



**FARKLI FİDE ORTAMLARININ
DOMATES, BİBER, PATLICAN VE HIYAR
FİDELERİNİN BÜYÜMESİNE
KANTİTATİF ETKİLERİ ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA**

MURAT DEMİRSOY

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

155067

**ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FARKLI FİDE ORTAMLARININ
DOMATES, BİBER, PATLICAN VE HIYAR
FİDELERİNİN BÜYÜMESİNE KANTİTATİF
ETKİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

MURAT DEMİRSOY

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

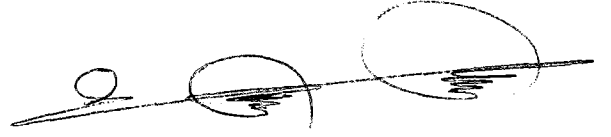
**DANIŞMAN
DOÇ.DR.SEZGİN UZUN**

SAMSUN-2004

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu çalışma jürimiz tarafından 06/09/2004 tarihinde yapılan sınav ile Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. Sezgin UZUN (Danışman)



Üye: Yrd. Doç. Dr. Ahmet BALKAYA



Üye: Yrd. Doç. Dr. Rıdvan KIZILKAYA



ONAY

Yukarıda imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.



Prof. Dr. Nur ONAR
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

FARKLI FİDE ORTAMLARININ DOMATES, BİBER, PATLICAN VE HIYAR FİDELERİNİN BÜYÜME VE GELİŞMESİNE KANTİTATİF ETKİLERİ

ÖZET

Bu çalışmada Türkiye'nin her yerinde bol miktarda ve kolayca bulunabilecek bazı materyallerin (orman toprağı, doğal torf, odun külü, kömür tozu, tavuk gübresi, koyun gübresi, sığır gübresi (yanmış ahır gübresi), bahçe toprağı, fındık zurufu, iften çürüğü) yanı sıra hazır ticari torf, ve perlit gibi materyallerin karışımından oluşan ortamların bazı sebzelerde fide yetiştirme ortamı olarak kullanım imkanları araştırılmıştır. Bitki türü olarak domates, biber, patlıcan ve hıyar çeşitleri denemeye alınmıştır. Çalışmada orman toprağı ve torflu materyallerin karışımları yetiştirme ortamı olarak ümitvar görülmüştür. Bu ortamların etkileri bitki çeşidine göre farklılık göstermiştir. Sonuç olarak sonbahar (1. dönem) ve ilkbahar (2. Dönem) dönemlerinde özellikle 1 nolu ortamı (orman toprağı) fide yetiştirme ortamı olarak biber için, sonbahar döneminde yine 1 nolu ortamı (orman toprağı) hıyar için, ilkbahar döneminde 1 nolu (orman toprağı) ortamı patlıcan fideleri için, sonbahar döneminde fide ortamı olarak 3 nolu ortamı (1 birim orman toprağı + 1 birim hazır ticari torf) ve ilkbahar döneminde ise 2 nolu ortamı (2 birim orman toprağı + 1 birim yanmış ahır gübresi) domates için tavsiye edilebileceğimiz belirlenmiştir.

THE QUANTITATIVE EFFECTS OF DIFFERENT GROWING MEDIA ON THE GROWTH OF TOMATO, PEPPER, AUBERGINE AND CUCUMBER

ABSTRACT

The objective of this study was to examine the availability of some materials namely, forest soil, ash (firewood), charcoal, chicken manure, sheep manure, cow manure (decomposed), which can be easily found in Turkey, mixed some other commercial media and peat in growing media. The vegetable crops tried were tomato, pepper, aubergine and cucumber. The results obtained from the present study showed that the most suitable growing media were forest soil and peat. The effect of growing media was found to be different depending on the species. Consequently, while the media named 1 (forest soil) were found to be suitable for pepper during autumn and spring season, the media named 1 (forest soil) were found to be suitable for aubergine during autumn season, the media named 3 (a mixture of 1 part forest soil + 1 part commercial media) during autumn season and the media named 2 (a mixture of 2 parts forest soil + 1 part cow manure) were found to be suitable for tomato during spring season

TEŞEKKÜR

Araştırma konumun belirlenmesi, yürütülmesi ve yazımı esnasında yakın ilgisi, yönlendirici katkıları ve yardımları için değerli hocam Sayın Doç. Dr. Sezgin UZUN'a teşekkür ederim.

Denememin kurulması ve yürütülmesi sırasında bana yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşlarım Yüksek Lisans Öğrencisi Ahmet ÖZTÜRK, Savaş NAMDAR, Harun ÖZER, Beril ERSOY, Elif ÖZÇELİK, Araş. Gör. Dilek KANDEMİR'e ve diğer yüksek lisans arkadaşlarım, araştırma görevlileri ve hocalarıma teşekkür ederim.

Denemede kullanılan tohumların temininde yardımcı olan May tohumculuk ve Beta tohumculuk firmaları Samsun bayilerine yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Tez çalışmam sırasında her zaman maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen sözlüm Şerife DEMİRİSOY'a ve aileme teşekkür ederimi sunarım.

Murat DEMİRİSOY

KISALTMALAR

YAO	Oransal Yaprak Alanı
ÖYA	Özgöl Yaprak Alanı
OYA	Oransal Yaprak Ağırlığı
OKA	Oransal Kök Ağırlığı
OGA	Oransal Gövde Ağırlığı
YK	Yaprak Kalınlığı
1. Dönem	Sonbahar Dönemi
2. Dönem	İlkbahar Dönemi



İÇİNDEKİLER	Sayfa
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ.....	4
3. MATERYAL METOD.....	15
3.1. MATERYAL.....	15
3.1.1. Deneme Yeri.....	15
3.1.2. Denemede Kullanılan Ortamlar.....	15
3.1.3. Denemede Kullanılan Yetiştirme Ortamı Materyallerinin Genel Özellikleri.....	17
3.1.4. Denemede Kullanılan Seranın Genel Özellikleri.....	18
3.1.5. Denemede Kullanılan Çeşitler.....	20
3.2. METOT.....	20
3.2.1. Tohum Ekimi ve Fidelerin Yetiştirilmesi.....	20
3.2.2. Sulama ve Gübreleme.....	20
3.2.3. Ölçümler ve Gözlemler.....	21
3.2.3.1. Ortamların Toprak Sıcaklık Ölçümleri.....	21
3.2.3.2. Kantitatif Veriler İçin Söküm.....	21
3.2.3.3. Dikilen Bitkilerdeki Ölçümleri.....	23
3.2.4. Kantitatif Analizler.....	23
3.2.5. Elde Edilen Verilerin İstatistiki Değerlendirilmesi.....	23
4. BULGULAR.....	24
4.1. Büyüme.....	24
4.1.1. Toplam Yaprak Kuru Ağırlığı.....	24
4.1.2. Toplam Gövde Kuru Ağırlığı.....	26
4.1.3. Toplam Kök Kuru Ağırlığı.....	28
4.1.4. Toplam Bitki Kuru Ağırlığı.....	31
4.1.5. Toplam Bitki Yaprak Alanı.....	33
4.1.6. Bitki Büyüme Parametrelerinin İncelenmesi.....	36
4.1.6.1. Oransal Yaprak Ağırlığı (OYA), Oransal Kök Ağırlığı (OKA) ve Oransal Gövde Ağırlığı (OGA).....	36
4.1.6.2. Özgül Yaprak Alanı (ÖYA)	40
4.1.6.3. Oransal Yaprak Alanı (YAO)	43

4.1.6.4. Yaprak Kalınlığı.....	45
5. TARTIŞMA.....	48
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	53
KAYNAKLAR.....	54
ÖZGEÇMİŞ.....	60



ŞEKİL LİSTESİ	Sayfa
Şekil 3.1. Deneme serasında ölçülen günlük ortalama sıcaklık değerleri....	15
Şekil 3.2. Deneme serasında ölçülen günlük ortalama oransal nem değerleri.....	17
Şekil 3.3. Deneme serasında ölçülen günlük ortalama ışık değerleri.....	20
Şekil 3.4. Fide ortamlarındaki bitkilerin sonbahar döneminde ekimden ölçüm için söküme kadar ortalama sıcaklık değerleri.....	21
Şekil 3.5. Fide ortamlarındaki bitkilerin ekimden ölçüm için söküme kadar ortalama sıcaklık değerleri (°C).....	22
Şekil 4.1. Denemenin 1.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) toplam yaprak kuru ağırlığı değişimleri.....	24
Şekil 4.2. Denemenin 2.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) toplam yaprak kuru ağırlığı değişimleri.....	25
Şekil 4.3. Denemenin 1.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) toplam gövde kuru ağırlığı değişimleri.....	26
Şekil 4.4. Denemenin 2.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) toplam gövde kuru ağırlığı değişimleri.....	27
Şekil 4.5. Denemenin 1.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) toplam kök kuru ağırlığı değişimleri.....	28
Şekil 4.6. Denemenin 2.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) toplam kök kuru ağırlığı değişimleri.....	29

Şekil 4.7. Denemenin 1.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) toplam bitki kuru ağırlığı değişimleri.....	31
Şekil 4.8. Denemenin 2.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) toplam bitki kuru ağırlığı değişimleri.....	32
Şekil 4.9. Denemenin 1.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) toplam bitki yaprak alanı değişimleri.....	33
Şekil 4.10. Denemenin 2.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) toplam bitki yaprak alanı değişimleri.....	35
Şekil 4.11. Denemenin 1.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) oransal yaprak ağırlığı (OYA), oransal kök ağırlığı (OKA) ve oransal gövde ağırlığı (OGA) değişimleri.....	36
Şekil 4.12. Denemenin 2.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) oransal yaprak ağırlığı (OYA), oransal kök ağırlığı (OKA) ve oransal gövde ağırlığı (OGA) değişimleri.....	38
Şekil 4.13. Denemenin 1.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) özgül yaprak alanı değişimleri.....	40
Şekil 4.14. Denemenin 2.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) toplam yaprak kuru ağırlığı değişimleri.....	41
Şekil 4.15. Denemenin 1.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) oransal yaprak alanı değişimleri.....	43
Şekil 4.16. Denemenin 2.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına	

göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) oransal yaprak alanı değişimleri.....	44
Şekil 4.17. Denemenin 1.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) yaprak kalınlığı değişimleri.....	45
Şekil 4.18. Denemenin 2.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) yaprak kalınlığı değişimleri.....	46



ÇİZELGE LİSTESİ**Sayfa**

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan ortamların karışım materyali ve oranları	15
Çizelge 3.2. Fide ortamlarının toprak analizleri.....	17
Çizelge 3.3. Tohum ekim tarihleri.....	20
Çizelge 3.4. Kullanılan parametreler ve hesaplama modelleri.....	23



1. GİRİŞ

Dünyada hızla artan insan nüfusuna karşılık tarım alanlarının giderek azalması üreticileri verimli, kaliteli ve hastalık ve zararlılara dayanıklı ürünlerin yetiştiriciliğine ve birim alanda verimi artıran sistemlerde yetiştiricilik yapmalarına yöneltmiştir. Özellikle sebzelerin insan beslenmesindeki öneminin ortaya konmasından ve sebze yetiştirmenin karlı bir tarım kolu olduğunun anlaşılmasından sonra son yıllarda örtü altı sebzeciliğindeki hızlı gelişme, iklimi bu yetiştirme sistemine uygun olan bütün ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de açık bir şekilde gözlenebilmektedir.

Başarılı sera yetiştiriciliği her şeyden önce uygun çeşit seçimi, kuvvetli ve sağlıklı fide üretimine bağlıdır. Bunun içinde uygun fide harcı ve iklim koşullarına ihtiyaç vardır (Anonimous, 2004a). Ülkemiz gerek örtü altında gerekse açıkta sebze yetiştiriciliği açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Sebze üretiminde değişik bitki türlerinin büyüme ve gelişmesi üzerine çevre faktörleri kadar uygulanan teknik ve kültürel işlemlerinde etkisi büyüktür. Bu işlemlerden üretim için önemli bir basamak olan fide üretimindeki fide ortamı seçimi de büyük önem kazanmaktadır.

Yetiştirme ortamında fidelerin kökleri ortamı sarar, nemi tutar ve şaşırma sırasında köklerle beraber taşınan ortam sayesinde bitkinin uğrayacağı şok azalır (Anonimous, 2004b). Fide yetiştiriciliğinde araştırmalar daha çok bölgesel organik artıkların kullanılabilirlikleri üzerine yoğunlaşmıştır (Gül, 1991; Sevgican, 1999).

Bitkisel üretimin diğer dallarında olduğu gibi sebze tarımında da başarıyı etkileyen en önemli konulardan birisi, çoğaltma materyali olan tohumluk ve iyi bir tohumluktan elde edilen kaliteli fidelerdir. Fide üretiminde temel konulardan bir diğeri ise yetiştirme ortamı ve üretim şeklidir (Demir ve ark., 1996). Toprak yabancı ot tohumları, nemotodlar, mantar ve bakteriler ile sık sık kirlenir. Kullanılan ticari topraksız karışımlar çoğunlukla torf, vermikülit, çam kabuğu ve benzeri materyallerle hazırlanır. Bu ticari karışımlara genelde azot takviyesi yapılır. Zararlılardan arı, iyi drenajlı ve su tutma kapasitesi yüksektir (Anonimous, 2004c). Bu şekilde kuvvetli ve sağlıklı fide üretmek için uygun fide harcı ve iklim koşullarına ihtiyaç vardır.

Fide yetiştirme ile daha erken ve daha fazla ürün sağlanmış olur. Genelde fide ortamı; elenmiş hayvan gübresi, bahçe toprağı ve yıkanmış dere kumu karışımı şeklinde hazırlanır. Bu maddelerin karışımındaki oranlar farklı olabilir (Anonimous, 2004a).

Tohum ekim ve fide yetiştirme ortamlarında; uygun havalanma, su dengesi ve sıcaklık sağlanmalı ve bu ortamlar hastalıktan ari, ucuz ve kolay temin edilebilir özellikte olmalıdır. Bu özelliklere uygun torf; çoğu fide ortamı materyaline göre istenen fiziksel karakteristiği göstermesi ve yüksek katyon değişim kapasitesinden dolayı geniş çapta kullanılır (Raviv ve ark., 1986).

Bitki yetiştirme ortamı olarak kullanılacak doğal veya yapay materyaller, toprak özelliklerini düzeltmek üzere toprakla karıştırılabildikleri gibi, toprağı içermeksizin ya tek başlarına veya kendi aralarında belli oranlarda karıştırılarak da kullanılabilirler. Eğer bitki yetiştirme ortamında toprak var ise, bu tür yetiştirme ortamlarına topraklı yetiştirme ortamları adı verilir. Toprağı içermeyen yetiştirme ortamlarına ise topraksız yetiştirme ortamları adı verilmektedir (Anonymous, 2004a).

Özellikle serada yetiştiriciler, çoğu zaman yetiştirme ortamını hazırlamak, rutubetini ve besin madde seviyesini ayarlamak için büyük zaman harcarlar. Zira bitkilerin yetiştirildiği ortamın önemi büyüktür. İyi hazırlanmazsa birçok sorunu beraberinde getirir. Bitkinin optimal büyümesi ve gelişmesi için yetiştirme ortamının fiziksel ve kimyasal olarak uygun olması gerekir (Alan, 1990). Serada yetiştiriciler, çoğu zaman yetiştirme ortamını hazırlamakta başarılı olamazlar. Bu yüzden çoğu üretici ticari hazır torf kullanmaktadır. Kullanılan ticari ortamların çoğunluğu dış ülkelere veya yabancı şirketlerin Türkiye’de ki kolları sayesinde ülkemize pazarlanmaktadır. Çiftçiler zaman zaman kendi fide ortamlarını da yapmaktadırlar. Ancak yabancı ot tohumları, hastalık ve zararlılara karşı yeterli önlemleri alamamaktadırlar (Beckett, 1992).

Üretimi verimli ve kaliteli kılmanın ön koşulu toprağı veya yetiştirme ortamını verimli kılmaktır. Bu bakımdan normunda hazırlanan bitki harcının önemi büyüktür. Bu harçlar bitki için gerekli çeşitli besin elementleri, biyolojik, fiziksel ve kimyasal istekleri göz önüne alınarak hazırlanır. Özellikle ticari ortamlarda çeşitli yabancı ot tohumlarından, hastalık ve haşerelerden arındırılmak için sterilizasyon veya fumigasyon yapılır. Bazı ticari ortamlar üreticileri bu işlemlerden sonra ortamın biyolojik aktiviteyi artırmak için mikoriza kültürü aşılamlar (Yılmaz, 2002).

Ortamlar genelde torf gibi organik materyaller veya perlit, vermikülit veya kum gibi inorganik materyallerin karışımından yapılır (Bunt, 1988; Nelson, 1991). Ticari fide ortamı üretiminde ve yerel materyallerle fide ortamı üretmekte kullanılan ana

materyal çoğunlukla torftur. Ancak torf kaynaklarının kısıtlı olması ve doğal yapıya verilen büyük zarardan dolayı alternatif materyaller aranmaya başlanmıştır (**Barkham, 1993; Buckland, 1993; Robertson, 1993**).

Ülkemizde sebze üretiminde tohum ekimi ve fide harçları için standartlara uygun bir harcın geliştirilememiş olması, üreticilerin önemli problemlerinden bir tanesini oluşturmaktadır. Bu amaca yönelik olarak değişik araştırmacılar tarafından hazırlanan bir çok harç karışımı, farklı sebze türlerinin yetiştiriciliğinde denenmiş ve bitki gelişimi, erkencilik, verim ve kalite üzerine olumlu etki yaptığı belirlenen harç ortamları üreticilere tavsiye edilmiştir (**Uzun ve ark., 1999**).

Sebzecilikte fidecilik ayrı bir uzmanlık dalı olarak gelişmektedir. Fide yetiştirilen ortamların (harç) hazırlanmasında yapılan hatalar fide sayısının azlığına, tohum, zaman, işgücü ve dolayısıyla ürün kaybına neden olmaktadır. Bu nedenle hazırlanacak fide ortamlarının sebzelerin isteklerini karşılayabilecek ideal karışımlar olması gerekir. Hazırlanan fide harçları bir bitki için yararlı olmasına rağmen diğerleri için yararlı olmayabilir. Bu bakımdan çeşitli karışımlar yapmak suretiyle sebzelerin bir çoğunun isteklerini karşılayacak ideal harç karışımlarının veya her tür için ayrı ayrı en uygun harç karışımlarının belirlenmesi gerekmektedir.

Türkiye toplam sebze üretimi 25.671.517 tondur. Toplam 1.314.000 ha alanda yapılan bu üretim miktarı içinde en büyük pay 9.750.000 ton ile domatese aittir . Çalışmış olduğumuz diğer sebzelerin Türkiye üretimi: Hıyar 1.750.000 ton, Patlıcan 970.000 ton ve Sivri biber 800.000 tondur (**Anonimous, 2004**). Üretim ve tüketim bakımından ekonomik öneme sahip bu sebzelerin üretiminde optimum fide ortamları belirlenmelidir.

Bu araştırmada da farklı fide ortamları hazırlanarak, bu ortamların farklı sebze türlerindeki (Domates, Biber, Patlıcan ve Hıyar) fide kalitesi, fide büyüme ve gelişmesi üzerine olan etkileri tespit edilerek en uygun ortamın belirlenmesine çalışılmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Farklı fide harçlarının sera domates fidelerinde kaliteye etkilerini araştırmak amacıyla **Ertan (1989)** tarafından yapılan bir çalışmada, tek ürün ve ilkbahar döneminde; hayvan gübresi+ toprak+ kum, torf+ kum, torf+ hayvan gübresi+ toprak ve torf+ perlit'ten oluşan dört farklı karışım hazırlanmış ve bu dört farklı karışımın besin maddece zenginleştirilmesinde iki farklı şekil izlenmiştir. Birinci şekilde, karışımların her birine farklı miktarlarda besin maddesi ilavesi; ikinci şekilde ise her birine standart bir besin maddesi ilavesi yapılmış ve böylece 8 farklı harç üzerinde çalışma olanağı doğmuştur. Her iki dönemde de kök ve gövde gelişmesi bakımından en kaliteli domates fideleri; standart besin maddesi ilave edilmiş torf+ perlit karışımından elde edilmiştir.

Alan (1990), bitkinin optimal büyümesi ve gelişmesi için yetiştirme ortamının fiziksel ve kimyasal olarak uygun olması gerektiğini bildirmiştir. Araştırmacı serada kullanılacak yetiştirme ortamının durumunu belirleyerek bunun fiziksel ve kimyasal özelliklerinin iyileştirilmesi gerektiğini ve ortamın uygun bir şekilde kullanılmasında tecrübenin de büyük önem taşıdığını belirtmiştir.

Baş (1991) yaptığı çalışmada, sera hıyar yetiştiriciliğinde toprağa alternatif olarak kullanılabilecek maddelerin saptanması amaçlanmış ve 7 agregat (perlit, kum, prinç kavuzu, çam talaşı, buğday samanı, tuf ve 1:1 perlit-kömür tozu) toprakla karıştırılmıştır. Deneme hem ilkbahar hemde sonbaharda tekrarlanmıştır. Sonbahar döneminde ortamlardan hiçbiri toplam verim ve erkenci verim açısından toprağa rakip olamamasına rağmen ilkbahar döneminde perlit, kum ve tüften çok ümitvar sonuçlar alınmıştır.

Gül (1991), topraksız kültür yöntemiyle yapılan sera domates yetiştiriciliğine uygun agregat seçimi üzerine yaptığı araştırmada; perlit, 1:1 perlit-kum, 1:1 torf-kum, kum, volkanik curuf, 3:1 ince talaş-perlit, 3:1 kaba talaş-perlit, çürümüş kızılçam kabuğu, 1:1 kızılçam kabuğu-perlit ve 1:1 karaçam kabuğu-perlit agregatları kullanmıştır. Sonuçta tek ürün yetiştiriciliğinde en yüksek toplam verim 1:1 torf-kum, en düşük 3:1 ince talaş-perlit ortamında elde edilmiştir. Sonbahar ve ilkbahar yetiştiriciliklerinde, toplam verim bakımından agregatlar arasında istatistiki bakımdan önemli bir fark olmadığı tespit edilmiştir.

