

**İnorganik ve Organik Maddeler
Karıştırılmış Cibrenin, Fide Üretiminde ve
Topraksız Tarımda, Yetiştirme Ortamı
Olarak Kullanım Olanakları**

Onur İNAL

**Yüksek Lisans Tezi
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Servet VARIŞ**

2010

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**İnorganik ve Organik Maddeler Karıştırılmış
Cibrenin, Fide Üretiminde ve Topraksız Tarımda,
Yetiştirme Ortamı Olarak Kullanım Olanakları**

Onur İNAL

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: PROF.DR. SERVET VARİŞ

TEKİRDAĞ-2010

Her hakkı saklıdır

Bu Tez Tübitak Araştırma Projesi, 1002 Hızlı Destek Programı
Tarafından 1080857 No'lu
Proje olarak desteklenmiştir.

Prof. Dr. Servet VARIŞ danışmanlığında, Onur İNAL tarafından hazırlanan bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Doç. Dr. Yeşim ERDEM

İmza :

Üye : Prof. Dr. Servet VARIŞ

İmza :

Üye : Yrd. Doç. Dr. Süreyya ALTINTAŞ

İmza :

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun tarih ve.....sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Adnan ORAK
Enstitü Müdürü V

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

İNORGANİK ve ORGANİK MADDELER KARIŞTIRILMIŞ CİBRENİN, FİDE ÜRETİMİNDE ve TOPRAKSIZ TARIMDA, YETİŞTİRME ORTAMI OLARAK KULLANILIM OLANAKLARI

Onur İNAL

Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Servet VARIŞ

Çürütülmüş cibre, fide ve hidroponik kültürde bitki yetiştiriciliğinde kullanılmakta, bu haliyle, paketlenip, satılmaya uygun olmadığından kullanımı ve ticari önemi düşük seviyede kalmaktadır. Cibrenin torf ve coco peat'e alternatif olabilmesi için onlar gibi standart ve homojen bir yapıya dönüştürülmesi, çimlenebilir tohum, hastalık, zararlı ve yabancı madde içermemesi gerekir. Cibrenin, torf ve coco peat gibi paketlenip satılabilmesi için cibrenin öğütülmesi şarttır. Öğütülmüş cibre yapı olarak, torf ve coco peat'e benzeyen homojen bir ortama dönüşmektedir. Şu anda Dünya'da öğütülmüş cibrenin kullanımı ile ilgili bir çalışma yapılmamaktadır. Tüm araştırmalar öğütülmemiş cibrenin fide üretimi ve hidroponik kültürde kullanımı ile ilgilidir. Bu nedenle bizim araştırmalarımız öğütülmüş cibrenin kullanımına yöneliktir. Öğütülmüş cibre de coco peat gibi sürdürülebilir bir ortam olduğundan, hem ona rakip olacak, hem de fiyatı yerli üretim nedeniyle, ondan daha ucuz olacaktır. 1m³ cibre 12 TL, torf 350 TL, coco peat 250 TL, perlit 125 TL, zeolit 150 TL ve kayayünü de 500 TL civarındadır. Buna göre cibrenin fiyatı torfun 29 katı, 21 katı coco peat'in, 10 katı perlitin, 12 katı zeolitinin ve 42 katı da kayayünün fiyatıdır.

Bu araştırmada çürütülüp, öğütülmüş ve öğütülmemiş cibrenin içine inorganik (jips, perlit, zeolit) ve organik (odun kömürü, nemlendirici granül polimer) maddeler katarak, kuru cibrenin, nemlendirilmesi kolay, yeni ve uygun bir ortam haline getirilmesine çalışılmıştır. Araştırma cam serada ALTESS F₁ domates çeşidiyle farklı zamanlarda yapılan iki fide denemesi ve hazır alınan fidelerle yapılan dikim denemesi olarak yürütülmüştür.

Fide denemesi sonuçlarına göre perlit ve torfun ön plana çıktığı fakat öğütülmüş cibre karışımlarının da kök ortamı olarak kullanılabilceği görülmüştür. Öğütülmüş cibrenin tek başına kullanımı fide denemesi ölçütleri yönünden genelde en kötü sonucu vermiştir. Gövde çapı, gerçek yaprak sayısı ve köklü fide boyu yönünden torf ve perlite alternatif olabilecek en uygun ortam 1. fide denemesinde 13 no'lu konu (1 g L⁻¹ nemlendirici granül polimer + 10 g L⁻¹ jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 perlit + % 60 öğütülmüş cibre); 2. fide denemesinde ise gövde çapı yönünden 10 no'lu (10 g L⁻¹ jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 zeolit + % 60 öğütülmemiş cibre) ve 13 no'lu, gerçek yaprak sayısı bakımından ise 2 no'lu (öğütülmemiş cibre) ve 12 no'lu (1 g L⁻¹ nemlendirici granül polimer + 10 g L⁻¹ jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 perlit + % 60 öğütülmemiş cibre) konulardır. 10 no'lu konu köksüz ve köklü fide ağırlığı yönünden de perlit ve torftan sonra en uygundur.

Dikim denemesi sonuçlarına göre ise pazarlanabilir meyve ağırlığı yönünden en uygun ortamlar 5 no'lu (10 g L⁻¹ jips + % 25 perlit + % 75 öğütülmüş cibre), 13 no'lu (1 g L⁻¹ nemlendirici granül polimer + 10 g L⁻¹ jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 perlit + % 60 öğütülmüş cibre) ve 14 no'lu (1 g L⁻¹ nemlendirici granül polimer + 10 g L⁻¹ jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 zeolit + % 60 öğütülmemiş cibre) konulardır. Toprak parselinden ise en düşük verim alınmıştır.

Sonuç olarak, öğütülmüş cibrenin öğütülmemiş cibreye göre daha homojen olması da dikkate alınırsa, fide üretimi için torf ve coco peat'e ve hidroponik kültür için ise perlit ve kayayününe alternatif olarak önerilebilecek en uygun kök ortamı, 13 no'lu konudur.

Anahtar kelimeler: Perlit, Torf, Cibre, Topraksız kültür, *Lycopersicum esculentum* Mill.

2010, 57 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

The POSSIBILITIES of USING GRAPE MARC MIXED with INORGANIC and ORGANIC MATERIALS as a GROWING MEDIA for PROPAGATION and SOILLES CULTURE

Onur İNAL

Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Main Science Division of Horticulture

Supervisor: Prof. Dr. Servet VARIŞ

Composted grape marc used for propagation and hydroponic culture but it is not suitable in this form to be packed and sold therefore its commercial value is limited. To be an alternative to peat and coco peat grape marc should be made homogeneous and standard like them and should not contain any seeds which can germinate, foreign materials, pest and diseases. It is necessary to grind the grape marc to sell it packed like peat and coco peat. The texture of ground grape marc becomes homogeneous like peat and coco-peat. There is no research about the use of ground grape marc in the world. All research are about the use of unground grape marc for propagation and hydroponic culture. That is the reason our research is on the use of ground grape marc. As ground grape marc is a sustainable medium like coco peat, it will not only been an alternative but also cheaper than coco peat because ground grape marc will be produced in our country. One m³ grape marc is 12 TL, peat 350 TL, coco peat 250 TL, perlite 125 TL, zeolite 150 TL and rockwool 500 TL. According to that the price of peat is 29 times, coco-peat 21, perlite 10, zeolite 12 and rockwool 42 times of the price of grape marc.

In this research inorganic (gypsum, perlite, zeolite) and organic (charcoal, granulated wetting agent) materials were added to dry ground and unground grape marc to make them easily wettable, new and more suitable media. This research was made in a glasshouse with Altess F1 tomato cultivar seedlings as two propagation experiments at different times and one planting experiment by using seedlings obtained from a seedling company.

According to the results of propagation experiments it was seen that although perlite and peat are leading media, the ground grape marc mixes can also be used as rooting media. The use of ground grape marc alone give the worst results for the seedling criteria. Considering stem diameter, number of true leaves and length of seedling including the roots, the most suitable medium which could be an alternative to peat and perlite, was treatment 13 (1 g L⁻¹ wetting agent + 10 g L⁻¹ gypsum + 15% charcoal + 25% perlite + 60% ground grape marc) in the 1st seedling experiment. In the 2nd seedling experiment treatments 10 (10 g L⁻¹ gypsum + 15% charcoal + 25% zeolit +: 60% unground grape marc) and 13 gave the highest stem diameter. According to the number of true leaves, treatments 2 (unground grape marc) and 12 (1 g L⁻¹ wetting agent +10 g L⁻¹ gypsum + 15% charcoal + 25% perlite + 60% unground grape marc) were the most suitable. Excluding peat and perlite, treatment 10 was also the most suitable for the seedling weight with or without the roots.

According to the results of the planting experiment, the most suitable treatments for marketable yield by weight were treatment 5 (10 g L⁻¹gypsum + 25% perlite + 75% ground grape marc), 13 (1 g L⁻¹ wetting agent + 10 g L⁻¹ gypsum + 15% charcoal + 25% perlite + 60% ground grape marc) and 14 (1 g L⁻¹ wetting agent + 10 g L⁻¹ gypsum + 15% charcoal + 25% zeolit + 60% unground grape marc). The lowest yield was obtained from the glasshouse border.

As a result, considering that ground grape marc is more homogeneous than an unground one, the most suitable rooting medium which can be recommended for propagation instead of peat and coco peat; for hydroponic culture as an alternative to perlite and rockwool was treatment 13.

Keywords: Perlite, Peat, Grape Marc, Soilless Culture, *Lycopersicum esculentum* Mill.

2010, 57 pages

ÖNSÖZ

Ülkemizde serada topraksız tarım gittikçe yayılmaktadır. Şu anda topraksız tarım alanı 2200 da'ı bulmuştur. Kullanılan ortamlar perlit, ponza taşı, volkanik tüf, kayayünü, zeolit ve coco peat'tir. Bu ortamlardan kayayünü ve coco peat ithal ürünler olduklarından sürekli döviz kaybına neden olmaktadırlar. Cibre (üzüm posası) 1990'lı yılların başından itibaren ticari olarak topraksız kültürde ve fide üretiminde İtalya ve Portekiz'de kullanılmasına rağmen ülkemizde henüz kullanılmamaktadır. Ülkemizde fide üretiminde kullanılan ortam torf, az miktarda da coco peat'tir. Torfun da büyük bir kısmı ithal edildiğinden bu da döviz kaybına neden olmaktadır. Cibrenin fide üretiminde torf yerine kullanılması mümkün olmasına rağmen henüz torf gibi homojen bir yapıya dönüştürülememesi paketlenip satılmasında en büyük engeldir. Homojen bir yapıya döndürülmesi için de cibrenin öğütülmesi şarttır. Ancak bu şekilde torf ve coco peat gibi paketlenip satılabilir ve topraksız kültürde diğer alternatif ortamlara ve fide üretiminde de torf ve coco peat'e rakip olabilir. Dünyadaki tüm araştırmalar cibrenin hidroponik kültürde kullanımı ile ilgilidir. Öğütülmüş cibrenin kullanımı ile ilgili bir araştırma yapılmamıştır.

Bu araştırmada öğütülmüş ve öğütülmemiş cibrenin içine fiziksel yapısını iyileştirecek çeşitli inorganik ve organik ortamlar katılıp, fide üretiminde ve topraksız kültürde halen kullanılan ortamlara alternatif yeni bir ortam oluşturulmaya çalışılmış ve cibrenin hem fide üretiminde hem de topraksız kültürde alternatif yeni bir ortam olarak kullanılabileceği ortaya konmuştur.

Tez çalışması TÜBİTAK-TOVAG tarafından hızlı destek programı kapsamında desteklenmiştir. Projenin yürütülmesi aşamasında her türlü destek ve yardımlarını gördüğümüz TOVAG yürütme komitesi üyelerine ve çalışanlarına, projede yer alan hocalarıma, projede bursiyer öğrenci olarak çalışan yüksek lisans öğrencisi Zir. Müh. Aslı GÖKGÖZ'E, NKÜ Ziraat Fakültesi öğretim elemanları ile projede emeği olan tüm bölüm öğrencilerimize teşekkür ederiz.

