22 ab	0,26 d

*Harfler $p \leq 0,05$ seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

4.2.3. Domates bitki boyu, bitki çapı ve gövde çapı

Ortamlara göre domateste bitki boyu, bitki çapı ve gövde çapı değişimleri Çizelge 4.9'da verilmiştir. Bitki boyu, bitki çapı, gövde çapı bakımından 1. ve 2. yılda, ortamların istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu görülmüştür. Domates fidelerinde T+Z ortamında denemenin 2. yılında fide yetiştiriciliği gerçekleştirilerek, fide ölçümleri alınmış, parsellere şaşırtma işlemi gerçekleştirilmiştir, fakat fidelerde kuruma izlenmiştir ve bu ortamın sonuçları bulunmamaktadır. Tüm ortamlar karşılaştırıldığında en yüksek bitki boyu 1. yılda, 52,22 cm ile ÇG+Z ortamında belirlenir iken, bunu 50,28 cm ile ZO+Z ortamı izlemiştir. En düşük bitki boyu ise, 32,49 cm ile ÇG+T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek bitki boyu 2. yılda, 90,73 cm ile ZO+Z ortamında görülür iken, bunu 88,17 cm ile ZO+T ortamı izlemiştir. En düşük bitki boyu ise, 63,59 cm ile ÇG+T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek bitki çapı 1. yılda, 63,40 cm ile ÇG+Z ortamında görülür iken, bunu 61,12 cm ile ZO+Z ortamı izlemiştir. En düşük bitki çapı ise, 47,50 cm ile ÇG+T ortamında tespit edilmiştir. En yüksek bitki boyu 2. yılda, 89,61 cm ile ZO+Z ortamında belirlenir iken, bunu 83,35 cm ile ÇG+T ortamı izlemiştir. En düşük bitki çapı değeri ise, 61,57 cm ile ÇG+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek gövde çapı 1. yılda, 20,50 mm ile T+Z ortamında görülür iken, bunu 19,48 mm ile ÇG+Z ortamı izlemiştir. En düşük gövde çapı ise, 8,94 mm ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir. En yüksek gövde çapı değeri 2. yılda, 20,87 mm ile ZO+Z ortamında belirlenir iken, bunu 18,11 mm ile KO+T ortamı izlemiştir. En düşük gövde çapı ise, 13,40 mm ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir.

Bu sonuçlar farklı çalışmalar ile benzerlik göstermiştir. Yüzgüleç (2003), bazaltik tüf, andezitik tüf, torf ve substrat karışımı (%60 bazaltik tüf + %30 andezitik tüf + %10 torf) olmak üzere dört farklı ortamın domates bitkisinde verim, erkencilik ve kalite parametreleri üzerine etkilerini belirlediği çalışma sonucunda; en yüksek bitki boyuna 51,2 cm ile substrat karışım varyantında (%60 bazaltik tüf + %30 andezitik tüf + %10 torf) ulaştığını belirtmiştir. İnal (2010), çürütülüp, öğütülmüş ve öğütülmemiş cibrenin içine inorganik (perlit, jips, zeolit) ve organik (nemlendirici granül polimer, odun kömürü) maddeler ekleyerek, kuru cibrenin nemlendirilmesinin yeni, kolay ve uygun bir ortam haline getirilmesini amaçladığı çalışma sonucunda, en yüksek gövde çapı değerini 6,140 mm ile perlit ortamından elde ettiğini ifade etmiştir. Sihlongonyane ve ark. (2018),

farklı yetiştirme ortamlarının domates çeşitlerinde büyüme, verim ve kaliteye etkilerini belirlemeyi amaçladıkları çalışma sonucuna göre, en yüksek bitki boyu 172,1 cm ile talaş ortamında yetiştirilen Esty domates çeşidinde, en yüksek gövde çapını ise, 1,5 cm ile kum ortamında yetiştirilen Jasmine domates çeşidinde tespit etmişlerdir.

Çizelge 4.9. Domates bitki boyu (cm), bitki çapı (cm), gövde çapı (mm) I. ve II. yıl ölçümleri

Ortamlar	Bitki Boyu (cm)		Bitki Çapı (cm)		Gövde Çapı (mm)	
	I. Yıl	II.Yıl	I. Yıl	II.Yıl	I. Yıl	II. Yıl
Konv.	36,87 bc	75,06 bc	51,65 bc	69,16 bc	8,94 c	13,40 e
T+Z	40,77 abc	-	54,55 abc	-	20,50 a*	-
ZO+T	47,55 ab	88,17 a	51,28 bc	71,78 bc	14,25 b	18,11 c
ÇG+T+Z	32,49 c	63,59 c	49,91 bc	58,95 c	9,87 c	15,21 d
ÇG+T	41,25 abc	86,72 ab	47,50 c	83,35 ab	9,05 c	16,67 b
ZO+T+Z	43,06 abc	65,43 c	51,22 bc	58,81 c	13,32 b	14,82 d
ÇG+Z	52,22 a*	70,99 c	63,40 a*	61,57 c	19,48 a	14,79 d
ZO+Z	50,28 a	90,73 a*	61,12 ab	89,61 a*	9,89 c	20,87 a*

*Harfler $p \leq 0,05$ seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

4.2.4. Domates meyve boyu, meyve çapı ve ortalama meyve ağırlığı

Domates meyveleri hasat olum aşamasında hasat edilerek ölçümler gerçekleştirilmiştir. Yapılan ölçümler sonucunda, 1. ve 2. yılda, meyve boyu, meyve çapı, ortalama meyve ağırlığı bakımından ortamların istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

En yüksek meyve boyu 1. yılda, 61,06 mm ile ÇG+T ortamında belirlenir iken, bunu 58,50 mm ile ZO+Z ortamı izlemiştir. En düşük meyve boyu ise, 39,26 mm ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir. En yüksek meyve boyu 2. yılda, 59,83 mm ile ÇG+T+Z ortamında görülür iken, bunu 56,83 mm ile ÇG+Z ortamı izlemiştir. En düşük meyve boyu ise, 53,52 mm ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek meyve çapı 1. yılda, 57,77 mm ile ZO+Z ortamında görülür iken, bunu 55,42 mm ile T+Z ortamı izlemiştir. En düşük meyve çapı ise, 38,54 mm ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir. En yüksek meyve çapı 2. yılda, 61,22 mm ile ÇG+T

ortamında belirlenir iken, bunu 60,34 mm ile ZO+Z ortamı izlemiştir. En düşük meyve çapı ise, 52,76 mm ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek ortalama meyve ağırlığı 1. yılda, 124,61 g ile ÇG+Z ortamında görülür iken, bunu 120,83 g ile ZO+Z ortamı izlemiştir. En düşük ortalama meyve ağırlığı ise, 71,48 g ile ZO+T ortamında tespit edilmiştir. En yüksek ortalama meyve ağırlığı 2. yılda, 124,43 g ile ZO+Z ortamında belirlenir iken, bunu 116,68 g ile ZO+T ortamı izlemiştir. En düşük ortalama meyve ağırlığı ise, 77,37 g ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir. Genel olarak bakıldığında, domateste meyve boyu, meyve çapı, ortalama meyve sayısı ve bitki başına meyve sayısı ölçümlerinde en yüksek değerleri, çiftlik gübresinin olduğu ortamların vermesi, çiftlik gübresi ortamının içeriğinde bulunan kuru madde ve nem değerlerinin diğer ortamlara göre oranca daha fazla olması ile açıklanabilir. Bu sonuçlar farklı çalışmalar ile benzerlik göstermiştir. Koral (2006), torba kültüründe domates ve kıvırcık baş salata üretiminde cüruf, cibre ve bunların karışımları; perlit, torf ve sera toprağına alternatif ortamlar olarak fide elde etme ve bitki yetiştirme aşamasında kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda; en yüksek meyve çapı 6,50 cm ile %75 cibre + %25 cürufta yetiştirilip, %75 cibre + %25 cürufa dikilen bitkilerden elde edilmiştir. Ünlü ve ark. (2009), konvansiyonel yetiştirme sistemi ile organik yetiştirme sistemlerinin domateste kalite ile bitkisel özelliklere ve verime olan etkilerini belirlemek amacı ile yaptıkları çalışmada, ortalama meyve ağırlığının 143,26-167,07 g arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Teke (2019), sera domatesi yetiştiriciliğinde farklı dozlarda vermikompost uygulamasının Ranger F1 domates çeşidinde; vejetatif gelişim, verim ve meyve kalitesine etkilerini incelediği çalışma sonucunda, en yüksek meyve çapını 13,06 mm ve en yüksek ortalama meyve ağırlığını 137,06 g ile vermikompost (160 g/bitki) uygulamasından elde ettiğini belirtmiştir.

Çizelge 4.10. Domates meyve boyu (mm), meyve çapı (mm), ort.meyve ağır. (g), bitki başına meyve sayısı (adet), I. ve II. yıl ölçümleri

Ortamlar	Meyve Boyu (mm)		Meyve Çapı (mm)		Ort.Meyve Ağır. (g)		Bitki Başına Meyve Sayısı (adet)	
	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl
Konv.	39,26 b	53,52 b	38,54 b	52,76 b	113,19 a	77,37 g	3,35 bc	6,40 f
T+Z	58,89 a	-	55,42 a	-	84,14 c	-	3,14 c	-
ZO+T	53,31 a	55.11 ab	53,12 a	58,70 ab	71,48 c	116,68 b	3,93 bc	8,57 d
ÇG+T+Z	43,23 b	59,83 a*	40,36 b	59,18 a	107,91 ab	108,46 d	4,74 bc	7,33 e
ÇG+T	61,06 a*	56,51 ab	52,98 a	61,22 a*	113,28 a	112,92 c	6,70 a*	15,71 a*
ZO+T+Z	55,76 a	55,12 ab	54,45 a	55,46 ab	88,01 bc	80,30 f	3,53 bc	12,00 b
ÇG+Z	56,34 a	56,83 ab	52,27 a	58,18 ab	124,61 a*	98,81 e	5,16 ab	9,93 c
ZO+Z	58,50 a	56,44 ab	57,77 a*	60,34 a	120,83 a	124,43 a*	3,25 bc	15,25 a

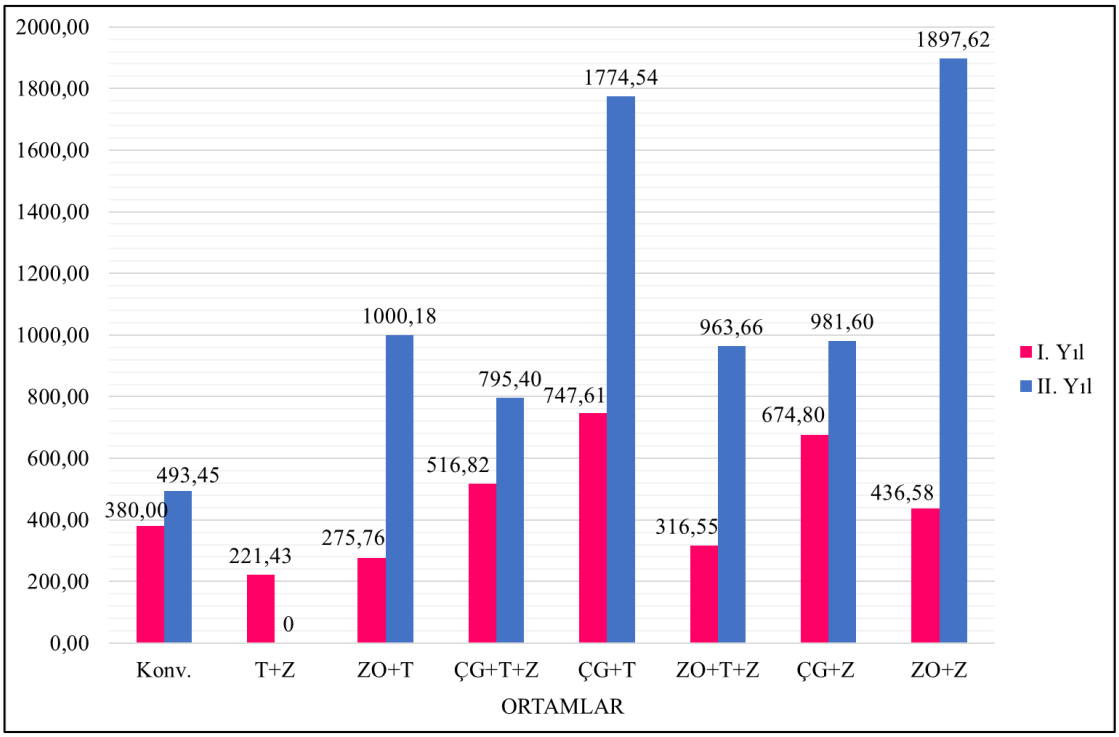
*Harfler $p \leq 0,05$ seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

4.2.5. Domateste verim ve bitki başına meyve sayısı

Domates meyveleri hasat olum aşamasında hasat edilerek ölçümler gerçekleştirilmiştir. Yapılan ölçümler sonucunda, 1. ve 2. yılda, organik ve konvansiyonel domateslerde verim ve bitki başına meyve sayısı bakımından ortamların istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

En yüksek verim 1. yılda, 747,61 g/bitki ile ÇG+T ortamında belirlenir iken, bunu 674,80 g/bitki ile ÇG+Z ortamı izlemiştir. En düşük verim 221,43 g/bitki ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek verim 2. yılda, 1897,62 g/bitki ile ZO+Z ortamında görülür iken, bunu 1774,54 g/bitki ile ÇG+T ortamı izlemiştir. En düşük verim ise, 493,45 g/bitki ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek bitki başına meyve sayısı değeri 1. yılda, 6,70 adet ile ÇG+T ortamında belirlenir iken, bunu 5,16 adet ile ÇG+Z ortamı izlemiştir. En düşük bitki başına meyve sayısı ise, 3,14 adet ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek bitki başına meyve sayısı 2. yılda, 15,71 adet ile ÇG+T ortamında gözlenir iken, bunu 15,25 adet ile ZO+Z ortamı izlemiştir. En düşük bitki başına meyve sayısı ise, 6,40 adet ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir. Bu sonuçlar farklı çalışmalar ile benzerlik göstermiştir. Ulukan (2007), Erzurum, Erzincan, Van yöresel torf materyalleri ve ticari torf materyalinde domates fidesi yetiştirmiş, elde ettiği bu domates fidelerini seraya dikim yaparak verimliliklerini incelediği çalışması sonucunda, en yüksek toplam verimi 211,48 t/ha ile kontrol materyalinden (ticari torf) elde ettiğini ifade etmiştir. Tzortzakis ve ark. (2008), farklı topraksız kültür ortamlarının, domates bitki yetiştiriciliğinde performansını ve uygunluğunu belirlemeyi amaçladıkları çalışma sonucunda, en yüksek toplam verimi %50 pomza + %50 mısır ortamından elde ettiklerini, en yüksek bitki başına meyve sayısını ise, 26,6 adet ile %50 pomza + %50 mısır ortamından elde ettiklerini ifade etmişlerdir. Ünal (2009), bazı sebze türlerinin organik ve konvansiyonel olarak yetiştirilerek, kalite ve verim özelliklerinin kıyaslanması sonucunda, domateste en yüksek toplam meyve verimi 225,70 kg/parsel ile konvansiyonel parselde tespit etmiştir.