Kufa ve ark. (1992), tarafından yapılan bir araştırmada toprak, orman toprağı, kahve çürüğü ve kum materyallerinden sekiz farklı ortam hazırlanmıştır. En iyi sonucu

veren ortamın orman altı toprağı kullanılan ortam olduğı tespit edilmiştir. En kötü sonucu veren ortamlar ise özellikle son gelişme döneminde en az kök, gövde ve toplam kuru ağırlığa sahip olan toprak ve toprak + kum (2:1) ortamlarında tespit edilmiştir.

Üretimde kullanılacak fidelerin; uygun koşullarda yetiştirilmiş bulunmaları ile morfolojik ve fizyolojik durumlarının iyi olması gerekmektedir. Karadeniz bölgesinde sebzeçilik yapılan alanlarda harç ortamında siltli toprak kullanan üreticiler, fide gelişiminde çeşitli problemlerle karşılaştıklarını belirtmişlerdir (Munsuz ve ark., 1992).

Sawan ve ark. (1992)'nın hıyar fidesi üretiminde farklı yetiştirme ortamlarının sera koşulları altında meyve verim ve kalitesine etkileri üzerine yapmış oldukları araştırmada; sphangnum turba yosunu, vermikülit, talaştozu kompostu (1, 2, 3 ve 4 aylık kompostlar) ve ürün artıkları kompostları fide üretimi için topraksız ortam olarak yirmibeş farklı kombinasyon olarak düzenlenmiştir. Denenen çoğı ortamlardan benzer sonuçlar elde edilmiştir. En yüksek bitki gelişimi kontrol ortamında (torf+vermikülit 1:1)+ talaş tozu+ kompost (2:2:1)'de tespit edilmiştir. Sonuçta hıyar fidesi üretiminde talaş tozunun da yosun torfu kadar yüksek oranda kullanılabilir olduğı belirlenmiştir. Bulgulara göre hıyar meyvesinin ağırlıkta besin içeriğı N, P, K, Fe, Mn, Zn ve Cu ve ağır metal içeriğı Pb, Cd, Ni, Cr ve Co'dan ibaret olduğı tespit edilmiştir.

Aylin (1993), ilkbahar sera hıyar üretiminde farklı yetiştirme ortamlarının meyve kalitesine etkileri üzerine yaptığı çalışmada ortam olarak; torf, ithal torf, perlit, Kula curufu, kum, çeltik kavuzu, (1:1) çeltik kavuzu-perlit, Ürgüp curufu, talaş ve (1:1) talaş-perlit kullanılmıştır. Sonuçta yetiştirme ortamlarının hacimlerinin ve hasat tarihlerinin meyve kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir. Bu amaçla meyve çapı ve boyu ölçülmüş, toplam suda çözünebilir maddeler, meyve suyunda pH ve titre edilebilir asitlik değişimi saplanmıştır. Elde edilen sonuçlar aynı serada toprakta yetiştirilen bitkilerin meyve özellikleri ile karşılaştırılmalı olarak verilmiştir. İncelenen özelliklere yetiştirme ortamının etkisi istatistiki bakımdan önemli olmuş, ortam hacmi ise etkili bulunmamıştır.

Akbarhocayev (1995), patlıcan ve biber fidelerini şaşırtmalı ve şaşırtmasız olmak üzere yetiştirmiştir. Üretici tarafından yaygın olarak kullanılan bahçe toprağı+ kum+ yanmış elenmiş hayvan gübresinden oluşan ortam 1 nolu harç olarak, 1:1 perlit-torf karışımı 2 nolu harç ve sadece torftan oluşan ortam ise 3 nolu harç olarak denemede kullanılmıştır. Aynı çalışmada Multipot, 12x15 cm boyutlarında şeffaf ve polietilen

torba olmak üzere 3 farklı kap denenmiştir. Sonuçta biber ve patlıcan fidelerinde büyük kaplara tohum ekimi yapıldığında şaşırtmanın şart olmadığını, üreticilerin kullandığı harcın diğer ortamlara göre kötü sonuç verdiğini ve polietilen torbaların ideal fide kabı olduğunu ortaya koymuştur.

Baran ve ark. (1996) tarafından farklı ortamlarda yetiştirilen biber bitkisinin kök parametrelerindeki değişimler incelenmiştir. Bu çalışmada toprağa değişik oranlarda torf ilave edilerek hazırlanmış 4 farklı yetiştirme ortamında yetiştirilen biber bitkisi (*Capsicum annuum L.*)'nin kök parametreleri belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre ortamda torf miktarı arttıkça kök uzunluğu, kök alanı, kök hacmi, kök ve tepe ağırlıkları azalma gösterirken, gövde/kök oranında bir artış meydana gelmiştir. İstatistiksel olarak, kök çapı hariç bütün kök parametrelerindeki değişimler önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Demir ve ark. (1996)'nın yaptığı çalışmada sıkıştırılmış toprak blokları için kullanılabilecek yetiştirme ortamlarının ve bunların fide kalitesi üzerine etkilerinin belirlenmiştir. Bu amaca yönelik olarak, turba, mantar kompostu, volkanik tuf, standart harç ve turba ağırlıklı olmak üzere bunların birbirleriyle karışımlarından oluşan 11 farklı ortam kullanılmıştır. Araştırmanın birinci aşamasında baş salata ve domates fideleri bloklarda yetiştirilmiş ve yetiştirilen domates ve baş salata fideleri blokların parçalanmaya dayanımı, dağılımı ve fidelerin büyüme düzeyleri oluşturulan skalalarla belirlenmiştir. Araştırmanın ikinci aşamasında ise fidesiz blokların parçalanma oranı, basınca karşı drenaj, sertlik, pülverize sulama karşısında dağılma süresi ve nem kaybı gibi fiziksel özellikleri de tespit edilerek fide yetiştiriciliğine uygunlukları belirlenmiştir. Volkanik tuf ve standart harç ortamlarının yalnız başına ve diğer ortamlarla karışımlarından hazırlanan bloklarda blok sertliğinin fazla olması nedeniyle kök gelişimi yavaşlamıştır. Araştırma sonucunda turba ve mantar kompostu ağırlıklı olmak üzere, volkanik tuf ve standart harç katkılı karışımların blok fide yetiştiriciliğinde rahatlıkla kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Gül ve ark. (1996), tarafından sera hıyar üretiminde farklı yetiştirme ortamlarının meyve kalitesine etkileri konulu bir araştırma yapılmıştır. Yatay torba kültürü ile gerçekleştirilen bu çalışmada; bitki başına 4, 8, 12 litre hacminde kullanılan Bolu torfu, Litvanya torfu, perlit, Kula volkanik tüfü, kum, çeltik kavuzu, çeltik kavuzu+perlit, Ürgüp volkanik tüfü, talaş ve talaş+perlit ortamları kullanılmıştır. Farklı

dönemlerde meyve çapı ve boyu ölçülmüş, toplam suda çözünebilir kuru madde, meyve suyunda pH ve titre edilebilir asitliğin değişimi saplanmıştır. Elde edilen sonuçlar aynı serada toprakta yetiştirilen bitkilerin meyve özellikleri ile karşılaştırılmalı olarak verilmiştir. İncelenen kalite özelliklerine hasat tarihi ve yetiştirme ortamlarının etkisi istatistiki önemde olmuş, ortam hacminin etkisi ise önemli bulunmamıştır.

Turhan (1996), farklı fide ortamlarının marul verimine etkilerini tespit ettiği çalışmada, fide ortamı olarak; perlit, pomza, 1:1 ince talaş-perlit, 1:1 ince talaş-pomza, 1:1kızılçam pamuğu-perlit, 1:1kızılçam pamuğu-pomza, ince talaş ve kızılçam pamuğu kullanılmıştır. Denemede en iyi sonuçlar pomza ortamlarında alınırken bunu 1:1 kızılçam pamuğu-pomza ve 1:1 kızılçam pamuğu-perlit ortamı izlemiştir. Kızılçam pamuğu, 1:1 ince talaş-pomza, perlit, 1:1 ince talaş ortamları tatmin edici sonuçlar vermişlerdir.

Uzun ve Balkaya (1996)'nın atık mantar kompostu ve değişik kapların karpuz fide yetiştiriciliğinde kullanılması konulu araştırmada 4 farklı ortamın (harç, taze mantar kompostu (TMK), olgunlaştırılmış mantar kompostu atığı (MK) ve TMK+Torf) ve 4 farklı kabın (plastik saksı, viyol, siyah ve şeffaf polietilen torba) karpuz fide yetiştiriciliğinde kullanılabilme olanakları araştırılmıştır. Sonuçta fide kabı olarak siyah polietilen torbanın diğerlerine göre daha uygun olduğu, olgunlaştırılmış mantar kompostun ise karpuz fide yetiştiriciliği için önerilebileceği belirlenmiştir.

Vavrina ve ark. (1996), tarafından sebze üretimin de torfa alternatif olarak hindistan cevizi lifinin kullanım imkanları hakkında bir çalışma yapmışlardır. Çalışma sonucunda İsveç hindistan cevizinin ilkbahar döneminde biber ve domates üretimine uygun bir ortam olarak kullanılabileceği tespit edilmiştir.

Gülser ve ark. (1997), tarafından serada biber fidelerinin gübrenmesinde farklı azot ve fosfat dozları ve farklı yetiştirme ortamlarının etkileri üzerine bir araştırma yürütülmüştür. Araştırmada torf+ toprak+ çiflik gübresi, sünger taşı+ toprak+ çiflik gübresi ve torf gibi farklı materyallerin karışımları yetiştirme ortamı olarak kullanılmıştır. Denemede kandil biber çeşidi kullanılmıştır. Yetiştirme ortamlarına sülfat, diamonyumsülfat ve değişik makro ve mikro elementler eklenmiştir. Torf ve bahçe toprağı+ çiflik gübresi karışımına besin elementi eklenmesi; kation değişim kapasitesine, su tutma kapasitesine ve organik madde içeriği üzerine olumlu yönde etki yaptığı bildirilmiştir.

Willumsen ve Roeber (1997) tarafından yapılmış olan çalışmada; organik üreticilikte lahana tohumlarının çimlenmesi esnasında torf ortamlarının fiziksel koşullarının etkisi araştırılmıştır. Denemede farklı ortamların su potansiyeli, ortam sıcaklıkları ve tohum çıkışı gözlenmiştir. Kümes hayvanı gübresi (yanmış) ve yanmış kireç koyu ve açık yosun torfuyla karıştırılmıştır. Sonuçta ortamda hava hacmi ve tohum çıkışı arasında pozitif yönde önemli bir ilişki bulunmuştur.

Chroboczek ve ark. (1998), tarafından torf ve bataklık çamuru ortamında serada domates yetiştiriciliği için bir deneme yürütülmüştür. Ürüne buhar üfleyen veya üflemeyen seralardaki toprak; torf veya bataklık çamuru ile bazı yollarla denenerek yürütülmüştür. Her iki organik ortamda iki farklı yol kullanılmıştır. Bunlar; torfun 35 cm kalınlıkta zemin yatağının üzerine serilmesi ve kasalara “yüzük kültürü “ ile yapılmıştır. Yüzük kültürünün uygulama metodunda Sheldrake ve Dallyn’in çalışmalarından yararlanılmıştır. Zemin ile torf arasındaki boşluğa odun parçacıkları 15 cm derinliğinde yerleştirilmiştir. Bunun üstüne 0.1 mm kalınlığındaki plastik örtülmüş, böylece toprak patojenlerinin bulaşmasından bitki korunmuştur. Plastik 20 cm çapında yüzük şeklinde kesildi ve torf doldurulmuştur. Bu şekilden dolayı bu işleme yüzük kültürü adı verilmiştir. Bütün denemelerde Eurocross BB F1 hibrit çeşiti kullanılmıştır. Bütün ortamların pH seviyesi 5.8-6’ya getirilmiştir. Bütün ortamların gübrelemesinde 1:2:2:0.3 oranında N, P, K, Mg içeren MIS II karışımının 3kg/m³ miktarı kullanılarak ve mikro elementler Fe, Mn, Cu, B, Mo ve Zn 130g/m³ miktarı kullanılarak yapılmıştır. Toprak analizi yapılarak gübreleme yapıldı. N-350, P-400 ve K-600 mg/lt içerikleri en uygun bulundu. Azot solüsyon halinde eklendi. Domates tohumları 3 aralık tarihinde ekilmiş ve 5 ocak tarihinde plastik kablara şaşırtılmıştır. Daha sonra fideler 30 ocak tarihinde dikilmiştir. Sonuç olarak çalışma torf ile bataklık çamurunu karşılaştırmış ve bataklık torfunun da ortam olarak kullanılabilir olduğu belirtilmiştir.

Feng ve ark. (1998), karpuz fidesi üretimi için torf, ağaç kabuğu, kül ve vermikülit’in farklı kombinasyonlarından oluşan 12 ortam denenmiştir. Çalışma sonucunda ortamların kök gelişimi, klorofil içeriğine, kök ve sürgün kuru ağırlığına, yaprak alanına ve kök uzunluğuna etki ettiği fakat sürgün çapına ve bitki yüksekliğine önemli etkisinin olmadığı bulunmuştur.

Huang ve ark. (1998)’nın kavun fidelerinin kalitesinde yetiştirme ortamlarının etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada; kavun fideleri; torf, ağaç kabuğu, kül

ve vermikulitin farklı kombinasyonlarından oluşan 12 ortamda yetiştirilmiştir. Farklı ortamların kök canlılığına, klorofil içeriğine, kök ve sürgün kuru ağırlığına, yaprak alanına ve kök uzunluğuna etki edip etmediğini tespit ederken, sürgün çapına ve bitki yüksekliği üzerine ise önemli etkisinin olmadığını belirlenmiştir. Tohum ekiminden sonra 2-3 haftalık dönemde fidelerin kuru ağırlıklarındaki ortalama günlük artışı genel olarak her bir ortamda 1,201g kadar olmuştur. Kuru ağırlıktaki artış oranı tohum ekiminden 30 gün sonra azalmaya başlamıştır. Bio-gübrelerle ortamın zenginleştirilmesinden sonra canlılık ve gelişme daha büyük oranda artışla sonuçlanmıştır.

Özeren (1998), topraksız kültür şekillerinden su kültürü ile ortam kültürünün sera domates yetiştiriciliğinde verime etkileri hakkında bir çalışma yürütmüştür. Araştırmada, su kültürü için 16 mm çaplı, 6 m uzunluğunda sert PVC borular, ortam kültüründe ise 3:1 torf-perlit ve pomza ile doldurulmuş 8lt hacimli siyah renk plastik saksılar kullanılmıştır. Sonuçta akan su kültürü ve torf-perlit ortamında yetiştirilen bitkilerin toplam verimi pomzada yetiştirilen bitkilerinkilere göre daha yüksek bulunmuştur. Erkenci verim ise torf-perlit karışımında en yüksek bulunmuştur. 1. Sınıf meyve verimi akan su kültüründe yetiştirilen bitkilerde en yüksek bulunmuştur.

Sezer (1998), tarafından yapılan çalışmada değişik fide yetiştirme yöntemleri ve ortamların 11-B-14, Çetinel-150 ve Charleston-52 biber çeşitlerinde fide kalitesi, verim, erkencilik ve meyve kalitesi üzerine etkilerinin saptanması amaçlanmıştır. Değişik fide yetiştirme yöntem ve ortamlarının, denemeye alınan biber çeşitlerinde bazı fide kalite özellikleri üzerine etkisi bakımından: genel olarak tüm çeşitlerde uygulamalar arasında istatistiki bir fark görülmemiştir. Ayrıca doğrudan fide üretimi ve şaşırtma işleminin uygulandığı fide üretiminde, gerek fide kalite özellikleri gerekse meyve verimi ve kalitesi yönünden istatistiki bakımdan önemli sayılabilecek bir fark tespit edilmemiştir.

Veselinovic ve ark. (1998), orman ağaçlarının kabukları, kağıt ve selüloz endüstrisinden ve ahşabın işlenmesinden ortaya çıkan artıkların bitki üretiminde organik harç materyali olarak kullanılabilmesini araştırmışlar. Sonuç olarak ağaç kabuklarının alternatif bir harç ortamı olabileceğini belirtmişlerdir.

Başkan ve ark. (1999) tarafından yapılan araştırmada; Sweet Crimson karpuz tohumları hazırlanan 4 karışımdan (çiftlik gübresi, toprak, perlit ve dere kumu içeren) biriyle veya 3 farklı ticari karışımdan biriyle doldurulmuş saksılara ekilmiştir. Bu üç farklı ticari gübreye ek olarak şu karışımlar ortam olarak kullanılmıştır; çiftlik gübresi

+ toprak + dere kumu (2:1:1), çiftlik gübresi + toprak + perlit (2:1:2), çiftlik gübresi + toprak + perlit (2:1:1), çiftlik gübresi + toprak + dere kumu (2:1:2). Saksı boyutları 200, 400, 600 veya 800 ml kullanılmıştır. Sırasıyla; taze ağırlık, kuru ağırlık, gövde çapı, gövde yüksekliği, kök uzunluğu ve kök ağırlığı parametrelerinde çalışılmıştır. Su tutma kapasitesi %340 (denemenin en yükseği), EC'si 144×10^{-5} mhos, PH'ı 5,5, organik maddesi %39,2, P 160 ppm ve K 332 ppm içeren ticari kompostlardan biri en büyük saksıda en iyi sonuç vermiş ancak kök uzunluğu ve yükseklik seviyesi ilişkiliydi.

Menezes ve Fernandes (1999)'nın yaptığı bir çalışmada; plastik serada marul fidesi üretimi için 9 adet ortam denenmiştir. Uygulamada iki ticari ortam (Plantmax ve Planteforte) (T), bir tane ek olarak başka bir ortam (EMATER-RS) (E), altısı sarı-kırmızı pedzolik toprak (S) veya "Petrolini" torfu ile sıgır gübresi üç farklı oranda (1:3,1:1,3:1) karıştırıldı. Uygulamanın fiziksel (yoğunluk hacmi, parça büyüklük analizi, toplam gözenek boşluğu, hava boşluğu, su tutma kapasitesi, kolay su albilmesi ve kolay su kaybetme kabiliyeti), kimyasal-fiziksel (PH ve katyon değişme kapasitesi), kimyasal (iletkenliği ve organik maddesi) karakteristliği ve biyolojik tepkileri (stres, yaprakların kesin sayısı, bütün fidelerin gövde ve köklerinin kuru madde üretimi) bu ortamlarda değerlendirildi. Marul fideleri gerçekten fiziksel (su tutma kapasitesi ve hava boşluklarında), kimyasal-fiziksel (PH ve katyon değişim kapasitesi) ve kimyasal (iletkenlik ve organik madde) değişme oranlarına hassastır. En iyi beş sonuç T25E75, T50E50, S50E50, S25E75 ve S75E25 ortamlarındadır. EMATER ve T75E25 en başarısız uygulamalar olarak belirlenmiştir.

Atiyeh ve ark. (2000)'nin yapmış olduğu çalışmada; bir ticari hazır torf (Metro-Mix 360) ile kendilerinin hazırladığı iki farklı karışımı karşılaştırmışlardır. Çimlenme açısından kontrollerden biri olan mısır atığı-perlit karışımı ile metro-mix 360 arasında istatistiki bakımdan önemli bir fark bulunamamıştır. Ancak diğer kontrol ortamı olan torf-perlit karışımında istatistiki bakımdan önemli derecede çimlenme oranı düşük çıkmıştır. Torf- perlit karışımına eşit miktarda domuz dışkısı ve besin artıkları eklendiğinde çıkış oranı açısından ticari ortamlarla karşılaştırılabilecek duruma gelmiştir. Fidelerin büyümesinde, kök ve gövde kuru ağırlıkları bakımından metro-mix 360'ın içerdiği başlangıç gübrelerinin etkisiyle diğerlerine göre daha fazla olduğu saplanmıştır.

Demirer ve Kuzucu (2000), farklı fide yetiştirme ortamlarının fidelere etkisi konulu bir araştırma yapılmıştır. Araştırma ısıtmasız plastik yüksek tünellerde domates, hıyar ve kıvırcık marulda yapılmıştır. Fide karışımı; torf, sünger taşı, perlit, organik gübreler ve pirinç kavuzunun karışımlarından oluşturulmuştur. Çimlenme dönemi, 4-6 yapraklı dönemdeki gelişimi, fidenin yüksekliği ve yaprak sayısı incelenmiştir. Bu çalışma sonucunda; tohum ekiminde %100 organik madde kullanıldığında çürüme ve amonyak birikiminden dolayı ortamın toksit etki yapabilmekte olduğu tespit edilmiştir. En yüksek çıkış oranı ve en iyi fideyi elde edebilmek için uygun hava ve su tutma kapasitesinde iyi yapılı yüksek kalitede bir organik maddeyle tamamen dekompoze olmuş steril inorganik maddenin karışımının kullanılmasıyla elde edilebileceği belirtilmiştir. Yapılan çalışmada en iyi sonuçları; torf+ sünger taşı, torf+ perlit ve perlit+ sünger taşı ortamlarının verdiği tespit edilmiştir.