Yüksek lisans eğitimim boyunca her türlü desteğini ve yardımını esirgemeyen, bana tüm iyi niyetiyle yol gösteren danışman hocam Prof. Dr. Servet VARİŞ'a bu çalışmamda sağladığı destek ve ilgisinden dolayı sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER	Sayfa No
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMALAR DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
EK ÇİZELGELER DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM	8
3.1. Fide Denemesi Konuları	8
3.2. Deneme Deseni, Damla Sulama ve Fertigasyon Tekniğine İlişkin Yöntem	9
3.3. Topraksız Dikim Denemesi Konuları	11
3.4. Ortamların Hazırlanmasında Kullanılan Materyallerin Kullanım Amacı ve İçerikleri	12
3.4.1. Odun kömürü (mangal kömürü)	12
3.4.2. Jips (alçıtaşı)	12
3.4.3. Zeolit	12
3.4.4. Perlit	12
3.5. Yapılacak Ölçüm, Sayım ve Değerlendirme	12
3.5.1. Ortamların fiziksel ve kimyasal özellikleri	12
3.5.2. Analiz yöntemleri	13
3.5.3. Ortamların kimyasal özellikleri konusunda çizelgeler	14
3.5.4. Bitki gelişmesi ve verimle ilgili ölçütler	16
3.5.4.1. Fidelere yapılan ölçütler	16
3.5.4.2. Dikimden sonra yapılan ölçütler	17
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	20
4.1. Birinci Fide Denemesi	20
4.1.1. Köklü fide boyu (cm)	20
4.1.2. Köklü fide ağırlığı (g)	20
4.1.3. Köksüz fide boyu (cm)	20
4.1.4. Kök uzunluğu (cm)	20
4.1.5. Kök ağırlığı (g)	20
4.1.6. Köksüz fide ağırlığı (g)	21
4.1.7. Gövde çapı (mm)	21
4.1.8. Gerçek yaprak sayısı	21
4.1.9. Çıkış yüzdesi	21

4.1.10. Çıkış hızı	21
4.2. İkinci Fide Denemesi	25
4.2.1. Köklü fide boyu (cm)	25
4.2.2. Köklü fide ağırlığı (g)	25
4.2.3. Köksüz fide boyu (cm)	25
4.2.4. Kök uzunluğu (cm)	25
4.2.5. Kök ağırlığı (g)	25
4.2.6. Köksüz fide ağırlığı (g)	26
4.2.7. Gövde çapı (mm)	26
4.2.8. Gerçek yaprak sayısı	26
4.2.9. Çıkış yüzdesi	26
4.2.10. Çıkış hızı	26
4.3. Dikim Denemesi	33
4.3.1. Ekimden ilk hasada kadar geçen gün sayısı	33
4.3.2. Erkenci (İlk dört hasatta) meyve sayısı	33
4.3.3. Erkenci (İlk dört hasatta) meyve ağırlığı (g)	33
4.3.4. Toplam meyve ağırlığı (g)	33
4.3.5. Toplam meyve sayısı	33
4.3.6. Ortalama tek meyve ağırlığı (g)	33
4.3.7. Pazarlanabilir meyve sayısı	34
4.3.8. Çatlak meyve sayısı	34
4.3.9. Çatlak meyve sayısının toplam meyve sayısına oranı (%)	34
4.3.10. Çatlak meyve ağırlığı (g)	34
4.3.11. Çatlak meyve ağırlığının toplam meyve ağırlığına oranı (%)	34
4.3.12. Çiçek burnu çürük meyve sayısı	34
4.3.13. Çiçek burnu çürük meyve sayısının toplam meyve sayısına oranı (%)	34
4.3.14. Çiçek burnu çürük meyve ağırlığı (g)	35
4.3.15. Çiçek burnu çürük meyve ağırlığının toplam meyve ağırlığına oranı (%)	35
4.3.16. Çürük meyve sayısı	35
4.3.17. Çürük meyve sayısının toplam meyve sayısına oranı (%)	35
4.3.18. Çürük meyve ağırlığı (g)	35
4.3.19. Çürük meyve ağırlığının toplam meyve ağırlığına oranı (%)	35
4.3.20. Meyvedeki suda erir kuru madde (%)	36
4.3.21. Meyvedeki titrasyon asitliği (sitrik asit) (%)	36
4.3.22. Pazarlanabilir ortalama tek meyve çapı (cm)	36
4.3.23. Pazarlanabilir meyve ağırlığı (g)	36
4.3.24. Pazarlanabilir ortalama tek meyve ağırlığı (g)	36
4.3.25. Çiçek burnu çürük ortalama tek meyve ağırlığı (g)	37

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	45
6. KAYNAKLAR	48
EKLER	49
ÖZGEÇMİŞ	57

KISALTMALAR DİZİNİ

P	: Perlit
Z	: Zeolit
Ok	: Odun kömürü
NCb	: Öğütülmemiş (normal) cibre
ÖCb	: Öğütülmüş cibre
NemGr	: Nemlendirici granül
JPNCb	: Jips, Perlit, Öğütülmemiş (normal) cibre
JPÖCb	: Jips, Perlit, Öğütülmüş cibre
JZNCb	: Jips, Zeolit, Öğütülmemiş (normal) cibre
JZÖCb	: Jips, Zeolit, Öğütülmüş cibre
JOkPNCb	: Jips, Odun kömürü, Perlit, Öğütülmemiş (normal) cibre
JOkPÖCb	: Jips, Odun kömürü, Perlit, Öğütülmüş cibre
JOkZNCb	: Jips, Odun kömürü, Zeolit, Öğütülmemiş (normal) cibre
JOkZÖCb	: Jips, Odun kömürü, Zeolit, Öğütülmüş cibre
NemGrJOkPNCb	: Nemlendirici Granül, Jips, Odun kömürü, Perlit, Öğütülmemiş (normal) cibre
NemGrJOkPÖCb	: Nemlendirici Granül, Jips, Odun kömürü, Perlit, Öğütülmüş cibre
NemGrJOkZNCb	: Nemlendirici Granül, Jips, Odun kömürü, Zeolit, Öğütülmemiş (normal) cibre
NemGrJOkZÖCb	: Nemlendirici Granül, Jips, Odun kömürü, Zeolit, Öğütülmüş cibre
ÇBÇ	: Çiçek burnu çürüklüğü

ABBREVIATIONS

P	: Perlite
Z	: Zeolite
Ch	: Charcoal
UGm	: Unground Grape marc
GGm	: Ground Grape marc
Wa	: Wetting agent
WaGChPGGm	: Wetting agent, Gypsum, Charcoal, Perlite, Ground Grape marc
GChZUGm	: Gypsum, Charcoal, Zeolite, Unground Grape marc
UGm	: Unground Grape marc
WaGChUGm	: Wetting agent, Gypsum, Charcoal, Unground Grape marc
GPGGm	: Gypsum, Perlite, Ground Grape marc
WaGChZUGm	: Wetting agent, Gypsum, Charcoal, Zeolite, Unground Grape marc

Şekil 4.1. Farklı fide ortamlarının köksüz fide boyu, köklü fide boyu ve kök uzunluğu üzerine etkileri	23
Şekil 4.2. Farklı fide ortamlarının köksüz fide ağırlığı, köklü fide ağırlığı ve kök ağırlığı üzerine etkileri	23
Şekil 4.3. Farklı fide ortamlarının gerçek yaprak sayısı ve gövde çapı üzerine etkileri	24
Şekil 4.4. Farklı fide ortamlarının çıkış yüzdesi ve çıkış hızı üzerine etkileri	24
Şekil 4.5. Farklı fide ortamlarının köksüz fide boyu, köklü fide boyu ve kök uzunluğu üzerine etkileri	28
Şekil 4.6. Farklı fide ortamlarının köksüz fide ağırlığı, köklü fide ağırlığı ve kök ağırlığı üzerine etkileri	28
Şekil 4.7. Farklı fide ortamlarının gerçek yaprak sayısı ve gövde çapı üzerine etkileri	29
Şekil 4.8. Farklı fide ortamlarının çıkış yüzdesi ve çıkış hızı üzerine etkileri	29
Şekil 4.9. Birinci fide denemesi	30
Şekil 4.10. Masalar üzerinde fideler ve besin tankı	30
Şekil 4.11. İkinci fide denemesi	30
Şekil 4.12. Perlit ortamında fideler	30
Şekil 4.13. NCb ortamında fideler	30
Şekil 4.14. Öcb ortamında fideler	30
Şekil 4.15. JPÖCb ortamında fideler	31
Şekil 4.16. JZÖCb ortamında fideler	31
Şekil 4.17. JOKZNCb ortamında fideler	31
Şekil 4.18. JOKZÖCb ortamında fideler	31
Şekil 4.19. NemGrJOKPÖCb ortamında fideler	32
Şekil 4.20. NemGrJOZÖCb ortamında fideler	32
Şekil 4.21. Torf ortamında fideler	32
Şekil 4.22. Meyve sayısı ölçütlerinin değerlendirilmesi	40
Şekil 4.23. Meyve ağırlığı ölçütlerinin değerlendirilmesi	40
Şekil 4.24. ÇBÇ'li meyve yüzdeleri	41
Şekil 4.25. Ortalama tek meyve ağırlıkları	41
Şekil 4.26. Ortalama meyve çapları	42
Şekil 4.27. Titre edilebilir asitlik (%) ve toplam suda çözünebilir kuru madde (%)	42
Şekil 4.28. 10 L'lik siyah naylon torbalara dikilmiş fideler	43
Şekil 4.29. Sera toprağında fideler	43
Şekil 4.30. Askıya alınmış bitkiler	43
Şekil 4.31. 4 salkımlı ve uç alma yapılmış bitkiler	43
Şekil 4.32. Beyaz olum döneminde meyveler	44
Şekil 4.33. Kırmızı olum döneminde meyveler	44
Şekil 4.34. Çiçek burnu çürük meyveler	44
Şekil 4.35. Hasata gelmiş meyve	44

ÇİZELGELER DİZİNİ**Sayfa No**

Çizelge 1.1. Cibrenin içeriği ile ahır gübresinin karşılaştırılması (Kılıç,1990)	1
Çizelge 3.1.Deneme deseni ve damla sulama sistemi	10
Çizelge 3.2. Ortamların hacim ağırlıkları	13
Çizelge 3.3. Ortamların kimyasal özellikleri (ppm)	14
Çizelge 3.4. Ortamların kimyasal özellikleri (ppm)	14
Çizelge 3.5. Öğütülmemiş cibre analizi	14
Çizelge 3.6. Torf analizi	15
Çizelge 3.7. Toprak analizi	15
Çizelge 3.8. Ortamların pH ve EC'leri	15
Çizelge 3.9. Fide denemesi üretim planı	19
Çizelge 3.10. Dikim denemesi üretim planı	19
Çizelge 4.1. Birinci fide denemesi ölçütlerinin değerlendirilmesi	22
Çizelge 4.2. İkinci fide denemesi ölçütlerinin değerlendirilmesi	27
Çizelge 4.3. Dikim denemesi ölçütlerinin değerlendirilmesi	38
Çizelge 4.4. Dikim denemesi ölçütlerinin değerlendirilmesi	39

EK ÇİZELGELER DİZİNİ**Sayfa No**

Ek Çizelge 1. Köksüz fide boyu 1'e ait varyans analiz tablosu	49
Ek Çizelge 2. Köklü fide boyu 1'e ait varyans analiz tablosu	49
Ek Çizelge 3. Kök uzunluğu 1'e ait varyans analiz tablosu	49
Ek Çizelge 4. Köklü fide ağırlığı 2'ye ait varyans analiz tablosu	49
Ek Çizelge 5. Köksüz fide ağırlığı 2'ye ait varyans analiz tablosu	49
Ek Çizelge 6. Kök ağırlığı 1'e ait varyans analiz tablosu	50
Ek Çizelge 7. Gerçek yaprak sayısı 1'e ait varyans analiz tablosu	50
Ek Çizelge 8. Gövde çapı 1'e ait varyans analiz tablosu	50
Ek Çizelge 9. Köksüz fide boyu 2'ye ait varyans analiz tablosu	50
Ek Çizelge 10. Köklü fide boyu 2'ye ait varyans analiz tablosu	50
Ek Çizelge 11. Kök uzunluğu 2'ye ait varyans analiz tablosu	51
Ek Çizelge 12. Köklü fide ağırlığı 2'ye ait varyans analiz tablosu	51
Ek Çizelge 13. Kök ağırlığı 2'ye ait varyans analiz tablosu	51
Ek Çizelge 14. Köksüz fide ağırlığı 2'ye ait varyans analiz tablosu	51
Ek Çizelge 15. Gerçek yaprak sayısı 2'ye ait varyans analiz tablosu	51
Ek Çizelge 16. Gövde çapı 2'ye ait varyans analiz tablosu	52
Ek Çizelge 17. Erkençi meyve sayısı varyans analiz tablosu	52
Ek Çizelge 18. Erkençi meyve ağırlığı varyans analiz tablosu	52
Ek Çizelge 19. Toplam meyve sayısı varyans analiz tablosu	52
Ek Çizelge 20. Toplam meyve ağırlığı varyans analiz tablosu	52
Ek Çizelge 21. ÇBÇ'li meyve sayısı varyans analiz tablosu	53
Ek Çizelge 22. ÇBÇ'li toplam meyve ağırlığı varyans analiz tablosu	53
Ek Çizelge 23. Pazarlanabilir meyve sayısı varyans analiz tablosu	53
Ek Çizelge 24. Pazarlanabilir meyve ağırlığı varyans analiz tablosu	53
Ek Çizelge 25. ÇBÇ'li meyve ağırlığının toplam meyve ağırlığına oranı varyans analiz tablosu	53
Ek Çizelge 26. ÇBÇ'li meyve sayısının toplam meyve sayısına oranı varyans analiz tablosu	54
Ek Çizelge 27. ÇBÇ'li tek meyve ağırlığı varyans analiz tablosu	54
Ek Çizelge 28. Pazarlanabilir tek meyve ağırlığı varyans analiz tablosu	54
Ek Çizelge 29. Ortalama tek meyve ağırlığı varyans analiz tablosu	54
Ek Çizelge 30. Pazarlanabilir tek meyve çapı varyans analiz tablosu	54
Ek Çizelge 31. ÇBÇ'li meyve çapı varyans analiz tablosu	55
Ek Çizelge 32. Sitrük asit cinsinden titre edilebilir asitlik varyans analiz tablosu	55
Ek Çizelge 33. Toplam suda çözünebilir kuru madde varyans analiz tablosu	55
Ek Çizelge 34. Çıkış yüzdesi 1'e ait varyans analiz tablosu	55
Ek Çizelge 35. Çıkış hızı 1'e ait varyans analiz tablosu	55
Ek Çizelge 36. Çıkış yüzdesi 2'ye ait varyans analiz tablosu	56
Ek Çizelge 37. Çıkış hızı 2'ye ait varyans analiz tablosu	56

1. GİRİŞ

Cibre, şarap fabrikalarında üzümün sıkılıp suyu alındıktan sonra geriye kalan % 20 kadarlık üzüm posası olup, % 50'si kabuklardan, % 25'i çekirdek, % 25'i de üzüm çöplerinden oluşmaktadır. Cibrede organik madde N, P, K ve Ca olup, özellikle N ve K içeriği, ahır gübresinden daha yüksektir (Çizelge 1.1). Fakat cibrede ahır gübresindeki kadar bakteri olmadığından, cibredeki maddeler daha güç parçalanır. Bu nedenle içerdiği besin elementleri ahır gübresinden daha geç yararlı hale gelir ve çürütüldükten sonra kullanımı daha uygundur (Kılıç, 1990).