Şekil 4.2. Domates verim (g/bitki) değerleri.

4.2.6. Domates meyvesinde suda çözünür kuru madde, pH ve titre edilebilir asitlik miktarı

Organik ve konvansiyonel domates üretiminde, domateste SÇKM miktarı, pH değeri ve TEAM bakımından yapılan değerlendirmeler sonucunda, 1. yılda, ortamların SÇKM miktarı ve pH değeri sonuçları istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli iken, TEAM sonuçlarının önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Ortamların pH değeri, TEAM 2. yılda, istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli iken, SÇKM miktarı sonuçları önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.11).

En yüksek SÇKM miktarı 1. yılda, %6,73 ile ZO+T ortamında belirlenir iken, bunu %6,31 ile ÇG+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük SÇKM miktarı ise, %4,76 ile ÇG+T ortamında tespit edilmiştir. En yüksek pH değeri 1. yılda, 4,20 ile ZO+Z ortamında görülür iken, bunu 4,19 ile ÇG+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük pH değeri ise, 4,07 ile ZO+T ortamında tespit edilmiştir. En yüksek pH değeri 2. yılda, 4,36 ile ÇG+T ortamında

belirlenir iken, bunu 4,35 değeri ile 3 ortam (ZO+T, ÇG+T+Z, ÇG+Z) izlemiştir. En düşük pH değeri ise, 4,20 ile konvansiyonel ortamından tespit edilmiştir.

En yüksek TEAM 2. yılda, %0,81 ile ZO+Z ortamında belirlenir iken, bunu %0,73 ile konvansiyonel ortamı izlemiştir. En düşük TEAM ise, %0,53 ile ÇG+Z ortamından tespit edilmiştir. Bu sonuçlar farklı çalışmalar ile benzerlik göstermiştir. Koral (2006), torba kültüründe domates ve kıvırcık baş salata üretiminde cüruf, cibre ve bunların karışımları; perlit, torf ve sera toprağına alternatif ortamlar olarak fide elde etme ve bitki yetiştirme aşamasında kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda; en yüksek SÇKM miktarı %8,00 ile fideleri perlitte yetiştirilip sera toprağına dikilen bitkilerde, en yüksek TEAM %0,70 ile fideleri perlitte yetiştirilip sera toprağına dikilen bitkilerde tespit ettiğini ifade etmiştir. Sarıoğlu (2013), perlite klinoptilolit ilavesinin kıvırcık salata ve domates yetiştiriciliğine etkilerinin incelendiği çalışma sonucunda; ilkbahar dönemi ilk yıl en yüksek SÇKM miktarı %5,82 ile %60 perlit + %40 klinoptilolit ortamında, ilkbahar dönemi ikinci yılda, en yüksek SÇKM miktarı ise, %4,80 ile %90 perlit + %10 klinoptilolit ortamında tespit ettiğini belirtmiştir. Tek yıl yapılan sonbahar dönemi domates yetiştiriciliğinde en yüksek SÇKM miktarı %5,05 ile %60 perlit + %40 klinoptilolit ortamında belirlenir iken, pH değeri ise, 4,61 ile %100 perlit ortamında belirlediğini ifade etmiştir. Meyve suyunun pH değeri üzerine etkisinde birinci ve ikinci yılda ortamların istatiksel olarak önemli olmadığını belirtmiştir.

Toprak ve ark. (2013), ısıtması olmayan serada ilkbahar ve sonbahar olmak üzere iki farklı dönemde hindistan cevizi torfu ve perlitte yetiştirilen domates bitkilerinin meyve kalitesi ve verimini belirlemeyi amaçladıkları çalışma sonucunda, ilkbahar döneminde en yüksek pH değerini 4,61 ile perlit ortamında elde ettiklerini TEAM en yüksek 7,35 (mval/100ml) ile hindistan cevizi torfu ortamında elde ettiklerini ifade etmiştirler.

Çizelge 4.11. Domates SÇKM (%), pH, TEAM (%), meyve eti sertliği, EC (mS/cm), meyve yaş ve kuru ağırlığı (g) I ve II. yıl ölçümleri

Ortamlar	SÇKM (%)		pH		TEAM (%)		Meyve eti sertliği (kg/cm²)		EC (mS/cm)		Meyve Yaş ağırlığı (g)		Meyve Kuru ağırlığı (g)	
	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl
Konv.	5,86 ab	4,10	4,14 ab	4,20 b	0,62	0,73 ab	5,42	3,94	5,00	5,68 bc	328,01 abc	66,67 d	10,44 ab	3,86 b
T+Z	5,95 ab	-	4,09 b	-	0,58	-	4,12	-	5,19	-	320,13 bc	-	16,88 a	-
ZO+T	6,73 a*	5,70	4,07 b	4,35 a	0,67	0,62 bc	5,44	4,80	4,74	5,88 b	221,94 d	99,56 bc	11,27 ab	4,98 ab
ÇG+T+Z	6,31 a	5,81	4,19 ab	4,35 a	0,55	0,57 bc	5,77	3,70	5,12	5,59 bc	293,00cd	90,35cd	10,89 ab	5,13 ab
ÇG+T	4,76 b	5,93	4,12 ab	4,36 a*	0,54	0,68 abc	4,80	5,42	5,00	5,70 bc	222,76 d	141,84 a*	8,25 b	6,31 a*
ZO+T+Z	5,50 ab	4,51	4,08 b	4,24 b	0,62	0,70 abc	5,28	3,87	4,83	5,69 bc	261,28 cd	83,39 cd	9,69 ab	4,06 b
ÇG+Z	6,05 ab	5,55	4,14 ab	4,35 a	0,55	0,53 c	5,38	4,41	4,89	5,44 c	371,48 ab	99,93 bc	17,39 a*	4,42 b
ZO+Z	5,98 ab	5,95	4,20 a*	4,34 a	0,73	0,81 a*	4,32	4,76	5,25	6,43 a*	396,49 a*	122,90 ab	12,24 a	5,91 a

*Harfler $p \leq 0,05$ seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

4.2.7. Domates meyve eti sertliği, elektriksel iletkenlik, meyve yaş ve kuru ağırlığı

Organik ve konvansiyonel domates üretiminde, 1. yılda, domateste ortamların meyve yaş ve kuru ağırlık bakımından istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu görülmüş iken, meyve eti sertliği, EC bakımından önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Ortamların EC, meyve yaş ve kuru ağırlık bakımından 2. yılda, istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu belirlenmiş iken, meyve eti sertliği bakımından önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.11).

En yüksek EC 2. yılda, 6,43 mS/cm ile ZO+Z ortamında belirlenir iken, bunu 5,88 mS/cm ile ZO+T ortamı izlemiştir. En düşük EC ise, 5,44 mS/cm ile ÇG+Z ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek meyve yaş ağırlığı 1. yılda, 396,49 g ile ZO+Z ortamında görülür iken, bunu 371,48 g ile ÇG+Z ortamı izlemiştir. En düşük meyve yaş ağırlığı ise, 221,94 g ile ZO+T ortamında tespit edilmiştir. En yüksek meyve yaş ağırlığı 2. yılda, 141,84 g ile ÇG+T ortamında belirlenir iken, bunu 122,90 g ile ZO+Z ortamı izlemiştir. En düşük meyve yaş ağırlığı ise, 66,67 g ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek meyve kuru ağırlığı 1. yılda, 17,39 g ile ÇG+Z ortamında görülür iken, bunu 16,88 g ile T+Z ortamı izlemiştir. En düşük meyve kuru ağırlığı ise, 8,25 g ile ÇG+T ortamında tespit edilmiştir. En yüksek meyve kuru ağırlığı 2. yılda, 6,31 g ile ÇG+T ortamında belirlenir iken, bunu 5,91 g ile ZO+Z ortamı izlemiştir. En düşük meyve kuru ağırlığı ise, 3,86 g ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir. Bu sonuçlar farklı çalışmalar ile benzerlik göstermiştir. Tzortzakis ve ark. (2008), farklı topraksız kültür ortamlarının, domates bitki yetiştiriciliğinde performansını ve uygunluğunu belirlemeyi amaçladıkları çalışma sonucunda, en yüksek meyve eti sertliğini 1,27 kg ile parçalanmış mısır sapı karışımında belirlenir iken, en yüksek EC değerini 3,28 dS/m ile perlit karışımından elde ettiklerini belirtmişlerdir. Toprak ve ark. (2013), ısıtması olmayan serada sonbahar ve ilkbahar olmak üzere iki farklı dönemde hindistan cevizi torfu ve perlitte yetiştirilen domates bitkilerinin meyve kalitesi ve verimini belirlemeyi amaçladıkları çalışma sonucunda, ilkbahar döneminde en yüksek meyve eti sertliğini

74,12 N ile perlit ortamında, elektriksel geçirgenliği ise, 5,24 dS/m ile hindistan cevizi torfu ortamında tespit ettiklerini ifade etmişlerdir.

4.2.8. Domates renk L, a, b

Domates meyveleri hasat olum aşamasında hasat edilerek, meyvenin farklı noktalarından L, a ve b değerlerinin üçer ölçüm ortalamalarının alınması ile gerçekleştirilmiştir. Organik ve konvansiyonel domates üretiminde 1. yılda, L, a ve b değerleri bakımından ortamların istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu, 2. yılda, L, a ve b değerlerinin istatistiki açıdan önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.12).
En yüksek L değeri 1. yılda, 42,17 ile ÇG+T ortamında belirlenir iken, bunu 41,80 ile T+Z ortamı izlemiştir. En düşük L değeri ise, 35,83 ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir. En yüksek a değeri 1. yılda, 35,30 ile ZO+T ortamında görülür iken, bunu 35,24 ile ZO+Z ortamı izlemiştir. En düşük a değeri ise, 29,27 ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek b değeri 1. yılda, 34,84 ile ÇG+T ortamında belirlenir iken, bunu 33,25 ile T+Z ortamı izlemiştir. En düşük b değeri ise, 24,93 ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir. Bu sonuçlar farklı çalışmalar ile benzerlik göstermiştir. Sarıoğlu (2013), perlite klinoptilolit ilavesinin kıvırcık salata ve domates yetiştiriciliğine etkilerinin incelendiği çalışma sonucunda; ilkbahar dönemi ilk yıl en yüksek L değerini 43,95 ile %70 perlit + %30 klinoptilolit ortamında, ilkbahar dönemi 2. yılda, en yüksek a değeri 17,99 ile %80 perlit %20 klinoptilolit ortamından, b değeri ise, 36,74 ile %80 perlit %20 klinoptilolit ortamında tespit ettiğini belirtmiş iken, tek yıl yapılan sonbahar dönemi domates yetiştiriciliğinde en yüksek a değeri 13,28 ile %80 perlit %20 klinoptilolit ortamında tespit ettiğini belirtmiştir. İlk yıl a ve b değerleri açısından substratın etkisinin istatiksel olarak önemli olmadığını belirtmiş iken, sonbahar dönemi yetiştiriciliğinde L ve b değerlerinin, ilkbahar dönemi ikinci yıl ise, L değerinin istatiksel olarak önemli olmadığını belirtmiştir. Teke (2019), sera domatesi yetiştiriciliğinde farklı dozlarda vermikompost uygulamasının Ranger F1 domates çeşidinde; vejetatif gelişim, verim ve meyve kalitesine etkilerini incelediği çalışma sonucunda, farklı uygulama dozlarının,

meyve rengi ölçümünden elde edilen ortalamalar arasında istatistiksel açıdan önemli bir fark olmadığını ifade etmiştir.