Karaşın ve ark. (2000)'nın fide dönemini farklı ortamlarda geçirip, sera toprağına dikilen Lobjoits Green marul çeşidinde, gelişme ve verimin karşılaştırılması üzerine yaptıkları çalışmada; fide döneminde ortam olarak, topraklı harç (1 br. Ahır gübresi, 1br. Killi-tınlı toprak ve 2br. Süper iri (1-5 mm çapında) perlit ve torflu harç (3br. Torf ve 1br. Süper iri perlit), 400 ml'lik siyah polietilen torbalara doldurularak kullanılmıştır. Gelişen fideler torbalardan çıkarılarak, sera toprağına hazırlanan sırtlara dikilmişlerdir. Torflu harçta yetişen fideler, dikimden önce, en yüksek gövde uzunluğu ve yaprak sayısını vermenin yanında, sera toprağına da, en yüksek baş çapı, bitki boyu ve bitki ağırlığını oluşturmuşlardır. Buna göre, baş ağırlığı, baş çapı ve bitki boyu değerleri daha yüksek olduğundan topraklı harç ve sadece perlit yerine, torflu harçta yetiştirilen fidelerle serada marul tarımı yapılması daha uygun bulunmuştur. Sadece perlitte yetiştirilip sera toprağına dikilen fideler ise, yukarıdaki ölçütler yönünden ikinci gurubu oluşturmuşlardır. Buna rağmen baş kalitesinin (sıklığının) bunlarda daha iyi oluşu ve perlitin, topraklı harçlarda zorunlu olan sterilizasyonu gerektirmemesi topraklı ve torflu harçlar gibi özel karışım formüllerine göre hazırlanma ve özellikle torflu harçlarda zorunlu olan kireç katılarak pH ayarı ve temel gübre olarak ana ve iz elementlerin karıştırılması gibi işlemlere ihtiyaç duymaması ve tüm yöntemlerden daha kontrollü bir yetiştiriciliğe imkan vererek, garantili ürün sağlaması nedeniyle daha avantajlı olacağı sonucuna varılmıştır.

Momirovic ve ark. (2000)'nın yaptığı bir çalışmada tatlı biber fidelerinin kalitesi üzerine farklı ortamların etkileri mukayese edilmiştir. Sığır gübresi, orman altı toprağı (yaprağını döken), torf, humus ve toprak materyallerinin karışımından beş farklı ortam hazırlanmış ve tohumlar ekilmiştir. Çalışma sonucunda ortamların, bitki yüksekliğine, yaprak sayısına ve sürgünlerin kuru maddelerine istatistiki bakımdan önemli etkileri olduğu bulunmuştur.

Karadeniz bölgesinde bol miktarda bulunan bazı organik ve inorganik ortam karışımlarının biber, patlıcan ve hıyar çeşitlerinin ilk turfanda yetiştiriciliğinde kullanım imkanları araştırmıştır. Çalışmada değişik karışımların bitki türlerinin, bitki boylanma hızı, gövde çapı, yapraklanma hızı, bitki meyve sayısı ve bitki başına toplam verim üzerine olan etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuştur **Uzun ve ark. (2000a)**.

Uzun ve ark. (2000b)'nin "Torba kültüründe kullanılan farklı organik atıkların son turfanda olarak ısıtmasız seralarda yetiştirilen bazı sebzelerin büyüme, gelişme ve verimine etkisi" konulu çalışmalarında; Karadeniz bölgesinde bol miktarda bulunan bazı organik atıkların (çeltik kavuzu, çay artığı, fındık curufu) yanında bazı organik ve inorganik ortam karışımlar kullanılmıştır. Hıyar, biber ve patlıcan denemeye alınmıştır. Çalışmada değişik karışımların bitki türlerinin, bitki boylarının hızı, gövde çapı, yapraklanma hızı, bitki başına meyve sayısı, bitki başına toplam verim üzerine yaptıkları etkiler istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Sonuç olarak I (2br. Kum+ 1br. Torf+ 1/2br. Toprak+ 1br. Çiftlik gübresi) ve VII (2br. Kum+ 2br. Torf+ 1br. Yanmamış fındık curufu+ 1br. Yanmış çiftlik gübresi) nolu ortamlar hıyar için, II (2br. Kum+ 1br. Yanmamış fındık curufu + 1br. Yanmış çeltik kavuzu+ 1br. Yanmış çiftlik gübresi) ve VI (2br. Kum+ 1br. Yanmamış fındık curufu + 1br. Yanmış çeltik kavuzu+ 1br. Yanmış çiftlik gübresi+ 1br. Yanmış fındık curufu+ 1br. Yanmış çeltik kavuzu+ 1br. Çay artığı) nolu ortamlar biber için ve II (2br. Kum+ 1br. Yanmamış fındık curufu + 1br. Yanmış çeltik kavuzu+ 1br. Yanmış çiftlik gübresi) ve VII (2br. Kum+ 2br. Torf+ 1br. Yanmamış fındık curufu+ 1br. Yanmış çiftlik gübresi) nolu ortamların patlıcan için son turfandacılıkta kullanılabileceği belirlenmiştir..

Çin'de yapılan başka bir çalışmada **Ming ve ark. (2001)**, domates fideleri için vermikülit, kül, ince kum, torf ve organik gübrelerin çeşitli karışımlarını kullanmışlar ve bu karışımlar içinde vermikülit+ organik gübre+ kül'ün 7:2:1 oranında yapılan karışımının en iyi sonucu verdiğini bulmuşlardır.

Tsai (2001), yaptığı çalışmada ticari ortamlardan 20 farklı marka ticari torf seçerek saksıda hıyar fidesi yetiştirmek için 1:1 oranında yosun torfu ile karıştırmıştır. Ortamlardan sadece üç markayı uygun bulmuştur. Üç çeşitin hepsinde parçacık büyüklüğü 0,6-2mm çapında, pH'ı 6,35-8,87, E.C.'si 1,69-2,31ds/m, 620-87 mg/kg organik madde içeren ve 7,5-12,5 g/kg potasyum, 12,3g/kg fosfor, 12,4-17,2 mg/kg kalsiyum, 2,8-7,3 mg/kg magnezyum ile 13-19,3 g/kg toplam azot içerdiklerini belirlemiştir. Aynı çalışmada; ticari ortam üretiminde 1:1 oranında ağaç kabuğu, vermikülit, fındık zurufu ve yosun torfunun karıştırılmasıyla hıyar fidelerinin gelişiminde faydalı olacağını belirtmiştir. Tek başına yetiştirme ortamı olarak odun parçacıkları ve fındık zurufu ümitvar görülmüştür, çeltik kavuzu ise uygun olarak görülmemiştir.

Bahçe bitkilerinin bitki artıklarını harç ortamı olarak kullanım imkanını araştıran **Urrestarazu ve ark. (2001)**, biber, fasulye ve hıyar artıklarına mikoriza mantarları aşılayarak tere ve marul yetiştirmişler; fitotoksite ve kompostun olgunluğu gözlenmiştir. Ortamın asitliliğinin ve tuzluluğu ayarlanabilmesiyle uygun bir ortam olacağını belirtmişlerdir.

Xiviuing ve ark. (2001) tarafından yapılan bir çalışmada, domates fideleri 72 hücreli viyoller de; vermikülit, kül, ince kum, torf ve organik gübrelerin çeşitli karışımlarından oluşturulan yetiştirme ortamlarında üretilmiştir. Vermikulit + organik gübre + kül 7:2:1 oranında en iyi sonucu vermiş, üretilen sağlıklı fideler hızla yetişmiş ve hızla kuru madde biriktirmiştir. Vermikulit + organik gübre + kül 5:3:2 oranı ve organik gübre + ince kum 5:5 oranı en az etkili olmuştur, fakat kontrolden (torf + vermikulit 2:1) daha iyi sonuç verdiği tespit edilmiştir.

Xiviuing ve XiuFeng (2001) tarafından yapılan bir çalışmada; vermikulit, kömür tozu, torf ve organik gübrelerin karışımından oluşan ortam kabakgil fidelerinin üretiminde kullanılmıştır. Farklı ortamların farklı sebze çeşitlerinde fidelerin gelişmesinde istatistiki bakımdan önemli ölçüde etkilerinin olduğu tespit edilmiştir.

Pekşen ve ark. (2002), Doğu Karadeniz Bölgesinde büyük miktarda açığa çıkan çay fabrikası atıklarının *Pleurotus sajor-caju* (Fr.) Sing. yetiştiriciliğinde yetiştirme ortamı olarak kullanılabilme olanaklarının belirlenmesi ve bu ortamlar için en uygun dezenfeksiyon yöntemlerinin saplanması amacıyla bir araştırma yapmışlar. Çalışmada çay artığı, saman, talaş ve kepek materyalinin değişik oranlarda karışımlarından

hazırlanan 15 yetiştirme ortamı ve dezenfeksiyon yöntemi olarak otoklav, pastörizasyon, metil bromit ve hiçbir dezenfeksiyon işleminin yapılmadığı kontrol uygulamaları ele alınmıştır. Çalışma kış ve yaz olmak üzere 2 farklı dönemde tekrarlanmıştır. Sonuçta en yüksek verim kış döneminde otoklavla dezenfekte edilmiş çay atığı:kepek:saman (1:1:2) ortamında bulunmuştur.



3. MATERİYAL VE METOT

3.1. MATERİYAL

3.1.1. Deneme Yeri

Bu çalışma 2002-2003 yıllarında Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi plastik seralarında yürütülmüştür.

3.1.2. Denemede Kullanılan Ortamlar

Fide ortam materyali olarak; orman toprağı (Bafra/Samsun), hazır ticari torf (BRİL substrat type 3 special), doğal torf (Ladik/Samsun), odun külü, kömür tozu, tavuk gübresi, koyun gübresi, inek gübresi (yanmış ahır gübresi), bahçe toprağı (Aşağıçinik/Samsun), fındık curufu, iften çürüğü (aşk merdiveni bitkisi çürüğü) ve perlit kullanılmıştır. Denemede sonbahar dönemde 15 fide ortamı ve ilkbahar dönemde bir ortam farklı olmak üzere (diğerleri ilk dönem ortamlarında da kullanılmıştır) 8 fide ortamı kullanılmıştır. Denemede kullanılan ortamların karışım oranları ve karışım materyali Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan ortamların karışım materyali ve oranları

1.Dönem (Sonbahar döneminde) denemede kullanılan ortamlar;		
Ortamlar	Karışım oranları	Açıklama
1.ortam:	orman toprağı (Bafra/SAMSUN)	2. Dönemde 1. ortam olarak tekrarlandı.
2.ortam:	hazır ticari torf (BRİL substrat type 3 special)	2. Dönemde 3. ortam olarak tekrarlandı.
3.ortam:	1 birim orman toprağı + 1 birim hazır ticari torf	2. Dönemde 4. ortam olarak tekrarlandı.
4.ortam:	1 birim bahçe toprağı (Aşağı çinik/SAMSUN) + 2 birim yanmış ahır gübresi	2. Dönemde 5. ortam olarak tekrarlandı.
5.ortam:	1 birim orman toprağı + 1 birim koyun gübresi + 1 birim sığır gübresi + 1 birim tavuk gübresi + 1 birim kül + 1 birim kömür tozu + 1 birim iften çürüğü + 1 birim fındık curufu	Ortam ümütvar görülmediği için 2. Dönem tekrarlanmadı.
6.ortam:	1 birim orman toprağı + 1/3 birim kül + 1/3 birim kömür tozu + 1/2 birim İften çürüğü + 1/2 birim fındık curufu	Ortam ümütvar görülmediği için 2. Dönem tekrarlanmadı.
7.ortam:	1 birim orman toprağı + 1/3 birim koyun gübresi + 1/3 birim inek gübresi + 1/3 birim tavuk gübresi + 1/3 birim kül + 1/3 birim kömür tozu + 1/2 birim iften çürüğü + 1/2 birim fındık curufu	Ortam ümütvar görülmediği için 2. Dönem tekrarlanmadı.
8.ortam:	1/3 birim kül + 1/3 birim kömür tozu + 1/2 birim iften çürüğü + 1 birim fındık curufu	2. Dönemde 1. ortam olarak tekrarlandı.

9.ortam:	1/3 birim koyun gübresi + 1/3 birim sığır gübresi + 1/3 birim tavuk gübresi + 1/3 birim kül + 1/3 birim kömür + 1/2 birim iften çürüğü + 1 birim fındık zurufu	Ortam ümütvar görülmediği için 2. Dönem tekrarlanmadı.
10.ortam:	1 birim bahçe toprağı + 2 birim yanmış ahır gübresi + 1 birim perlit	2. Dönemde 6. ortam olarak tekrarlandı.
11.ortam:	1 birim bahçe toprağı + 2 birim yanmış ahır gübresi + 1/2 birim fındık zurufu + 1/3 birim kül + 1/ birim. kömür + 1/3 birim koyun gübresi	Ortam ümütvar görülmediği için 2. Dönem tekrarlanmadı.
12.ortam:	1 birim doğal torf (Ladik/SAMSUN) + 1 birim hazır ticari torf	Ortam ümütvar görülmediği için 2. Dönem tekrarlanmadı.
13.ortam:	1 birim doğal torf + 1/3 birim koyun gübresi + 1/3 birim sığır gübresi + 1/3 birim tavuk gübresi	2. Dönemde 7. ortam olarak tekrarlandı.
14.ortam:	doğal torf	2. Dönemde 8. ortam olarak tekrarlandı.
15.ortam:	1 birim doğal torf + 1/2 birim perlit + 1/3 birim koyun gübresi + 1/3 birim inek gübresi + 1/3 birim tavuk gübresi	Ortam ümütvar görülmediği için 2. Dönem tekrarlanmadı.
2.Dönem (İlkbahar döneminde) denemede kullanılan ortamlar;		
1.ortam:	orman toprağı (Bafra/SAMSUN)	1.Dönemde 1.Ortam
2.ortam:	2 birim orman toprağı + 1 birim yanmış ahır gübresi	Yeni ortam
3.ortam:	hazır ticari torf (BRİL substrat)	1.Dönemde 2. Ortam
4.ortam:	1 birim orman toprağı + 1 birim hazır ticari torf	1.Dönemde 3. Ortam
5.ortam:	1 birim bahçe toprağı (Aşağı çinik/SAMSUN) + 2 birim yanmış ahır gübresi	1.Dönemde 4. Ortam
6.ortam:	1 birim bahçe toprağı + 2 birim yanmış ahır gübresi + 1 birim perlit	1.Dönemde 10. Ortam
7.ortam:	1 birim doğal torf + 1/3 birim koyun gübresi + 1/3 birim inek gübresi + 1/3 birim tavuk gübresi	1.Dönemde 13. Ortam
8.ortam:	doğal torf (Ladik/SAMSUN)	1.Dönemde 14. Ortam

Çoğunluğu 1. Dönemde kullanılan bu ortamların elektriksel iletkenliği (EC) ve asitlik durumu (PH) O.M.Ü. Ziraat fakültesi toprak bölümündeki analizlere göre Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Fide ortamlarının EC ve pH değerleri

Ort.	P.H.	EC	Ort.	P.H.	EC
1	5,63	0,39	9	7,5	10,36
2	6,8	3,75	10	7,5	5,72
3	7,3	1,46	11	7,35	6,76
4	7	4,75	12	7,5	0,96
5	7,5	14,2	13	7,1	8,52
6	7,6	5,26	14	7,7	1,11
7	7,4	7,46	15	7,4	5,25
8	7,9	8,35			

3.1.3. Denemede Kullanılan Yetiştirme Ortamı Materyallerinin Genel Özellikleri

Yetiştirme ortamlarında bu denemede kullanılmamışta olsa genelde kullanılan materyallerin genel özellikleri aşağıda verilmiştir.

Toprak; bitki için ana materyaldir. Fiziksel ve kimyasal özellikleri çok farklılık gösterebilir. Yine fiziksel ve kimyasal yapısına bağlı olarak karışımda kullanılabilecek iyi bir materyal olabileceği gibi, kötü yapıdayken ortamda sıkışıklık ve fazla su tutmaktan dolayı havasızlığa sebep olabilir.

Torf (Turba); birçok karışım da kullanılan önemli bir materyallerdir. Genelde su tutma kapasitesi kuru ağırlığının 10 misli, pH derecesi 3,8-4,5'dir. Asitlik problemine karşı kireç taşı eklemek gerekebilir. Azot içeriği %1 kadardır. Turba sahip olduğu fiziksel ve kimyasal özellikler nedeniyle, bitki yetiştirme ortamı olarak en çok aranan materyallerden birisidir. Bitki yetiştirmek amacıyla tek başına kullanılabildiği gibi, perlit ve benzeri materyaller ile belirli oranlarda karıştırılarak da kullanılmaktadır. Ağır topraklara ilave edildiğinde süzekliliği ve havalanmayı etkileri bir şekilde iyileştirir. Hafif topraklara ilave edildiğinde ise toprakların rutubet ve besin tutma kapasitesini artırır. Karışıma ilave edilmesi ile ortamın besin elementi bakımından zenginleşmesini sağlamadığı gibi karışımın besin elementi bakımından azalmasına neden olmaz.(Alan, 1990).

Çiftlik gübresi; bitkiler için organik madde ve besin elementi ihtiva eder . Normalde kullanıma hazır bir çiftlik gübresi %0,6 N, %0,15 P ve %4,8 K içerdiği kabul edilir. Ayrıca mikrobesein elementlerini de ihtiva eder.

Perlit; volkanik kökenli camsı bir kayadır. Soğan kabuğu biçimindeki yapısı ve inci taneli görünümü, bu kayacın, mağmanın hazırlanması sonucu oluştuğunu

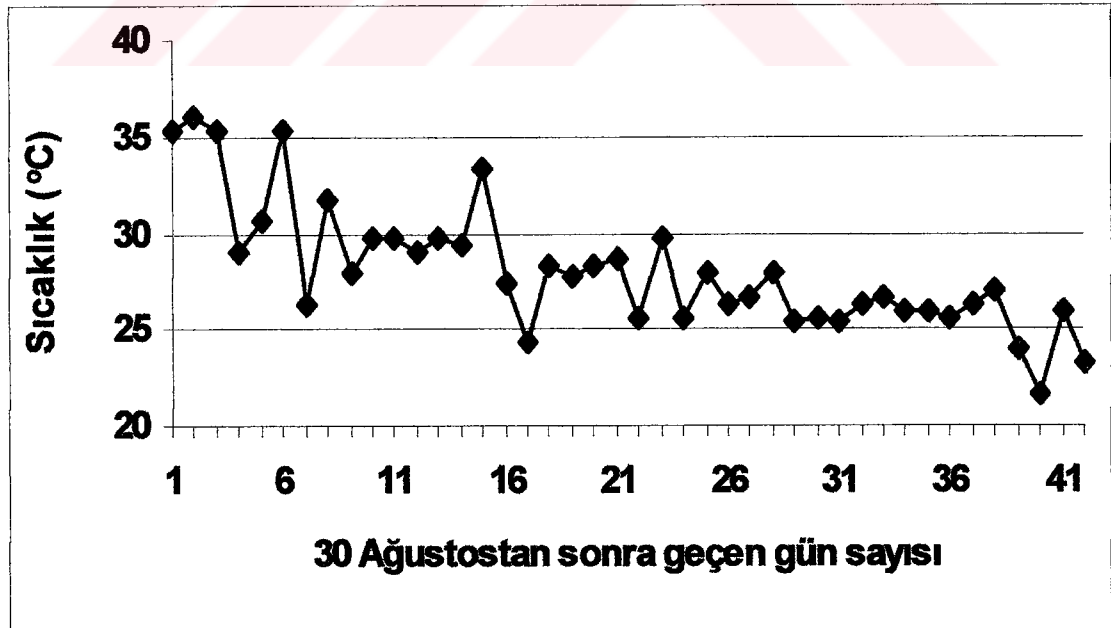
gösterir. Oluşum sırasında mağmatik suyun emilmesi sonucu da bünyesinde bir miktar su hapsedilmiştir.

Öğütüldükten sonra çeşitli eleklerden geçirilerek sınıflandırılan perlit özel fırınlarda 1000°C dolayında ısıtılır. Bu ısıtma sırasında perlit tanecikleri mısır gibi patlayarak, başlangıçtaki hacmin 4-20 katına ulaşırlar. Genişleme sonucu beyaz (veya grimsi beyaz) renkte, içerisinde sayısız hava kabarcıkları kalan yumuşak, gözenekli ve hafif taneler oluşur. Bu şekilde oluşan perlite genişleştirilmiş perlit adı verilir. Genleştirilmiş perlit inşaat sanayinde özellikle yalıtım malzemesi olarak kullanılırken, son yıllarda tarımda gittikçe artan bir biçimde kullanılmaya başlanmıştır.

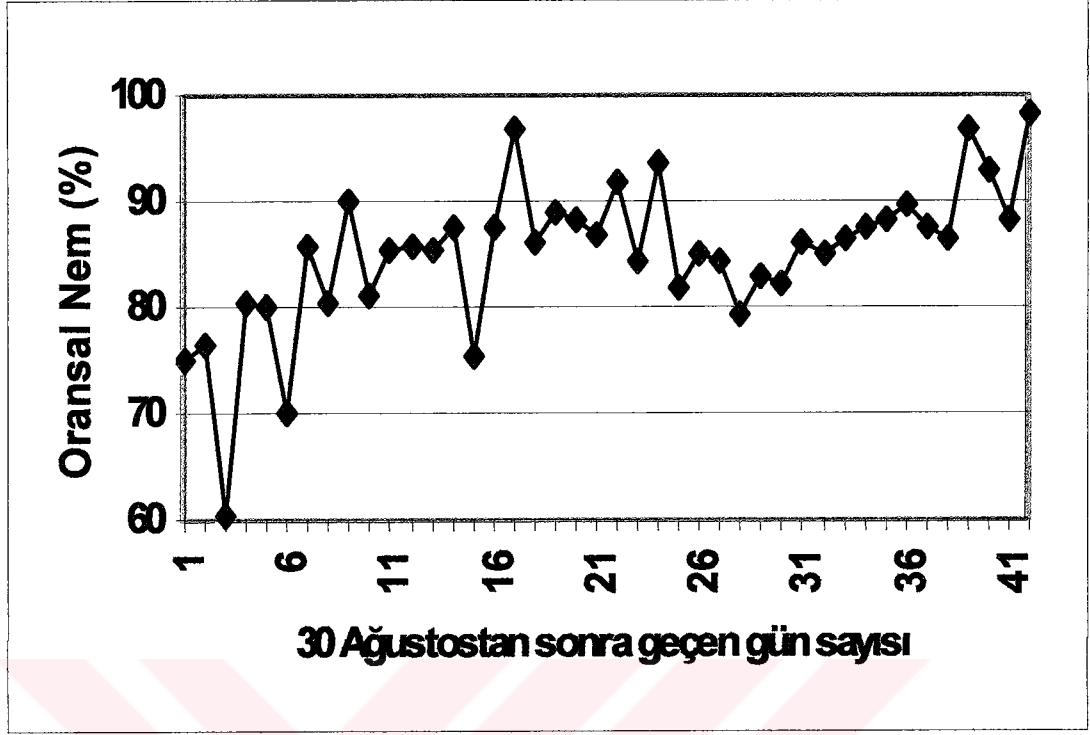
3.1.4 Denemede Kullanılan Seranın Genel Özellikleri

Denemede 6m genişliğinde, 20m uzunluğunda ve 4m yüksekliğinde plastik sera kullanılmıştır. Kullanılan sera AF+AV+IR+VV katkılı polietilen plastikle kaplanmış, çatıdan ve yandan havalandırma sistemine sahip yarım yay yapısındadır.