Çizelge 1.1. Cibrenin içeriği ile ahır gübresinin karşılaştırılması (Kılıç, 1990)

İçerik	Taze Cibre (%)	Damıtılmış Cibre (%)	Ahır Gübresi (%)
Su	58.70	66.30	75.00
Organik maddeler	38.00	31.20	21.00
Azot	0.75	0.75	0.50
Fosforik asit	0.29	0.23	0.27
Potasyum	1.12	0.63	0.55
Kalsiyum	0.06	0.01	0.56

Cibrede bulunan şeker, tartarik asit ve yağ miktarları bir hayli değişiklik gösterir. Örneğin kırmızı şarap cibesinde şeker ya hiç yoktur ya da az kalmıştır, tartarik asit ise beyaz şarap cibesinden oldukça fazladır. Ülkemizde cibre, hayvan yemi ve gübre olarak değerlendirilmektedir. Hayvan yemi olarak kullanılacak cibre taze olmalıdır. Sirkeleşip, küflenmiş cibre hayvanlara zararlıdır. Kırmızı şarap cibesinde, şeker düşük olmasına karşın, alkol ve tartarik asit miktarı beyaz şarap cibesinden daha yüksek olduğundan hayvan yemi olarak yeğlenmez. Cibrenin besin değeri az olup, samaninkine yakındır. Şarap fabrikaları üzümün suyu sıkıldıktan sonra kalan cibreyi (% 50 kabuk, % 25 çekirdek, % 25 üzüm çöpü) hayvan yemi olarak satmaya çalışmakta, satamadıkları takdirde de çöpe atmaktadırlar. Bu da çevre kirliliği ve koku yaratmaktadır. Cibrenin hayvan yemi olarak kullanım seviyesi diğer yemlere göre çok düşüktür ve tarlada ahır gübresi yerine kullanımı da ülkemizde yaygın değildir.

Ülkemizde fide üretiminde en çok kullanılan ortamlar torf ve torf - perlit karışımları olup, hidroponik kültürde ise perlittir. Dünyada torf yataklarının gittikçe azalması ve torfun pahalı olması araştırmacıları sürekliliği olan ucuz alternatif ortamlar bulmaya zorlamış olup,

buna en son örnek Hindistan cevizi lifi (coir pith, coir fiber veya coco peat)'dir. Hindistan cevizi meyve kabuğuna ait lifli artıkların çürütülmesiyle sağlanan hindistan cevizi, torf yerine Avrupa, ABD ve Avustralya'da kullanılmakta olup, ülkemiz tarafından da ithal edilmektedir. Ayrıca tarım şirketlerimiz Almanya, Litvanya, Fransa ve Belçika'dan torf da ithal edip, piyasaya sürmektedir. Bu iki ürünün ithali sürekli döviz kaybına neden olmaktadır.

Ülkemizde hidroponik kültürde en çok kullanılan ortam perlittir. Portekiz ve İtalya'da cibre fide üretiminde torf yerine ve hidroponik kültürde ise perlit ve kayayünü yerine ticari olarak 1990'dan beri kullanılmasına karşın ülkemizde henüz ticari üretime girmemiştir.

Paket olarak satılan kök ortamlarından torfun eldesinde, torf yataklarından çıkarılan torf, öğütülüp, pH'ını ayarlamak için kireç ve besin değerini düzenlemek için ana ve iz elementler katıldıktan sonra paketlenerek satılmaktadır. Hindistan cevizi lifi (coco peat) eldesinde ise meyve kabukları çürütülmekte, lifli kısım çıkarılıp, öğütülerek pH ve besin değeri ayarlanarak, paketlenip, piyasaya sürülmektedir. Cibre ise şu anda dünyada şarap fabrikalarından alındıktan sonra çürütülüp, fide ve hidroponik kültürde bitki yetiştiriciliğinde kullanılmakta, bu haliyle, paketlenip, satılmaya uygun olmadığından kullanımı ve ticari önemi düşük seviyede kalmaktadır. Cibrenin torf ve coco peat'e alternatif olabilmesi için onlar gibi standart ve homojen bir yapıya dönüştürülmesi, çimlenebilir tohum, hastalık, zararlı ve yabancı madde içermemesi gerekmektedir..

Cibrenin, torf ve coco peat gibi paketlenip satılabilmesi kullanımını ve ekonomik önemini artıracaktır. Bunun için cibrenin öğütülmesi şarttır. Şu anda dünyada öğütülmüş cibrenin kullanımı ile ilgili bir çalışma yapılmamaktadır. Tüm araştırmalar öğütülmemiş cibrenin fide üretimi ve hidroponik kültürde kullanımı ile ilgilidir. Bu nedenle bizim araştırmalarımız öğütülmüş cibrenin kullanımına yöneliktir.

Ülkemizde henüz kendimize özgü bir yetiştirme ortamı yaratılamamıştır. Bizim amacımız kendimize özgü bir yetiştirme ortamı yaratarak, öğütülmüş cibre kullanımını pratiğe geçirip, torf, coco peat, perlit ve kayayünü gibi ulusal ve uluslararası alanda satılmasını mümkün kılarak, yetiştiriciye alternatif ucuz bir ortam sunmak ve ülkemizin ihracat gelirlerini de artırmaktır. Öğütülmüş cibre yapı olarak, torf ve coco peat'e benzeyen homojen bir ortama dönüşmektedir. Bunun katkı maddeleri ile fiziksel yapısı ve besin durumu iyileştirildikten sonra paketlenip satılması gerçekleşirse torf ve coco peat'e rakip olacak ve onların

kullanıldığı her alanda (fide, hidroponik bitki yetiştiriciliği, saksı çiçekleri üretim ve yetiştirilmesi) kullanılabilir.

Dünya’da torf yatakları gittikçe azaldığından torf fiyatları sürekli yükselmektedir. Şu anda piyasada satılan tek sürdürülebilir kök ortamı coco peat’tir. Torfun azalması coco peat’e olan talebi artıracığından coco peat fiyatları da yükselecektir. Öğütülmüş cibre de coco peat gibi sürdürülebilir ortam olduğundan hem ona rakip olacak hem de fiyatı yerli üretim nedeniyle ondan daha ucuz olacaktır. Bu da ülkemiz ekonomisi ve yetiştirici için büyük yarar sağlayacaktır.

Örtüaltı tarımında halen kullanılan kök ortamlarına karşı önerilecek yeni ortamın ucuz olması çok önemli olup, bu ucuz ortamın alternatif olduğu ortamlar kadar iyi sonuç vermesi, onlardan daha kolay bulunabilir olması ve çevre kirliliği de yaratmaması gereklidir. Öğütülmüş cibre ticari üretime girebilirse kök ortamı maliyetinde büyük bir azalma sağlayacaktır. Bir m³ cibre 12 TL, torf 350 TL, coco peat 250 TL, perlit 125 TL, zeolit 150 TL ve kayayünü de 500 TL civarındadır. Buna göre cibrenin fiyatının 29 katı torfun, 21 katı coco peat’in, 10 katı perlitin, 12 katı zeolit ve 42 katı da kayayününün fiyatıdır. Bu durumda ülkemize özgü, en ucuz ve en kolay bulunabilen, çevre kirliliği yaratmadan sürdürülebilir bir ortam, cibrenin kök ortamı olarak geliştirilmesiyle sağlanacaktır.

Öğütülmüş cibrenin kök ortamı olarak torf ve coco peat, hidroponik kültürde ise perlit ve kayayünü yerine kullanımı, onlar gibi paketlenip satılması gerçekleşirse, bu yetiştiriciler ve ülke ekonomisi açısından büyük bir kazanç sağlayacaktır. Araştırmamızın sonuçlarına dayandığı, “İnorganik ve Organik Maddeler Karıştırılmış Cibrenin, Fide Üretiminde ve Topraksız Tarımda, Yetiştirme Ortamı Olarak Kullanım Olanakları” ya da İngilizcesi “ The Possibilities of Using Grape Marc Mixed With Inorganic and Organic Materials as a Growing Media for Propagation and Soilless Culture ” isimli proje sonuç raporuna dayalı olarak, Tübitak Projesi olarak yapılmış olup, bu araştırmada çürütülüp, öğütülmüş ve öğütülmemiş cibrenin içine farklı inorganik ve organik maddeler katarak kuru cibrenin nemlendirilmesi kolay, fide üretimi ve hidroponik kültür için daha uygun bir ortam haline gelmesine çalışılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Chen ve ark. (1988) yaptıkları bir araştırmaya göre cibrenin çürütülmesi açığıdaki yığının ilk üç ayda onbeş günde bir alt üst edilmesi ve üç ay daha olgunlaşmaya bırakılmasıyla altı aylık bir zaman almaktadır. Yaptıkları araştırmada ahır gübresi, cibre, torf ve 1:1 (hacim/hacim) olarak: torf + ahır gübresi, torf + cibre ve % 80 torf + % 20 vermikülit karışımlarını *Ficus benjamina* cv. Star -light bitkisinin yetiştirilmesinde denemişlerdir. En iyi sonuç 1:1 karışımlarından alınmıştır. Cibrenin çok sulama gerektirmesi düşük su tutma kapasitesine bağlanmıştır. Sonuç olarak çürütülmüş ahır gübresi ve cibrenin torfa alternatif olarak çevre kirliliği yaratmayan ortamlar olmaları nedeni ile önerebileceğini açıklamışlardır.

Leoni ve ark. (1988) cibrenin 1985 yılından beri İtalya'da topraksız kültürde ticari olarak kullanıldığını belirtmişlerdir. Yaptıkları araştırmada 7 farklı ortamı: 1- Çakıl (4 - 6 mm), 2- % 50 perlit + % 50 torf, 3- Genleştirilmiş kil, 4- Sünger veya ponza taşı, 5- Kayayünü, 6- Perlit, 7- % 50 çakıl + % 50 damıtılmış cibreyi serada domates tarımında denemişlerdir. Tüm ortamlardan yeterli ürün alınmış olup pahalı ortamların kullanımı verimde önemli bir artış sağlamadığından ucuz ortamların kullanılabilirliğini açıklamışlardır.

Leoni and Madeddu (1992) sera domateslerinin yetiştirilmesinde fideleri damıtılmış cibre doldurulmuş 8 litre/bitki'lik beyaz renkli torbalara dikerek, besin çözeltisi ile yetiştirmişlerdir. Ekim ayından haziran ortasına denk süren tarımda 2,5 bitki/m² olup hasat 10 Mart'ta başlamış ve 15 Haziran'da bitmiştir. Ortalama verim 15 ton/da olup, iyi kontrol edilen seralarda ise 18 ton/da'ı geçmiştir. Sera toprağında yapılan geleneksel tarımda ise 11 ton/da ürün alınmıştır. Sardinya adasında cibre torba kültürünün 60 dekarlık bir alanı kapsadığı belirtilmektedir.

Reis ve ark. (1998) çam kabuğu kompostu ile üzüm cibresi kompostunu, domates fidesi üretimi için karşılaştırdıkları çalışmada, her iki substratı da torf ile % 25, % 50 ve % 75 oranında karıştırarak ve tek başlarına kullanmışlar, özellikle ilk yılda karışımlardaki domates bitkilerinde büyümenin, torf ile aynı veya daha iyi olduğunu belirtmişlerdir. % 100 çam kabuğu ve % 50 üzüm cibresi substratlarında, kaliteli domates fidesi yetiştirileceğini bildirmişlerdir.

Variş ve ark. (2000)'de ülkemizde topraksız tarım için en ucuz ortam ve yöntemin cibre ve cibre torba kültürü olacağını belirtip, bu kültür şeklinin özellik ve yöntemini açıklamışlar ve topraksız kültürde kullanılacak ortamın ucuz olması ve kolayca bulunabilmesinin yanında verim yönünden de diğer pahalı ortamlara yakın veya daha üstün olması gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca kullanılan ortamın çevre kirliliği yaratmaması için tarla topraklarına karıştırıldığında toprağın bünye ve yapısını iyileştirecek organik bir ortam olmasının da bir avantaj olduğunu yazmışlardır. Cibrenin tüm bu özellikleri taşıması nedeniyle de gelecekte topraksız kültürde en fazla kullanılacak ortam olacağını vurgulamışlar, yetiştirme sırasında cibre torbalarından dışarı akan besin çözeltisinin bir havuzda biriktirilip, tarla bitkilerine veya meyve bahçelerine verilerek ya da kapalı hidroponik sisteme geçilip, aynı besin çözeltisi, suyun sertliğine göre 30 - 70 gün kullanılarak, çevre kirliliğinin önüne geçilebileceğini belirtip, insanoğlunun doğayı kontrol edip en yüksek ürünü almaya çalışırken, doğayı da bozmamaya özen göstermesi gerektiğini, aksi halde doğanın dönüp dolaşp eninde sonunda intikamını alacağını açıklamışlardır.

Reis ve ark. (2001) açık ve kapalı sistemlerde hidroponik domates tarımında cibre ve kayayününü karşılaştırmış cibrenin toplam gözenek hacminin (% 84,3 hacim/hacim) ve hava kapasitesinin (% 59) yüksek olduğunu fakat alınabilir su kapasitesinin düşük olduğunu (% 1,2) buna karşın kayayününün toplam gözenek hacminin daha yüksek olduğunu (96,7) fakat daha düşük hava kapasitesi (14,9) içerdiğini belirtmiştir. Isıtılan plastik serada 15 litrelik kayayünü bloklarında ve 30 litrelik cibre torbasında Kasım - Haziran döneminde iki yıl domates yetiştirilmiş, ilk yıl kayayününde ve cibrede açık ve kapalı sistemde yetiştirilen domateste istatistiksel bir verim farkı görülmemiştir. Kayayününden 15,6 ton/da, cibreden ise 16,6 ton/da ürün alınmıştır. İkinci yıl kayayünü ve cibreyi kapalı sistemde denemiş, ayrıca birinci denemede kullandığı cibreyi ikinci yıl da kullanarak yeni cibrede ve kullanılmış cibrede yetiştirilen domates bitkilerini karşılaştırmıştır. Konuların hiçbirinde istatistiksel bir fark görülmemiştir. Sonuçlar, cibrenin açık ve kapalı hidroponik sistemde kullanılabilceğini göstermiştir.

Variş ve Eminoğlu (2003) örtüaltı tarımında kullanılan ve kullanılabilcek olan ortamların fiziksel ve kimyasal özelliklerini açıkladıkları yayında topraklı ve topraksız (inorganik ve organik) ortamların özelliklerini açıklamışlar ve ülkemizde kendimize özgü bir yetiştirme ortamı yaratılmasının önemini vurgulamışlardır.