Çizelge 4.12. Domates renk L, a,b

Ortamlar	L		a		b	
	I. Yıl	II.Yıl	I. Yıl	II.Yıl	I. Yıl	II. Yıl
Konv.	35,83 a	38,60	29,27 c	32,03	24,93 b	28,51
T+Z	41,80 a	-	32,95 ab	-	33,25 a	-
ZO+T	40,53 a	38,59	35,30 a	30,86	31,96 a	28,22
ÇG+T+Z	39,06 ab	36,74	32,67 ab	30,09	30,38 a	26,51
ÇG+T	42,17 a*	35,38	34,35 a	30,25	34,84 a*	26,16
ZO+T+Z	40,84 a	38,28	32,95 ab	31,07	31,83 a	27,91
ÇG+Z	40,68 a	37,50	33,15 ab	31,30	32,23 a	26,85
ZO+Z	39,39 ab	35,46	35,24 a*	28,92	31,85 a	24,03

*Harfler $p \leq 0,05$ seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

4.3. Biber Bitkisine Ait Bulgular

4.3.1. Biber fide kök uzunluğu, gövde uzunluğu ve gerçek yaprak sayısı

Biber fideleri dikime hazır aşamaya geldiklerinde ölçümler yapılmıştır. Yapılan ölçümler sonucunda, 1. ve 2. yılda, organik ve konvansiyonel fide üretiminde, biberde fide kök uzunluğu, gövde uzunluğu ve gerçek yaprak sayısı bakımından ortamların istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.13). Biber tohumlarında ÇG+T, ÇG+Z ve ZO+Z ortamlarında denemenin 1. yılında çimlenme gerçekleşmemiştir. Bu sebepten Çizelge 4.13'te bu ortamların fide kök uzunluğu, gövde uzunluğu ve gerçek yaprak sayısı sonuçları bulunmamaktadır.

Kök uzunluğu açısından, tüm ortamlar karşılaştırıldığında en yüksek kök uzunluğu 1. yılda, 15,00 cm ile ZO+T ortamında görülür iken, bunu 10,65 cm ile konvansiyonel ortamı izlemiştir. En düşük kök uzunluğu ise, 6,37 cm ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek fide kök uzunluğu 2. yılda, 9,91 cm ile ZO+T ortamında belirlenir iken, bunu 8,58 cm ile ÇG+T ortamı izlemiştir. En düşük fide kök uzunluğu ise, 6,50 cm ile T+Z ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek gövde uzunluğu 1. yılda, 9,50 cm ile ÇG+T+Z ortamında görülür iken, bunu 9,36 cm ile konvansiyonel ortamı izlemiştir. En düşük gövde uzunluğu ise, 4,62 cm ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek gövde uzunluğu 2. yılda, 14,41 cm ile ZO+T ortamında belirlenir iken, bunu 12,56 cm ile ZO+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük gövde uzunluğu ise, 7,41 cm ile ZO+Z ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek yaprak sayısı 1. yılda, 7,50 adet ile ZO+T ortamında görülür iken, bunu 7,00 adet ile ÇG+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük gerçek yaprak sayısı ise, 4,50 adet ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek yaprak sayısı 2. yılda, 6,25 adet ile ÇG+T ortamında belirlenir iken, bunu 5,71 adet ile ZO+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük gerçek yaprak sayısı ise, 2,78 adet ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. Genel olarak bakıldığında, ZO+T ortamının yüksek değerler vererek, T+Z ortamını geride bırakmasını zenginleştirilmiş ortam içeriğinde bulunan organik madde ve humik + fulvik asit değerlerinin etkisinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bu sonuçlar farklı çalışmalar ile benzerlik göstermiştir. Demir ve ark. (2010), zeolit, torf, perlit ve bunların farklı oranlarda karışımlarında yetiştirdikleri biber fidesi çalışması sonucunda, en yüksek gerçek yaprak sayısını 6,53 adet ile 6T + 4Z (%60 torf + %40 zeolit) ortamında tespit ettiklerini ifade etmişlerdir. Demir ve ark. (2014), zeolitin lahananın fide kalitesi ve bitki besin içeriği üzerine etkisini belirlemeyi amaçladığı çalışmalarında yetiştirme ortamı olarak zeolit, torf, perlit ve bu materyallerin çeşitli karışımlarını kullanmışlardır. En yüksek gerçek yaprak sayısı 5,59 adet ile 7T + 3Z (%70 torf + %30 zeolit) ortamından tespit ettiklerini ve en düşük gövde çapı değerine ise, %100 zeolit ortamında ulaştıklarını belirtmişlerdir. Kurtar (2013), float sistemde karpuz, kavun, hıyar, yazlık kabak, bal kabağı ve kestane kabağı gibi bazı yazlık sebzelerin organik fide yetiştiriciliğinde güvercin ve çiftlik gübresi gibi doğal kaynaklı gübrelerin, konvansiyonel sistemle karşılaştırmalı olarak kullanılabilirliğini belirlediği çalışmasında, en yüksek gövde uzunluğunu konvansiyonel sistemde 21,5 cm ile kestane kabağı fidesinde belirlemiş iken, en yüksek kök uzunluğunu organik sistemde 22,7 cm ile hıyar bitkisinde çiftlik gübresi uygulaması ile belirlediğini ifade etmiştir. Çinkılıç (2008), hıyar fidesi üretiminde torfa alternatif olabilecek cüruf ve cibre ortamlarının kullanılma imkanlarını belirlemeyi amaçladığı çalışma sonucunda; en yüksek kök uzunluğu 27,44 cm ile torf + %25 perlit

ortamında tespit etmiş iken, en yüksek gerçek yaprak sayısını 5,00 adet ile cibre + %25 perlit ortamında tespit ettiğini belirtmiştir.

Çizelge 4.13. Biber fide kök uzunluğu (cm), gövde uzunluğu (cm), gerçek yaprak sayısı (adet) I. ve II. yıl ölçümleri

Ortamlar	Kök Uzunluğu (cm)		Gövde Uzunluğu (cm)		Gerçek Yaprak Sayısı (adet)	
	I. Yıl	II.Yıl	I. Yıl	II.Yıl	I. Yıl	II. Yıl
Konv.	10,65 b	7,00 bc	9,36 a	12,21 ab	6,70 a	4,96 bc
T+Z	6,37 c	6,50 c	4,62 c	11,88 ab	4,50 b	2,78 d
ZO+T	15,00 a*	9,91 a*	9,00 a	14,41 a*	7,50 a*	4,71 bc
ÇG+T+Z	9,00 bc	7,16 bc	9,50 a*	12,50 ab	7,00 a	3,18 d
ÇG+T	-	8,58 ab	-	9,33 bc	-	6,25 a*
ZO+T+Z	8,75 bc	6,91 bc	6,75 b	12,56 ab	4,75 b	5,71 ab
ÇG+Z	-	6,75 c	-	9,61 bc	-	4,46 c
ZO+Z	-	6,91 bc	-	7,41 c	-	3,80 cd

*Harfler $p \leq 0,05$ seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

4.3.2. Biber fide kök, gövde, kök+gövde yaş ve kuru ağırlıkları

Organik ve konvansiyonel fide üretiminde 1. ve 2. yılda, biber fide kök yaş ve kuru ağırlığı, gövde yaş ve kuru ağırlığı, kök+gövde yaş ve kuru ağırlığı bakımından ortamların istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.14). En yüksek kök yaş ağırlığı 1. yılda, 0,55 g ile ÇG+T+Z ortamında belirlenir iken, bunu 0,35 g ile konvansiyonel ortamı izlemiştir. En düşük kök yaş ağırlığı ise, 019 g ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek kök yaş ağırlığı 2. yılda, 0,39 g ile ZO+T ortamında görülür iken, bunu 0,27 g ile konvansiyonel ortamı izlemiştir. En düşük kök yaş ağırlığı ise, 0,04 g ile yine T+Z ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek kök kuru ağırlığı 1. yılda, 0,14 g ile ÇG+T+Z ve ZO+T+Z ortamlarında görülür iken, bunu 0,11 g ile konvansiyonel ortamı izlemiştir. En düşük kök kuru ağırlığı

ise, 0,09 g ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek kök kuru ağırlığı 2. yılda, 0,060 g ile ZO+T ortamında belirlenir iken, bunu 0,044 g ile ÇG+T ortamı izlemiştir. En düşük kök kuru ağırlığı 0,018 g ile ZO+Z ortamında tespit edilmiştir.

Gövde yaş ve kuru ağırlığı bakımından 1. ve 2. yılda yapılan ölçümlere göre; en yüksek gövde yaş ağırlığı değeri 1. yılda, 1,48 g ile ÇG+T+Z ortamında görülür iken, bunu 0,94 g ile ZO+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük gövde yaş ağırlığı ise, 0,48 g ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek fide gövde yaş ağırlığı 2. yılda, 1.31 g ile ZO+T ortamında belirlenir iken, bunu 0,79 g ile ÇG+T ortamı izlemiştir. En düşük fide gövde yaş ağırlığı ise, 0,29 g ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek gövde kuru ağırlığı 1. yılda, 0,50 g ile konvansiyonel ortamında görülür iken, bunu 0,30 g ile ÇG+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük gövde kuru ağırlığı ise, 0,14 g ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek gövde kuru ağırlığı 2. yılda, 0,19 g ile ZO+T ortamında belirlenir iken, bunu 0,11 g ile ÇG+T ortamı izlemiştir. En düşük gövde kuru ağırlığı ise, 0,090 g ile ZO+T+Z ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek kök+gövde yaş ağırlığı 1. yılda, 2,04 g ile ÇG+T+Z ortamında görülür iken, bunu 1,17 g ile ZO+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük kök+gövde yaş ağırlığı ise, 0,67 g ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek kök+gövde yaş ağırlığı 2. yılda, 1,68 g ile ZO+T ortamında belirlenir iken, bunu 1,04 g ile ÇG+T ortamı izlemiştir. En düşük kök+gövde yaş ağırlığı ise, 0,33 g ile yine T+Z ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek kök+gövde kuru ağırlığı 1. yılda, 0,61 g ile konvansiyonel ortamında görülür iken, bunu 0,43 g ile ÇG+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük kök+gövde kuru ağırlığı ise, 0,23 g ile T+Z ve ZO+T+Z ortamları izlemiştir. En yüksek kök+gövde kuru ağırlığı 2. yılda, 0,260 g ile ZO+T ortamında belirlenir iken, bunu 0,150 g ile ÇG+T ortamı izlemiştir. En düşük kök+gövde kuru ağırlığı ise, 0,080 g ile T+Z, ÇG+T+Z ve ZO+Z ortamlarında tespit edilmiştir. Genel olarak bakıldığında, en düşük değerlerin T+Z ortamında, en yüksek değerlerin ise, ÇG+T+Z ortamında gözlemlenmesi çiftlik gübresi ortamının içeriğindeki nem ve kuru madde değerlerinin diğer ortam içeriklerine göre daha yüksek olmasının kök, gövde ölçümlerine olumlu bir etkisinin olabileceğini düşündürmektedir.

Bu sonuçlar farklı çalışmalar ile benzerlik göstermiştir. Olaria ve ark. (2016), geleneksel domates, biber ve patlıcan çeşitlerinde torf, hindistan cevizi kabuğu ve solucan gübresi karışımlarının etkilerini inceledikleri çalışmaları sonucunda, en yüksek kök yaş ağırlığı biberde 0,71 g ile S3 (%60 torf + %30 vermikompost + %10 perlit) ortamında belirlenir iken, en yüksek kök kuru ağırlığı ise, 74,11 mg ile S3 (%60 torf + %30 vermikompost + %10 perlit) ortamında belirttiklerini ifade etmişlerdir. Ahmed (2017), hindistan cevizi torfu, torf, vermikülit, kaya yünü, genişletilmiş kil agregası ve perlit ve gibi topraksız yetiştirme ortamlarının biber ve domates fidelerinin gelişimi üzerine etkilerini saptamak amacı ile yürüttüğü çalışma sonucunda biberde; en yüksek kök yaş ağırlığını 1,60 g ile torf ortamında tespit etmiş iken, en yüksek kök kuru ağırlığını 0,12 g ile yine torf ortamından tespit ettiğini belirtmiştir.

Çizelge 4.14. Biber fide kök yaş ağırlığı (g), kök kuru ağırlığı (g), gövde yaş ağırlığı (g), gövde kuru ağırlığı (g), kök+gövde yaş ağırlığı (gr), kök+gövde kuru ağırlığı (g) I. ve II. yıl ölçümleri

Ortamlar	Kök Yaş Ağırlığı (g)		Kök Kuru Ağırlığı (g)		Gövde Yaş Ağır.(g)		Gövde kuru Ağır. (g)		Kök+Göv.Yaş Ağır. (g)		Kök+Göv. Kuru Ağır. (g)	
	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl
Konv.	0,35 b	0,27 b	0,11 b	0,040 b	0,78 c	0,62 d	0,50 a*	0,080 cd	1,14 c	0,91 ab	0,61 a*	0,120 c
T+Z	0,19 e	0,04 g	0,09 d	0,025 c	0,48 e	0,29 h	0,14 e	0,056 ef	0,67 e	0,33 e	0,23 d	0,080 d
ZO+T	0,30 c	0,39 a*	0,10 c	0,060 a*	0,77 d	1,31 a*	0,17 c	0,19 a*	1,07 d	1,68 a*	0,28 c	0,260 a*
ÇG+T+Z	0,55 a*	0,19 e	0,14 a*	0,030 bc	1,48 a*	0,37 g	0,30 b	0,050 f	2,04 a*	0,56 de	0,43 b	0,080 d
ÇG+T	-	0,25 c	-	0,044 b	-	0,79 b	-	0,11 b	-	1,04 b	-	0,150 b
ZO+T+Z	0,23 d	0,22 d	0,14 a	0,030 bc	0,94 b	0,67 c	0,16 d	0,090 c	1,17 b	0,60 de	0,23 e	0,130 c
ÇG+Z	-	0,24 c	-	0,020 c	-	0,51 e	-	0,070 de	-	0,74 cd	-	0,083 d
ZO+Z	-	0,12 f	-	0,018 c	-	0,44 f	-	0,060 ef	-	0,57 de	-	0,080 d

*Harfler $p \leq 0,05$ seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

4.3.3. Biber bitki boyu, bitki çapı ve gövde çapı

Ortamlara göre biberde bitki boyu, bitki çapı ve gövde çapı değişimleri Çizelge 4.15'te verilmiştir. Biber fidelerinde T+Z ve ZO+T ortamlarında denemenin 1. yılında fide yetiştiriciliği gerçekleştirilerek, fide ölçümleri alınmış, parsellere şaşırtma işlemi gerçekleştirilmiştir, fakat fidelerde kuruma izlenmiştir ve bu ortamların sonuçları bulunmamaktadır.