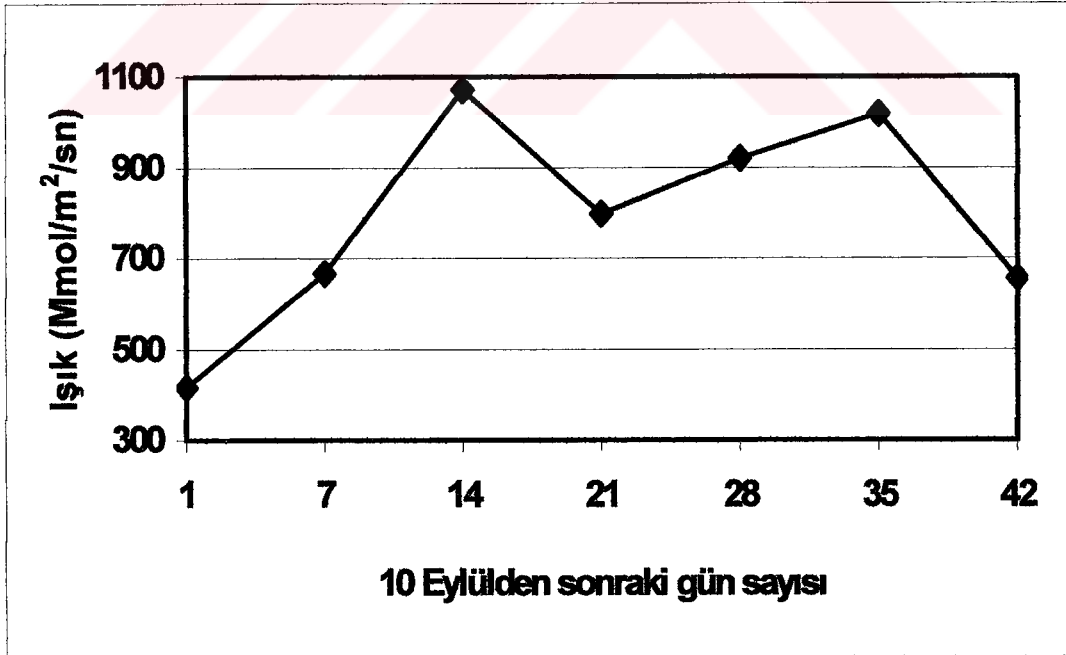
Deneme yapılan serada ışık, sıcaklık ve nem ölçümleri düzenli olarak alınmıştır. Işık ölçümü Sun Scan Counopy Analyser (Delta-T marka) aletiyle, sıcaklık ve nem ölçümleri ise termohidrograf ile yapıldı. Deneme tarihleri arası seranın iç ortamının ışık, nem ve sıcaklık değerlerinden oluşturulan grafikler Şekil 3.1, 3.2 ve 3.3'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Deneme serasında sonbahar dönerminde ölçülen günlük ortalama sıcaklık değerleri ($^{\circ}\text{C}$). (ilkbahar döneminde sıcaklık ölçümü yapılamamıştır.)



Şekil 3.2. Deneme sırasında sonbahar döneminde ölçülen günlük ortalama oransal nem değerleri (%). (ilkbahar döneminde oransal nem ölçüm yapılamamıştır.)



Şekil 3.3. Deneme sırasında sonbahar döneminde ölçülen günlük ortalama ışık değerleri (Mmol/m²/sn). (İlkbahar döneminde ışık verileri alınamamıştır.)

3.1.5. Denemede Kullanılan Çeşitler

Çalışmada tohum materyali olarak; Töre F1 Domates, Ilıca 259 Biber, Aydın siyahı Patlıcan ve Beta 309 F1 Hıyar çeşitleri kullanılmıştır.

3.2. METOT

3.2.1. Tohum Ekimi ve Fidelerin Yetiştirilmesi

Dört farklı sebze türünün tohumları her bir ortama ayrı ayrı ekildiler. Domates, biber ve patlıcan tohumları 72 hücreli viyollere (3x5cm boyutlarında), hıyar tohumları ise saksılara (9x10 cm boyutlarında) ekilmiştir. Tohum ekiminden sonra viyoller ve saksılar plastik sera içindeki 40 cm yüksekliğindeki masalara yerleştirildi. Düzenli olarak viyoller ve saksılar sulandı. Viyoller de yetiştirilen domates, biber ve patlıcan bitkileri belirli bir süre sonra saksılara (9x10 cm boyutlarında) şaşırtıldılar.

1. Dönemde tohum ekiminden itibaren dikime ve kantitatif analiz için fide sökümüne kadar %50 ışık geçirmeyen koyu yeşil ağ plastik gölgeleme materyaliyle 3m yükseklikten gerilerek gölgelendi. Dönemlere ve sebzelere göre tohum ekim tarihleri Çizelge 3.3'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.3. Tohum ekim tarihleri

Dönem	Sebze	Çeşit	Tohum ekim tarihi
1. Dönem (Sonbahar dönemi)	Domates	Töre F1	25.07.2002
	Biber	Ilıca 259	25.07.2002
	Patlıcan	Aydın siyahı	25.07.2002
	Hıyar	Beta 309 F1	25.07.2002
2. Dönem (İlkbahar dönemi)	Domates	Töre F1	21.05.2003
	Biber	Ilıca 259	07.05.2003
	Patlıcan	Aydın siyahı	07.05.2003
	Hıyar	Beta 309 F1	07.05.2003

* Tohum ekimleri bütün ortamlara aynı gün yapıldı.

3.2.2. Sulama ve Gübreleme

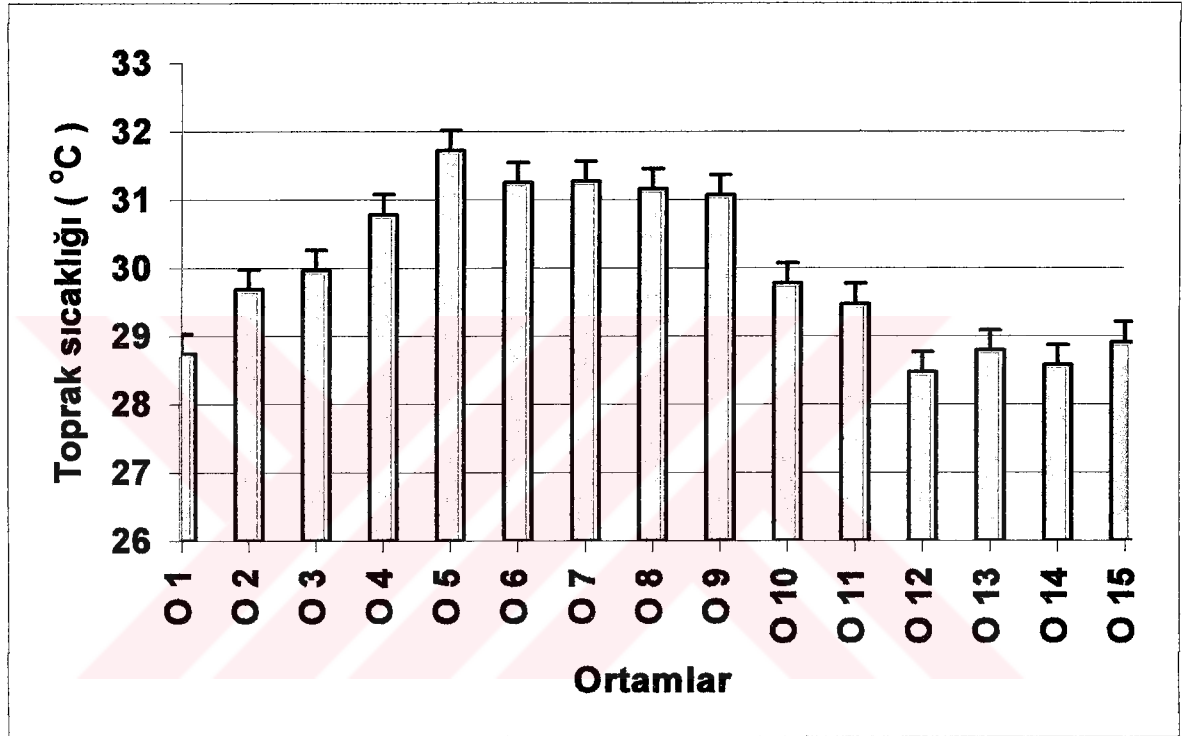
Tohum ekimi ve şaşırtma yapılan viyollerdeki ve saksılardaki ortamlar düzenli olarak süzgeçli sitil ile sulandı. Bu ortamlara ek olarak herhangi bir gübreleme uygulaması yapılmadı.

Seraya dikimden önce hazırlanan masuralara gübre olarak elenmiş ahır gübresi eklendi. Dikilen sebzelerin sulaması ise ahtapot sistemli damlama sulama sistemiyle düzenli olarak yapıldı.

3.2.3. Ölçümler ve Gözlemler

3.2.3.1. Ortamların Toprak Sıcaklık Ölçümleri

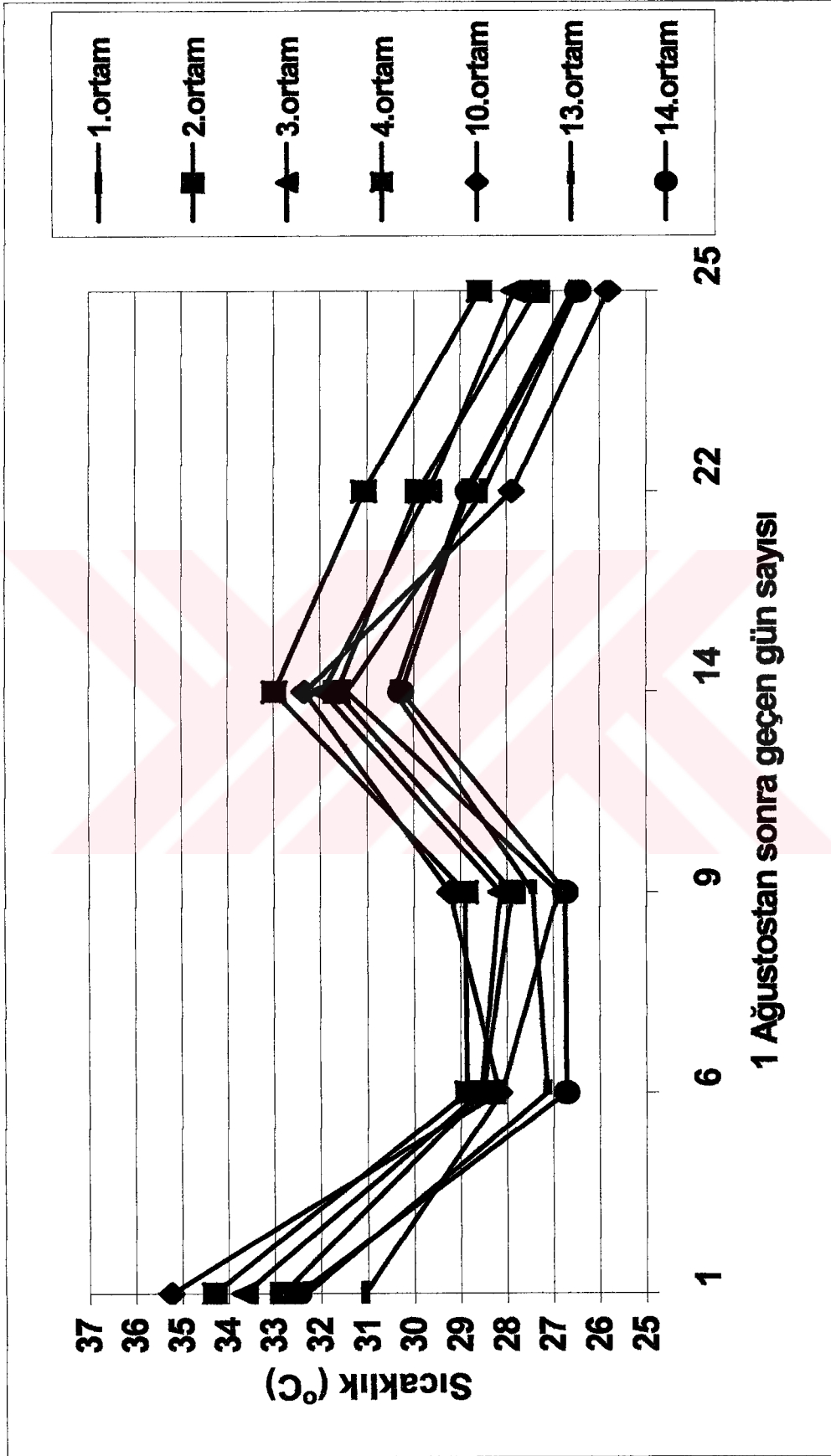
Denemede kullanılan her bir ortamda farklı üç yerden olmak üzere belirli aralıklarla toprak termometresiyle (Testa 925) toprak sıcaklıkları ölçülmüştür. Ölçüm işlemi fide dönemi süresince yaklaşık 7 günde bir tekrarlanarak yapılmıştır. Tüm ortamların ortalama sıcaklık değerleri Şekil 3.4’de, ümitvar ortamlarda ölçülen sıcaklık değerleri ise Şekil 3.5’de verilmiştir.



Şekil 3.4. Fide ortamlarındaki bitkilerin sonbahar döneminde ekimden ölçüm için sökümeye kadar ortalama sıcaklık değerleri (°C). (ilkbahar döneminde fide ortamlarının sıcaklık ölçümleri alınamamıştır.)

3.2.3.2. Kantitatif Veriler İçin Söküm Ölçümleri

Denemede kullanılan her ortamdan üçer adet olmak üzere dört farklı sebze dikim büyüklüğüne (3-4 gerçek yapraklı) geldiği zaman kökleri ile sökülüştür. Sökülen fidelerin boyları, gövde çapları, yaprak sayıları, yaprak enleri ve yaprak boyları ölçülmüştür. Denemde veri toplamaya yeterli fide çıkışı sağlamayan ortamlar ümitvar görülmemiş ve verileri alınamamıştır.



Şekil 3.5. Denemede ümitvar görünen fide ortamlarının sıcaklık ölçüm değerleri (°C). (Fide ortam sıcaklık verileri 2. dönem alınamamıştır.)

3.2.3.3. Dikilen Bitkilerdeki Ölçümleri

Denemedeki bazı ümitvar ortamların fideleri plastik serada masuralara dikildi. Bu fidelerin büyümeleri esnasında gövde çapları, bitki boyları, yaprak sayıları, çiçek ve meyve sayıları da ölçülmüştür.

3.2.4. Kantitatif Analizler

Bitki büyüme parametrelerinin analizinde kantitatif metotlar kullanılmıştır. Analizler için her uygulamadan 4-5 gerçek yaprağa sahip üçer fide kökleri ile birlikte yerlerinden sökülüştür. Sökülen fidelerin kökleri temizlendikten sonra kök, gövde ve yaprakları ayrılmıştır. Daha sonra bu bitki kısımlarının kuru ağırlıklarını bulmak için 70-80°C'de (yaklaşık 72 saat) Nüve FN 500 markalı etüvde kurutulmuştur. Etüvden çıkartılan materyallerin kuru ağırlıkları Chyo JL-180 markalı (0,0001gr) hassas terazide tartılarak tespit edildi. Bitkilerin yaprak alanları Dıgital Planimeter Placom marka planimetre ile ölçülmüştür. Kantitatif analizler sonucunda bitki büyüme parametrelerinin hesaplanmasında Çizelge 3.4'de verilen formüller kullanılmıştır (Uzun, 1997).

Çizelge 3.4. Kullanılan parametreler ve hesaplama modelleri

PARAMETRELER	HESAPLAMA MODELLERİ
Oransal Yaprak Alanı (YAO)	Toplam Yaprak Alanı (cm ²) / Toplam Bitki Kuru Ağırlığı (g)
Özgül Yaprak Alanı (ÖYA)	Toplam Yaprak Alanı (cm ²) / Toplam Yaprak Kuru Ağırlığı (g)
Oransal Yaprak Ağırlığı (OYA)	Toplam Yaprak Kuru Ağırlığı (g) / Toplam Bitki Kuru Ağırlığı (g)
Oransal Kök Ağırlığı (OKA)	Toplam Kök Kuru Ağırlığı (g) / Toplam Bitki Kuru Ağırlığı (g)
Oransal Gövde Ağırlığı (OGA)	Toplam Gövde Kuru Ağırlığı (g) / Toplam Bitki Kuru Ağırlığı (g)
Yaprak Kalınlığı	1 / Özgül Yaprak Alanı

3.2.5. Elde Edilen Verilerin İstatistikî Değerlendirilmesi

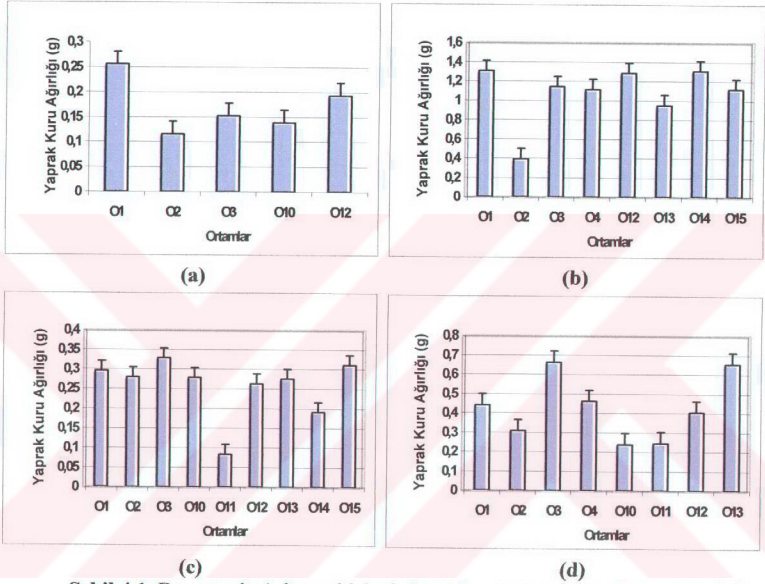
Araştırmada tesadüf parselleri deneme deseni kullanılmıştır. Bu deneme sonucunda elde edilen veriler Microsoft Excel 6.0 paket programı yardımıyla hesaplanmış ve grafik çizimleri gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilerin istatistiksel karşılaştırılmasında hata barları kullanılmıştır. Verilerin ortalama standart hataları Excel 6.0 paket programında belirlenmiştir. Elde edilen grafikler üzerindeki standart hata barları p<0,05 düzeyinde yerleştirilmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Büyüme

4.1.1. Toplam Yaprak Kuru Ağırlığı

Denemede kullanılan farklı fide ortamları ile biber, hıyar, patlıcan ve domatesin toplam yaprak kuru ağırlığının değişimi sırasıyla Şekil 4.1 ve Şekil 4.2’de verilmiştir.



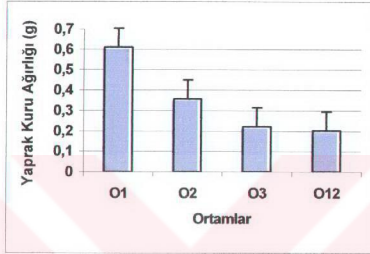
Şekil 4.1. Denemenin 1.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) toplam yaprak kuru ağırlığı değişimleri (Yeterli çıkış olmayan ortamlar grafiklerde değerlendirilememiştir. Standart hata çubukları %5’lik değere göre hesaplanmıştır.)

Şekil 4.1a incelendiğinde biberde en yüksek toplam yaprak kuru ağırlığı (TYKA) (0,26 g) Ortam 1’den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 12, 3 ve 10’nun takip etmektedir. En düşük değer (0,12 g) Ortam 2’den elde edilmiştir.

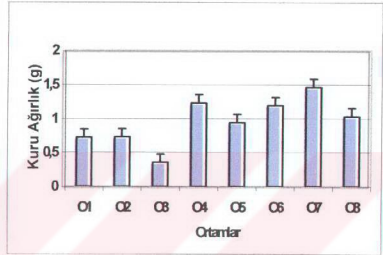
Şekil 4.1b’de görüldüğü gibi hıyarda en yüksek toplam yaprak kuru ağırlığının (TYKA) değeri (1,31 g) Ortam 1’den elde edildiği görülmektedir. Bu ortamı sırasıyla Ortam 14, 12, 3, 15, 4 ve 13’ün takip ettiği görülmektedir. Tespit edilen en düşük değer (0,39 g) Ortam 2’den elde edilmiştir.

Patlıcanda (Şekil 4.1c) en yüksek toplam yaprak kuru ağırlığı (TYKA) değeri (0,33 g) Ortam 3'den elde edilmiştir. Bunu sırasıyla Ortam 15, 1, 2, 10, 13, 12 ve 14'ün takip ettiği görülmektedir. En düşük değer (0,08 g) Ortam 11'den elde edilmiştir.