Variş ve ark. (2004) serada fide üretiminde kullanılan ve kullanılabilir kök ortamlarının domates fidelerinin gelişmesine etkileri yönünden karşılaştırılmasına yönelik çalışmada: Torf, iki yıllık cüruf, bir ve iki yıllık öğütülmüş cibre, öğütülmemiş iki yıllık cibre, perlit ve bunların karışımlarını içeren 26 farklı kök ortamında domates fidelerinin gelişmelerini incelemişler ve aşağıdaki önerileri yapmışlardır: **1)** Öğütülmemiş cibrenin tek başına kullanımı uygun değildir. Çünkü kuruyunca su tutmamakta, yetiştirme sırasında bazı üzüm çekirdekleri çimlenmekte, su tutmadığı için özellikle küçük tohumlu sebzelerin çimlenmesinde sorun çıkmaktadır. Ayrıca bu cibre, torf gibi paketlenip satılacak albeniye de sahip değildir. **2)** Öğütülmüş cibrenin (0,5 - 2,0 mm tanecikli) tek başına kullanımı da uygun değildir. Ortamın nemlendirilmesi çok zor olmakta, suyu kolayca geçirmemekte, çok su tutmakta ve sıkışmaktadır. Öğütülmüş cibrenin öğütülmemişe göre avantajları: daha homojen bir yapıya sahip olması, üzüm çekirdekleri kırıldığından çimlenme göstermemeleri ve görünüş olarak torfa benzediğinden daha iyi bir albeniye sahip olmasıdır. Suyu geçirip daha iyi havalanması için yem kırma makinesinde daha büyük delikli bir elek kullanılması ve parçacık büyüklüğünün en az 3 mm veya hacimdeki taneciklerin % 80'inin süper iri perlit gibi 1,5 - 5,0 mm iriliğinde kırılması gerekir. **3)** Cürufun tek başına kullanımı zordur. pH'ı düşük ve tuzluluğu yüksek olup, zehirli kükürt bileşiklerinin çıkması ve tuzluluğun düşmesi için açıkta bir yıl bekletilmesi gerekir. Cüruf standart da değildir. Çok ince taneciklerin yanında çok iri parçaları da içerdiğinden 1 cm'lik elekten geçirilmesi gerekir. Bulunabilirse kok kömürü cürufu veya kula volkanik cürufu diğer kömür cüruflarından daha iyi sonuç verebilir.

Sonuç olarak cibrenin torfa alternatif olabilmesi için torf gibi standart ve homojen bir yapıya dönüştürülmesi, çimlenebilir tohum, böcek ve yabancı madde içermemesi, iyi havalandırılan ve yeterli su tutan bir ortam haline getirilmesi gerekir. Torfa benzeyen, albenisi artırılmış bir öğütülmüş cibre torfun yerine geçebilir. Fide yetiştiriciliğinin yanında cibre, topraksız kültürde perlit, kayayünü ve hindistan cevizi lifi yerine de kullanılabilir. Cibrenin onlar yerine kullanılması ülke ekonomisine de büyük yarar sağlar. Ayrıca serada toprağın organik maddesini artırmak için ahır gübresi yerine de kullanılabilir.

Öğütülmüş cibrenin torf gibi uygun bir ortam haline getirilmesine kadar geçecek sürede, bu denemede çimlenmeden sonra hiç fide kaybı olmayan ve % 100 tomurcuklu fidelerin üretildiği cibre + cüruf karışımları olan: öğütülmüş iki yıllık cibre + cüruf (3:1 hacim/hacim), öğütülmüş iki yıllık cibre + cüruf (1:1) veya öğütülmüş bir yıllık cibre + cüruf (1:2) ortamlarından herhangi biri kullanılabilirse de, bu ortamlar içinde ekim öncesi tuzluluğu

en düşük olup, havalanma yönünden daha iyi olan, öğütölmüş bir yıllık cibre + cüruf (1:2) karışımının kullanılması daha uygundur.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma fide üretimi ve topraksız yetiştiricilik olmak üzere birbirinden bağımsız iki deneme şeklinde yapılmıştır.

Birinci deneme olan fide üretimi denemesinde 16 konu (Şekil 4.9, Şekil 4.10, Şekil 4.11, Şekil 4.12, Şekil 4.13, Şekil 4.14, Şekil 4.15, Şekil 4.16, Şekil 4.17, Şekil 4.18 ve Şekil 4.19, Şekil 4.20, Şekil 4.21) 3 tekerrürlü tesadüf blokları deneme desenine göre düzenlenmiştir. Fide denemesi Haziran - Eylül 2009 döneminde iki kez yapılmıştır. Her parselde 15 fide olup, bir defada 720 fide, fide denemesi iki kez yapılacağından toplamda 1440 fide yetiştirilmiştir (Çizelge 3.9).

3.1. Fide Denemesi Konuları

Yüzdeler Hacim/Hacim'dir.

- 1) Perlit (P)
- 2) Öğütülmemiş cibre (NCb)
- 3) Öğütülmüş cibre (Öcb)
- 4) 10 g/L jips + % 25 perlit + % 75 öğütülmemiş cibre (JPNCb)
- 5) 10 g/L jips + % 25 perlit + % 75 öğütülmüş cibre (JPÖCb)
- 6) 10 g/L jips + % 25 zeolit + % 75 öğütülmemiş cibre (JZNCb)
- 7) 10 g/L jips + % 25 zeolit + % 75 öğütülmüş cibre (JZÖCb)
- 8) 10 g/L jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 perlit + % 60 öğütülmemiş cibre (JOkPNCb)
- 9) 10 g/L jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 perlit + % 60 öğütülmüş cibre (JOkPÖCb)
- 10) 10 g/L jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 zeolit + % 60 öğütülmemiş cibre (JOkZNCb)
- 11) 10 g/L jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 zeolit + % 60 öğütülmüş cibre (JOkZÖCb)
- 12) 1 g/L nemlendirici granül polimer + 10 g/L jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 perlit + % 60 öğütülmemiş cibre (NemGrJOkPNCb)
- 13) 1 g/L nemlendirici granül polimer + 10 g/L jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 perlit + % 60 öğütülmüş cibre (NemGrJOkPÖCb)

14) 1 g/L nemlendirici granül polimer + 10 g/L jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 zeolit + % 60 öğütülmemiş cibre (NemGrJOkZNCb)

15) 1 g/L nemlendirici granül polimer + 10 g/L jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 zeolit + % 60 öğütülmüş cibre (NemGrJOkZÖCb)

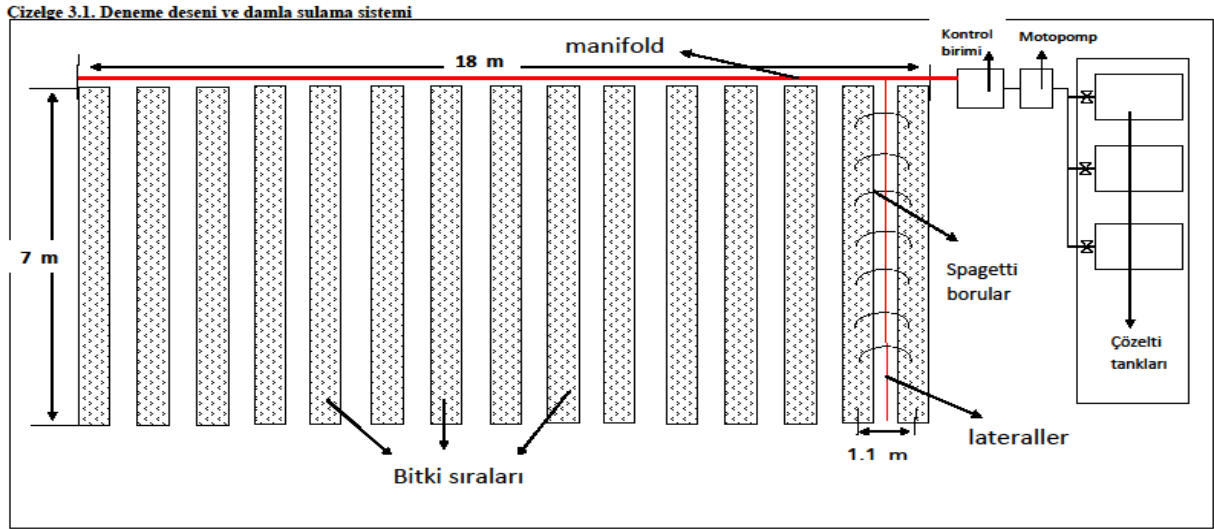
16) Torf

İkinci deneme olan topraksız tarım ile ilgili denemede fideler ticari bir üretim firmasından hazır olarak satın alınıp, 16 kök ortamına (Şekil 4.28) dikilmiştir. Topraksız kültür için 10 L'lik siyah naylon torbalara dikim yapılmış ve deneme 3 yinelemeli tesadüf blokları deneme desenine göre uygulanmıştır. Kontrol konusu olan sera toprağında (Şekil 4.29 ve Şekil 4.30) parselde 10 bitki, torba kültüründe ise parselde 5 bitki vardır. Bu durumda 16 konu olup, toplam toprakta 30 bitki, torba kültüründe ise 225 bitki olup, denemede toplam 255 bitki yetiştirilmiştir (Çizelge 3.10). Çeşit olarak ALTESS F₁ (Antalya Tarım), sırik melez domates çeşidi (Tm, C₅, V, F₂, Fr, N) kullanılmıştır. Bu çeşit modern ısıtılmalı seralar için sezonluk salkım domatestir. Bitki yapısı güçlü olup, ortalama meyve ağırlığı 130 g, yuvarlak ve parlak kırmızı meyveli, çok yüksek verimlidir. Meyvelerin salkımdan kopma tabakası yoktur. Bu nedenle sadece salkım hasatına uygundur (Anonim, 2009).

3.2. Deneme Deseni, Damla Sulama ve Fertigasyon Tekniğine İlişkin Yöntem

Denemede toprak dışındaki konulara hidroponik çözelti verilmiştir. Çözeltinin içeriği mg/L olarak: 124 N, 41 P, 186 K, 125 Ca, 25 Mg, 57 S, 3 Fe, 0.7 Mn, 0.4 B, 0.2 Cu, 0.2 Zn ve 0.05 Mo'dur. Seyreltik çözeltinin pH'ı 5 – 5.7 , EC'si ise 1.6 – 1.8 mS/cm'dir. Bu çözelti fide döneminde ekimden hemen sonra perlit ve cibre karışımlarına her sulamada, torfa ise fidelerde 3 gerçek yaprak olunca yine her sulamada uygulanmıştır. Perlitteki fideler 700 ml'lik siyah naylon torbalarda, dipte 2.6 cm yüksekliğinde drenaj yarıkları bir besin havuzu kalacak şekilde, torbanın yanlarından açılarak yetiştirilmiş, diğer ortamlarda ise besin havuzu kullanılmamıştır. Dikimden sonra ise hidroponik yöntemle yetiştirilen perlit ve öğütülmemiş normal cibre içeren karışımlarda 10 L'lik siyah naylon torbanın tabanından 5 cm yukarıdan drenaj yarıkları açılarak besin havuzu oluşturulmuş, öğütülmüş cibre içeren karışımlarda ise havuz yapılmamıştır. Hem fide döneminde hem de dikim döneminde havuz içeren ortamlar için besin çözeltisi uygulama sıklığını belirlemek amacıyla fide döneminde 700 ml'lik saksı ve altlığı, dikim döneminde ise 10 L'lik saksı ve altlığı kullanılarak, havuzlar saksı altlıklarında oluşturulmuş, altlıklardaki çözelti bitmek üzereyken tüm bitkilere besin çözeltisi

uygulanmıştır (Şekil 4.28). Dikimden sonra haziran ayında günde 2 defa, 24 Haziran – 19 Temmuz arası günde 3 defa, 20 Temmuzta bitkiler 4 salkımda da meyve taşırken başlayarak deneme sonuna dek günde 4 defa besin çözeltisi uygulanmıştır. Topraktaki bitkilere ise dikimden sonra her sulamada Dosatron seyreltme cihazıyla 1/300 oranında seyreltiğinde 117 ppm N, 33 ppm P₂O₅ ve 133 ppm K₂O içeren seyreltik çözelti damla sulamayla uygulanmıştır. Bitkilerde sıra arası 100 cm, sıra üzeri de 40 cm'dir. Buna göre dekarda 2500 bitki olmaktadır (Çizelge 3.1).



Her sırada 15 adet saksı bulunmaktadır.

Sulama sistemi sırasıyla, su kaynağı, pompa birimi, kontrol birimi, boru hatları ve damlaticılardan oluşmuştur (Çizelge 3.1). Araştırma parsellerinin sulanması için gerekli olan sulama suyu, deneme alanı yakınından geçen şehir şebeke hattından alınarak, tanklara depolanmış, 10 L/s debideki suyu 3 m yüksekliğe basabilen ve benzinli motor ile çalışan santrifüj pompa ile sisteme verilmiştir. Sulama suyu kontrol biriminde damlaticıları tıkamayacak biçimde süzülüp, bitki besin maddeleri ile karıştırıldıktan sonra, basıncı ve debisi denetlenerek deneme parsellerine dağıtılmıştır. Kontrol birimi, hidrosiklon, gübre tankı, elekfiltre, dosatron, basınç regülatörü, sulama suyu ve basınç ölçümleri için su saati ile manometrelerden oluşturulmuştur. Her bir besin çözeltisi için sulamalar ayrı olarak

gerçekleştirilmiştir. Sulama sistemi içerisinde; ana boru hattı için 50 mm dış çaplı sert PE borular, manifold boru hatları için 16 mm dış çaplı yumuşak PE borular ve lateraller için üzerinde toprağın infiltrasyon hızına göre aralıkları ve debisi belirlenmiş in-line damlatıcıların bulunduğu 16 mm çapında yumuşak PE borular kullanılmıştır (Şekil 4.28).

3.3. Topraksız Dikim Denemesi Konuları

Yüzdeler Hacim/Hacim'dir.