Bitki boyu, gövde çapı bakımından 1. yılda, ortamların istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu görülür iken, bitki çapı bakımından ortamların önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Bitki boyu, bitki çapı ve gövde çapı bakımından 2. yılda, ortamların istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir. Tüm ortamlar karşılaştırıldığında en yüksek bitki boyu 1. yılda, 38,43 cm ile konvansiyonel ortamında görülür iken, bunu 31,14 cm ile ZO+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük bitki boyu ise, 28,06 cm ile ÇG+T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek bitki boyu 2. yılda, 61,64 cm ile konvansiyonel ortamında belirlenir iken, bunu 58,57 cm ile ZO+T ortamı izlemiştir. En düşük bitki boyu ise, 42,72 cm ile T+Z ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek bitki çapı 2. yılda, 45,93 cm ile konvansiyonel ortamında görülür iken, bunu 42,63 cm ile ZO+T ortamı izlemiştir. En düşük bitki çapı değeri 29,18 cm ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek gövde çapı 1. yılda, 17,20 mm ile konvansiyonel ortamında belirlenir iken, bunu 11,42 mm ile ÇG+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük gövde çapı ise, 10,23 mm ile ZO+T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek gövde çapı 2. yılda, 16,85 mm ile ÇG+Z ortamında görülür iken, bunu 15,67 mm ile ZO+T ortamı izlemiştir. En düşük gövde çapı ise, 10,64 mm ile ÇG+T ortamında tespit edilmiştir. Genel olarak bakıldığında, bitki boyu, bitki çapı ve gövde çapı değerlerinin konvansiyonel ortamda en yüksek değerlere ulaşmasında konvansiyonel torf ortamının içeriğindeki organik madde oranının diğer ortamlara göre yüksek olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu sonuçlar farklı çalışmalar ile benzerlik göstermiştir. Ali ve ark. (2017), farklı yetiştirme ortamlarının tatlı biber verimi üzerindeki etkisini karşılaştırmayı amaçladığı çalışmada, T0 (2:1 oranında toprak ve çiftlik gübresi) T1 (torf), T2 (kompost), T3 (torf ve kompost 1:1), T4 (turba ve kompost 1:1/2), T5 (torf ve

kompost1/2:1), T6 (torf ve geleneksel uygulama ortamı 1:1), T7 (torf ve geleneksel uygulama ortamı 1:1/2), T8 (torf ve geleneksel uygulama ortamı 1/2:1), T9 (torba, kompost ve geleneksel uygulama ortamı 1:1:1) ortamları kullanmışlardır. En yüksek bitki boyu 81,00 cm ile T9 (1:1:1 oranında torf, kompost ve geleneksel uygulama ortamı) ortamında tespit ettiklerini belirtmişlerdir. Peker (2018), toprağa her biri üç farklı dozda (%0, 1,5 ve 3) karıştırılan vermikompost, *Agaricus bisporus* ve *Pleurotus ostreatus* atık mantar substratının (AMS) toprakta organik madde miktarı ve biber bitkisinde kalite ve verim üzerine etkilerini araştırdığı çalışma sonucuna göre; en yüksek gövde çapı 13,11 mm ile Agaricus-AMS uygulamasında tespit ettiğini ifade etmiştir. Başay (2020b), Organik ve konvansiyonel olarak üretilen Kandil Dolma biber çeşidinde ortalama bitki boyu organik üretimde 34,80 cm iken, konvansiyonel üretimde 42,27 cm, ortalama bitki çapı organik üretimde 29,97 cm iken, konvansiyonel üretimde 39,07 cm olarak tespit ettiğini ifade etmiştir.

Çizelge 4.15. Biber bitki boyu (cm), bitki çapı (cm), gövde çapı (mm) I. ve II. yıl ölçümleri

Ortamlar	Bitki Boyu (cm)		Bitki Çapı (cm)		Gövde Çapı (mm)	
	I. Yıl	II.Yıl	I. Yıl	II.Yıl	I. Yıl	II. Yıl
Konv.	38,43 a*	61,64 a*	31,03	45,93 a*	17,20 a*	10,66 e
T+Z	-	42,72 d	-	29,18 c	-	10,98 e
ZO+T	-	58,57 a	-	42,63 ab	-	15,67 b
ÇG+T+Z	28,06 b	56,35 ab	30,12	35,07 bc	11,42 b	13,99 c
ÇG+T	-	48,46 abc	-	30,88 c	-	10,64 e
ZO+T+Z	31,14 b	46,29 cd	32,98	30,20 c	10,23 c	10,93 e
ÇG+Z	-	56,69 ab	-	37,20 bc	-	16,85 a*
ZO+Z	-	52,84 abc	-	35,12 bc	-	12,60 d

*Harfler $p \leq 0,05$ seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

4.3.4 Biber meyve boyu, meyve çapı, meyve eti kalınlığı ve ortalama meyve ağırlığı

Biber meyveleri hasat olum aşamasında hasat edilerek ölçümler gerçekleştirilmiştir. Yapılan ölçümler sonucunda, 1. yılda, ortalama meyve ağırlığı bakımından ortamların istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiş iken, meyve boyu, meyve çapı ve meyve eti kalınlığı bakımından ise, önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Ortamların meyve çapı, meyve eti kalınlığı ve ortalama meyve ağırlığı 2. yılda, istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu görülmüş iken, meyve boyu bakımından önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.16).

En yüksek meyve çapı 2. yılda, 15,40 mm ile ÇG+T+Z ortamında görülür iken, bunu 11,47 mm ile T+Z ortamı izlemiştir. En düşük meyve çapı ise, 10,23 mm ile ÇG+Z ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek meyve eti kalınlığı 2. yılda, 11,03 mm ile ÇG+T+Z ortamında belirlenir iken, bunu 7,28 mm ile ZO+T ortamı izlemiştir. En düşük meyve eti kalınlığı ise, 4,90 mm ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek ortalama meyve ağırlığı 1. yılda, 11,31 g ile konvansiyonel ortamında belirlenir iken, bunu 7,51 g ile ÇG+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük ortalama meyve ağırlığı ise, 6,54 g ile ZO+T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek ortalama meyve ağırlığı 2. yılda, 9,46 g ile konvansiyonel ortamında görülür iken, bunu 8,73 g ile ZO+Z ortamı izlemiştir. En düşük ortalama meyve ağırlığı ise, 7,36 g ile ZO+T+Z ortamında tespit edilmiştir. Bu sonuçlar farklı çalışmalar ile benzerlik göstermiştir. Ünal (2009), bazı sebze türleri tohumlarının konvansiyonel ve organik tohum üretimi sonrası, kalite ve verim özelliklerinin karşılaştırılmasını amaçladığı çalışma sonucunda, organik üretim yapılan parsellerde, ortalama meyve boyu 4,29 cm, konvansiyonel parsellerde ise, 5,33 cm olarak belirlediğini ifade etmiştir. Duman (2009), geleneksel üretim parseli ile organik üretim parsellerinde organik biber tohumu üretilerek verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesini amaçladığı çalışma sonucunda; deneme yıllarına göre özellikle geleneksel üretim parsellerinden elde edilen meyvelerde meyve boyu (11,37-10,23 cm), meyve çapı (5,90-5,77 cm), ve ortalama meyve ağırlığı (63,08-63,44 g) değerlerinin daha yüksek bulunduğunu ifade etmiştir. Güngör ve ark. (2013), torf ve karışımların (torf:perlit:kum (1:1:1 v:v:v) bazı biber çeşitlerinde verim ve kalite parametrelerine etkilerini belirlemeyi amaçladıkları çalışma sonucunda, en yüksek meyve boyu 17,37 cm ile torf:perlit:kum (1:1:1 v:v:v) ortamında, Çarliston 52 çeşidinde, en yüksek meyve çapı ise, 15,50 cm ile torf:perlit:kum (1:1:1 v:v:v) ortamında, E1998 çeşidinde tespit edildiğini ifade etmişlerdir. Peker (2018), toprağa her biri üç farklı dozda (%0, 1,5 ve 3) karıştırılan

vermikompost, *Agaricus bisporus* ve *Pleurotus ostreatus* atık mantar substratının (AMS) toprakta organik madde miktarı ve biber bitkisinde verim ve kalite üzerine etkilerini araştırdığı çalışma sonucunda; meyve eti kalınlığı bakımından istatiksel fark bulunmadığını belirtmiştir. Awuku ve ark. (2018), farklı yetiştirme ortamlarının (pirinç kabuğu, hindistan cevizi kabuğu, talaş, yer fıstığı kabuğu, şeker kamışı küspesi, üst toprak ve iyi işlenmiş inek gübresi) tatlı biber çeşitleri üzerindeki etkilerini büyüme, verim ve hastalık insidansı açısından değerlendirmek için yaptıkları çalışma sonucunda, en yüksek meyve boyu CW (California Wonder) biber çeşidinde 6,6 cm ile SB (şeker kamışı küspesi) ortamında belirlenir iken, en yüksek meyve çapı YW (Yolo Wonder) çeşidinde 2,3 cm ile SD (talaş) ve SB (şeker kamışı küspesi) ortamlarında, CW (California Wonder) çeşidinde, en yüksek meyve çapı ise 2,3 cm ile RH (pirinç kabuğu) ve SD (talaş) ortamlarında belirlediklerini ifade etmişlerdir. Çaylak (2018), farklı biber anaçlarının aşılı dolmalık ve sivri biber çeşitlerinde bazı kalite ve verim özellikleri üzerine etkilerini belirlemeyi amaçladığı çalışma sonucunda, en yüksek meyve eti kalınlığını 2,7 mm ile Efes F1 sivri biber çeşidinde ve EfesxFoun anacında elde ettiğini ifade etmiştir. Şahiner (2019), Bursa ve çevresinde üretilen kapya tipi kırmızı biberde dokuz çeşidin kalite analizlerini karşılaştırmayı amaçladığı çalışma sonucunda, en yüksek meyve eti kalınlığı 6,4 mm ile Pascha çeşidinde tespit ettiğini ifade etmiştir. Özgen ve ark. (2021), 28 hibrit dolmalık biber çeşitlerinin ısıtmasız serada sonbahar dönemi yetiştiriciliğinde; en yüksek meyve et kalınlığını 3,84 mm ile HD-10 genotipinde tespit ettiklerini ifade etmişlerdir.

Çizelge 4. 16. Biber meyve boyu (mm), meyve çapı (mm), meyve eti kalınlığı (mm), ort.meyve ağır. (g), bitki başına meyve sayısı (adet), I. ve II. yıl ölçümleri

Ortamlar	Meyve Boyu (mm)		Meyve Çapı (mm)		Meyve Eti Kalınlığı (mm)		Ort.Meyve Ağır. (g)		Bitki Başına Meyve Sayısı (adet)	
	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl
Konv.	83,79	161,56	7,84	10,27 b	4,23	4,90 c	11,31 a*	9,46 a*	30,22 c	56,26 d
T+Z	-	173,41	-	11,47 b	-	6,89 bc	-	8,16 e	-	33,28 h
ZO+T	-	161,89	-	11,11 b	-	7,28 b	-	8,24 d	-	98,80 a*
ÇG+T+Z	82,49	173,95	9,22	15,40 a*	4,18	11,03 a*	7,51 b	7,77 f	33,0 b	58,33 c
ÇG+T	-	145,65	-	10,43 b	-	5,65 bc	-	8,17 e	-	45,20 f
ZO+T+Z	59,87	174,90	10,12	11,19 b	4,15	6,49 bc	6,54 c	7,36 g	102.0 a*	39,20 g
ÇG+Z	-	170,20	-	10,23 b	-	6,38 bc	-	8,31 c	-	70,50 b
ZO+Z	-	171,44	-	10,95 b	-	6,52 bc	-	8,73 b	-	51,80 e

*Harfler $p \leq 0,05$ seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

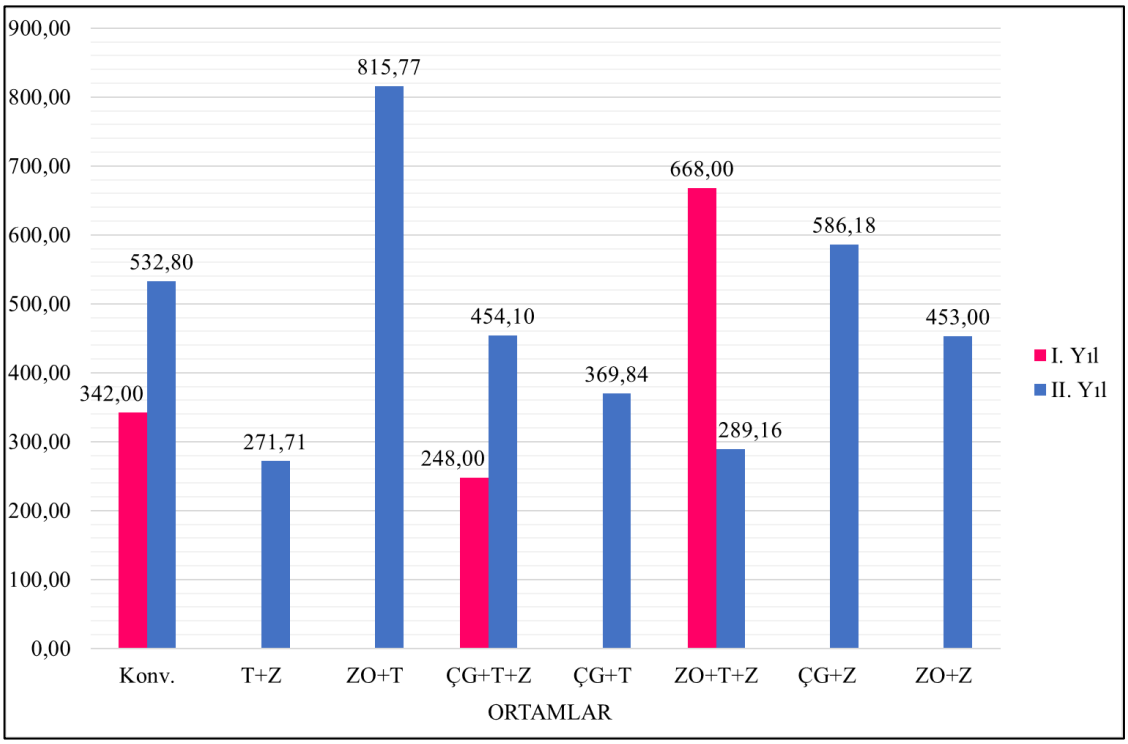
4.3.5. Biberde verim ve bitki başına meyve sayısı

Biber meyveleri hasat olum aşamasında hasat edilerek ölçümler gerçekleştirilmiştir. Yapılan ölçümler sonucunda, 1. ve 2. yılda, organik ve konvansiyonel biberlerde verim ve bitki başına meyve sayısı bakımından ortamların istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.16).