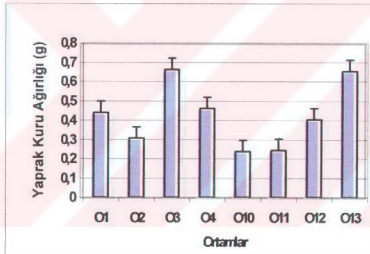
Şekil 4.1d'de görüldüğü gibi domatestede en yüksek toplam yaprak kuru ağırlığı (TYKA) Ortam 3'den (0,66 g) edilmiştir. Bunu sırasıyla Ortam 13, 4, 1, 12, 2 ve 11'in takip ettiği görülmektedir. Bu ortamları en düşük değer (0,24 g) ile Ortam 10 takip etmektedir.



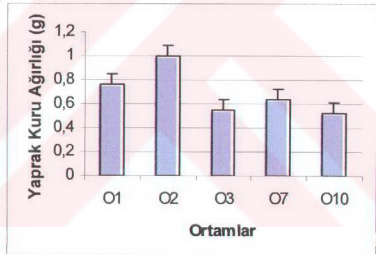
(a)



(b)



(c)



(d)

Şekil 4.2. Denemenin 2.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) toplam yaprak kuru ağırlığı değişimleri (Yeterli çıkış olmayan ortamlar grafiklerde değerlendirilememiştir. Standart hata çubukları %5'lik değere göre hesaplanmıştır.)

Şekil 4.2a incelendiğinde ise biberde toplam yaprak kuru ağırlığının (TYKA) en yüksek değeri Ortam 1'den (0,61 g) elde edilmiştir. Bunu sırasıyla Ortam 2 ve 3'nin takip ettiği görülmektedir. En düşük değer (0,2 g) Ortam 12'den elde edilmiştir.

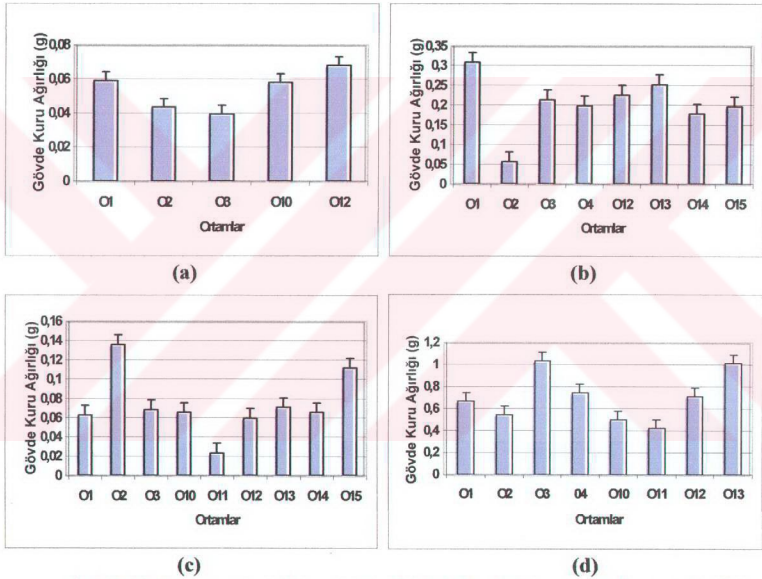
Hıyarda ise (Şekil 4.2b) en yüksek toplam yaprak kuru ağırlığı (TYKA) Ortam 7'den (1,46 g) elde edilmiştir. Bunu sırasıyla Ortam 4, 6, 8, 5, 2 ve 1'in takip ettiği görülmektedir. En düşük değer (0,36 g) Ortam 3'den elde edilmiştir.

Şekil 4.2c görüldüğü gibi patlıcanda en yüksek toplam yaprak kuru ağırlığı (TYKA) Ortam 2'den (0,97 g) elde edildiği görülmektedir. Bu ortamı sırasıyla Ortam 1, 7 ve 12'nin takip etmiştir. En düşük değer (0,7 g) Ortam 8'den elde edilmiştir.

Domateste (Şekil 4.2d) en yüksek toplam yaprak kuru ağırlığı (TYKA) Ortam 2'den (1,01 g) elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 1, 7 ve 3'ün takip etmiştir. Tespit edilen en düşük değer (0,52 g) Ortam 10'dan elde edilmiştir.

4.1.2. Toplam Gövde Kuru Ağırlığı

Denemede kullanılan farklı fide ortamları ile biber, hıyar, patlıcan ve domatesin toplam gövde kuru ağırlığının değişimleri sırasıyla Şekil 4.3 ve Şekil 4.4'de verilmiştir.



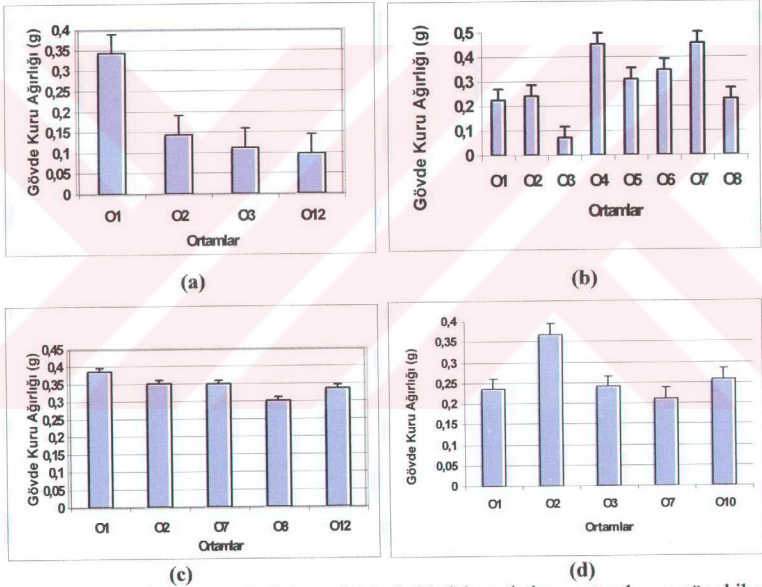
Şekil 4.3. Denemenin 1.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) toplam gövde kuru ağırlığı değişimleri (Yeterli çıkış olmayan ortamlar grafiklerde değerlendirilememiştir. Standart hata çubukları %5'lik değere göre hesaplanmıştır.)

Şekil 4.3a incelendiğinde biber için en yüksek toplam gövde kuru ağırlığı (TGKA) değeri Ortam 12'den (0,07 g) olduğu tespit edilirken, bu ortamı sırasıyla Ortam 1, 10 ve 2'nin takip ettiği görülmektedir. En düşük değer ise Ortam 3'den (0,04 g) elde edilmiştir.

Hıyarda ise (Şekil 4.3b) en yüksek toplam gövde kuru ağırlığı (TGKA) Ortam 1'den (0,31 g) elde edilmiştir. Bu ortamı sırasıyla Ortam 13, 12, 3, 4, 15 ve 14'ün takip ettiği görülmektedir. En düşük değer ise (0,06 g) Ortam 2'den elde edilmiştir.

Patlıcan için ise (Şekil 4.3c) en yüksek toplam gövde kuru ağırlığı (TGKA) Ortam 2'den (0,14 g) elde edilmiştir. Bunu sırasıyla Ortam 15, 13, 3, 14, 10, 1 ve 12'ün takip ettiği görülmektedir. En düşük değer ise Ortam 11'den (0,02 g) elde edilmiştir.

Şekil 4.3d'de görüldüğü gibi domatesten en yüksek toplam gövde kuru ağırlığı (TGKA) Ortam 3'den (1,04 g) elde edilirken, bunu sırasıyla Ortam 13, 4, 12, 1, 2 ve 10'ün takip ettiği görülmektedir. En düşük değer ise (0,42 g) Ortam 11'den elde edilmiştir.



Şekil 4.4. Denemenin 2.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) toplam gövde kuru ağırlığı değişimleri (Yeterli çıkış olmayan ortamlar grafiklerde değerlendirilememiştir. Standart hata çubukları %5'lik değere göre hesaplanmıştır.)

Biber için ise (Şekil 4.4a) en yüksek toplam gövde kuru ağırlığı (TGKA) Ortam 1'den (0,34 g) elde edilmiştir. Bunu sırasıyla Ortam 2 ve 3'nin takip ettiği görülmektedir. En düşük değer ise (0,08 g) Ortam 12'den elde edilmiştir.

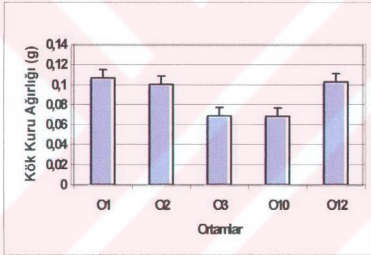
Şekil 4.4b incelendiğinde hıyarda en yüksek toplam gövde kuru ağırlığı (TGKA) Ortam 7'den (0,46 g) elde edilmişken, bu ortamı sırasıyla Ortam 4, 6, 5, 2, 8 ve 1'in takip ettiği görülmektedir. Tespit edilen en düşük değer ise (0,07 g) Ortam 3'den elde edilmiştir.

Şekil 4.4c'de görüldüğü gibi patlıcanda en yüksek toplam gövde kuru ağırlığı (TGKA) Ortam 1'den (0,39 g) elde edilmiştir. Bunu sırasıyla Ortam 2, 7 ve 12'nin takip ettiği görülmektedir. En düşük değer ise (0,3 g) Ortam 8'den elde edilmiştir.

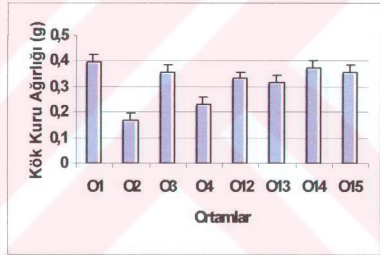
Domates için ise (Şekil 4.4d) en yüksek toplam gövde kuru ağırlığı (TGKA) Ortam 2'den (0,37 g) elde edilmiştir. Bunu sırasıyla Ortam 10, 3 ve 1'nin takip ettiği görülmektedir. En düşük değer ise (0,21 g) Ortam 7'den elde edilmiştir.

4.1.3. Toplam Kök Kuru Ağırlığı

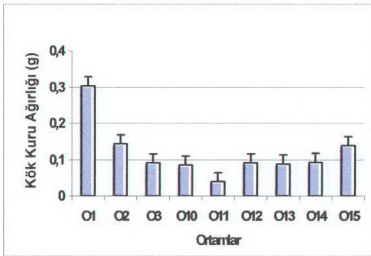
Denemede kullanılan farklı fide ortamları ile biber, hıyar, patlıcan ve domatesin toplam kök kuru ağırlıklarının değişimleri sırasıyla Şekil 4.5 ve Şekil 4.6'da verilmiştir.



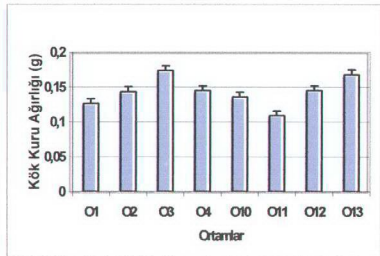
(a)



(b)



(c)



(d)

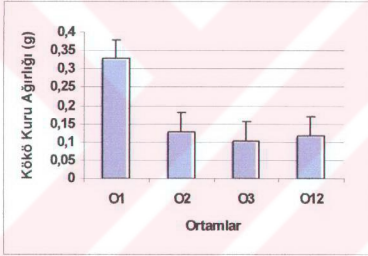
Şekil 4.5. Denemenin 1.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) toplam kök kuru ağırlığı değişimleri (Yeterli çıkış olmayan ortamlar grafiklerde değerlendirilememiştir. Standart hata çubukları %5'lik değere göre hesaplanmıştır.)

Şekil 4.5a incelendiğinde biberde en yüksek toplam kök kuru ağırlığı (TKKA) Ortam 1'den (0,11 g) elde edildiği görülmektedir. Bu ortamı sırasıyla Ortam 12, 2 ve 3'nün takip etmektedir. En düşük değer ise (0,07 g) Ortam 10'dan elde edilmiştir.

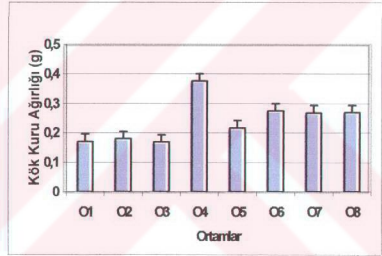
Hıyar için ise (Şekil 4.5b) en yüksek toplam kök kuru ağırlığı (TKKA) Ortam 1'den (0,4 g) elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 14, 3, 15, 12, 13 ve 4'ün takip etmektedir. Tespit edilen en düşük değer ise (0,17 g) Ortam 2'den elde edilmiştir.

Patlıcanda (Şekil 4.5c) en yüksek toplam kök kuru ağırlığı (TKKA) Ortam 1'den (0,3 g) elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 2, 15, 14, 12, 3, 13 ve 10'ün takip etmektedir. En düşük değer ise (0,04 g) Ortam 11'den elde edilmiştir.

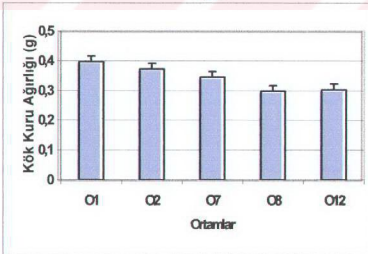
Şekil 4.5d'de görüldüğü gibi domatestede en yüksek toplam kök kuru ağırlığı (TKKA) değeri Ortam 3'den (0,17 g) elde edildiği görülmüştür. Bu ortamı sırasıyla Ortam 13, 4, 12, 2, 10 ve 1'in takip ettiği görülmektedir. En düşük değer ise Ortam 11'den (0,11 g) elde edilmiştir.



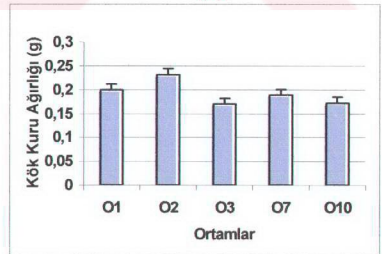
(a)



(b)



(c)



(d)

Şekil 4.6. Denemenin 2.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) toplam kök kuru ağırlığı değişimleri (Yeterli çıkış olmayan ortamlar grafiklerde değerlendirilememiştir. Standart hata çubukları %5'lik değere göre hesaplanmıştır.)

Şekil 4.6a incelendiğinde biberde en yüksek toplam kök kuru ağırlığı (TKKA) Ortam 1'den (0,33 g) elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 2 ve 12'i takip ettiği görülmektedir. En düşük değer (0,1 g) Ortam 3'den elde edilmiştir.

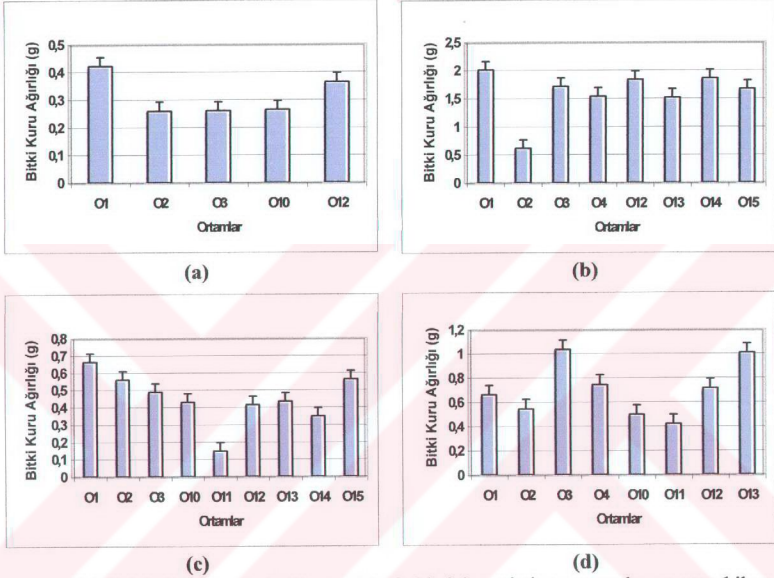
Şekil 4.6b'de görüldüğü gibi hıyarda en yüksek toplam kök kuru ağırlığı (TKKA) Ortam 4'den (0,38 g) elde edildiği görülmektedir. Bu ortamı sırasıyla Ortam 6, 8, 7, 5, 2 ve 3'ün takip ettiği görülmektedir. En düşük değer ise (0,3 g) Ortam 1'den elde edilmiştir.

Patlıcanda (Şekil 4.6c) en yüksek toplam kök kuru ağırlığı (TKKA) Ortam 1'den (0,4 g) elde edilmişken, bu ortamı sırasıyla Ortam 2, 7 ve 12'nin takip ettiği görülmektedir. Tespit edilen en düşük değer (0,3 g) Ortam 8'den elde edilmiştir.

Domates için ise (Şekil 4.6d) en yüksek toplam kök kuru ağırlığı (TKKA) değeri Ortam 2'den (0,23 g) elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 1, 7 ve 10'in takip ettiği görülmektedir. En düşük değer (0,17 g) Ortam 3'den elde edilmiştir.

4.1.4. Toplam Bitki Kuru Ağırlığı

Denemede kullanılan farklı fide ortamları ile biber, hıyar, patlıcan ve domatesin toplam bitki kuru ağırlıklarının değişimleri sırasıyla Şekil 4.7 ve Şekil 4.8'de verilmiştir.



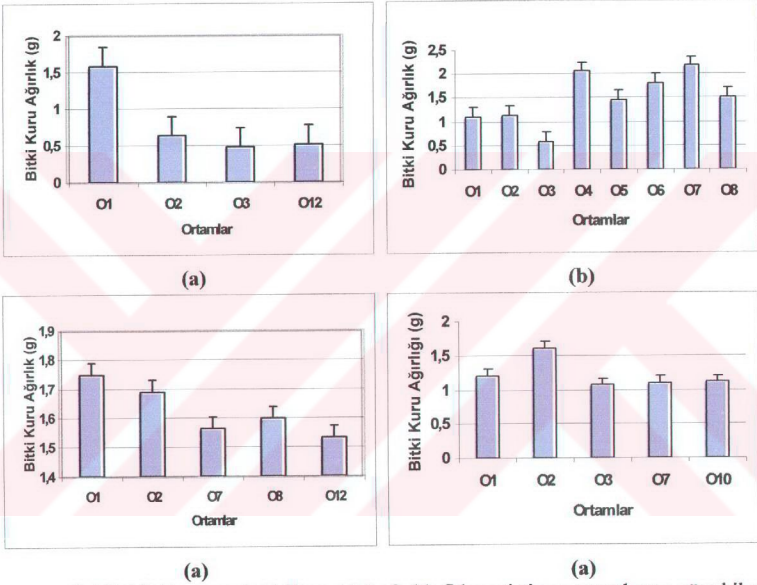
Şekil 4.7. Denemenin 1.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domates'in (d) toplam bitki kuru ağırlığı değişimleri (Yeterli çıkış olmayan ortamlar grafiklerde değerlendirilememiştir. Standart hata çubukları %5'lik değere göre hesaplanmıştır.)

Şekil 4.7a incelendiğinde biberde en yüksek toplam bitki kuru ağırlığının (TBKA) Ortam 1'den (0,42 g) elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 12, 10 ve 3'nün takip etmektedir. En düşük değer (0,26 g) Ortam 2'den elde edilmiştir.

Şekil 4.7b incelendiğinde hıyarda en yüksek toplam bitki kuru ağırlığının (TBKA) Ortam 1'den (2,01 g) elde edilmişken, bu ortamı sırasıyla Ortam 14, 12, 3, 15, 4 ve 13'ün takip ettiği görülmektedir. En düşük değer (0,61 g) Ortam 2'den elde edilmiştir.

Patlıcan için ise (Şekil 4.7c) en yüksek toplam bitki kuru ağırlığının (TBKA) Ortam 1’den (0,66 g) elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 15, 2, 3, 13, 10, 12 ve 14’ün takip etmektedir. Tespit edilen en düşük değer ise (0,15 g) Ortam 11’den elde edilmiştir.

Domateste (Şekil 4.7d) en yüksek toplam bitki kuru ağırlığı (TBKA) Ortam 3’den (1,04 g) elde edildiği görülmektedir. Bu ortamı sırasıyla Ortam 13, 4, 12, 1, 2 ve 10’in takip etmektedir. En düşük değer (0,42 g) Ortam 11’den elde edilmiştir.



Şekil 4.8. Denemenin 2.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domates’in (d) toplam bitki kuru ağırlığı değişimleri (Yeterli çıkış olmayan ortamlar grafiklerde değerlendirilememiştir. Standart hata çubukları %5’lik değere göre hesaplanmıştır.)

Şekil 4.8a incelendiğinde biberde en yüksek toplam bitki kuru ağırlığı (TBKA) Ortam 1’den (1,58 g) elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 2 ve 12’i takip etmektedir. En düşük değer ise (0,48 g) Ortam 3’den elde edilmiştir.

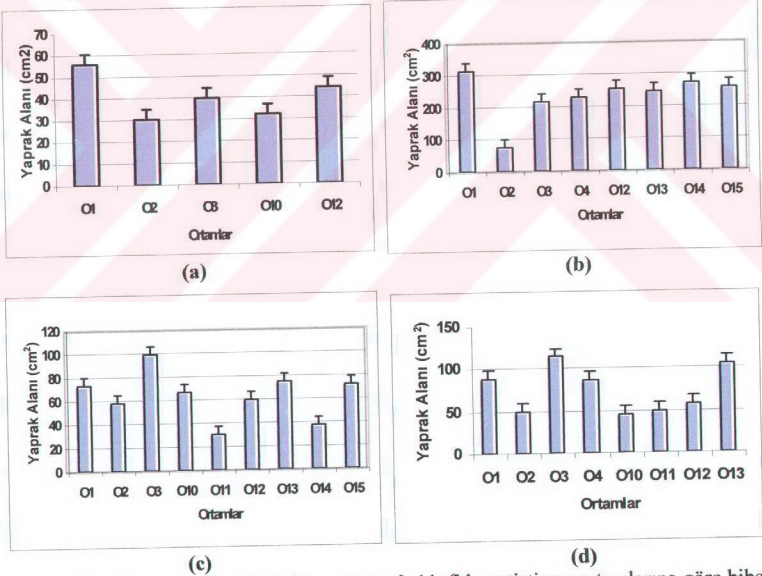
Şekil 4.8b’de görüldüğü gibi hıyarda en yüksek toplam bitki kuru ağırlığı (TBKA) Ortam 7’den (2,05 g) elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 4, 6, 8, 5, 2 ve 1’in takip etmektedir. En düşük değer (0,6 g) Ortam 3’den elde edilmiştir.