- 1) Perlit (P)
- 2) Öğütülmemiş cibre (NCb)
- 3) Öğütülmüş cibre (Öcb)
- 4) 10 g/L jips + % 25 perlit + % 75 öğütülmemiş cibre (JPNCb)
- 5) 10 g/L jips + % 25 perlit + % 75 öğütülmüş cibre (JPÖCb)
- 6) 10 g/L jips + % 25 zeolit + % 75 öğütülmemiş cibre (JZNCb)
- 7) 10 g/L jips + % 25 zeolit + % 75 öğütülmüş cibre (JZÖCb)
- 8) 10 g/L jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 perlit + % 60 öğütülmemiş cibre (JOkPNCb)
- 9) 10 g/L jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 perlit + % 60 öğütülmüş cibre (JOkPÖCb)
- 10) 10 g/L jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 zeolit + % 60 öğütülmemiş cibre (JOkZNCb)
- 11) 10 g/L jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 zeolit + % 60 öğütülmüş cibre (JOkZÖCb)
- 12) 1 g/L nemlendirici granül polimer + 10 g/L jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 perlit + % 60 öğütülmemiş cibre (NemGrJOkPNCb)
- 13) 1 g/L nemlendirici granül polimer + 10 g/L jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 perlit + % 60 öğütülmüş cibre (NemGrJOkPÖCb)
- 14) 1 g/L nemlendirici granül polimer + 10 g/L jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 zeolit + % 60 öğütülmemiş cibre (NemGrJOkZNCb)
- 15) 1 g/L nemlendirici granül polimer + 10 g/L jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 zeolit + % 60 öğütülmüş cibre (NemGrJOkZÖCb)
- 16) Toprak

3.4. Ortamların Hazırlanmasında Kullanılan Materyallerin Kullanım Amacı ve İçerikleri

3.4.1. Odun kömürü (mangal kömürü)

Harca, aşırı suyu ve zararlı maddeleri emip, havalı ve hafif bünyeli bir ortam yaratması için katılır. Harçtaki asitliği engeller, karbondan ibaret olup bitkiye besin sağlamaz.

3.4.2. Jips (alçıtaşı)

Ortamın pH değerinin yükseltilmesinin istenmediği, ancak bitkiye yeterli kalsiyum sağlanmak istendiği durumlarda uygulanır. Örneğin, domateslerde çiçek burnu çürüklüğüne karşı toprağa % 0.6'lık $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (% 23 Ca, % 19 S) eriyiği uygulanır

3.4.3. Zeolit

Volkanik kayalardan oluşan alüminyum silikattır. Yüksek katyon değişim kapasitesine sahip olup çok ince bal peteği gibi gözeneklidir. Amonyum ve potasyumu yavaş yavaş ortama verir fosfor tutmaz.

3.4.4. Perlit

Volkanik alüminyum silikattır. Ülkemizde topraksız tarımın ana maddesidir.

3.5. Yapılacak Ölçüm, Sayım ve Değerlendirme

Ortamların fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek için ölçüm ve analizler yapılmıştır.

3.5.1. Ortamların fiziksel ve kimyasal özellikleri

Deneme ortamlarının her birinden aldığımız örneklerden elde edilen hacim ağırlıkları Çizelge 3.2' de verilmiştir.

Cizelge 3.2. Ortamların hacim ağırlıkları

Konular	Hacim Ağırlığı (g/cm³)
1 P	0.12
2 NCb	0.69
3 Öcb	0.86
4 JPNCb	0.54
5 JPÖCb	0.63
6 JZNCb	0.69
7 JZÖCb	0.98
8 JOkPNCb	0.59
9 JOkPÖCb	0.70
10 JOkZNCb	0.85
11 JOkZÖCb	0.91
12 NemGrJOkPNCb	0.66
13 NemGrJOkPÖCb	0.68
14 NemGrJOkZNCb	0.82
15 NemGrJOkZÖCb	0.94
16 Torf	0.28
17 Toprak	1.39

3.5.2. Analiz yöntemleri

Metotlar TSE'nin metotlarıdır.

- a) Azot için kullanılan metot ve cihazlar; AOAC 992.15 - 1992 ; crude protein in meat and meat products including pet foods.
- b) Metaller için kullanılan metotlar ve cihazlar; A) TS ISO 10381 - 5, 2006 ; toprak kalitesi, numune alma-bölüm 5. kent ve endüstri alanlarındaki toprak kirlenmesinin incelenmesi kuralları. B) TS 9923, 1992; toprak kalitesi-yüzey toprakta numune alma, numunelerin taşıma ve muhafaza kuralları. C) NMKL 161 - 1998; metals. determination by atomic absorption spectrophotometry after wet digestion in a microwave oven.
- c) Kadmiyum ve kurşun kullanılan metot ve cihazlar; atomik absorpsiyon grafit cihazı.
- d) Bor için kullanılan metot ve cihazlar; perkin elmer optima 2000 ICPOES.
- e) Bakır, çinko, demir ve krom için kullanılan metot ve cihazlar; atomik absorpsiyon flame spektrofotometre.
- f) Civa için kullanılan metot ve cihazlar; AAF. Hidrör sisteminde bakıldı.

3.5.3. Ortamların kimyasal özellikleri konusunda çizelgeler

Çizelge 3.3. Ortamların kimyasal özellikleri (ppm)

Ortamlar	Pb	Cd	Zn	Cu	Fe	Cr
Zeolit	26.23	0.079	0.079	6.50	1625	0.00
Toprak	10.39	0.079	0.079	20.43	1917	46.58
Odun Kömürü	3.41	0.241	0.241	3.56	555	0.00
Perlit	0.00	0.057	0.057	0.00	413	0.00
Cibre	7.56	0.111	0.111	17.50	1957	11.93

Çizelge 3.4. Ortamların kimyasal özellikleri (ppm)

Ortamlar	B	% N	K	Mg	Ca	P
Zeolit	34.92	0.04	13646	4601	12669	50.96
Toprak	78.01	0.24	4279	6807	12112	1465
Odun Kömürü	16.49	0.37	6651	805	17265	835
Perlit	5.85	0.01	295	16	68.60	0.00
Cibre	60.18	1.01	7882	3445	6865	979

Çizelge 3.5. Öğütülmemiş cibre analizi

Parametre	Analiz Sonucu	Birim % (A/A)	Metod
N	1.15	%	Kjeldahl
P	0.13	%	Yaş Yakma-ICP
K	1.30	%	Yaş Yakma-ICP
Ca	0.98	%	Yaş Yakma-ICP
Mg	0.50	%	Yaş Yakma-ICP
Zn	32.10	Ppm	Yaş Yakma-ICP
Mn	379	Ppm	Yaş Yakma-ICP
Cu	28	Ppm	Yaş Yakma-ICP
Fe	1430	Ppm	Yaş Yakma-ICP
S	0.11	%	Yaş Yakma-ICP

Çizelge 3.6. Torf analizi

Parametre	Analiz Sonucu	Birim % (A/A)	Metod
N	1.040	%	Kjeldahl
P	0.094	%	Yaş Yakma-ICP
K	0.240	%	Yaş Yakma-ICP
Ca	1.860	%	Yaş Yakma-ICP
Mg	0.320	%	Yaş Yakma-ICP
Zn	22.200	Ppm	Yaş Yakma-ICP
Mn	75.600	Ppm	Yaş Yakma-ICP
Cu	16.700	Ppm	Yaş Yakma-ICP
Fe	1277	Ppm	Yaş Yakma-ICP
S	0.380	%	Yaş Yakma-ICP

Çizelge 3.7. Toprak analizi

Parametre	Analiz Sonucu	Birim % (A/A)	Metod
Ph	7.470		Saturasyon
Tuz	0.078	%	E.İletkenlik
Kieç	2.240	%	Kalsimetre
Doygunluk	40	%	Saturasyon
Organik Madde	3.240	%	Walkley Black
Toplam N	0.160	%	Kjeldahl
P	116	ppm	Olsen
K	532	ppm	Amonyum Asetat
Ca	4238	ppm	Amonyum Asetat
Mg	406	ppm	Amonyum Asetat
Fe	4.500	ppm	DTPA
Cu	1.170	ppm	DTPA
Zn	1.720	ppm	DTPA
Mn	3.200	ppm	DTPA

Çizelge 3.8. Ortamların pH ve EC'leri

Ortamlar	pH	EC (mS/cm)
Zeolit	8.37	0.140
Odun Kömürü	9.26	2.100
1 P	7.37	0.025
3 Öcb	6.90	1.300
4 JPNCb	6.34	3.200
5 JPÖCb	6.34	3.600
6 JZNCb	6.99	0.480
7 JZÖCb	6.84	0.920
8 JOkPNCb	6.90	3.400
9 JOkPÖCb	7.14	2.100
10 JOkZNCb	6.55	3.700
11 JOkZÖCb	6.91	2.200
12 NemGrJOkPNCb	6.67	3.900
13 NemGrJOkPÖCb	7.35	2.400
14 NemGrJOkZNCb	6.81	2.700
15 NemGrJOkZÖCb	6.90	2.800

Ortamlara ait kimyasal özellikler ppm olarak Çizelge 3.3 ve Çizelge 3.4'de, öğütülmemiş cibre analizi Çizelge 3.5'de, torf analizi Çizelge 3.6'da ve toprak analizi Çizelge 3.7'de belirtilmiştir.

Ölçüm Süspansiyon Yöntemi: Bir hacim (50 ml) örneğe, 2 hacim (100 ml) saf su katılarak sağlanan çözelti 24 saat bekletilip karıştırıldıktan sonra pH ve EC'ler ölçülmüştür Çizelge 3.8.

3.5.4. Bitki gelişmesi ve verimle ilgili ölçütler

3.5.4.1. Fidelere yapılan ölçütler

a) **Köklü fide boyu (cm)** : Büyüme ucundan kökün bittiği noktaya kadar cetvelle ölçülmüştür.

b) **Köklü fide ağırlığı (g)** : Fidenin kökündeki yetiştirme ortamı temizlenerek kökü ile beraber ağırlığı hassas terazide ölçülmüştür.

c) **Köksüz fide boyu (cm)** : Büyüme ucundan kök boğazına kadar cetvelle ölçülmüştür.

d) **Kök uzunluğu (cm)** : Kök boğazından kökün bittiği noktaya kadar cetvelle ölçülmüştür.

e) **Kök ağırlığı (g)** : Kök boğazından falçata ile kesilerek yetiştirme ortamı kökten temizlenmiş kökün ağırlığı hassas terazide ölçülmüştür.

f) **Köksüz fide ağırlığı (g)**: Kök boğazından kesilen fidenin, yapraklı olan kısmının ağırlığı hassas terazide ölçülmüştür.

g) **Gövde çapı (mm)** : Kotiledon yaprakların hemen üzerinden gövdenin çapı kumpas yardımı ile ölçülmüştür.

h) **Gerçek yaprak sayısı** : Fidedeki kotiledon yapraklar dışındaki ilk salkıma kadar olan yapraklar sayılmıştır.

ı) **Çıkış yüzdesi**: Fide üretim kaplarında her göze tek tohum ekilmiş ve her parsel için çıkış yüzdesi hesaplanmıştır.

i) **Çıkış hızı**:

$$\text{Çıkışa ortalama gün sayısı} = \frac{N_1 T_1 + N_2 T_2 + \dots + N_n T_n}{N_1 + N_2 + \dots + N_n}$$

T = Çıkışa gün sayısı

N₁ = T₁ gününde çıkan fide sayısı

N₂ = T₁ ve T₂ günleri arasında artış olarak çıkan fide sayısı

3.5.4.2. Dikimden sonra yapılan ölçütler

a) Ekimden ilk hasada kadar geçen gün sayısı (gün) : Her bitki için tohum ekiminden itibaren ilk hasada kadar geçen süre gün olarak hesaplanmıştır.

b) Erkenci (İlk dört hasatta) meyve sayısı : İlk dört hasatta bitki başına alınan meyveler sayılmıştır.

c) Erkenci (İlk dört hasatta) meyve ağırlığı (g) : İlk dört hasatta bitki başına alınan meyvelerin ağırlıkları ölçülmüştür.

d) Toplam meyve ağırlığı (g) : Bitki başına hasat edilen meyvelerin ağırlıkları ölçülmüştür.

e) Toplam meyve sayısı : Bitki başına alınan toplam meyve sayılmıştır.

f) Ortalama tek meyve ağırlığı (g) : Bitkide toplam meyve ağırlığı değeri bitkide toplam meyve sayısına bölünerek her parseldeki tek meyve ağırlığı hesaplanmıştır.

g) Pazarlanabilir meyve sayısı : Bitki başına alınan pazarlanabilir meyveler sayılmıştır.

h) Çatlak meyve sayısı : Bitki başına alınan çatlak meyveler sayılmıştır.