En yüksek verim 1. yılda, 668,0 g/bitki ile ZO+T+Z ortamında belirlenir iken, bunu 342,0 g/bitki ile konvansiyonel ortamı izlemiştir. En düşük verim ise, 248,0 g/bitki ile ÇG+T+Z ortamında tespit edilmiştir. En yüksek verim 2. yılda, 815,77 g/bitki ile ZO+T ortamında görülür iken, bunu 586,18 g/bitki ile ÇG+Z ortamı izlemiştir. En düşük verim ise, 271,71 g/bitki ile T+Z ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek bitki başına meyve sayısı 1. yılda, 102,0 adet ile ZO+T+Z ortamında izlenir iken, bunu 33,0 adet ile ÇG+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük bitki başına meyve sayısı ise, 30,22 adet ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir. En yüksek bitki başına meyve sayısı 2. yılda, 98,80 adet ile ZO+T ortamında belirlenir iken, bunu 70,50 adet ile ÇG+Z ortamı izlemiştir. En düşük bitki başına meyve sayısı ise, 33,28 adet ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. Bu sonuçlar farklı çalışmalar ile benzerlik göstermiştir. Sezer (1998), değişik fide yetiştirme ortamlarının (çeltik kavuz külü atıkları ile çay, tütün tozu ve bunların çeşitli dozlarda hazırlanmış kombinasyonları) üç biber çeşidinde (11-B-14, Çetinel-150 ve Çarliston 52) verim, meyve ve fide kalitesi ve erkencilik üzerine etkilerinin saptanmasını amaçladığı çalışma sonucunda, en yüksek bitki başına toplam verim Çetinel-150 çeşidinde, 722,9 g ile A4 (çay artığı + çeltik kavuzu külü 1:1) numaralı ortamda tespit ettiğini belirtmiştir. Güngör ve ark. (2013), torf ve karışımların (turba:perlit:kum (1:1:1 v:v:v) bazı biber çeşitlerinde verim ve kalite parametrelerine etkilerini belirlemeyi amaçladığı çalışma sonucunda, en yüksek bitki başına meyve sayısı 49 adet ile torf ortamında Çarliston 52 çeşidinde tespit ettiklerini ifade etmişlerdir. Başay (2020b), organik ve konvansiyonel olarak üretilen Kandil Dolma biber çeşidinde organik parselde genel ortalama verimi 562,28 g/bitki olarak belirtmiş iken, konvansiyonel parselde 925,74 g/bitki belirtmiştir. Bitki başına meyve sayısı genel ortalaması organik parselde 17,35 adet olarak belirtmiş iken, konvansiyonel parselde 22,95 adet olarak

belirtmiştir. Alrahman ve ark. (2021), farklı oranlarda maya ve kompost çayının tatlı biberlerde vejetatif büyüme ve meyve verimi üzerine etkilerini araştırdıkları çalışma sonucunda, en yüksek toplam verimi birinci sezonda, 2,06 kg/bitki ile kompost çayı 20 L./fed. + kuru maya 6 g/L uygulamasında, ikinci sezonda ise, 2,18 kg/bitki ile yine kompost çayı 20 L./fed. + kuru maya 6 g/L uygulamasında tespit ettiklerini ifade etmişlerdir.



Şekil 4.3. Biber verim (g/bitki) değerleri.

4.3.6 Biber meyvesinde suda çözünür kuru madde, pH ve titre edilebilir asitlik miktarı

Organik ve konvansiyonel biber üretiminde, biberde SÇKM miktarı, pH değeri, TEAM bakımından yapılan değerlendirmeler sonucunda, 1. yılda, ortamların pH değeri sonuçları istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli iken, SÇKM miktarı ve TEAM sonuçları önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Ortamların pH değeri ve TEAM sonuçları 2. yılda, istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli iken, SÇKM miktarı sonuçları önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.17).

En yüksek pH değeri 1. yılda, 6,05 ile ZO+T+Z ortamında görülür iken, bunu 6,04 ile ÇG+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük pH değeri ise, 5,91 ile konvansiyonel ortamında tespit edilmiştir. En yüksek pH değeri 2. yılda, 6,10 ile ZO+Z ortamında belirlenir iken, bunu 6,05 ile T+Z ortamı izlemiştir. En düşük pH değeri 5,92 ile ÇG+T+Z ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek TEAM 2. yılda, %0,220 ile ÇG+T+Z ortamında görülür iken, bunu %0,186 ile konvansiyonel ortamı izlemiştir. En düşük TEAM ise, %0,148 ile T+Z ortamında tespit edilmiştir. Bu sonuçlar farklı çalışmalar ile benzerlik göstermiştir. Güngör ve ark. (2013), torf ve karışımlarının (torf:perlit:kum (1:1:1 v:v:v) bazı biber çeşitlerinde verim ve kalite parametrelerine etkilerini belirlemeyi amaçladıkları çalışma sonucunda, en yüksek SÇKM miktarını yeşil olgunluk aşamasında Topepo Rosso biber çeşidinde %4,90 ile torf ortamında bulduklarını ifade etmişlerdir. Aminifard ve ark. (2016), farklı dozlarda vermikompost uygulamalarının tatlı biberin antioksidan bileşikleri, meyve kalitesi ve verimi üzerine etkilerini belirlemeyi amaçladıkları çalışmaları sonucunda, en yüksek SÇKM miktarını %4,85 ile 15 t/ha vermikompost uygulamasında elde etmişler iken, en yüksek pH değerini 5,66 ile 10 t/ha vermikompost uygulamasında elde etmişlerdir. En yüksek TEAM 9,8 g/L ile 15 t/ha vermikompost uygulamasında elde ettiklerini ifade etmişlerdir.

Çizelge 4.17. Biber SÇKM (%), pH, TEAM (%), EC (mS/cm), meyve yaş ve kuru ağırlığı (g), I ve II. yıl ölçümleri

Ortamlar	SÇKM (%)		pH		TEAM (%)		EC (mS/cm)		Meyve Yaş ağırlığı (g)		Meyve Kuru ağırlığı (g)	
	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl	I.Yıl	II.Yıl
Konv.	8,40	4,96	5,91 b	6,00 abc	0,27	0,186 ab	5,81	6,40 ab	40,40	12,65 a*	2,66	1,26 a*
T+Z	-	4,33	-	6,05 ab	-	0,148 b	-	6,02 b	-	10,23 ab	-	1,07 ab
ZO+T	-	4,90	-	5,96 bc	-	0,161 b	-	6,08 b	-	8,46 b	-	0,91 ab
ÇG+T+Z	7,43	4,36	6,04 a	5,92 c	0,19	0,220 a*	5,35	6,79 a*	40,00	11,68 ab	2,91	1,13 ab
ÇG+T	-	4,50	-	5,96 bc	-	0,165 ab	-	6,06 b	-	8,97 ab	-	0,85 b
ZO+T+Z	9,68	4,53	6,05 a*	5,97 bc	0,17	0,166 ab	5,24	5,98 b	35,00	11,35 ab	2,66	1,02 ab
ÇG+Z	-	4,60	-	6,03 abc	-	0,175 ab	-	6,50 ab	-	8,08 b	-	0,83 b
ZO+Z	-	4,31	-	6,10 a*	-	0,176 ab	-	5,95 b	-	11,63 ab	-	1,13 ab

*Harfler $p \leq 0,05$ seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

4.3.7. Biber elektriksel geçirgenlik, meyve yaş ve kuru ağırlığı

Organik ve konvansiyonel biber üretiminde, 1. yılda biberde, ortamların elektriksel geçirgenlik (EC), meyve yaş ve kuru ağırlıkları bakımından istatistiki açıdan önemsiz olduğu görülmüş iken, ortamların elektriksel geçirgenlik (EC), meyve yaş ve kuru ağırlıkları bakımından 2. yılda ise, istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.17).

En yüksek elektriksel geçirgenlik (EC) 2. yılda, 6,79 mS/cm ile ÇG+T+Z ortamında belirlenir iken, bunu 6,50 mS/cm ile ÇG+Z ortamı izlemiştir. En düşük elektriksel geçirgenlik (EC), ise, 5,95 mS/cm ile ZO+Z ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek meyve yaş ağırlığı 2. yılda, 12,65 g ile konvansiyonel ortamında görülür iken, bunu 11,68 g ile ÇG+T+Z ortamı izlemiştir. En düşük meyve yaş ağırlığı ise, 8,08 g ile ÇG+Z ortamında tespit edilmiştir.

En yüksek kuru ağırlık 2. yılda, 1,26 g ile konvansiyonel ortamında belirlenir iken, bunu 1,13 g ile ÇG+T+Z ve ZO+Z ortamları izlemiştir. En düşük kuru ağırlık ise, 0,83 g ile ÇG+Z ortamında tespit edilmiştir. Bu sonuçlar farklı çalışmalar ile benzerlik göstermiştir. Aydoğan (2017), biberde aşılı fide kullanımının ve farklı anaçların verim, bitki gelişimi ve meyve kalitesi üzerine etkilerini belirlemeyi amaçladığı çalışma sonucunda, EC, pH değeri, TEAM ve SÇKM miktarında aşılı fide kullanımın önemsiz olduğunu ifade etmiştir. 2014 ve 2015 sonbahar dönemleri, Asi F1 çeşidinin en yüksek meyve yüzde kuru ağırlığı sırasıyla; %9,40 ve %9,36 ile DR341PX F1 anacına aşılı bitkilerin meyvelerinde saptanmış iken, 2014 ve 2015 sonbahar dönemleri, Görkem F1 çeşidinin en yüksek meyve yüzde kuru ağırlığı sırasıyla; %9,36 ve %9,56 ile DR341PX F1 anacına aşılı bitkilerin meyvelerinde saptadığını ifade etmiştir.

4.3.8. Biber renk L, a ve b

Biber meyveleri hasat olum aşamasında hasat edilerek, meyvenin farklı noktalarından L, a ve b değerlerinin üçer ölçüm ortalamalarının alınması ile gerçekleştirilmiştir. Organik ve konvansiyonel biber üretiminde 1. yılda, L, a ve b değerleri bakımından ortamların istatistiki açıdan önemsiz olduğu bulunmuş iken, 2. yılda, L ve a değeri istatistiki açıdan $p \leq 0,05$ düzeyinde önemli bulunmuş iken, b değerinin önemsiz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.18).

En yüksek L değeri 2. yılda, 49,86 ile konvansiyonel ortamında görülür iken, bunu 49,63 ile T+Z ortamı izlemiştir. En düşük L değeri ise, 42,93 ile ZO+T ortamında tespit edilmiştir. En yüksek a değeri 2. yılda, -18,30 ile ZO+Z ortamında belirlenir iken, bunu –18,66 ile ÇG+T ortamı izlemiştir. En düşük a değeri ise, -20,32 ile ÇG+Z ortamında tespit edilmiştir. Bu sonuçlar farklı çalışmalar ile benzerlik göstermiştir. Peker (2018), toprağa her biri 3 farklı dozda (%0, 1,5 ve 3) karıştırılan vermikompost, *Agaricus bisporus* ve *Pleurotus ostreatus* atık mantar substratının (AMS) toprakta organik madde miktarı ve biber bitkisinde verim ve kalite üzerine etkilerini araştırdığı çalışma sonucunda; biber meyve rengi L ve a değeri üzerine etkileri bakımından uygulamalar ve uygulanan dozlar arasındaki farkı istatistiksel olarak önemsiz bulduğunu ifade eder iken, b değerinin ise, istatiksel olarak önemli bulduğunu ifade etmiştir. Özgen ve ark. (2021), yirmi sekiz hibrit dolmalık biber çeşitlerinin ısıtmasız serada sonbahar dönemi yetiştiriciliğinde; en yüksek L değeri 48,14 ile HD-14 genotipinde, en yüksek a değeri 16,42 ile HD-15 genotipinde belirlenir iken, en yüksek b değeri ise, 19,71 ile HD-15 genotipinde belirlediklerini ifade etmişlerdir.