Patlıcanda (Şekil 4.8c) en yüksek toplam bitki kuru ağırlığı (TBKA) Ortam 1’den (1,75 g) elde edildiği görülürken, bu ortamı sırasıyla Ortam 2, 8 ve 7’nin takip ettiği görülmektedir. En düşük değer ise (1,53 g) Ortam 12’den elde edilmiştir.

Domateste ise (Şekil 4.8d) en yüksek toplam bitki kuru ağırlığı (TBKA) değeri (1,6 g) Ortam 2’den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 1, 10 ve 7’in takip etmektedir. En düşük değer (1,06 g) Ortam 3’den elde edilmiştir.

4.1.5. Toplam Bitki Yaprak Alanı

Denemede kullanılan farklı fide ortamları ile biber, hıyar, patlıcan ve domatesin toplam bitki yaprak alanı değerlerinin değişimleri sırasıyla Şekil 4.9 ve Şekil 4.10’da verilmiştir.



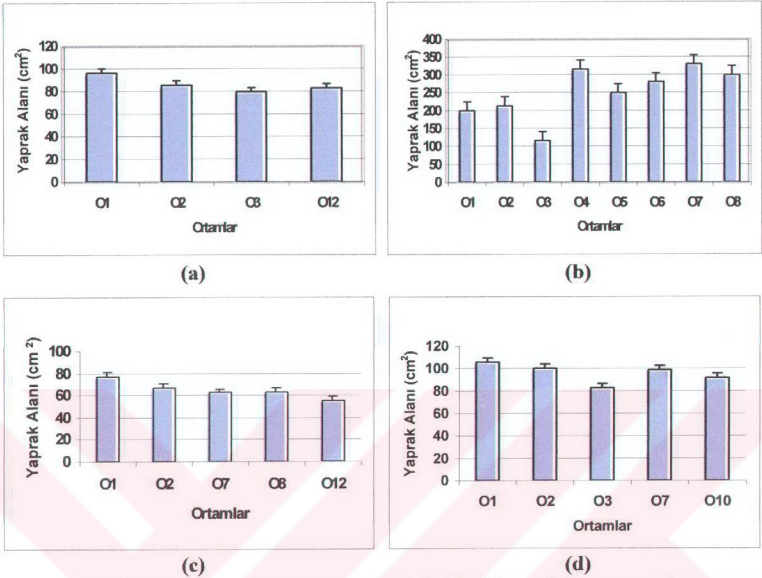
Şekil 4.9. Denemenin 1.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domates’in (d) toplam bitki yaprak alanı değişimleri (Yeterli çıkış olmayan ortamlar grafiklerde değerlendirilememiştir. Standart hata çubukları %5’lik değere göre hesaplanmıştır.)

Şekil 4.9a'da görüldüğü gibi biberde en yüksek toplam bitki yaprak alanı (TBYA) değeri (56 cm^2) Ortam 1'den elde edildiği görülürken, bu ortamı sırasıyla Ortam 12, 3 ve 10'nun takip ettiği görülmektedir. En düşük değer ise ($30,2 \text{ cm}^2$) Ortam 2'den elde edilmiştir.

Şekil 4.9b incelendiğinde hıyarda en yüksek toplam bitki yaprak alanı (TBYA) değeri ($312,53 \text{ cm}^2$) Ortam 1'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 14, 15, 12, 13, 4 ve 3'ün takip ettiği görülmektedir. En düşük değer ise ($73,33 \text{ cm}^2$) Ortam 2'den elde edilmiştir.

Patlıcanda (Şekil 4.9c) en yüksek toplam bitki yaprak alanı (TBYA) (99 cm^2) Ortam 3'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 13, 1, 15, 10, 12, 2 ve 14'ün takip ettiği görülmektedir. En düşük değer ($30,28 \text{ cm}^2$) Ortam 11'den elde edilmiştir.

Şekil 4.9d incelendiğinde domateste en yüksek toplam bitki yaprak alanı (TBYA) Ortam 3'den ($114,46 \text{ cm}^2$) elde edilirken, bu ortamı sırasıyla Ortam 13, 1, 4, 12, 11 ve 2'in takip ettiği görülmektedir. En düşük değer ise ($44,9 \text{ cm}^2$) Ortam 10'dan elde edilmiştir.



Şekil 4.10. Denemenin 2.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyarda (b), patlıcan (c) ve domates'in (d) toplam bitki yaprak alanı değişimleri (Yeterli çıkış olmayan ortamlar grafiklerde değerlendirilememiştir. Standart hata çubukları %5'lik değere göre hesaplanmıştır.)

Şekil 4.10a'da görüldüğü gibi biberde en yüksek toplam bitki yaprak alanı (TBYA) değeri ($96,25 \text{ cm}^2$) Ortam 1'den elde edildiği görülmektedir, bunu sırasıyla Ortam 2 ve 12'i takip ettiği görülmektedir. En düşük değer ($79,3 \text{ cm}^2$) Ortam 3'den elde edilmiştir.

Şekil 4.10b incelendiğinde hıyarda en yüksek toplam bitki yaprak alanı (TBYA) değeri ($330,21 \text{ cm}^2$) Ortam 7'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 4, 8, 6, 5, 2 ve 1'in takip ettiği görülmektedir. En düşük değer ($115,3 \text{ cm}^2$) Ortam 3'den elde edilmiştir.

Patlıcanda (Şekil 4.10c) en yüksek toplam bitki yaprak alanı (TBYA) ($76,96 \text{ cm}^2$) Ortam 1'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 2, 8 ve 7'nin takip ettiği görülmektedir. En düşük değer ise ($55,32 \text{ cm}^2$) Ortam 12'den elde edilmiştir.

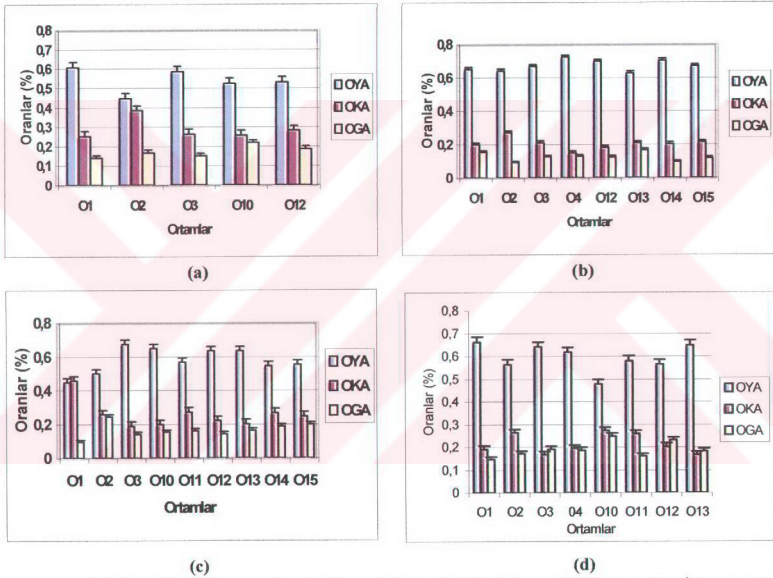
Domateste için ise (Şekil 4.10d) en yüksek toplam bitki yaprak alanı (TBYA) değeri ($105,5 \text{ cm}^2$) Ortam 1'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 2, 7

ve 10'in takip ettiği görülmektedir. En düşük değer ise (82,54 cm²) Ortam 3'den elde edilmiştir.

4.1.6. Bitki Büyüme Parametrelerinin İncelenmesi

4.1.6.1. Oransal Yaprak Ağırlığı (OYA), Oransal Kök Ağırlığı (OKA) ve Oransal Gövde Ağırlığı (OGA)

Biber, hıyar, patlıcan ve domateste oransal yaprak ağırlığı, oransal kök ağırlığı ve oransal gövde ağırlığının fide ortamlarına göre değişimleri sırasıyla Şekil 4.11 ve Şekil 4.12'de verilmiştir.



Şekil 4.11. Denemenin 1.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), Patlıcan (c) ve Domatesin (d) oransal yaprak ağırlığı (OYA), oransal kök ağırlığı (OKA) ve oransal gövde ağırlığı (OGA) değişimleri (Yeterli çıkış olmayan ortamlar grafiklerde değerlendirilememiştir. Standart hata çubukları %5'lik değere göre hesaplanmıştır.)

Şekil 4.11a incelendiğinde biberde en yüksek oransal yaprak ağırlığı (OYA) değerinin (0,61 g) Ortam 1'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 3, 10 ve 12 takip ettiği görülmektedir. En düşük OYA (0,45 g) Ortam 2'den elde edilmiştir. Biberde en yüksek oransal gövde ağırlığı (OGA) (0,22 g) Ortam 10'dan elde edildiği

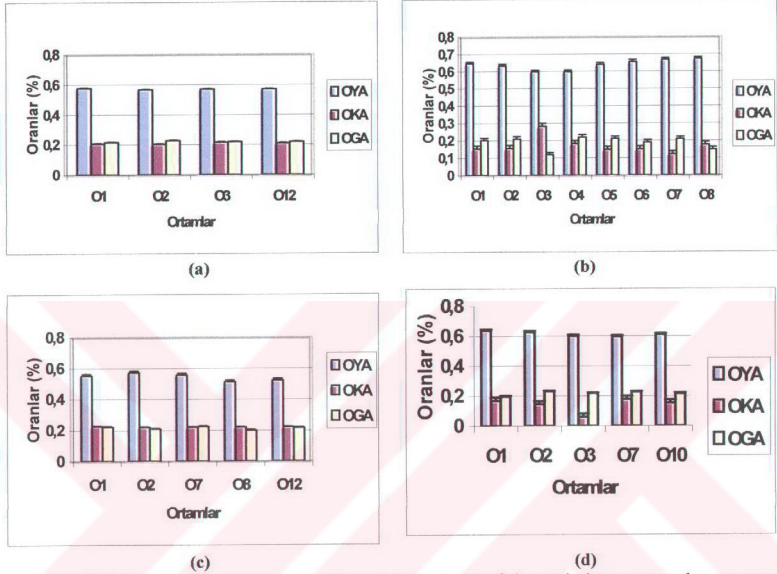
görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 12, 2 ve 3 takip ettiği görülmektedir. En düşük OGA değeri (0,14 g) Ortam 1'den elde edilmiştir. Oransal kök ağırlığında (OKA) biberde en yüksek değer (0,39 g) Ortam 2'den elde edilmiştir. Bunu sırasıyla Ortam 12, 10 ve 3 takip ettiği görülmektedir. En düşük OKA değeri ise (0,25 g) Ortam 1'den elde edilmiştir.

Şekil 4.11b'de görüldüğü gibi hıyarda en yüksek oransal yaprak ağırlığı (OYA) değerinin (0,72 g) Ortam 4'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 14, 12, 15, 3, 1 ve 2 takip ettiği görülmektedir. En düşük OYA değeri (0,63 g) Ortam 13'den elde edilmiştir. Hıyarda en yüksek oransal gövde ağırlığı (OGA) (0,16 g) Ortam 13'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 1, 4, 3, 12, 15 ve 14 takip ettiği görülmektedir. En düşük OGA (0,09 g) Ortam 2'den elde edilmiştir. Oransal kök ağırlığında (OKA) hıyarda en yüksek değer (0,27 g) Ortam 2'den elde edilmiştir. Bunu sırasıyla Ortam 15, 3, 13, 14, 1 ve 12 takip eder. En düşük OKA değeri (0,15 g) Ortam 4'den elde edilmiştir.

Patlıcan için ise (Şekil 4.11c) en yüksek oransal yaprak ağırlığı (OYA) değerinin (0,67 g) Ortam 3'den elde edildiği görülmektedir. Bu ortamı sırasıyla Ortam 10, 12, 13, 11, 15, 14 ve 2 takip ettiği görülmektedir. En düşük OYA değeri (0,45 g) Ortam 1'den elde edilmiştir. Patlıcanda en yüksek oransal gövde ağırlığı (OGA) (0,24 g) Ortam 2'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 15, 14, 13, 11, 10, 12 ve 3 takip ettiği görülmektedir. En düşük OGA değeri ise (0,1 g) Ortam 1'den elde edilmiştir. Oransal kök ağırlığında (OKA) patlıcanda en yüksek değer (0,46 g) Ortam 1'den elde edilmiştir. Bunu sırasıyla Ortam 11, 14, 2, 15, 12, 13 ve 10 takip ettiği görülmektedir. En düşük OKA değeri ise (0,19 g) Ortam 3'den elde edilmiştir.

Şekil 4.11d incelendiğinde domateste en yüksek oransal yaprak ağırlığı (OYA) değerinin (0,66 g) Ortam 1'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla 13, 3, 4, 11, 12 ve 2 takip etmiştir. En düşük OYA değeri (0,48 g) Ortam 10'den elde edilmiştir. Domateste en yüksek oransal gövde ağırlığı (OGA) (0,27 g) Ortam 10'dan elde edildiği görülmektedir. Bu ortamı sırasıyla Ortam 12, 3, 4, 13, 2 ve 11 takip etmiştir. En düşük OGA değeri ise (0,15 g) Ortam 1'den elde edilmiştir. Oransal kök ağırlığında (OKA) patlıcanda en yüksek değer (0,25 g) Ortam 10'den elde edilmiştir. Bunu sırasıyla Ortam

2, 11, 12, 4, 1 ve 3 takip etmiştir. En düşük OKA değeri ise (0,17 g) Ortam 13'den elde edilmiştir.



Şekil 4.12. Denemenin 2.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domatesin (d) oransal yaprak ağırlığı (OYA), oransal kök ağırlığı (OKA) ve oransal gövde ağırlığı (OGA) değişimleri (Yeterli çıkış olmayan ortamlar grafiklerde değerlendirilememiştir. Standart hata çubukları %5'lik değere göre hesaplanmıştır.)

Şekil 4.12a incelendiğinde biberde en yüksek oransal yaprak ağırlığı (OYA) değerinin (0,58 g) Ortam 1'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 12 ve 3 takip etmiştir. En düşük OYA değeri (0,56 g) Ortam 2'den elde edilmiştir. Biberde en yüksek oransal gövde ağırlığı (OGA) (0,23 g) Ortam 2'dan elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 12 ve 3 takip etmiştir. En düşük OGA değeri (0,22 g) Ortam 1'den elde edilmiştir. Oransal kök ağırlığında (OKA) biberde en yüksek değer (0,22 g) Ortam 3'den elde edilmiştir. Bunu sırasıyla Ortam 12 ve 1 takip etmiştir. En düşük OKA değeri ise 0,2 g) Ortam 2'den elde edilmiştir.

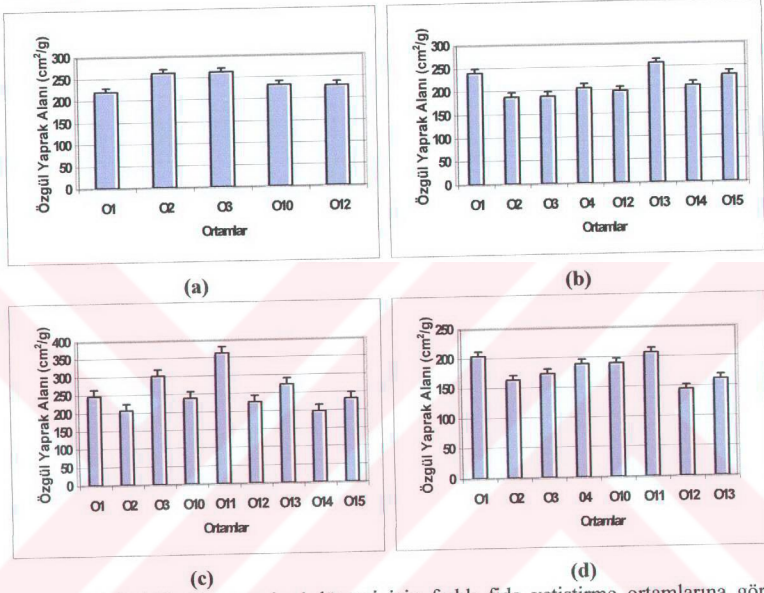
Hıyarda (Şekil 4.12b) en yüksek oransal yaprak ağırlığı (OYA) değerinin (0,67 g) Ortam 8'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 7, 6, 1, 5, 2 ve 3 takip etmiştir. En düşük OYA değeri (0,6 g) Ortam 4'den elde edilmiştir. Hıyarda en yüksek oransal gövde ağırlığı (OGA) (0,22 g) Ortam 4'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 5, 2, 7, 1, 6 ve 8 takip etmiştir. En düşük OGA değeri (0,12 g) Ortam 3'den elde edilmiştir. Oransal kök ağırlığında (OKA) hıyarda en yüksek değer (0,28 g) Ortam 3'den elde edilmiştir. Bunu sırasıyla Ortam 4, 8, 2, 1, 6 ve 5 takip etmiştir. En düşük OKA değeri ise (0,12 g) Ortam 7'den elde edilmiştir.

Patlıcan için ise (Şekil 4.12c) en yüksek oransal yaprak ağırlığı (OYA) değerinin (0,57 g) Ortam 2'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 7, 1, ve 12 takip etmiştir. En düşük OYA değeri (0,51 g) Ortam 8'den elde edilmiştir. Patlıcanda en yüksek oransal gövde ağırlığı (OGA) Ortam 7'den (0,22 g) elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 1, 2 ve 12 takip etmiştir. En düşük OGA değeri (0,2 g) Ortam 8'den elde edilmiştir. Oransal kök ağırlığında (OKA) patlıcanda en yüksek değer (0,23 g) Ortam 1'den elde edilmiştir. Bunu sırasıyla Ortam 12, 8 ve 7 takip etmiştir. En düşük OKA değeri ise (0,22 g) Ortam 2'den elde edilmiştir.

Domateste (Şekil 4.12d) en yüksek oransal yaprak ağırlığı (OYA) değerinin (0,64 g) Ortam 1'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla 2, 10 ve 3 takip etmiştir. En düşük OYA değeri (0,59 g) Ortam 7'den elde edilmiştir. Domateste en yüksek oransal gövde ağırlığı (OGA) (0,23 g) Ortam 2'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 7, 10 ve 3 takip etmiştir. En düşük OGA değeri (0,19 g) Ortam 1'den elde edilmiştir. Oransal kök ağırlığında (OKA) patlıcanda en yüksek değer (0,18 g) Ortam 7'den elde edilmiştir. Bunu sırasıyla Ortam 1, 10 ve 2 takip etmiştir. En düşük OKA değeri ise (0,05 g) Ortam 3'den elde edilmiştir.

4.1.6.2. Özgül Yaprak Alanı (ÖYA)

Denemede kullanılan farklı fide ortamları ile biber, hıyar, patlıcan ve domateste özgül yaprak alanı (ÖYA) arasındaki değişim sırasıyla Şekil 4.13 ve Şekil 4.14'da verilmiştir.



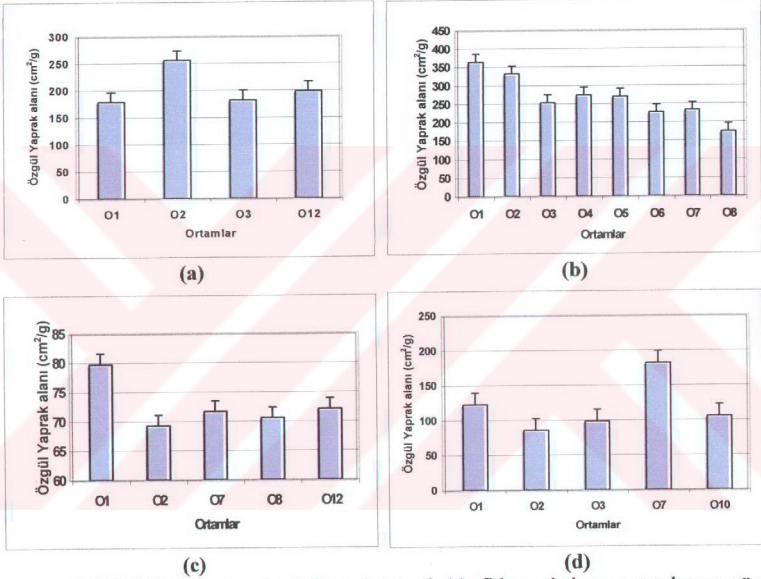
Şekil 4.13. Denemenin 1.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domates'in (d) özgül yaprak alanı değişimleri (Yeterli çıkış olmayan ortamlar grafiklerde değerlendirilememiştir. Standart hata çubukları %5'lik değere göre hesaplanmıştır.)

Biber için (Şekil 4.13a) en yüksek özgül yaprak alanı (ÖYA) değeri (262,09 cm²/g) Ortam 3'den elde edildiği görülmektedir. Bu ortamı sırasıyla Ortam 2, 10 ve 12'nin takip ettiği görülmektedir. En düşük değer (178,56 cm²/g) Ortam 1'den elde edilmiştir.

Şekil 4.13b incelendiğinde hıyarda en yüksek özgül yaprak alanı (ÖYA) değeri (256,58 cm²/g) Ortam 13'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 1, 15, 14, 4, 12 ve 3'ün takip ettiği görülmektedir. En düşük değer ise (187,56 cm²/g) Ortam 2'den elde edilmiştir.