ı) Çatlak meyve sayısının toplam meyve sayısına oranı (%) : Bitkideki çatlak olan meyveler sayılıp, aynı bitkideki meyvelerin toplam sayısına oranlanmıştır.

i) Çatlak meyve ağırlığı (g) : Bitki başına hasat edilen çatlak meyvelerin ağırlıkları ölçülmüştür.

j) Çatlak meyve ağırlığının toplam meyve ağırlığına oranı (%) : Bitkideki çatlak olan meyvelerin ağırlığının, aynı bitkideki meyvelerin ağırlığına oranlanmıştır.

k) Çiçek burnu çürük meyve sayısı : Bitki başına alınan çiçek burnu çürük meyveler sayılmıştır.

l) Çiçek burnu çürük meyve sayısının toplam meyve sayısına oranı (%) : Bitki başına alınan çiçek burnu çürük meyvelerin sayısı aynı bitkilerdeki meyvelerin sayısına oranlanmıştır.

m) Çiçek burnu çürük meyve ağırlığı (g) : Bitki başına hasat edilen çiçek burnu çürüklüğü olan meyvelerin ağırlıkları ölçülmüştür.

n) Çiçek burnu çürük meyve ağırlığının toplam meyve ağırlığına oranı (%) : Bitkideki çiçek burnu çürük meyvelerin ağırlığı, aynı bitkideki toplam meyve ağırlığına oranlanmıştır.

o) Çürük meyve sayısı : Bitki başına alınan çürük meyveler sayılmıştır.

p) Çürük meyve sayısının toplam meyve sayısına oranı (%) : Bitki başına alınan çürük meyve sayısı, aynı bitkideki toplam meyve sayısına oranlanmıştır.

r) Çürük meyve ağırlığı (g) : Bitki başına hasat edilen çürük meyvelerin ağırlıkları ölçülmüştür.

s) Çürük meyve ağırlığının toplam meyve ağırlığına oranı (%) : Bitki başına alınan çürük meyvelerin ağırlıklarının toplamının aynı bitkideki toplam meyve ağırlığına oranlanmıştır.

t) Meyvedeki suda erir kuru madde : Hasattan sonra tam olgunluk döneminde her bitkiden seçilen 3 meyvede toplam kuru madde refraktometre ile ölçülmüştür.

u) Meyvedeki titrasyon asitliği (sitrik asit) (%) : Meyvenin tam olgunluk döneminde her bitkiden seçilen 3 meyvede titre edilebilir asitlik şu formüle göre hesaplanmıştır:

$$\text{Titrasyon asitliği (\%)} = \frac{\text{Harcanan NaOH (ml)} \times 0,0064 \times 100}{\text{Titre edilen örnek miktarı (ml)S}} \quad (\text{Cemeroğlu, 1992}).$$

w) **Pazarlanabilir ortalama tek meyve çapı (cm)** : Her hasatta her parselden tesadüfi seçilen bir meyvenin çapı ölçülerek, toplam hasat sayısına göre toplanan ölçümler hasat sayısına bölünerek, ortalama meyve çapı bulunmuştur. Çapı 3 cm'den küçük olan meyveler değerlendirilmeye alınmamıştır.

v) **Pazarlanabilir meyve ağırlığı (g)** : Bitki başına toplam meyve ağırlığından çatlak ve çürük meyve ağırlığı çıkarıldıktan sonra kalan değerdir.

y) **Pazarlanabilir ortalama tek meyve ağırlığı (g)** : Bitki başına pazarlanabilir meyve ağırlığının, bitki başına pazarlanabilir meyve sayısına bölünmesiyle elde edilen değerdir.

z) **Çiçek burnu çürük ortalama tek meyve ağırlığı (g)** : Bitki başına çiçek burnu çürük meyve ağırlığının, bitki başına çiçek burnu çürük meyve sayısına bölünmesiyle elde edilen değerdir.

Çizelge 3.9. Fide denemesi üretim planı

Dönem	Tarihler	
	1.Ekim	2.Ekim
Ekim Tarihi	26.06.2009	12.08.2009
Çıkış Başlangıcı	30.06.2009	17.08.2009
Fide Ölçümleri	21.07.2009	09.09.2009

Çizelge 3.10. Dikim denemesi üretim planı

Dönem	Tarih
Ege Fide Şirketi'nde Tohum Ekimi	15.04.2009
Dört Gerçek Yapraklı Fidelerin Dikimi	27.05.2009
Çiçeklenme Başlangıcı	05.06.2009
İlk Hasat	20.07.2009
Son Hasat	14.08.2009

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Birinci Fide Denemesi

4.1.1. Köklü fide boyu (cm)

En uzun köklü fide boyu perlitten alınmış, bunu torf ve 13 no'lu (NemGrJOkPÖCb) konu izlemiştir. En kısa köklü fide boyuda öğütölmüş cibreden alınmıştır (Çizelge 4.1, Şekil 4.1 ve Ek Çizelge 2).

4.1.2. Köklü fide ağırlığı (g)

Köklü fide ağırlığı en yüksek olan fideler perlitten alınmış, bunu torf izlemiş 10 no'lu (JOkZNCb) konu izlemiş, en hafif fideler ise öğütölmüş cibreden alınmıştır (Çizelge 4.1, Şekil 4.2 ve Ek Çizelge 4).

4.1.3. Köksüz fide boyu (cm)

En uzun köksüz fide boyu torftan alınmış, bunu perlit ortamı izlemiş ve üçüncü olarak 13 no'lu (NemGrJOkPÖCb) konu izlemiştir. En kısa köksüz fide boyu ise öğütölmüş cibreden alınmıştır (Çizelge 4.1, Şekil 4.1 ve Ek Çizelge 1).

4.1.4. Kök uzunluğu (cm)

En uzun köklü fideler perlitten alınmış, bunu 8 no'lu (JOkPNCb) konu izlemiş, kök uzunluğu en kısa konular ise öğütölmüş cibre ve 6 no'lu (JZNCb) konu olmuştur (Çizelge 4.1, Şekil 4.1 ve Ek Çizelge 3).

4.1.5. Kök ağırlığı (g)

Kök ağırlığı en yüksek olan fideler perlitten alınmış, bunu torf izlemiş, en düşük kök ağırlığı olan konular ise 10 no'lu (JOkZNCb) ve 11 no'lu (JOkZÖCb) konular olmuştur (Çizelge 4.1, Şekil 4.2 ve Ek Çizelge 6).

4.1.6. Köksüz fide ağırlığı (g)

Köksüz fide ağırlığı en yüksek olan ortam perlit olmuş, bunu torf izlemiş, üçüncü olarak da 10 no'lu (JOkZNCb) konu gelmiştir. En düşük köksüz fide ağırlığı ise öğütülmüş cibreden alınmıştır (Çizelge 4.1, Şekil 4.2 ve Ek Çizelge 5).

4.1.7. Gövde çapı (mm)

En kalın gövdeye sahip olan ortam perlit olmuş, bunu torf izlemiş ve üçüncü olarak 13 no'lu (NemGrJOkPÖCb) konu olmuştur. Öğütülmüş cibre en düşük gövde çapını vermiştir (Çizelge 4.1, Şekil 4.3 ve Ek Çizelge 8).

4.1.8. Gerçek yaprak sayısı

En fazla yaprak perlitten alınmış, bunu torf ve 13 no'lu (NemGrJOkPÖCb) konu izlemiş, en az yaprak ise öğütülmüş cibreden alınmıştır (Çizelge 4.1, Şekil 4.3 ve Ek Çizelge 7).

4.1.9. Çıkış yüzdesi

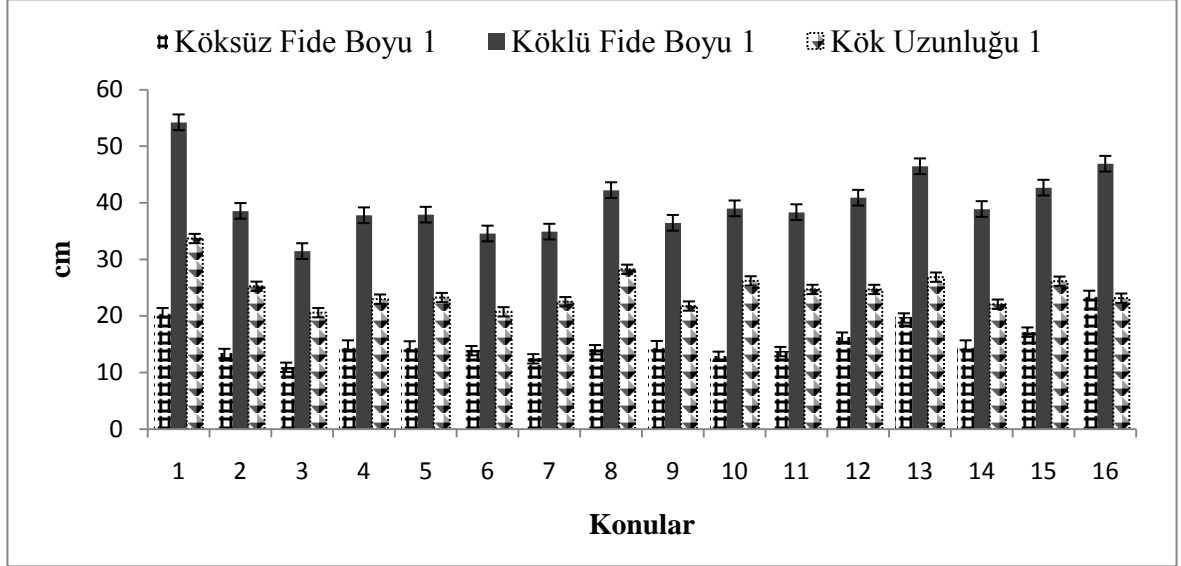
En düşük çıkış yüzdesi 3 no'lu (ÖCb) konudan alınmıştır. Diğer ortamlar arasında istatiksel olarak önemli bir fark yoktur (Çizelge 4.1, Şekil 4.4 ve Ek Çizelge 34).

4.1.10. Çıkış hızı

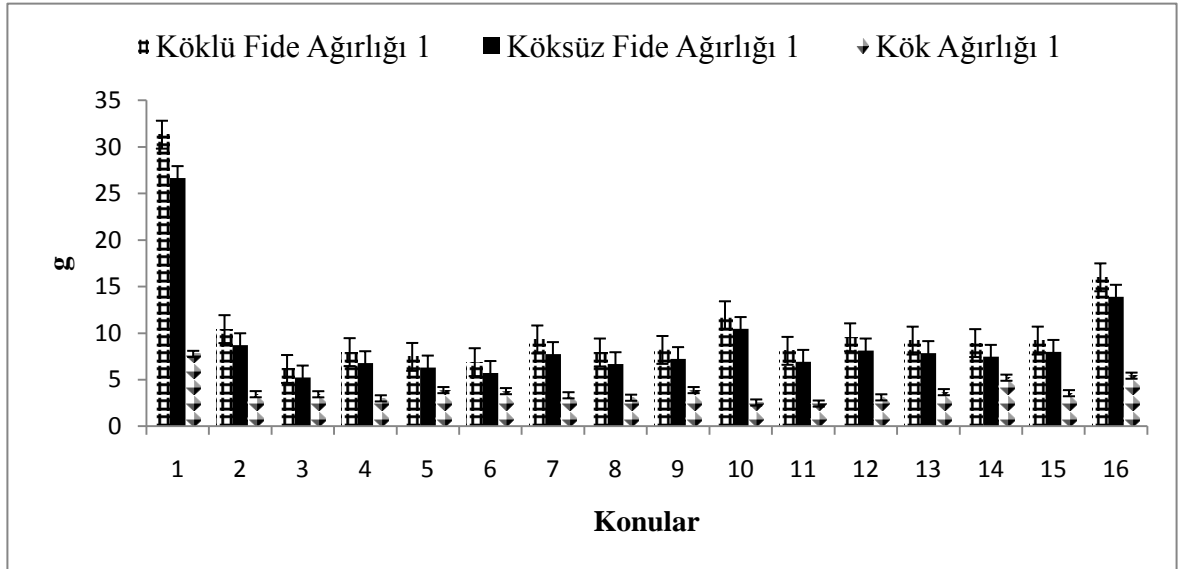
Konular arasında önemli bir fark yoktur (Çizelge 4.1, Şekil 4.4 ve Ek Çizelge 35).

Çizelge 4.1. Birinci fide denemesi ölçütlerinin değerlendirilmesi

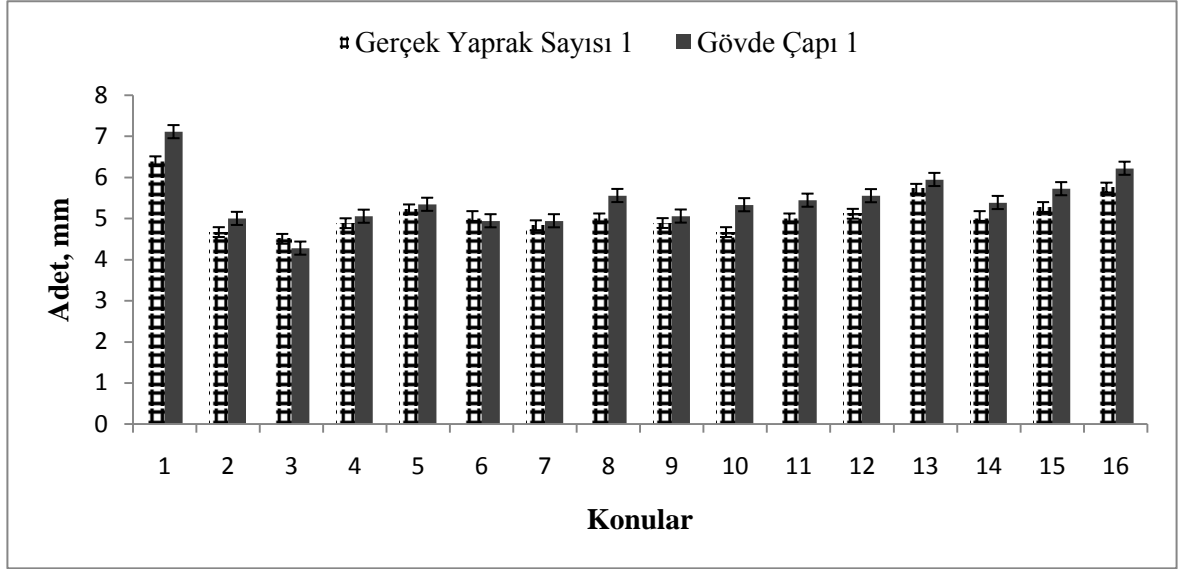
KONULAR	Köksüz Fide Boyu (cm)	Köklü Fide Boyu (cm)	Kök Uzunluğu (cm)	Köklü Fide Ağırlığı (g)	Köksüz Fide Ağırlığı (g)	Kök Ağırlığı (g)	Gerçek Yaprak Sayısı	Gövde Çapı (mm)	Çıkış Yüzdesi (%)	Çıkış Hızı (gün)
1 P	20.553 ab	54.220 a	33.667 a	31.313 a	26.657 a	7.777 a	6.390 a	7.110 a	78.00 a	6.890
2 NCb	13.333 defg	38.553 cd	25.220 bcd	10.437 cd	8.707 cd	3.450 bcd	4.667 de	5.000 e	87.000 a	6.487
3 Öcb	10.890 g	31.443 e	20.553 d	6.15 f	5.24 f	3.443 bcd	4.503 e	4.277 f	46.667 b	7.147
4 JPNCb	14.830 def	37.777 cde	22.947 bcd	7.967 def	6.780 def	3.003 cd	4.833 cde	5.053 e	75.33 a	6.907
5 JPÖCb	14.667 defg	37.887 cd	23.220 bcd	7.453 def	6.313 def	3.890 bcd	5.220 bc	5.343 cde	84.667 a	6.667
6 JZNCb	13.833 defg	34.553 de	20.720 d	6.887 ef	5.730 ef	3.777 bcd	5.057 cd	4.943 ef	84.667 a	7.113
7 JZÖCb	12.390 fg	34.887 de	22.497 bcd	9.330 cde	7.760 cdef	3.333 bcd	4.833 cde	4.943 ef	82.000 a	6.590
8 JOkPNCb	14.000 defg	42.153 bc	28.220 ab	7.927 def	6.673 def	3.070 cd	5.000 cde	5.557 bcde	77.667 a	6.297
9 JOkPÖCb	14.720 def	36.443 cde	21.723 cd	8.200 def	7.220 def	3.890 bcd	4.887 cde	5.057 de	93.000 a	6.307
10 JOkZNCb	12.830 efg	39.000 cd	26.170 bcd	11.927 c	10.450 c	2.557 d	4.667 de	5.333 cde	82.000 a	6.617
11 JOkZÖCb	13.667 defg	38.333 cd	24.667 bcd	8.103 def	6.923 def	2.443 d	5.000 cde	5.443 cde	75.333 a	6.973
12 NemGrJOkPNCb	16.220 cde	40.887 bcd	24.667 bcd	9.557 cde	8.143 cde	3.110 cd	5.113 cd	5.553 bcde	95.667 a	6.633
13 NemGrJOkPÖCb	19.610 bc	46.440 b	26.830 bc	9.203 cdef	7.867 cdef	3.670 bcd	5.720 b	5.947 bc	89.000 a	6.220
14 NemGrJOkZNCb	14.833 def	36.887 cde	22.053 cd	8.937 cdef	7.463 def	5.220 bc	5.057 cd	5.387 cde	93.333 a	6.460
15 NemGrJOkZÖCb	17.110 bcd	42.667 bc	26.110 bcd	9.207 cdef	7.993 cde	3.557 bcd	5.277 bc	5.723 bcd	91.000 a	6.823
16 Torf	23.610 a	46.890 b	23.113 bcd	15.997 b	13.913 b	5.437 b	5.750 b	6.220 b	91.000 a	6.563
%5 LSD	3.794	6.441	5.790	3.142	2.743	2.286	0.537	0.667	20.83	--