Çizelge 4.18. Biber renk L, a,b

Ortamlar	L		a		b	
	I. Yıl	II.Yıl	I. Yıl	II.Yıl	I. Yıl	II. Yıl
Konv.	45,00	49,86 a*	-16,79	-18,91 ab	37,71	40,19
T+Z	-	49,63 a	-	-19,08 ab	-	40,83
ZO+T	-	42,93 b	-	-19,15 ab	-	36,74
ÇG+T+Z	41,27	49,15 a	-15,91	-19,26 ab	32,50	39,60
ÇG+T	-	47,24 ab	-	-18,66 ab	-	39,11
ZO+T+Z	41,38	48,92 a	-16,16	-19,47 ab	32,50	40,65
ÇG+Z	-	48,41 a	-	-20,32 b	-	41,26
ZO+Z	-	46,03 ab	-	-18,30 a*	-	36,61

*Harfler $p \leq 0,05$ seviyesinde farklı grupları göstermektedir.

5. SONUÇ

Bu araştırma organik fide üretiminde kullanılabilecek yetiştirme ortamları ve bu ortamların karışım oranlarını belirlemek amacıyla Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Organik Fide Serasın'da bitki yetiştiriciliği, organik ve konvansiyonel plantasyonlarda, meyve ölçüm ve analizleri Bahçe Bitkileri Bölümü Soğuk Muhafaza Araştırma ve Uygulama Ünitesi Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir. Araştırmada bitkisel materyal olarak 2020 ve 2021 yıllarında üç farklı türde (patlıcan, domates, biber) sekiz farklı ortam (ÇG+T (1:1), ÇG+Z (3:1), ÇG+T+Z (1:2:1), ZO+T (1:3), ZO+Z (3:1), ZO+T+Z (1:2:1), T+Z (3:1), sadece konvansiyonel torf) kullanılmıştır. Araştırmada yer alan sebze çeşitlerinin fide, bitki, meyve özellikleri, verim ve kalite (meyve boyu, meyve ağırlığı, meyve eti sertliği, meyve eti kalınlığı, titre edilebilir asitlik miktarı, suda çözünebilir kuru madde miktarı, pH değeri, renk analizi ve elektriksel geçirgenlik) özellikleri incelenmiştir. Yapılan gözlem, ölçüm ve analizler neticesinde aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Patlıcan fidesinde en yüksek kök uzunluğu ÇG+T ortamında, en yüksek gövde uzunluğu ve en düşük kök uzunluğu konvansiyonel ortamında belirlenmiştir. Buradan konvansiyonel ortamının fide kök oluşumunda etkisinin düşük olması yanında, gövde uzunluğunda ise olumlu etki sağladığı görülmüştür. Patlıcan fidesinde ÇG+Z ortamı hem kök uzunluğu hem de gerçek yaprak sayısında en düşük sonucu veren ortam olarak dikkat çekmiştir. Domateste fide gövde uzunluğu açısından 1. yılda en yüksek ve 2. yılda ise gövde uzunluğu bakımından ikinci sırada yer alan ÇG+T ortamı olmuştur. Buradan fide kök ve gövde gelişiminde ÇG+T ortamının olumlu etkisinin öne çıktığı görülmüştür. Fide kök uzunluğu, gövde uzunluğu ve gerçek yaprak sayısında en düşük sonuç 1. yılda, ÇG+Z ortamında elde edilmiş iken, 2. yılda ise T+Z ortamında izlenmiştir. Bu sonuca göre; ÇG+Z ve T+Z ortamlarının fide gelişimi açısından tavsiye edilebilir nitelikte olmadıkları söylenebilir. Biber fidesinde en yüksek kök uzunluğu ZO+T ortamında görülür iken, en düşük kök uzunluğu T+Z ortamında belirlenmiştir. En yüksek gövde uzunluğu 1. yılda, ÇG+T+Z ortamında belirlenmiş iken, en yüksek gövde uzunluğu 2. yılda, ZO+T ortamında tespit edilmiştir. Her iki yılda ve ortamda torf ortamının bulunması gövde uzunluğunda torf ortamının olumlu etkisini göstermektedir. En düşük gövde uzunluğu 1. yılda, T+Z ortamında belirlenmiş iken, 2. yılda, ZO+Z ortamında tespit edilmiştir. Her

iki yılda ve ortamda zeolit ortamının bulunması gövde uzunluğunda zeolit ortamının olumsuz etkisini düşündürmektedir. En yüksek gerçek yaprak sayısı 1. yılda, ZO+T ortamında belirlenmiş iken, en düşük gerçek yaprak sayısı ise T+Z ortamında tespit edilmiştir. Bu sonuca göre; her iki yılda ve ortamda zeolit ortamının bulunması gerçek yaprak sayısında zeolit ortamının olumsuz etkisini göstermektedir.

Patlıcan fidesinde en yüksek kök yaş ağırlığı 1. yılda, konvansiyonel ortamında belirlenmiş iken, 2. yılda bunu, ZO+T ortamı izlemiştir. En düşük kök yaş ağırlığı ÇG+Z ortamında belirlenmiştir. Buna göre; ÇG+Z ortamının fide kök gelişimini olumlu yönde desteklemediği söylenebilir. En yüksek kök kuru ağırlık ise ZO+T ortamında belirlenmiştir. Bu sonuca göre; ZO+T ortamının fide kök yaş ağırlığına olan olumlu etkisini, kök kuru ağırlığında da görmekteyiz. En yüksek gövde yaş ağırlığı 1. yılda, konvansiyonel ortamında belirlenmiş iken, bunu ZO+T ortamı izlemiştir. Gövde kuru ağırlık sonuçları da gövde yaş ağırlık sonuçları ile paralellik göstermektedir. En yüksek kök+gövde yaş ve kuru ağırlığı ZO+T ortamında belirlenir iken, en düşük kök+gövde yaş ve kuru ağırlığı yıllara göre değişmek ile birlikte T+Z ve ÇG+Z ortamlarında tespit edilmiştir. Buradan ZO+T ortamının olumlu etkisini, zeolit ortamının da olumsuz etkisini kök+gövde yaş ve kuru ağırlığında görmekteyiz. Domates fidesinde en yüksek kök yaş ağırlığı 1. yılda, konvansiyonel ortamında belirlenmiş iken, 2. yılda bunu, ZO+T ortamı izlemiştir. Bu sonuca göre; ZO+T ortamının patlıcanda olduğu gibi burada da fide kök gelişimine olumlu etkisi dikkati çekmektedir. En düşük kök yaş ağırlığı 1. yılda, ÇG+T ortamında belirlenmiş iken, 2. yılda, T+Z ortamında belirlenmiştir. En yüksek kök kuru ağırlığı 1. yılda, ÇG+T+Z ortamında, 2. yılda ise, ZO+T+Z ortamında görülmüştür. En düşük kök kuru ağırlığı, kök yaş ağırlığında olduğu gibi 1. yılda ÇG+T, 2. yılda T+Z ortamında olduğu dikkati çekmiştir. Bu sonuca göre; ÇG+T+Z ortamının domateste fide kök yaş ve kuru ağırlığında olumlu etkisi dikkati çekmektedir. Domates fidesi gövde yaş ve kuru ağırlık, kök+gövde yaş ve kuru ağırlık sonuçları da kök kuru ağırlık sonuçları ile paralellik göstermektedir; ÇG+T+Z ve ZO+T+Z ortamları fide kök ve gövde gelişimini olumlu yönde desteklediği tespit edilmiştir. Biber fidesinde en yüksek kök yaş, kök kuru, gövde yaş, gövde kuru, kök+gövde yaş ve kuru ağırlığında ÇG+T+Z ortamının ve ardından ZO+T ortamının olumlu etkisi, T+Z ortamının ise olumsuz etkisi dikkati çekmektedir.

Patlıcan bitkisinde en yüksek bitki boyu ve çapı 1. yılda, ZO+T ortamında 2. yılda ise, T+Z ortamında görülmüştür. Gövde çapında ÇG+T ortamının olumlu etkisi dikkati çekmektedir. Patlıcan bitkisinde en düşük bitki boyu, bitki çapı ve gövde çapı belirlenen ortamların tümünde zeolit ortamının bulunduğu tespit edilmiştir. Domates bitkisinde en yüksek bitki boyu ve bitki çapı 1. yılda, ÇG+Z ortamında 2. yılda ise, ZO+Z ortamında görülmüştür. En yüksek gövde çapı 1. yılda, T+Z ortamında 2. yılda, ZO+Z ortamında tespit edilmiştir. Biber bitkisinde en yüksek bitki boyu, bitki çapı ve gövde çapı konvansiyonel ortamında dikkati çekmektedir.

Patlıcanda en yüksek meyve boyu, meyve çapı ve ortalama meyve ağırlığı konvansiyonel ortamında belirlenir iken, bunu ÇG+T+Z ve ÇG+T ortamları izlemiştir. Domateste en yüksek meyve boyu, meyve çapı ve ortalama meyve ağırlığı ZO+Z ortamında tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre; konvansiyonel ortamının geride kaldığı dikkati çekmektedir. Buna organik parselde uzun yıllar ekim-dikim yapılmamış olması sebep olarak gösterilebilir. Biberde en yüksek meyve çap ve meyve eti kalınlığı ÇG+T+Z ortamında belirlenir iken, ortalama meyve ağırlığında ise konvansiyonel ortamı olumlu etki göstermiştir.

Patlıcanda en yüksek verim ve bitki başına meyve sayısında 1. yılda, ÇG+T+Z ortamında belirlenmiş iken, 2. yılda ise, T+Z ortamında tespit edilmiştir. Domateste en yüksek verim ve bitki başına meyve sayısı ÇG+T ortamında belirlenmiştir. Biberde verim ve bitki başına meyve sayısında ZO+T ortamının olumlu etkisi belirlenmiştir. Bu sonuca göre; patlıcan ve domateste olduğu gibi biberde de en yüksek bitki başına meyve sayısını veren ortam verimde de en yüksek etkiyi göstermiştir.

Patlıcan meyvesinde en yüksek SÇKM miktarı ve pH değeri ZO+T ortamında görülmüş iken, en yüksek TEAM ise T+Z ortamında belirlenmiştir. Bu sonuç organik parselde uzun yıllar ekim-dikim yapılmamış olmasına bağlı olarak ürünlerin kalite kriterlerine olumlu etkide bulunarak konvansiyonel ortamını geride bıraktığı söylenebilir. Domates meyvesinde en yüksek SÇKM miktarı, pH değerinde ÇG+T+Z ortamında belirlenmiştir.

Biber meyvesinde pH değeri yönüyle bakıldığında zeolit ortamının olumlu etkisi dikkati çekmektedir.

Patlıcan meyvesinde en yüksek meyve eti sertliği ve EC değeri ZO+T+Z ortamında, en yüksek meyve yaş ve kuru ağırlık ise konvansiyonel ortamında izlenmiştir. Domateste en yüksek EC ve meyve yaş ağırlığı ZO+Z ortamında belirlenir iken, biber meyvesinde en yüksek EC, meyve yaş ve kuru ağırlığı ise, ÇG+T+Z ortamında belirlenmiştir.

Patlıcan meyvesi L, a ve b renk değerlerinde T+Z ortamının ve ardından ZO+T ortamının olumlu etkisi dikkati çekmektedir. Domates meyvesi renk bakımından L ve b değerlerinde ÇG+T ortamının ardından T+Z ortamının olumlu etkisi görülmüştür. Biberde 1. yılda L, a ve b değerleri istatistiki açıdan önemsiz iken, 2. yılda L değerinde konvansiyonel, a değerinde ise ZO+Z ortamının olumlu etkisi belirlenmiştir.

Sonuç olarak; patlıcan fide, bitki, meyve ve kalite parametrelerinde ortamların etkisine genel olarak bakıldığında en iyi sonucu veren ZO+T ortamı, konvansiyonel ortamını geçerek dikkat çekici olmuştur. Buna dayanarak, patlıcan fide üretiminde ZO+T ortamı tavsiye edilebilir. Domates fide, bitki, meyve ve kalite parametrelerinde ortamların etkisine genel olarak bakıldığında en iyi sonucu veren ZO+Z ortamı iken, bunu ZO+T+Z ve ÇG+T+Z ortamları takip etmiştir. Domateste bakılan parametrelerde zeolit ortamının olumlu etkisi dikkati çekmektedir. Sonuç olarak domates fide üretiminde öncelikle ZO+Z ortamı tavsiye edilebilir, bunun yanında domates fide üretiminde kullanılacak herhangi bir ortamın içeriğinde zeolit ortamının da bulunması önerilebilir. Biber fide, bitki, meyve ve kalite parametrelerinde ortamların etkisine genel olarak bakıldığında patlıcan fide üretiminde olduğu gibi ZO+T ortamının olumlu etkisi belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

Afandi, B.H. (2017). Organik gübrelerin tatlı biber'in (*Capsicum annuum* L.) verimi ve gelişmesi üzerine etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*, Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Bingöl.

Ahmed, G.O. (2017). Farklı topraksız yetiştirme ortamlarının bazı *Solanaceae* sebzelerinin fide kalitesi üzerine etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*, Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Bingöl.

Akınoğlu, G. (2015). Katı ortam kültüründe substrat ve günlük uygulanan besin çözeltisi miktarının domates bitkisinin verim ve besin kapsamına etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.

Akkaya, S. (2020). Organik ve konvansiyonel sivri biber üretiminin ekonomik yönden karşılaştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*, Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Bursa.