Şekil 4.13c’de görüldüğü gibi patlıcan için en yüksek özgül yaprak alanı (ÖYA) değeri ($362,65 \text{ cm}^2/\text{g}$) Ortam 11’den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 3, 13, 1, 15, 10, 12 ve 2’nin takip etmektedir. En düşük değer ise ($197,41 \text{ cm}^2/\text{g}$) Ortam 14’den elde edilmiştir.

Domateste (Şekil 4.13d) en yüksek özgül yaprak alanı (ÖYA) değeri ($205,93 \text{ cm}^2/\text{g}$) Ortam 11’den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 1, 10, 4, 3, 2 ve 13’ün takip etmektedir. En düşük değer ise ($144,3 \text{ cm}^2/\text{g}$) Ortam 12’den elde edilmiştir.



Şekil 4.14. Denemenin 2.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domates’in (d) toplam yaprak kuru ağırlığı değişimleri (Yeterli çıkış olmayan ortamlar grafiklerde değerlendirilememiştir. Standart hata çubukları %5’lik değere göre hesaplanmıştır.)

Şekil 4.14a incelendiğinde biberde en yüksek özgül yaprak alanı (ÖYA) değeri ($255,76 \text{ cm}^2/\text{g}$) Ortam 2’den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 12 ve 3’nin takip etmektedir. En düşük değer ise ($178,56 \text{ cm}^2/\text{g}$) Ortam 1’den elde edilmiştir.

Şekil 4.14b’da görüldüğü gibi hıyarda en yüksek özgül yaprak alanı (ÖYA) değeri ($364,56 \text{ cm}^2/\text{g}$) Ortam 1’den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 2,

4, 5, 3, 7 ve 6'in takip etmektedir. En düşük değer ise ($174,66 \text{ cm}^2/\text{g}$) Ortam 8'den elde edilmiştir.

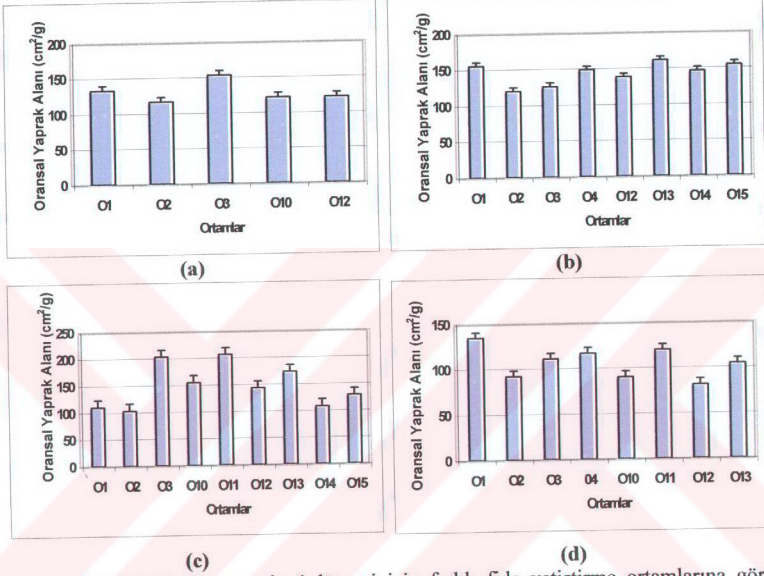
Patlıcanda (şekil 4.14c) en yüksek özgül yaprak alanı (YA) değeri ($79,74 \text{ cm}^2/\text{g}$) Ortam 1'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 12, 7 ve 8'nin takip etmektedir. En düşük değer ise ($69,29 \text{ cm}^2/\text{g}$) Ortam 2'den elde edilmiştir.

Domates için ise (şekil 4.14d) en yüksek özgül yaprak alanı (YA) değeri Ortam 7'den ($181,83 \text{ cm}^2/\text{g}$) elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 1, 10 ve 3'n takip etmektedir. En düşük değer ise ($85,33 \text{ cm}^2/\text{g}$) Ortam 2'den elde edilmiştir.



4.1.6.3. Oransal Yaprak Alanı (YAO)

Denemede kullanılan farklı fide ortamları ile biber, hıyar, patlıcan ve domateste oransal yaprak alanı (YAO) arasındaki değişim sırasıyla Şekil 4.15 ve Şekil 4.16'da verilmiştir.



Şekil 4.15. Denemenin 1.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domates'in (d) oransal yaprak alanı değişimleri (Yeterli çıkış olmayan ortamlar grafiklerde değerlendirilememiştir. Standart hata çubukları %5'lik değere göre hesaplanmıştır.)

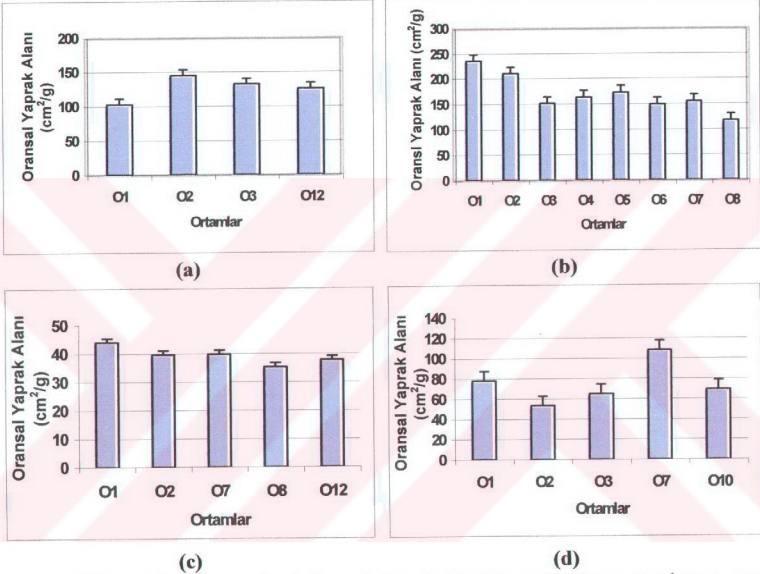
Şekil 4.15a incelendiğinde biberde en yüksek oransal yaprak alanı (YAO) değeri ($153,34 \text{ cm}^2/\text{g}$) Ortam 3'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 1, 12 ve 10 takip etmektedir. En düşük değer ise ($116,51 \text{ cm}^2/\text{g}$) Ortam 2'den elde edilmiştir.

Hıyarda (Şekil 4.15b) en yüksek oransal yaprak alanı (YAO) değeri ($160,81 \text{ cm}^2/\text{g}$) Ortam 13'den elde edildiği görülmüştür. Bunu sırasıyla Ortam 1, 15, 4, 14, 12 ve 3'ün takip ettiği görülmektedir. En düşük değer ise Ortam 2'den ($120,04 \text{ cm}^2/\text{g}$) elde edilmiştir.

Patlıcan için ise (Şekil 4.15c) en yüksek oransal yaprak alanı (YAO) değeri ($206,23 \text{ cm}^2/\text{g}$) Ortam 11'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 3, 13,

10, 12, 15, 1 ve 14 takip etmektedir. En düşük değer ise (103,44 cm^2/g) Ortam 2'den elde edilmiştir.

Şekil 4.15d'de görüldüğü gibi domateste en yüksek oransal yaprak alanı (YAO) değeri (134,41 cm^2/g) Ortam 1'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 11, 4, 3, 13, 2 ve 10 takip etmektedir. En düşük değer ise (81,45 cm^2/g) Ortam 12'den elde edilmiştir.



Şekil 4.16. Denemenin 2.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domates'in (d) oransal yaprak alanı değişimleri (Yeterli çıkış olmayan ortamlar grafiklerde değerlendirilememiştir. Standart hata çubukları %5'lik değere göre hesaplanmıştır.)

Şekil 4.16a incelendiğinde biberde en yüksek oransal yaprak alanı (YAO) değeri (145,05 cm^2/g) Ortam 2'den elde edildiği görülmektedir. Bu ortamı sırasıyla Ortam 3 ve 12 takip etmektedir. En düşük değer ise (102,82 cm^2/g) Ortam 1'den elde edilmiştir.

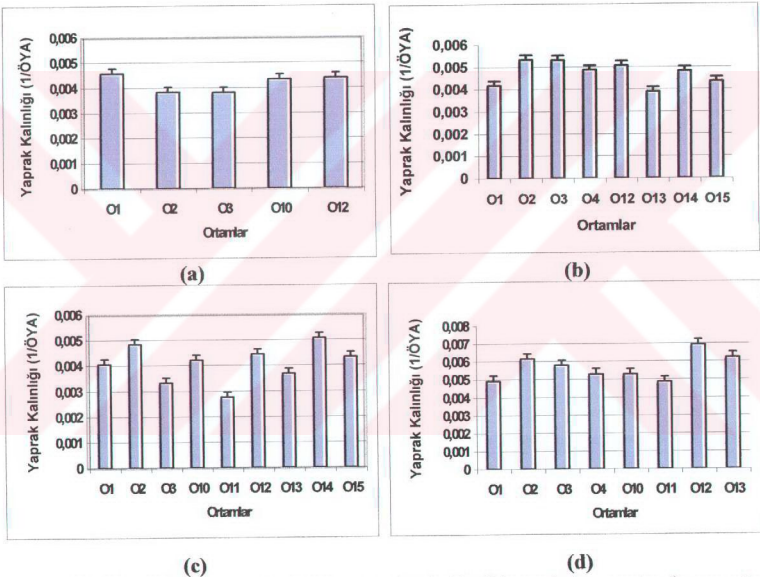
Hıyarda (Şekil 4.16b) en yüksek oransal yaprak alanı (YAO) değeri (235,28 cm^2/g) Ortam 1'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 2, 5, 4, 7, 3 ve 6 takip etmektedir. En düşük değer (117,66 cm^2/g) Ortam 8'de elde edilmiştir.

Patlıcan için ise (Şekil 4.16c) en yüksek oransal yaprak alanı (YAO) değeri (44,02 cm²/g) Ortam 1’den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 7, 2 ve 12 takip etmektedir. En düşük değer ise (35,23 cm²/g) Ortam 8’den elde edilmiştir.

Şekil 4.16d’de görüldüğü gibi domatestede en yüksek oransal yaprak alanı (YAO) değeri (108,56 cm²/g) Ortam 7’den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 1, 10 ve 3 takip etmektedir. En düşük değer ise (53,41 cm²/g) Ortam 2’den elde edilmiştir.

4.1.6.4. Yaprak Kalınlığı

Denemede kullanılan farklı fide ortalamları ile biber, hıyar, patlıcan ve domates’in yaprak kalınlığı değişimleri sırasıyla Şekil 4.17 ve Şekil 4.18’de verilmiştir.



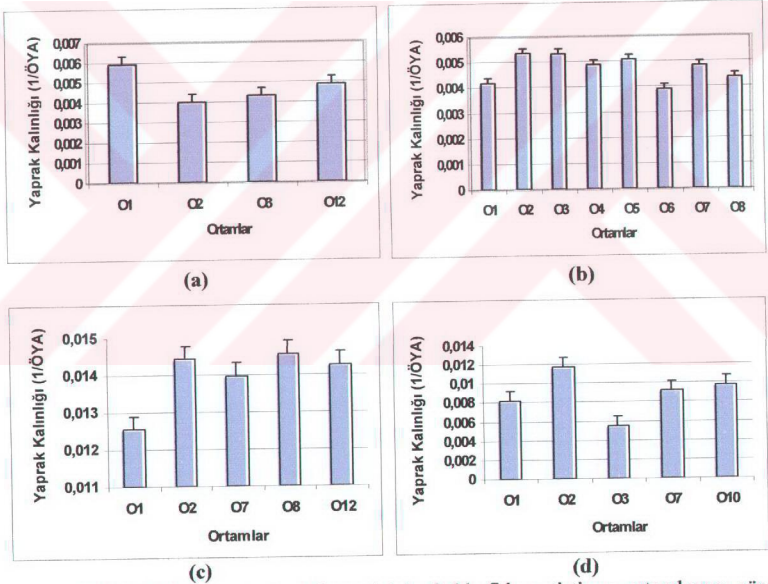
Şekil 4.17. Denemenin 1.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domates’in (d) yaprak kalınlığı değişimleri (Yeterli çıkış olmayan ortamlar grafiklerde değerlendirilememiştir. Standart hata çubukları %5’lik değere göre hesaplanmıştır.)

Şekil 4.17a incelendiğinde biberde en yüksek yaprak kalınlığı (YK) değeri (0,0045 1/ÖYA) Ortam1’den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 12, 10 ve 2’nun takip etmektedir. En düşük değer ise (0,0038 1/ÖYA) Ortam 3’den elde edilmiştir.

Hıyar için (Şekil 4.17b) en yüksek yaprak kalınlığı (YK) değeri (0,0053 1/ÖYA) Ortam 2'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 3, 12, 4, 14, 15 ve 1'ün takip etmektedir. En düşük değer ise (0,0038 1/ÖYA) Ortam 13'den elde edilmiştir.

Patlıcanda (Şekil 4.17c) en yüksek yaprak kalınlığı (YK) değeri (0,005 1/ÖYA) Ortam 14'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 2, 12, 15, 10, 1, 13 ve 3'ün takip etmektedir. En düşük değer ise (0,0027 1/ÖYA) Ortam 11'den elde edilmiştir.

Şekil 4.17d'de görüldüğü gibi domateste en yüksek yaprak kalınlığı (YK) değeri (0,0069 1/ÖYA) Ortam 12'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 13, 2, 3, 4, 10 ve 1'in takip etmektedir. En düşük değer ise (0,0049 1/ÖYA) Ortam 11'dan elde edilmiştir.



Şekil 4.18. Denemenin 2.dönemi için farklı fide yetiştirme ortamlarına göre biber (a), hıyar (b), patlıcan (c) ve domates'in (d) yaprak kalınlığı değişimleri (Yeterli çıkış olmayan ortamlar grafiklerde değerlendirilememiştir. Standart hata çubukları %5'lik değere göre hesaplanmıştır.)

Şekil 4.18a incelendiğinde biberde en yüksek yaprak kalınlığı (YK) değeri (0,0059 1/ÖYA) Ortam 1'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 12 ve

3'ün takip etmektedir. En düşük değer ise (0,0004 1/ÖYA) Ortam 12'den elde edilmiştir.

Şekil 4.18b'de görüldüğü gibi hıyarda en yüksek yaprak kalınlığı (YK) değeri (0,0053 1/ÖYA) Ortam 2'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 3, 5, 4, 7, 8 ve 1'ün takip etmektedir. En düşük değer (0,0038 1/ÖYA) Ortam 6'dan elde edilmiştir.

Patlıcanda (Şekil 4.18c) en yüksek yaprak kalınlığı (YK) değeri (0,01443 1/ÖYA) Ortam 2'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 8, 12 ve 7'nin takip etmektedir. En düşük değer ise (0,01254 1/ÖYA) Ortam 1'den elde edilmiştir.

Domates için ise (Şekil 4.18d) en yüksek yaprak kalınlığı (YK) değeri (0,01172 1/ÖYA) Ortam 2'den elde edildiği görülmektedir. Bunu sırasıyla Ortam 10, 7 ve 1'in takip etmektedir. En düşük değer (0,0054 1/ÖYA) Ortam 3'den elde edilmiştir.

5. TARTIŞMA

Sebze yetiştiriciliğinde uygun fide ortamının kullanımı günümüzde büyük önem kazanmıştır. Ayrıca fide ortamlarının önemli bir ticari sektör haline geldiği de gözlenmektedir. Bu çalışmada farklı sebzelere özellikle sera sebzeciliğinin önde gelen sebzeleri domates, biber, patlıcan ve hıyarda farklı yetiştirme ortamlarının bitki büyüme ve gelişimine etkilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre genelde sonbahar döneminde (1. Dönem) toplam yaprak kuru ağırlığı (TYKA) biber ve hıyarda Ortam 1'den (orman altı toprağı), patlıcan ve domateste Ortam 3'den (1 birim orman altı toprağı + 1 birim hazır ticari torf) elde edilmiştir. İlkbahar döneminde (2. Dönem) ise TYKA biberde yine Ortam 1'den (orman altı toprağı) elde edilirken, hıyarda Ortam 7'den (1 birim doğal torf + 1/3 birim koyun gübresi + 1/3 birim sığır gübresi + 1/3 birim tavuk gübresi) elde edilmiştir. Patlıcan ve domateste ise Ortam 2'den (2 birim orman altı toprağı + 1 birim yanmış ahır gübresi) elde edilmiştir. Elde edilen bu sonuçların **Feng ve ark. (1998); Momirovic ve ark. (1998); Huang ve ark. (1998); Uzun ve ark. (2000b)** ile uyum içerisinde olduğu görülmüştür.

Çalışma sonuçlarında genelde sonbahar döneminde (1. Dönem) toplam gövde kuru ağırlığı (TGKA) biberde Ortam 12'den (1 birim doğal torf + 1 birim hazır ticari torf), hıyarda Ortam 1'den (orman toprağı), patlıcanda Ortam 2'den (hazır ticari torf) ve domateste Ortam 3'den (1 birim orman toprağı + 1 birim hazır ticari torf) elde edilmiştir. İlkbahar döneminde (2. Dönem) ise TGKA biber ve patlıcanda Ortam 1'den (orman toprağı) elde edilirken, hıyarda Ortam 7'den (1 birim doğal torf + 1/3 birim koyun gübresi + 1/3 birim sığır gübresi + 1/3 birim tavuk gübresi) elde edilmiştir. Domateste ise Ortam 2'den (2 birim orman toprağı + 1 birim yanmış ahır gübresi) elde edilmiştir. Elde edilen bu sonuçların **Ertan (1989); Willumsen ve Roeber (1997); Momirovic ve ark. (1998); Atiyeh ve ark. (2000); Uzun ve ark. (2000a)** ile paralellik içerisinde olduğu görülmüştür.

Yapılan çalışma sonuçlarına göre genelde sonbahar döneminde (1. Dönem) toplam kök kuru ağırlığı (TKKA) biber, hıyar ve patlıcanda Ortam 1'den (orman toprağı), domateste yine Ortam 3'den (1 birim orman toprağı + 1 birim hazır ticari torf) elde edilmiştir. İlkbahar döneminde (2. Dönem) ise TKKA biber ve patlıcanda Ortam 1'den (orman toprağı) elde edilirken, hıyarda Ortam 4'den (1 birim bahçe toprağı + 2

birim yanmış ahır gübresi) elde edilmiştir. Domateste ise Ortam 2'den (2 birim orman toprağı + 1 birim yanmış ahır gübresi) elde edilmiştir. Elde edilen bu sonuçların **Baran ve ark. (1996); Feng ve ark. (1998); Huang ve ark. (1998); Momirovic ve ark. (1998); Atiyeh ve ark. (2000)** ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca toprak sıcaklıklarının artması bitki köklerinde biriken kuru maddeyi azalttığını ortaya konulmuştur (**Uzun 1997**). Yapmış olduğumuz çalışmadaki sonuçlar bu çalışma ile de paralellik göstermektedir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar genelde sonbahar döneminde (1. Dönem) toplam bitki kuru ağırlığı (TBKA) biber, hıyar ve patlıcanda Ortam 1'den (orman toprağı), domateste yine Ortam 3'den (1 birim orman toprağı + 1 birim hazır ticari torf) elde edilmiştir. İlkbahar döneminde (2. Dönem) ise TBKA biber ve patlıcanda Ortam 1'den (orman toprağı) elde edilirken, hıyarda Ortam 7'den 1 birim doğal torf + 1/3 birim koyun gübresi + 1/3 birim sığır gübresi + 1/3 birim tavuk gübresi) elde edilmiştir. Domateste ise Ortam 2'den (2 birim orman altı toprağı + 1 birim yanmış ahır gübresi) elde edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlar **Momirovic ve ark. (1998); Atiyeh ve ark. (2000)** ile uygunluk göstermiştir..

Bu çalışma sonuçlarına göre genelde sonbahar döneminde (1. Dönem) toplam bitki yaprak alanı (TBYA) biber ve hıyarda Ortam 1'den (orman toprağı), patlıcan ve domateste Ortam 3'den (1 birim orman toprağı + 1 birim hazır ticari torf) elde edilmiştir. İlkbahar döneminde (2. Dönem) ise TBYA; biber, patlıcan ve domateste Ortam 1'den (orman toprağı) elde edilirken, hıyarda Ortam 7'den (1 birim doğal torf + 1/3 birim koyun gübresi + 1/3 birim sığır gübresi + 1/3 birim tavuk gübresi) elde edilmiştir. Elde edilen bu sonuçların **Feng ve ark. (1998); Momirovic ve ark. (1998); Huang ve ark. (1998); Uzun ve ark. (2000b)** ile uyum içerisinde olduğu görülmüştür.

Yapmış olduğumuz çalışma sonuçlarında genelde sonbahar döneminde (1. Dönem) oransal yaprak ağırlığı (OYA) biber ve domateste Ortam 1'den (orman toprağı), patlıcanda Ortam 3'den (1 birim orman toprağı + 1 birim hazır ticari torf) ve hıyarda ise Ortam 4'den (1 birim bahçe toprağı + 2 birim yanmış ahır gübresi) elde edilmiştir. İlkbahar döneminde (2. Dönem) ise OYA; biber ve domateste Ortam 1'den (orman toprağı) elde edilirken, patlıcanda ortam 2'den (2 birim orman toprağı + 1 birim yanmış ahır gübresi) ve hıyarda Ortam 8'den (doğal torf) elde edilmiştir. Yapılan çalışmalar, genel olarak yaprak ağırlığının sıcaklık, gün uzunluğu ve toprak faktörlerini

etkisi altında değişiklik gösterdiği ortaya koymuştur. Yine bitki yaşına bağlı olarak oransal yaprak ağırlığında değişmeler söz konusu olduğu belirtilmiştir **Uzun (1997)**. Yapmış olduğumuz çalışmada sıcaklığın, gün uzunluğun ve bitki yaşının her bitki için eşit şartlarda tutulduğu göz önüne alınırsa çıkan farklılıkların ortam faktörüne bağlı olduğu sonucuna varabiliriz. Yine elde edilen sonuçların **Feng ve ark. (1998); Huang ve ark. (1998)** ile de benzerlik içerisinde olduğu görölmüştür.