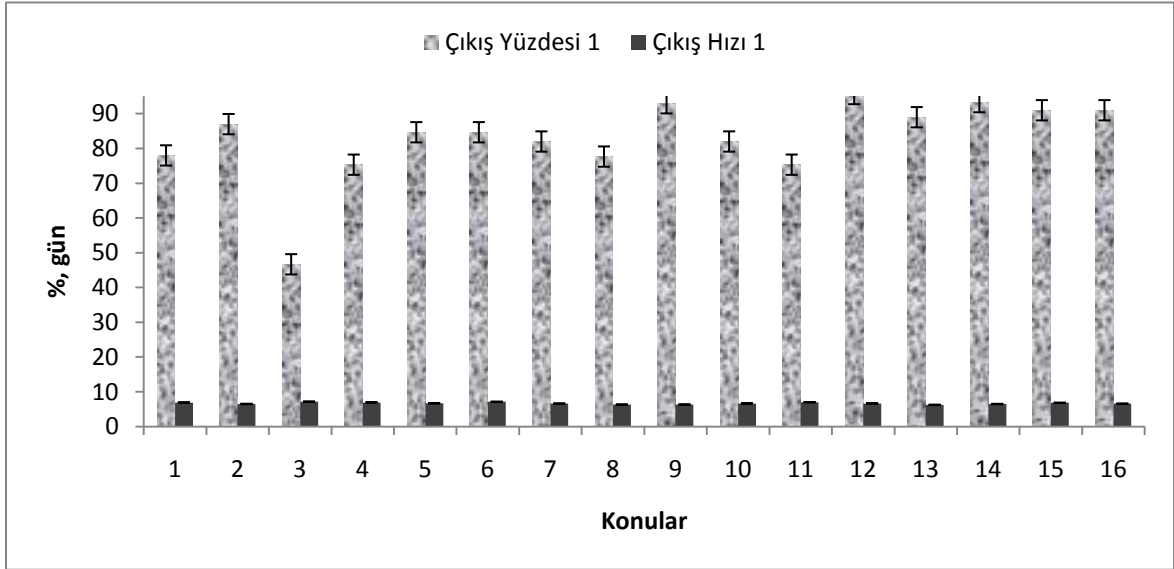
Şekil 4.1. Farklı fide ortamlarının köksüz fide boyu, köklü fide boyu ve kök uzunluğu üzerine etkileri



Şekil 4.2. Farklı fide ortamlarının köksüz fide ağırlığı, köklü fide ağırlığı ve kök ağırlığı üzerine etkileri



Şekil 4.3. Farklı fide ortamlarının gerçek yaprak sayısı ve gövde çapı üzerine etkileri



Şekil 4.4. Farklı fide ortamlarının çıkış yüzdesi ve çıkış hızı üzerine etkileri

4.2. İkinci Fide Denemesi

4.2.1. Köklü fide boyu (cm)

En uzun fideler perlitten alınmış, bunu torf izlemiş ve üçüncü olarak öğütülmemiş cibre gelmiştir. En kısa fideler ise 5 no'lu (JPÖCb) konudan alınmıştır (Çizelge 4.2, Şekil 4.5 ve Ek Çizelge 10).

4.2.2. Köklü fide ağırlığı (g)

En ağır fideler perlitten alınmış, bunu torf izlemiş ve üçüncü olarak da 10 no'lu (JOkZNCb) konu gelmiştir. En hafif fideler ise öğütülmüş cibreden alınmıştır (Çizelge 4.2, Şekil 4.6 ve Ek Çizelge 12).

4.2.3. Köksüz fide boyu (cm)

Köksüz fide boyu perlit ve torftan en uzun fideler alınmış, bunları öğütülmemiş cibre izlemiş, en kısa fideler ise öğütülmüş cibreden sağlanmıştır (Çizelge 4.2, Şekil 4.5 ve Ek Çizelge 9).

4.2.4. Kök uzunluğu (cm)

Kök uzunluğu yönünden ortamlar arasında istatistiksel bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.2, Şekil 4.5 ve Ek Çizelge 11).

4.2.5. Kök ağırlığı (g)

En ağır fideler perlitten alınmış, bunu torf izlemiş ve üçüncü olarak da öğütülmemiş cibre gelmiş, en düşük kök ağırlığı ise öğütülmüş cibreden sağlanmıştır (Çizelge 4.2, Şekil 4.6 ve Ek Çizelge 13).

4.2.6. Köksüz fide ağırlığı (g)

En ağır fideler perlitten alınmış, bunu torf izlemiş ve üçüncü olarak da 10 no'lu (JOkZNCb) konu gelmiştir. En hafif olarak da öğütülmüş cibreden elde edilen fideler gelmiştir (Çizelge 4.2, Şekil 4.6 ve Ek Çizelge 14).

4.2.7. Gövde çapı (mm)

Perlit en kalın fideleri vermiş, bunu torf izlemiş, üçüncü olarak da 10 no'lu (JOkZNCb) ve 13 no'lu (NemGrJOkPÖCb) konular gelmiştir. En ince fideler ise öğütülmüş cibreden alınmıştır (Çizelge 4.2, Şekil 4.7 ve Ek Çizelge 16).

4.2.8. Gerçek yaprak sayısı

En fazla yaprak perlitten alınmış, bunu torf izlemiş ve üçüncü olarak da öğütülmemiş cibre ve 12 no'lu (NemGrJOkPNCb) konu gelmiştir. En az yaprak ise öğütülmüş cibreden alınmıştır (Çizelge 4.2, Şekil 4.7 ve Ek Çizelge 15).

4.2.9. Çıkış yüzdesi

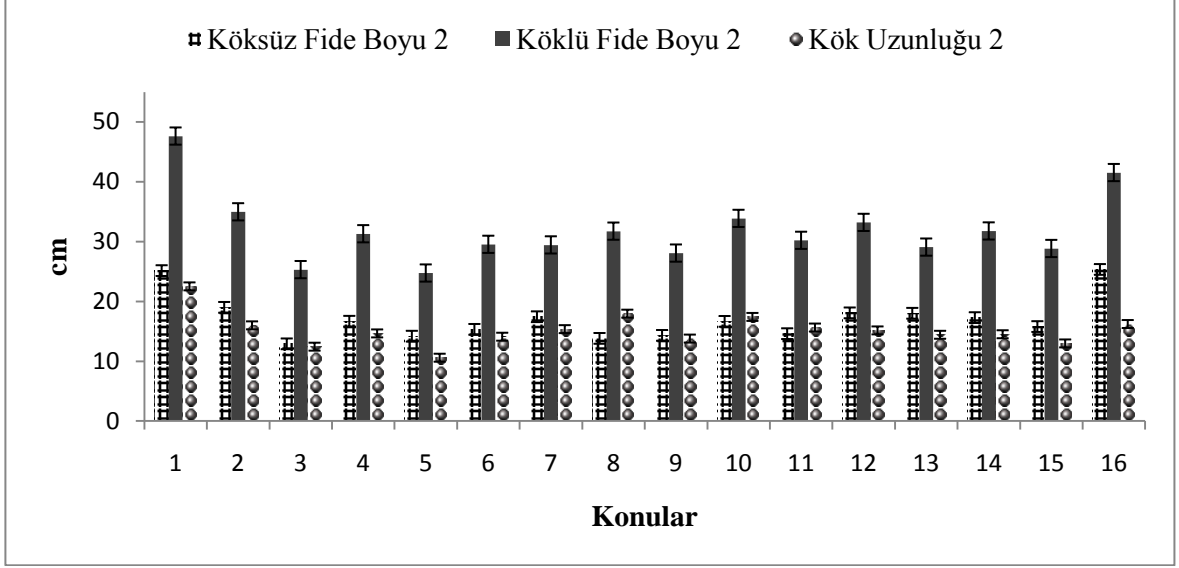
En yüksek çıkış yüzdesi 6 no'lu (JZNCb) ve 16 no'lu (torf)konularından alınmıştır. Bunları 7 no'lu (JZÖCb) konu izlemiş, en düşük çıkış yüzdesi ise 1 no'lu (perlit) konusundan alınmıştır (Çizelge 4.2, Şekil 4.8 ve Ek Çizelge 36).

4.2.10. Çıkış hızı

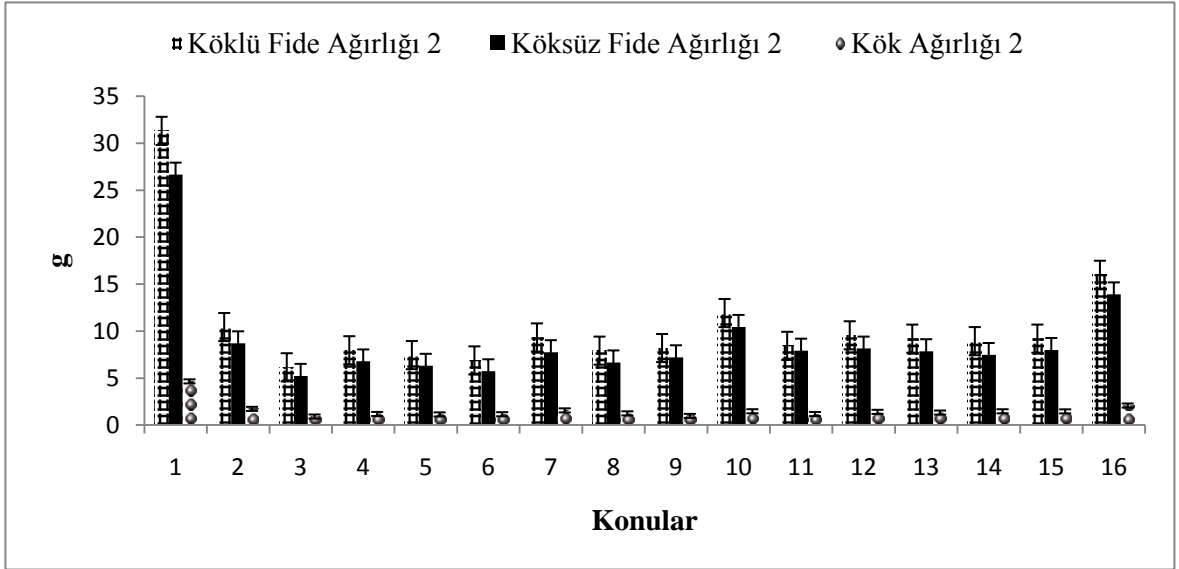
En geç çıkış gösteren ortam 3 no'lu (ÖCb) olup, en hızlı çıkış gösterenler ise 2 no'lu (NCb) ve 16 no'lu (torf) konularıdır. Konu 14 (NemGrJOkZNCb) ikinci hızlı çıkış gösteren gruptadır (Çizelge 4.2, Şekil 4.8 ve Ek Çizelge 37).