Akpokodje, O.I., & Uguru, H. (2019). Calcium treatment and harvesting stage influence on textural quality of eggplant (cv. Africa black beauty) fruits. *Direct Research Journal of Engineering and Information Technology, 6*(3), 18-23.

Aksoy, U., Tüzel, Y., Altındişli, A., & Can, H. Z., Onoğur, E., Anaç, D., & Okur, B., Çiçekli, M. (2005). Organik (ekolojik, biyolojik) tarım uygulamaları. *VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği, Teknik Kongresi,* 291-314, 3-7 Ocak 2005, Ankara.

Aksoy, U., & Duman, İ. (2011). Organik bahçe bitkileri yetiştiriciliği. Bahçe Tarımı-I, T.C. Anadolu Üniversitesi, Yayın No: 2372, *Açık Öğretim Fakültesi,* 1369, 209-230.

Aktaş, H., Daler, S., Özen, Ö., & Gencer, K., Bayındır, D., Erdal, İ. (2013). The effect of some growing substrate media on yield and fruit quality of eggplant (*Solanum melongena* L.) grown and irrigated by drip irrigation system in greenhouse. Nr 1/III/2013, *Polska Akademia Nauk,* Oddział w Krakowie, 5–11.

Alagöz, G., & Özer, H. (2017). Domateste farklı fide yetiştirme yöntemlerinin kaliteye etkisi. *Akademik Ziraat Dergisi,* 6, 17-22.

Ali, B., İlyas, M., Khan, W., & Ullah, A., Zakria, M., Hissam, M., & Zaman, W., Jamal, M., Rahman, A., Kashif, M. (2017). Substitution of peat as growth media for potted plants of sweet pepper (*Capsicum annum* L.). *International Journal of Environmental Sciences & Natural Resources, 6*(2), 555682.

Almeida, K.M., Monaco, P.A.V.L., Krause, M.R., & Oliveira, D.L.S., Meneghelli, L.A.M., Meneghelli, C.M., & Guisolfi, L.P. (2019). Reuse of agricultural waste as an alternative substrate in the production of eggplant (*Solanum melongena* L.) seedlings. *Agronomía Colombiana, 38*(1), 29-35.

Aminifard, MH., & Bayat, H. (2016). Effect of vermicompost on fruit yield and quality of bell pepper. *International Journal of Horticultural Science and Technology*, *3*(2), 221-229.

Alrahman, H.A.A., & Aboud., F.S. (2021). Response of sweet pepper plants to foliar application of compost tea and dry yeast under soilless conditions. *Bulletin of the National Research Centre,* 45,119. https://doi.org/10.1186/s42269-021-00578-y

Anonim. (2022a). Patlıcan tohumu Pala 49. 14.04.2022 tarihinde https://arastirma.tarimorman.gov.tr/yalovabahce/Menu/33/Sebzeler adresinden erişildi.

Anonim. (2022b). H 2274 domates tohumu. 22.01.2022 tarihinde https://www.tarimtedarik.com/h-2274-domates-tohumu adresinden erişildi.

Anonim. (2022c). H 2274 domates tohumu. 22.01.2022 tarihinde https://www.hobitohum.com/urun/domates-tohumu-h-2274/ adresinden erişildi.

Anonim. (2022d). Biber Sürmeli tohumu. 14.04.2022 tarihinde https://arastirma.tarimorman.gov.tr/yalovabahce/Menu/33/Sebzeler adresinden erişildi.

Anonim. (2022e). Ortam zenginleştirme katkısı. 11.05.2022 tarihinde https://www.solitera.com.tr/urunler/bioharman adresinden erişildi.

Anonim. (2022f). Türkiye'de organik bitkisel üretim verileri. 11.05.2022 tarihinde https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Organik-Tarim/Istatistikler adresinden erişildi.

Ata, A. (2015). Patlıcan yetiştiriciliği. 07.05.2022 tarihinde https://arastirma.tarimorman.gov.tr/alata/Belgeler/Diger-belgeler/Patl%C4%B1canYeti%C5%9Ftiricili%C4%9FiAAta.pdf adresinden erişildi.

Atikmen, N.Ç., & Kütük, C., (2014). Sakarya Akgöl organik toprağının domates bitkisinin kalite parametreleri üzerine etkisi. *Trakya Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, *15*(2), 89-94.

Atmaca, L. (2012). Fide yetiştirme ortamı olarak vermikompost kullanımının etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir.

Awuku, B., & Egyir, M. (2018). Growth and yield of sweet pepper as influence by different growth media. *Greener Journal of Agricultural Sciences*, *8*(11), 325-331.

Aydoğan, A. (2017). Örtüaltı biber (*Capsicum annuum* L. var. *longum* cvs "Asi F1" ve "Görkem F1") yetiştiriciliğinde aşılı fide kullanımının bitki gelişimi, verim ve meyve kalitesi üzerine etkileri. *Yüksek Lisans Tezi,* Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Aydın.

Aygün, Y., & Acar, M. (2019). Organik gübreler ve önemi. Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun.

Baran, A., Çaycı, G., Öztürk, H.S., & Ataman, Y., Özkan İ. (1996). Farklı ortamlarda yetiştirilen biber bitkisi (*Capsicum annuum* L.)nin kök parametrelerindeki değişimler. *Tarım Bilimleri Dergisi, 2*(2), 14.

Başay, S. (2006). Patlıcan (*Solanum Melongena* L.) da *Verticillium Dahliae* Kleb.'e dayanıklı hatların geliştirilmesi. *Doktora Tezi*, Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Bursa.

Başay, S., (2020a). The correlation between fruit morphology and seed characteristics in eggplant seed production. *Fresenius Environment Bulletin, 30*(04/2020), 200- 212.

Başay, S. (2020b). Organik tarımda sürdürülebilirlik için biberde (*Capsicum annuum* L. var. kandil dolma) organik tohum üretiminin değerlendirilmesi. *Alatarım* 2020, *19*(2), 66 – 74.

Başay, S. (2021). Organik patlıcan (*Solanum melongana* L. var. pala-49) tohumu üretiminde verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Alatarım* 2021, *20*(2), 88 – 95.

Bhat, N., Albaho, M., & Suleiman, M. (2014). Growing substrate composition influences growth, productivity and quality of organic vegetables. *Scholars Journal of Agriculture and Veterinary Sciences, 1*(1), 6-12.

Büyükarslan, D. (2019). Solucan kompostunun biber (*Capsicum annuum* var. *Longum*) ve karnabahar (*Brassica oleracea* var. *Botrytis*) fidelerinde büyüme ve gelişme üzerine etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Antalya.

Costa, E., Durante, L.G.Y., Santos, A., & Ferreira, C.R. (2013). Production of eggplant from seedlings produced in different environments, containers and substrates. *Horticultura Brasileira* 31, 139-146.

Çavdar, Ö. (2020). Farklı organik maddelerin bazı çilek çeşitlerinde fide verimi üzerine etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Uşak Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarım Bilimleri Anabilim Dalı, Uşak.

Çaycı, G., Baran, A., & Bender, D. (1998). The effects of peat and sand amended spent mushroom compost on growing of tomato. *Tarım Bilimleri Dergisi*, *4*(2), 27-29.

Çaylak, S. (2018). Farklı biber anaçları üzerine aşılı sivri ve dolma biberlerde, verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Antalya.

Çelebi, M. (2019). Effects of different growing media on the yield in tomato, cucumber and pepper, and on seedling in tomato. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, *16*(2), 112-120. https://doi.org/10.33462/jotaf.332857

Çıtak, S., Sönmez, S., & Koçak, F., Yaşin, S. (2011). Vermikompost ve ahır gübresi uygulamalarının ıspanak (*Spinacia oleracea* var. L.) bitkisinin gelişimi ve toprak verimliliği üzerine etkileri. *Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi, 28*(1), 56-69.

Çiçek, N. (2010). Sakarya Akgöl organik toprağının bitki yetiştirme ortamında kullanımı. *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.

Çinkılıç, H. (2008). Farklı organik ve inorganik ortamlarda hıyar fidesi üretimi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 5*(2), 151-158.

Demir, H., Polat, E., & Sönmez, İ., Yılmaz, E. (2010). Effects of different growing media on seedling quality and nutrient contents in pepper (*Capsicum annuum* L. var *longum* cv. Super Umut F1). *Journal of Food, Agriculture & Environment*, *8*(3&4), 894-897.

Demir, İ., Balkaya, A., & Yılmaz, K., Onus, A. N., & Uyanık, M., Kaycıoğlu, M., Bozkurt, B. (2010). Sebzelerde tohumluk ve fide üretimi. TMMOB-TZMO, *Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi,* 1, 315–346, 11-15 Ocak 2010, Ankara.

Demir, H., & Polat, E. (2014). Effects of different growing media on seedling quality and nutrient contents in cabbage (*Brassica oleraceae* var. *capitata* L.). *Journal of Food, Agriculture & Environment*, *12*(2), 1378-1381.

Demirsoy, M. (2004). Farklı fide ortamlarının domates, biber, patlıcan ve hıyar fidelerinin büyümesine kantitatif etkileri üzerine bir araştırma. *Yüksek Lisans Tezi*, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.

Demisie, W., Mengistu, T., & Kindie, A. (2019). Effects of different soil media mixtures on seedling growth performance of tomato (*Lycopersıcon esculentum* L.) in Jijiga district, Ethiopia. *International Journal of Advanced Scientific Research & Development*, 6, 01 – 07.

Dönmez, İ., & Özer, H. (2016). Farklı topraksız yetiştirme ortamlarının domatesin büyüme ve gelişmesine etkileri. *Akademik Ziraat Dergisi,* 6, 23-34.

Duman, İ. (2009). Organik biber (*Capsicum annuum* L.) tohumu üretiminde verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, *46*(3), 155-163.

Duman, İ. (2012). Organik sebze yetiştiriciliği. Organik tarım, güncellenmiş 2. baskı, 163-184.

Duman, İ. (2015). Organik fide yetiştiriciliği. *Türkiye Tohumcular Birliği Dergisi*, 4, 9-11.

Dura, O. (2008). Organik domates yetiştiriciliğinde kök-ur nematodları (*Meloidogyne* Spp.)'na karşı savaş yöntemleri üzerine araştırmalar. *Yüksek Lisans Tezi*, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, İzmir.

Duyar, H. (2014). Yazlık yeşil gübreleme ve tavuk gübresinin serada organik domates üretiminde verim ve kalite üzerine etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi*, *20*(2014), 10-18.

Elekler, Y.T. (2011). Organik koşullarda üretilen sanayi domatesinde (*Lycopersicon lycopersicum* (L.) Karsten) organik gübre uygulamasının verim ve kalite özelliklerine etkisinin belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir.

Gajewskı, M., Kowalczyk, K., & Bajer, M., Radzanowska, J. (2009). Quality of eggplant fruits in relation to growing medium used in greenhouse cultivation and to a cultivar. *Notulae. Botanicae. Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 37(1), 229-234.

Gomiero, T., Pimentel, D., & Paoletti, M.G. (2011). Environmental impact of different agricultural management practices: conventional vs. organic agriculture. *Critical Reviews in Plant Sciences, 30*(1-2), 95-124. http://dx.doi.org/10.1080/07352689.2011.554355

Göktekin, Z. (2015). Domates yetiştiriciliğinde çiftlik gübresi, yeşil gübre, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörü kullanımının verim ve kalite kriterleri üzerine etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta.

Güler, H. (2011). Soğuk serada kaya yünü, perlit, zeolit, cibre ve toprakta yetiştirilen kıvırcık baş salatada gelişme ve verimin karşılaştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ.

Güngör, F., & Yıldırım, E. (2013). Effect of different growing media on quality, growth and yield of pepper (*Capsıcum annuum* L.) under greenhouse conditions. *Pakistan Journal of Botany, 45*(5), 1605-1608.

Hassan, A.M. (2021). Farklı kök ortamı ve gübrelerin, soğuk serada yetiştirilen domates çeşitlerinde, gelişme ve verime etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ.

İnal, O. (2010). İnorganik ve organik maddeler karıştırılmış cibrenin, fide üretiminde ve topraksız tarımda, yetiştirme ortamı olarak kullanım olanakları. *Yüksek Lisans Tezi*, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ.

Jeevitha, J., Rajalingam, G.V., & Arumugam, T., Sellamuthu, K.M. (2019). Effect of growing media on tomato seedling production. *International Journal of Chemical Studies, 7*(4), 319-321.

Kaçar, B. (1972). Bitki ve toprağın kimyasal analizleri. II. bitki analizleri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*.

Kandil, S. (2020). Mikrobiyal gübre kullanımının patlıcan (*Solanum melongena* L.) ve lahana (*Brassica oleraceae* var. *Capitata*) fidelerinde büyüme ve gelişme üzerine etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Antalya.

Kaplan, B.G. (2019). Patlıcanda (*Solanum melongena* L.) aşı kombinasyonlarının bazı biyokimyasal bileşikler üzerine etkisi. *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.

Karaçalı, İ. (2014). Bahçe ürünlerinin muhafazası ve pazarlanması. *EÜZF Yayınları*, 494, 444.

Kıpçak, S. (2021). Farklı organik ve konvansiyonel gübre uygulamalarının domates (*Solanum lycopersicum* L.) yetiştiriciliğinde verim ve kalite üzerine etkisi. *Doktora Tezi*, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van.

Kıran, S., Kuşvuran, Ş., & Ateş, Ç., Ellialtıoğlu, Ş.Ş. (2018). Tuzluluk ve su noksanlığı stresi altında yetiştirilen farklı patlıcan anaç/kalem kombinasyonlarında bazı meyve kalite özelliklerine ait değişimler. *Derim, 35*(2), 111-120.