Bu çalışma sonuçlarına göre genelde sonbahar döneminde (1. Dönem) oransal gövde ağırlığı (OGA) patlıcanda Ortam 1'den (orman toprağı), biber ve hıyarda Ortam 2'den (hazır ticari torf) ve domateste ise Ortam 10'dan (1 birim bahçe toprağı + 2 birim yanmış ahır gübresi + 1 birim perlit) elde edilmiştir. İlkbahar döneminde (2. Dönem) ise OGA; patlıcanda Ortam 1'den (orman toprağı) elde edilirken, biber ve hıyarda Ortam 3'den (hazır ticari torf) ve domateste ise Ortam 7'den (1 birim doğal torf + 1/3 birim koyun gübresi + 1/3 birim sığır gübresi + 1/3 birim tavuk gübresi) elde edilmiştir. Elde edilen bu sonuçların **Ertan (1989); Uzun (1997); Willumsen ve Roeber (1997); Atiyeh ve ark. (2000)** ile paralellik içerisinde olduğu görölmüştür.

Çalışmadan tespit edilen sonuçlara göre genelde sonbahar döneminde (1. Dönem) oransal kök ağırlığı (OKA) patlıcanda Ortam 2'den (hazır ticari torf), biber ve domateste Ortam 10'dan (1 birim bahçe toprağı + 2 birim yanmış ahır gübresi + 1 birim perlit) ve hıyarda ise Ortam 13'den (1 birim doğal torf + 1/3 birim koyun gübresi + 1/3 birim sığır gübresi + 1/3 birim tavuk gübresi) elde edilmiştir. İlkbahar döneminde (2. Dönem) ise OKA; patlıcanda Ortam 7'den (1 birim doğal torf + 1/3 birim koyun gübresi + 1/3 birim sığır gübresi + 1/3 birim tavuk gübresi) elde edilirken, biber ve domateste Ortam 2'den (2 birim orman toprağı + 1 birim yanmış ahır gübresi) ve hıyarda ise Ortam 4'den (1 birim orman toprağı + 1 birim hazır ticari torf) elde edilmiştir. Elde edilen bu sonuçların **Ertan (1989); Baran ve ark. (1996); Uzun (1997); Huang ve ark. (1998); Momirovic ve ark. (1998)** ile benzerlik içerisinde olduğu görölmüştür.

Yapmış olduğumuz bu çalışmadan elde edilen sonuçlarda genelde sonbahar döneminde (1. Dönem) özgül yaprak alanı (ÖYA) patlıcan ve domateste Ortam 11'den (1 birim bahçe toprağı + 2 birim yanmış ahır gübresi + 1/2 birim fındık zuru + 1/3 birim kül + 1/ birim. kömür + 1/3 birim koyun gübresi), biber Ortam 3'dan (1 birim orman toprağı + 1 birim hazır ticari torf) ve hıyarda ise Ortam 13'den (1 birim doğal torf + 1/3 birim koyun gübresi + 1/3 birim sığır gübresi + 1/3 birim tavuk gübresi) elde

edilmiştir. İlkbahar döneminde (2. Dönem) ise ÖYA; hıyar ve patlıcanda Ortam 1'den (orman torağı) elde edilirken, biberde Ortam 2'den (2 birim orman toprağı + 1 birim yanmış ahır gübresi) ve domateste ise Ortam 7'den (1 birim doğal torf + 1/3 birim koyun gübresi + 1/3 birim sığır gübresi + 1/3 birim tavuk gübresi) elde edilmiştir. Elde edilen bu sonuçların **Uzun (1997)** ile uyum içerisinde olduğu görülmüştür.

Çalışma sonuçları genelde sonbahar döneminde (1. Dönem) oransal yaprak alanı (YAO) patlıcanda Ortam 11'den (1 birim bahçe toprağı + 2 birim yanmış ahır gübresi + 1/2 birim fındık zurufu + 1/3 birim kül + 1/3 birim kömür + 1/3 birim koyun gübresi), biber Ortam 3'dan (1 birim orman toprağı + 1 birim hazır ticari torf), hıyarda ise Ortam 13'den (1 birim doğal torf + 1/3 birim koyun gübresi + 1/3 birim sığır gübresi + 1/3 birim tavuk gübresi) ve domateste ise Ortam 1'den (orman toprağı) elde edilmiştir. İlkbahar döneminde (2. Dönem) ise YAO; hıyar ve patlıcanda Ortam 1'den (orman torağı) elde edilirken, biberde Ortam 2'den (2 birim orman toprağı + 1 birim yanmış ahır gübresi) ve domateste ise Ortam 7'den (1 birim doğal torf + 1/3 birim koyun gübresi + 1/3 birim sığır gübresi + 1/3 birim tavuk gübresi) elde edilmiştir. Elde edilen bu sonuçların **Feng ve ark. (1998)**; **Huang ve ark. (1998)** ile paralellik içerisinde olduğu görülmüştür.

Yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlar genelde sonbahar döneminde (1. Dönem) yaprak kalınlığı (YK) patlıcanda Ortam 14'den (doğal torf), biberde Ortam 1'den (orman toprağı), hıyarda ise Ortam 2'den (hazır ticari torf) ve domateste ise Ortam 12'den (1 birim doğal torf + 1 birim hazır ticari torf) elde edilmiştir. İlkbahar döneminde (2. Dönem) ise YK; hıyar, domates ve patlıcanda Ortam 2'den (2 birim orman altı toprağı + 1 birim yanmış ahır gübresi) elde edilirken, biberde Ortam 1'den (orman toprağı) elde edilmiştir. Elde edilen bu sonuçların **Uzun (1997)**; **Momirovic ve ark. (1998)**; **Atiyeh ve ark. (2000)** ile uyumluluk içerisinde olduğu görülmüştür.

Bu sonuçlara göre fide büyümesi bakımından 1 nolu ortam olarak denemede kullanılan orman altı toprağı ve bu ortamın değişik karışımları en iyi sonucu vermiştir. Elde edilen bu sonuç **Kufa ve ark. (1992)**; **Momirovic ve ark. (1998)** tarafından yapılan çalışmalarla uyumlu olduğu görülmektedir.

Torf ve fındık zurufu ile organik gübre katkılarıyla yapılan ortamlarda ümitvar görülmüştür. Bu sonuçlarda **Gül (1990)**; **Akbarhocayev (1995)**; **Gülser ve ark.**

(1997); Demirer ve Kuzucu (2000); Ming ve ark. (2001); Tsai (2001) ile benzerlik göstermektedir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Fide üretiminin başlangıcında kullanılan karışım fidelerin ıslak ve ağır toprakta kolayca ölebilme ihtimalinden dolayı çok havalı ve hafif olmalıdır. Bu bakımdan fide üretiminde başlangıç ortamlarında perlit, kum veya torf gibi ortamın havalanmasını artıran bazı materyallerin kullanımı daha uygundur.

Saksı karışım materyallerinin miktarı ve özellikleri kullanım amacına bağlı olarak değişmektedir. Kaliteli fideyle başlanacak bir sebze üretiminde ürünün verim ve kalitesinin artması sağlanacaktır. Aynı zamanda sağlıklı bitkiler yetiştirme imkanımızda artacağından ilaç, gübre ve işçilik masrafları da azalacaktır. Ülkemizin ekonomik koşulları içinde masrafların az miktarda azalması bile çiftçi için büyük önem taşımaktadır. Bununla birlikte ülkemizin halen dışardan ithal ettiği ve çiftçimizin kullandığı ticari torflara yapılan masraflardan kurtulup kendi harcımızı üretmemize bu çalışma yardımcı olacaktır.

Üretilecek bitki tür ve çeşidine bağlı olarak kullanılacak karışım değişir. Bu yüzden uygun karışım araştırmalarla belirlenmelidir. Bu çalışma sonuçlarında farklı sebzelerde farklı ortamların etkileri ortaya konmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre biber için; sonbahar (1. dönem) ve ilkbahar (2. Dönem) dönemlerinde özellikle 1 nolu ortamı (orman toprağı) fide yetiştirme ortamı olarak tavsiye edebiliriz. Hıyar için ise; sonbahar döneminde (1. dönem) yine 1 nolu ortamı (orman toprağı) tavsiye edebilirken, ilkbahar (2. Dönem) döneminde yapılan ölçüm ve gözlemlerde tam olarak uygun olan bir ortam tespit edilememiştir. Patlıcan fideleri için ise; sonbahar döneminde (1. Dönem) öne çıkan bir ortam olmamasına rağmen, ilkbahar döneminde (2. Dönem) 1 nolu (orman toprağı) ortam tavsiye edilebilir. Domates için sonbahar döneminde (1. Dönem) tavsiye edebileceğimiz ortam 3 nolu (1 birim orman toprağı + 1 birim hazır ticari torf) ortamdır. İlkbahar döneminde (2. Dönem) ise 2 nolu ortamı (2 birim orman toprağı + 1 birim yanmış ahır gübresi) tavsiye edilebiliriz.

6. KAYNAKLAR

- Akbarhocyev, R., 1995.** Farklı Uygulamaların Biber ve Patlıcan Fide Kalitesine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İZMİR, 71 s.
- Alan, R., 1990.** Serada kullanılan bazı yetiştirme ortamları ve özellikleri. Türkiye 5. Seracılık Sempozyumu. Ekim 17, 18, 19. 402-410. Bornava-İZMİR
- Anonymous, 2004a.** Seraya Dikilecek Fidelerin Yetiştirilmesi, <http://www.tarim.sakarya.gov.tr>
- Anonymous, 2004b.** Greenhouse Substrates and Fertilization, <http://www.ces.ncsu.edu>
- Anonymous, 2004c.** Growing Vegatable Transplant, <http://www.agnr.umd.edu>
- Anonymous, 2004c.** <http://www.fao.org>
- Atiyeh, R.M., Edwards, C.A. and Metzger J.M., 2000.** Earthworm-processed organic wastes as components of horticultural potting media for growing marigold and vegetable seedlings. *Compost Science & Utilization*. Vol. 8, No. 3, 215-223.
- Aylin, N., 1993.** İlkbahar Sera Hıyar Üretiminde Farklı Yetiştirme Ortamlarının Meyve Kalitesine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İZMİR, 51 s.
- Baran, A., Çaycı, G., Öztürk, H.S., Ataman, Y. ve Özkan, İ. 1996.** Farklı Ortamlarda Yetiştirilen Biber Bitkisi (*Capsicum annuum L.*)nin Kök Parametrelerindeki Değişimler, Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi yayın no:1456, Bilimsel araştırma ve incelemeler no: 804.
- Barkham, J.P. 1993.** For peat's sake: conservation or exploitation. *Biodiv. Conserv.*, : 255-566.
- Baş, T., 1991.** Organik Ve İnorganik Orijinli Bazı Maddelerin Yetiştirme Ortamı Olarak Sera Hıyar Üretiminde Kullanılabilme Olanakları, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İZMİR, 118 s.
- Başkan, N., Arin, L., Abak, K. ve Büyükalaca, S., 1999.** Karpuz fidelerinin gelişmesinde saksı büyüklüklerinin ve farklı karışımların etkileri. Tekirdağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi. *Acta-Horticulturae*. 1999, No. 492, 253-253.

- Beckett, R.M., 1992.** Growing Under Glass. The RHS Encyclopedia of Practical Gardening. s: 85-90.
- Buckland, P.C., 1993.** Peatland archaeology: a conservation resource on the edge of extinction. *Biodiv. Conserv.*, 2:513-527.
- Bunt, A.C. 1998.** Media and Mixes for Container-Grown Plants. Unwin Hyman Ltd., London.
- Chroboczek, E. and Karasinska, J., 1998.** The effectiveness of different culture media for the production of greenhouse tomatoes. Symposium on protected growing of vegetables. *ISHS Acta Horticultrae* 17:45-49.
- Demir, K., Günay, A. ve Abak, K., 1996.** Fide yetiştiriciliğinde kullanılacak toprak bloklar için ortam seçiminde dikkate alınacak özellikler ve bunların değerlendirilmesi. GAP. I. Sebze Tarımı Sempozyumu. S: 24-29. 7-10 Mayıs 1998. Şanlıurfa Harran Üniversitesi.
- Demirer, T. ve Kuzucu C.Ö., 2000.** A resarch on using diffirent growing mediums for seedlings. Türkiye Toprak İlmi Derneği Bildiri Özetleri. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bahçe Bitkileri ve Toprak Bölümleri, Çanakkale.
- Ertan, E., 1989.** Farklı Fide Harçlarının Sera Domates Fidelerinde Kaliteye Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İZMİR, 58 s.
- Feng, H., Liang, N. and Sheng, Z., 1998.** The effects of different composts and bag volumes on the development of watermelon seedling. *Journal-Of Southwest-Agricultural-University*. 1998, 20: 6, 618-623
- Gül, A., 1991.** Topraksız Kültür Yöntemiyle Yapılan Sera Domates Yetiştiriciliğine Uygun Agregat Seçimi, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İZMİR, 144 s.
- Gül, A. ve Sevgican A., 1992.** Topraksız ortamların sera marul yetiştiriciliğine etkileri. türkiye 1. ulusal bahçe bitkileri kongresi. Cilt: 2 (Sebze-Bağ-Süs Bitkileri) Ege Üniv.Zir.Fak. Bornava-İZMİR.
- Gül, A., Sevgican, A. ve Kılınç, N.A., 1996.** Sera hıyar üretiminde farklı yetiştirme ortamlarının meyve kalitesine etkileri. GAP I. Sebze Tarımı Sempozyumu. Harran Üniversitesi. Şanlıurfa, 393-398.

- Gülser, F., Türkmen, Ö., Yaşar, F. ve Kabay T., 1997.** Effects of different growing media and application of various nitrogen and phosphorus doses on the nutrient uptake of pepper seedling. Türkiye Toprak İlmi Derneği Bildiri Özetleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri ve Toprak Bölümleri, Van.
- Huang, D., Nin, Q. and Zhou, P., 1998.** Effect of growing media on the quality of melon seedlings, *Journal of Southwest Agricultural*, 20:6, 618-623.
- Karaşın, İ., Erdoğan, Z., Altındaş, S. ve Varış S., 2000.** Fide dönemini farklı ortamlarda geçirip, sera toprağına dikilen Lobjoits Green marul çeşidinde, gelişme ve verimin karşılaştırılması. III. Sebze Tarımı Sempozyumu. Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, 303-307.
- Kufa, T., Shmber, T. and Yılma, A., 1992.** Influence of media mixture and watering frequency on seed germination and seedling growth of arabica coffee. Etiyopya agricultural research organization, Jimma Agricultural research center, P. O. Box 192, Jimma- Etiyopya
- Menezes, J. and Fernandes, H. 1999.** Effects of substrates composed by beef cattle manure and commercials on seedling production of lettuce. *Revista cientifica rural*. 1999, 4:1, 15-23.
- Ming, C., Feng, W., Hua, S. and You, C. 2001.** Study On Characteristics Of Several Compound Substrates And Their Effects İn Raising Tomato Seedlings. *Acta-Horticulturae*, 17: 3, 68-71
- Momirovic, N., Misovic, M., Cvetkovic, R. and Damato, G., 2000.** Effect of different substrates on sweet pepper (*capsicum annum l. cv. macvanka*) transplants quality in organic farming production. (8th International Symposium On Timing Of Field Production İn Vegetable Crops, Bari, ITALY, 15-18 October, 1997). *Acta-Horticulturae*. No. 533, 135-139
- Munsuz, N., Ataman, Y. ve Ünver, I., 1992.** Tarımda Yetiştirme Ortamları ve Perlit. Etibank Yayım. No: 102. ANKARA
- Nelson, P.V., 1991.** Greenhouse operation and manegment. 4th ed. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jarsey.

- Özeren, İ.Ö., 1998.** Topraksız Kültür Şekillerinden Su Kültürü İle Ortam Kültürünün Sera Domates Yetiştiriciliğinde Verime Etkileri, Yüksek Lisans Tezi., Ege üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İZMİR, 74 s.
- Pekşen, A. ve Doğan, H., 2002.** Çay artıklarından hazırlanan yetiştirme ortamları ve dezenfeksiyon yöntemlerinin *Pleurotus sajor-caju*'nun verim ve kalitesine etkisi. O. M. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi Sayı:1, Cilt:18
- Raviv, M., Chen, Y. and Hadar, Y., 1986.** The use of peat end composts as growth media for container-grown plants. In: Chen, Y. and Y. Avnimelech (eds.). The Role of Organic Matter in Modern Agriculture. Martinus Nijhoff Publ., Dortrecht., pp. 257-287.
- Robertson, R.A., 1993.** Peat, Horticulture and environment. Biodiv. Conserv., 2:541-547.
- Sawan, O.M., Eissa, A.M. and Abou-Hadid A.F., 1992.** The effect of different growing media on cucumber seedling production, fruit yeeld and quality under greenhouse conditions. ISHS Acta Horticulturae 491: International symposium greenhouse managment for better yield & quality in mild winter climates.
- Sevgican, A., 1999.** Örtüaltı Sebzeçiliği, Cilt II, (Topraksız Tarım) Yayın No:526, s:60-70. İZMİR.
- Sezer, A., 1998.** Değişik Fide Yetiştirme Yöntemleri Ve Ortamlarının Biberlerde Fide Kalitesi, Verim, Erkencilik Ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri, O.M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, 53 s.
- Tsai, Y.H., 1996.** Study on the localized organic medium for the production of papaya seedlgs. Bulletin of taichung district agricultural improvement station. 1996, No. 50, 53-59.
- Tsai, Y.H., 2001.** Research on plug seedling media for vegetables. Soil and Fertilizer Experiment Bulletin : 162-170.
- Turhan, E., 1996.** Bir Topraksız Tarım Şekli Olan Saksı Kültüründe Farklı Yetiştirme Ortamlarının Sera Marul Yetiştiriciliğinde Verime Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bil. Enst., İZMİR, 62 s.
- Urrestarazu, M., Salas, M., Padilla, M., Moreno, J., Elorrieta, M., Carrasco, G. and Lopez, J., 1999.** Evaluation of different composts from horticultural

- crop residues and their uses in greenhouse soilless cropping. Proceedings of The International Symposium on Composting of Organic Matter, Kassandra Halkidiki, Macedonia, Greece, 30 August-1 September, 1999. Acta-Horticulturae. No. 549, 147-152
- Uzun, A. ve Balkaya A., 1996.** Atık mantar kompostu ve değişik fide kaplarının karpuz fide yetiştiriciliğinde kullanılması. GAP. I. Sebze Tarımı Sempozyumu. S: 30-36. 7-10 Mayıs 1996. Şanlıurfa Harran Üniversitesi.
- Uzun, S., 1997.** Sıcaklığın ve ışığın bitki büyüme, gelişme ve verime etkisi (I. Büyüme). OMÜ Ziraat Fakultesi dergisi, 13, (2): 133-154
- Uzun, S., Özkaraman, F. ve Marangoz, D., 1999.** Torba kültüründe kullanılan farklı organik artıkların ilk turfanda olarak ısıtmasız seralarda yetiştirilen bazı sebzelerin büyüme, gelişme ve verime etkisi, Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Ankara 14-17 Eylül 1999. 449-451.
- Uzun, S., Özkaraman, F. ve Marangoz, D., 2000.** Torba Kültüründe Kullanılan Farklı Organik Artıkların Son Turfanda Olarak Isıtmasız Seralarda Yetiştirilen Bazı Sebzelerin Büyüme, Gelişme ve Verime Etkisi. OMÜ Zir.Fak. Dergisi, 2000, 15 (3): 16-21
- Vavrina, C.S., Armbruster, K., Arenas, M. and Pena, M., 1996.** Coconut coir as an alternative to peat media for vegetable transplant production. Southwest Florida research and education center. University of Florida. Hort-Technology, 2: 480-483
- Veselinovic, M., Golubovic, V., Stojic, D. and Draganova, I., 2000.** The use of composted bark in mixed substratum for containerized forest plant production. Lesotekhnicheskii Universitet. Yubileen Sbornik Nauchni Dokladi: 75 Godini Visshe Lesotekhnicheskoe Obrazovanie V. Lgariya. Sektsiya Gorsko Stopanstvo. 266-271
- Yılmaz F., 2002.** Türkiye erozyonla mücadele, ağaçlandırma ve doğal varlıkları koruma vakfı (TEMA), Tema toprağı tanıtım broşür yayını, İstanbul.
- Xiuiuin, C., XhiFeng, W. and Chunhau S., 2001.** Study on characteristics of several compound substrates and their effects in raising tomato seedling. College of horticulture, Shandong Agricultural University, Taian. CHINA. Acta-Horticulturae, 17:3, 68-71.

Xiuiiin, C. and XiuFeng, W., 2001. The featura of potting nursery media and nursery effect in cucumber, Journal of Shandong Agricultural University, 2001, 32: 2, 124-128.

Willunsen, J. and Roeber, R., 1997. Improvement of the physical conditions in peat substrates during the germination of cabbage seeds in organic farning. Proceedings of the international symposium on growing media and plant nutration in horticulture, Freising, Germany, 2-7 Setember 1996. Acta-Hortuculturae. 1997, no. 450, 183-190.



ÖZGEÇMİŞ

1978 yılında Samsun'da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Çarşamba'da tamamladım. 1995 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Amasya Meslek Yüksek Okulu Endüstriyel Elektronik bölümüne girdim ve 1997 yılında mezun oldum. Aynı yıl Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne girdim ve 2001 yılında mezun oldum. Aynı yıl Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında yüksek lisans yapmaya hak kazandım ve halen devam etmekteyim.

Murat DEMİRSOY