Koral, P.S. (2006). Topraksız kültürde kullanılabilecek en ucuz ortamlar olan cibre ve cürufun, bitki gelişmesi, verim ve ürün kalitesine etkileri yönünden, perlit ve sera toprağı ile karşılaştırılmaları. *Doktora Tezi*, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ.

Kurtar, E.S. (2013). Float sistemde bazı kışlık sebze türlerinin organik fide üretimi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 23*(2), 83–89.

Malkoçlu, M.C. (2018). Organik sebze fidesi üretiminde kullanılan yetiştirme ortamı ve kök bakterilerinin fide gelişimi ve serada bitki yetiştiriciliği üzerine etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir.

McGuıre, G.R. (1992). Reporting of objective color measurements. *HortScience, 27*(12), 1254-1255.

Mininni, C., Santamaria, P., & Abdelrahman, H., Cocozza, C., Miano, T., & Montesano, F., Parente, A. (2012). Posidonia-based compost as a peat substitute for lettuce transplant production. *Hortscıence, 47*(10), 1438–1444. https://doi.org/10.21273/HORTSCI.47.10.1438

Mohamed, F.M., Soliman, M.M., & Dokashi, M.H., Metwally, A.K. (2020). Field performance of eggplant and pepper transplants raised in different potting media. *Egyptian Journal of Horticulture,* 47(2), 193-203. https://ejoh.journals.ekb.eg/

Namal, E. (2019). Fide yetiştiriciliğinde kullanılan farklı ortamların bazı fizikokimyasal özellikleri ile domates fide kalite parametrelerindeki değişimlerin belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Antalya.

Olaria, M., Nebot, J.F., & Molina, H., Troncho, P., & Lapena, L., Llorens, E. (2016). Effect of different substrates for organic agriculture in seedling development of traditional species of solanaceae. *Spanish Journal of Agricultural Research, 14*(1), 7. http://dx.doi.org/10.5424/sjar/2016141-8013

Öncel, B. (2014). Potasyumlu ve azotlu gübrelemenin iki farklı domates çeşidinde verim ve kalite özelliklerine etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir.

Özer, H. (2012). Organik domates (*Solanum lycopersicum* L.) yetiştiriciliğinde değişik masura, malç tipi ve organik gübrelerin büyüme, gelişme, verim ve kalite üzerine etkileri. *Doktora Tezi*, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.

Özer, H. (2016). Organik domates yetiştiriciliği. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi, 2*(1), 43 – 53.

Özer, H. (2018). The effects of different seedling production systems on quality of tomato plantlets. *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus, 17*(5), 15–21.

Özer, H., Yılmaz, C., & Sırça, E., Pekşen, A. (2018). Agaricus ve Pleurotus atık mantar kompostlarının domates fide üretiminde yetiştirme ortamı olarak kullanımı. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 5*(3), 229-235.

Özgen, R., & Balkaya, A. (2021). Serada sonbahar dönemi dolmalık biber yetiştiriciliğinde hibrit çeşit adaylarının meyve kalitesi ve verim performansları. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 8*(1), 78-89. https://doi.org/10.35193/bseufbd.840847

Peker, D. (2018). Vermikompost ve atık mantar kompostu uygulamalarının biberde verim ve kalite üzerine etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.

Polat, S., Şahin, N., & Özdemir, H. (2017). Farklı fide yetiştirme ortamlarının Crimson Sweet karpuz çeşidinde fide kalitesine etkileri. *Akademik Ziraat Dergisi*, 6, 47-50.

Sabri, A.S.A., & Bakar, F.A. (2021). Effect of growing media on the germination and seedling growth of Borneo sour eggplant. *Net Journal of Agricultural Science, 9*(1), 9-13.

Sarıbaş, H.Ş., Saka, A.K., & Özer, H., Uzun, S. (2017). Organik hıyar fidesi yetiştiriciliğinde gölgelemenin fide kalitesine etkisi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 6, 35-40.

Sarıoğlu, E. (2013). Perlite zeolit ilavesinin kıvırcık salata ve domates yetiştiriciliğine etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir.

Schlatter, B., Trávníček, J., & Meier, C., Willer, H. (2022). Current statistics on organic agriculture worldwide: area, operators and market. *FiBL & IFOAM* – Organics International (2022), The World of Organic Agriculture. Frick and Bonn.

Sezer, A. (1998). Değişik fide yetiştirme yöntemleri ve ortamlarının biberlerde fide kalitesi, verim, erkencilik ve meyve kalitesi üzerine etkileri. *Doktora Tezi*, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun.

Sihlongonyane, S.A., Oseni, T.O., & Wahome, P.K., Masarirambi, M.T., & Kunene, E.N. (2018). Effects of different media and cultivars on the vegetative growth of tomato *(Solanum lycopersicum* L.) grown in hydroponics. *American-Eurasian Journal Agricultural & Environmental Science, 18*(5), 282-288.

Şahiner, A. (2019). Bursa ve çevresinde kapya tipi biber (*Capsicum annum*. L. var. *conoides* (mill.) ırısh) yetiştiriciliğinde farklı çeşitlerin verim ve kalite özelliklerinin değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Bursa.

Şahin, S., Geboloğlu, N., & Kartal, H. (2020). Effects of adding vermicompost to the tort-perlite mixture on the development of pepper seedlings. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, *8*(1), 192-196. https://doi.org/10.24925/turjaf.v8isp1.192-196.4093

Tan, E. (2014). Organik fide üretimine uygun yetiştirme ortamlarının belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir.

Teke, Ş. (2019). Vermikompostun domateste verim ve kalite parametreleri üzerine etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta.

Toprak, E., & Gül, A. (2013). Topraksız tarımda kullanılan ortam domates verimi ve kalitesini etkiliyor mu?. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, *6*(2), 41-47.

Tolunay, D. (2007). Peyzaj uygulamalarında torf kullanımı ve torfların genel özellikleri. Bitki üretiminde kullanılan ortam (toprak) materyalleri. *İstanbul ağaç ve peyzaj A.Ş. yayını*, 103-120.

TÜİK, (2021). Bitkisel üretim istatistikleri. 11.05.2022 tarihinde https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Bitkisel-Uretim-Istatistikleri-2021-37249&dil=1 adresinden erişildi.

Tüzel, Y., Öztekin, G.B., & Tan, E. (2015). Use of different growing media and nutrition in organic seedling production. *Acta Horticulturae*, 1107, 165-175. https://www.actahort.org/books/1107/1107_22.htm

Tüzel, Y., Gül, A., & Öztekin, G.B., Engindeniz, S., & Boyacı, F., Duyar, H., & Cebeci, E., Durdu, T. (2020). Türkiye'de örtüaltı yetiştiriciliği ve yeni gelişmeler. *Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi*, 725 – 750, Ocak 2020, Ankara.

Tzortzakis, N.G., & Economakis, C.D. (2008). Impacts of the substrate medium on tomato yield and fruit quality in soilless cultivation. *Horticultural Science*, *35*(2), 83–89.

Ulukan, İ. (2007). Doğu anadolu orijinli bazı torf materyallerinin domates'te (*Lycopersicon lycopersicum* L.) fide kalitesi ve verim üzerine etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.

Ünal, M.O. (2009). Bazı sebze türlerinin organik ve konvansiyonel tohum üretiminde verim ve kalite özelliklerinin karşılaştırılması. *Yüksek Lisans Tezi,* Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir.

Ünal, M. (2013). Effect of organic media on growth of vegetable seedlings. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences, 50*(3), 517-522.

Ünlü, H., & Padem, H. (2009). Organik domates yetiştiriciliğinde çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörü kullanımının verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri. *Ekoloji* 19, 73, 1-9.

Varış, S., Altıntaş, S., & Çinkılıç, H., Koral, P.S., & Butt, S.J., Çinkılıç, L. (2004). Öğütülmüş cibre- cüruf (öcc) harcı. *Hasad Dergisi,* 234, 26-34.

Yılmaz, E., Özen, N., & Özen, M.Ö. (2017). Determination of changes in yield and quality of tomato seedlings (*Solanum lycopersicon* cv. Sedef F1) in different soilless growing media. *Mediterranean Agricultural Sciences, 30*(2), 163-168.

Yılmaz, C., Sırça, E., & Özer, H., Pekşen, A. (2018). *Agaricus* ve *Pleurotus* atık mantar kompostlarının domates fide üretiminde yetiştirme ortamı olarak kullanımı. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi, 5*(3), 229-235.

Yücel, N.K. (2005). Hümik asit ilave edilmiş torf ve cibre ortamlarında domates ve hıyar fidesi üretiminin fide kalite özellikleri ve besin maddesi alımına etkileri. *Yüksek Lisans Tezi,* Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.

Yüzgüleç, H. (2003). Sera koşullarında bazaltik tüf, andezitik tüf ve torf ortamlarının domates bitkisinin verim ve kalitesine etkileri. *Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı, Adana.

EKLER

EK 1 Çiftlik Gübresine Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikler

Organik Madde (%)	35,92	Kuru madde (%)	40,70
Toplam N (%)	1,92	Toplam Ca (%)	1,91
Nem (%)	59,30	Toplam Mg (%)	0,72
pH	7,59	Toplam Fe (ppm)	1470,12
EC (mS/cm)	2,03	Toplam Cu (ppm)	24,25
Toplam P (%)	0,30	Toplam Mn (ppm)	253,32
Toplam K (%)	2,61	Toplam Çinko (ppm)	61,87

EK 2 Zenginleştirilmiş Ortama Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikler

pH	7,5	C/N (%)	8,15
EC (dS/m)	3,5	Toplam Cu (mg/kg)	77,3
Organik madde (%)	50,81	Toplam Zn (mg/kg)	316
Nem (%)	10,2	Suda çözünür K_2O (%)	2,06
Organik karbon (%)	12,88	Toplam N (%)	1,58

EK 3 Organik Torfa Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikler

pH	7,0	Oransal nem (%)	32,3
EC (µS/cm)	417	Kül (%)	52,9
Organik madde (%)	47,1	Eriyebilir Cu (ppm)	0,29
Kireç (%) çıkar	0,8	Toplam N (%)	0,896
Eriyebilir Ca (ppm)	516,5	Eriyebilir Mg (ppm)	54,5

EK 4 Zeolite Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikler

pH	7,0	Spesifik yüzey (cm^2/g)	14,500
Saflık (%)	96,2	Kuru madde (%)	10,21
Toz yoğunluğu (g/cm^3)	1,42	MgO (%)	1,48
Katı yoğunluğu (g/cm^3)	2,143	CaO (%)	2,98
Sertlik (mohs)	3,5 – 4,0	K_2O (%)	2,78
Al_2O_3 (%)	10,81	SiO_2 (%)	69,2

EK 5 Konvansiyonel Torfa Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikler

pH	6,0	Kuru madde (%)	25
Organik materyal (%)	90	İletkenlik (mS/m)	40
Su tutma kapasitesi (%)	80	Hacim (L)	70
Toplam N (mg/L)	210	Toplam P (mg/L)	240
Toplam K (mg/L)	270	Toplam Mg (mg/L)	100
Gübre oranı (g/L)	1,5	Yapısı (mm)	İnce 0-8

EK 6 Organik Fide Serası 2020- 2021 Yıllarına Ait Ortalama Sıcaklık ve Nem Verileri

AYLAR	2020 Yılı		2020 Yılı		2021 Yılı		2021 Yılı	
	İlk Ölçüm Ort. Sıcaklığı (°C)	Son Ölçüm Ort. Sıcaklığı (°C)	İlk Ölçüm Ort. Nem (%)	Son Ölçüm Ort. Nem (%)	İlk Ölçüm Ort. Sıcaklığı (°C)	Son Ölçüm Ort. Sıcaklığı (°C)	İlk Ölçüm Ort. Nem (%)	Son Ölçüm Ort. Nem (%)
MART	29,21	20,83	52,61	48,76	22,35	20,90	55,87	53,93
NİSAN	41,95	30,04	34,04	34,87	39,96	33,60	40,27	32,77
MAYIS	43,53	36,04	31,52	32,47	51,08	44,14	30,94	20,64

EK 7 2020 – 2021 Yıllarına Ait İklim Verileri

Bursa/Nilüfer'de uzun yıllar ortalaması ve çalışmanın sürdürüldüğü dönemdeki 2020 ve 2021 yılına ait sıcaklık (°C), yağış (mm) ve oransal nem (%) değerleri

AYLAR	Uzun Yıllar Ort.			2020 Yılı			2021 Yılı		
	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Oransal Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Oransal Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Oransal Nem (%)
MAYIS	17,43	44,30	62,17	17,50	93,70	68,80	18,60	14,50	67,10
HAZİRAN	22,57	36,30	57,74	21,70	40,50	67,90	20,90	61,70	73,00
TEMMUZ	24,85	17,28	56,12	24,80	1,30	64,10	25,50	32,80	66,10
AĞUSTOS	24,56	13,70	57,37	24,70	1,50	62,00	25,90	0,10	60,60
TOPLAM	-	111,58	-	-	148,70	-	-	109,10	-
ORTALAMA	22,35	-	58,35	22,18	-	65,70	22,73		66,70

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı	: Gizem Fadıllıoğlu
Doğum Yeri ve Tarihi	: 30/08/1994
Yabancı Dil	: İngilizce
Eğitim Durumu	
Lise	: 20 Mayıs Vakfı Turgut Özal Lisesi- 2012
Lisans	: Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü- 2019
Yüksek Lisans	: Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı- 2022
Çalıştığı Kurum/Kurumlar	: -
İletişim (e-posta)	: 501901003@uludag.edu.tr fadillioglugizem@gmail.com
Yayınları	: Fadıllıoğlu, G., Başay, S., 2021. Organik sebze fidesi yetiştiriciliği. International Symposium of Scientific Research and Innovative Studies, p.1536–1545, 22-25 February 2021.