Çizelge 4.2. İkinci fide denemesi ölçütlerinin değerlendirilmesi

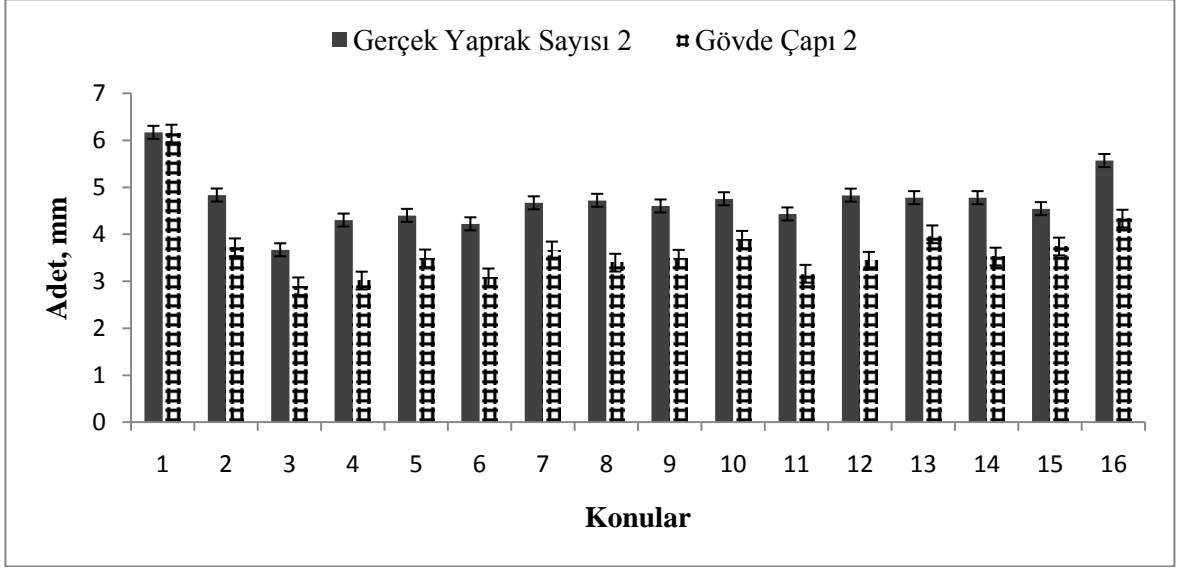
KONULAR	Köksüz Fide Boyu (cm)	Köklü Fide Boyu (cm)	Kök Uzunluğu (cm)	Köksüz Fide Ağırlığı (g)	Köklü Fide Ağırlığı (g)	Kök Ağırlığı (g)	Gerçek Yaprak Sayısı	Gövde Çapı (mm)	Çıkış Yüzdesi (%)	Çıkış Hızı (gün)
1 P	25.13 a	47.633a	22.500	26.65 a	31.31 a	4.657 a	6.16 a	6.140 a	62.333 e	6.533 cdef
2 NCb	18.987 b	34.967 c	15.980	8.707 cd	10.437 cd	1.730 bc	4.833 c	3.720 bcd	93.000 abc	6.117 f
3 Öcb	12.887 d	25.300 fg	12.413	5.243 f	6.157 f	0.913 e	3.667 f	2.890 g	78.000 cde	11.253 a
4 JPNCb	16.667 bcd	31.300 cde	14.633	6.780 def	7.967 def	1.187 cde	4.300 de	3.013 fg	91.333 abc	6.503 cdef
5 JPÖCb	14.167 cd	24.733 g	10.567	6.313 def	7.453 def	1.140 cde	4.400 cde	3.463 cdefg	80.333 bcd	9.030 b
6 JZNCb	15.307 bcd	29.533 defg	14.080	5.730 ef	6.887 ef	1.157 cde	4.220 e	3.080 efg	100.000 a	6.427 def
7 JZÖCb	17.420 bc	29.433 defg	15.347	7.760 cdef	9.330 cde	1.570 bcd	4.667 cde	3.653 cde	95.333 ab	7.493 cde
8 JOKPNCb	13.800 cd	31.733 cde	17.933	6.673 def	7.927 def	1.253 cde	4.720 cd	3.393 cdefg	89.000 abc	6.447 def
9 JOKPÖCb	14.300 cd	28.067 efg	13.767	7.220 def	8.200 def	0.980 de	4.600 cde	3.477 cdefg	80.000 bcd	7.343 cdef
10 JOKZNCb	16.643 bcd	33.867 cd	17.390	10.450 c	11.927 c	1.477 bcde	4.753 cd	3.880 bc	86.667 abc	6.713 cdef
11 JOKZÖCb	14.587 bcd	30.200 cdef	15.613	7.923 cdef	8.437 def	1.180 cde	4.430 cde	3.157 defg	69.000 de	7.777 bc
12 NemGrJOKPNCb	18.067 bc	33.200 cde	15.133	8.143 cde	9.557 cde	1.413 cde	4.830 c	3.433 cdefg	91.000 abc	6.903 cdef
13 NemGrJOKPÖCb	17.997 bc	29.067 defg	14.403	7.867 cdef	9.203 cdef	1.337 cde	4.777 cd	3.997 bc	86.333 abc	6.583 cdef
14 NemGrJOKZNCb	17.273 bcd	31.767 cde	14.493	7.463 def	8.937 cdef	1.473 bcde	4.777 cd	3.523 cdef	91.333 abc	6.357 ef
15 NemGrJOKZÖCb	15.777 bcd	28.833 defg	12.957	7.993 cdef	9.207 cdef	1.463 bcde	4.543 cde	3.737 bcd	77.667 cde	7.677 cd
16 Torf	25.330 a	41.533 b	16.203	13.913 b	15.997 b	2.083 b	5.567 b	4.330 b	100.000 a	6.133 f
%5 LSD	4.498	5.222		2.787	3.144	0.623	0.480	0.612	16.532	1.278



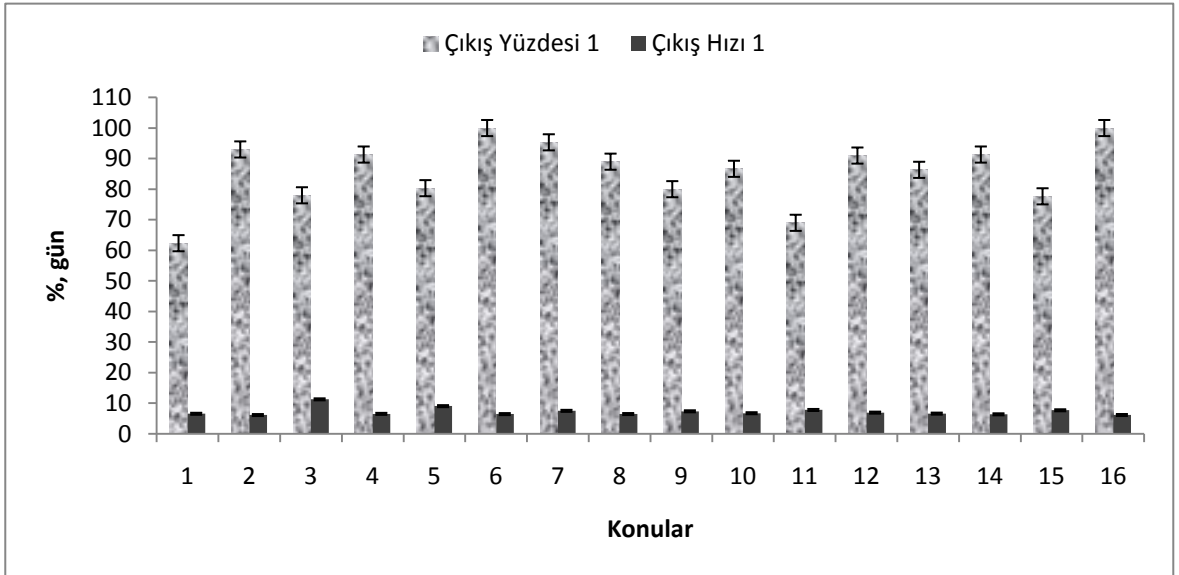
Şekil 4.5. Farklı fide ortamlarının köksüz fide boyu, köklü fide boyu ve kök uzunluğu üzerine etkileri



Şekil 4.6. Farklı fide ortamlarının köksüz fide ağırlığı, köklü fide ağırlığı ve kök ağırlığı üzerine etkileri



Şekil 4.7. Farklı fide ortamlarının gerçek yaprak sayısı ve gövde çapı üzerine etkileri



Şekil 4.8. Farklı fide ortamlarının çıkış yüzdesi ve çıkış hızı üzerine etkileri



Şekil 4.9. Birinci fide denemesi



Şekil 4.10. Masalar üzerinde fideler ve besin tankı



Şekil 4.11. İkinci fide denemesi



Şekil 4.12. Perlit ortamında fideler



Şekil 4.13. NCb ortamında fideler



Şekil 4.14. Öcb ortamında fideler



Şekil 4.15. JPÖCb ortamında fideler



Şekil 4.16. JZÖCb ortamında fideler



Şekil 4.17. JOkZNCb ortamında fideler



Şekil 4.18. JOkZÖCb ortamında fideler



Şekil 4.19. NemGrJOkPÖCb ortamında fideler



Şekil 4.20. NemGrJOZÖCb ortamında fideler



Şekil 4.21. Torf ortamında fideler

4.3. Dikim Denemesi

4.3.1. Ekimden ilk hasada kadar geçen gün sayısı

Tüm ortamlardan ekimden 97 gün (3 ay 7 gün) sonra hasat yapılmıştır.

4.3.2. Erkenci (İlk dört hasatta) meyve sayısı

Konular arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır (Çizelge 4.3, Şekil 4.22 ve Ek Çizelge 17).

4.3.3. Erkenci (İlk dört hasatta) meyve ağırlığı (g)

Konular arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır (Çizelge 4.3, Şekil 4.23 ve Ek Çizelge 18).

4.3.4. Toplam meyve ağırlığı (g)

En yüksek meyve ağırlığı 5 no'lu (JPÖCb) ve 14 no'lu (NemGrJOKZNCb) konularından alınmış, bunu 10 no'lu (JOKZNCb) ve 13 no'lu (NemGrJOKPÖCb) konular izlemiş, en düşük meyve verimi ise toprak parsellerinden alınmıştır (Çizelge 4.3, Şekil 4.23 ve Ek Çizelge 20).

4.3.5. Toplam meyve sayısı

En yüksek meyve sayısı 7 no'lu (JZÖCb) konudan alınmış, bunu öğütülmemiş cibre ve 5 no'lu (JPÖCb) konu izlemiş, en düşük meyve sayısı ise toprak parselinden sağlanmıştır (Çizelge 4.3, Şekil 4.22 ve Ek Çizelge 19).

4.3.6. Ortalama tek meyve ağırlığı (g)

Konular arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır (Çizelge 4.4, Şekil 4.25 ve Ek Çizelge 29).

4.3.7. Pazarlanabilir meyve sayısı

Konular arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır (Çizelge 4.3, Şekil 4.22 ve Ek Çizelge 23).

4.3.8. Çatlak meyve sayısı

Denemede hiçbir konu çatlak meyve vermemiştir.

4.3.9. Çatlak meyve sayısının toplam meyve sayısına oranı (%)

Çatlak meyve alınamadığından bu ölçüt değerlendirilememiştir.

4.3.10. Çatlak meyve ağırlığı (g)

Çatlak meyve alınamadığından bu ölçüt değerlendirilememiştir

4.3.11. Çatlak meyve ağırlığının toplam meyve ağırlığına oranı (%)

Çatlak meyve alınamadığından bu ölçüt değerlendirilememiştir.

4.3.12. Çiçek burnu çürük meyve sayısı

Perlüt en çok ÇBÇ'li meyve vermiş, bunu 7 no'lu(JZÖCb) konu izlemiş, toprak parseli ise hiç ÇBÇ'li meyve oluşturmamıştır (Çizelge 4.3, Şekil 4.22 ve Ek Çizelge 21).

4.3.13. Çiçek burnu çürük meyve sayısının toplam meyve sayısına oranı (%)

ÇBÇ'li meyve sayısı yüzdesi perlitte en yüksek olup, bunu 7 no'lu (JZÖCb) konu izlemiş, toprak parselinden ise hiç ÇBÇ meyve alınmamıştır (Çizelge 4.4, Şekil 4.24 ve Ek Çizelge 26).

4.3.14. Çiçek burnu çürük meyve ağırlığı (g)

ÇBÇ'li meyve ağırlığı perlit, 5 no'lu (JPÖCb) ve 7 no'lu (JZÖCb) konularda en yüksek olup, toprak parselinden ise hiç ÇBÇ meyve alınmamıştır (Çizelge 4.4, Şekil 4.23 ve Ek Çizelge 22).

4.3.15. Çiçek burnu çürük meyve ağırlığının toplam meyve ağırlığına oranı (%)

ÇBÇ'li meyve ağırlığı yüzdesi perlitte en yüksek olup, bunu 7 no'lu (JZÖCb) konu izlemiş, toprak parselinden ise hiç ÇBÇ meyve alınmamıştır (Çizelge 4.4, Şekil 4.24 ve Ek Çizelge 25).

4.3.16. Çürük meyve sayısı

Denemede çürük meyve yoktur.

4.3.17. Çürük meyve sayısının toplam meyve sayısına oranı (%)

Çürük meyve olmadığından bu ölçüt değerlendirilmeye alınmamıştır.

4.3.18. Çürük meyve ağırlığı (g)

Çürük meyve olmadığından bu ölçüt değerlendirilmeye alınmamıştır.

4.3.19. Çürük meyve ağırlığının toplam meyve ağırlığına oranı (%)

Çürük meyve olmadığından bu ölçüt değerlendirilmeye alınmamıştır.

4.3.20. Meyvedeki suda erir kuru madde (%)

Konular arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır (Çizelge 4.4, Şekil 4.27 ve Ek Çizelge 33).

4.3.21. Meyvedeki titrasyon asitliği (sitrik asit) (%)

Konular arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır (Çizelge 4.4, Şekil 4.27 ve Ek Çizelge 32).

4.3.22. Pazarlanabilir ortalama tek meyve çapı (cm)

Meyve çapı en yüksek 4 no'lu (JPNCb) konuda olmuş, bunu 7 no'lu (JZÖCb) ve 12 no'lu (NemGrJOkPNCb) konular izlemiş, en düşük meyve çapı ise toprak parselinden alınmıştır (Çizelge 4.4, Şekil 4.26 ve Ek Çizelge 30).

4.3.23. Pazarlanabilir meyve ağırlığı (g)

Pazarlanabilir meyve verimi yönünden en uygun konular 5 no'lu (JPÖCb), 13 no'lu (NemGrJOkPÖCb) ve 14 no'lu (NemGrJOkZNCb) konular olup, bunları 10 no'lu (JOkZNCb) konu izlemiş, en düşük meyve verimi ise toprak parselinden alınmıştır (Çizelge 4.3, Şekil 4.23 ve Ek Çizelge 24).

4.3.24. Pazarlanabilir ortalama tek meyve ağırlığı (g)

Konular arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamamıştır (Çizelge 4.4, Şekil 4.25 ve Ek Çizelge 28).

4.3.25. iek burnu urük ortalama tek meyve ağırlığı (g)

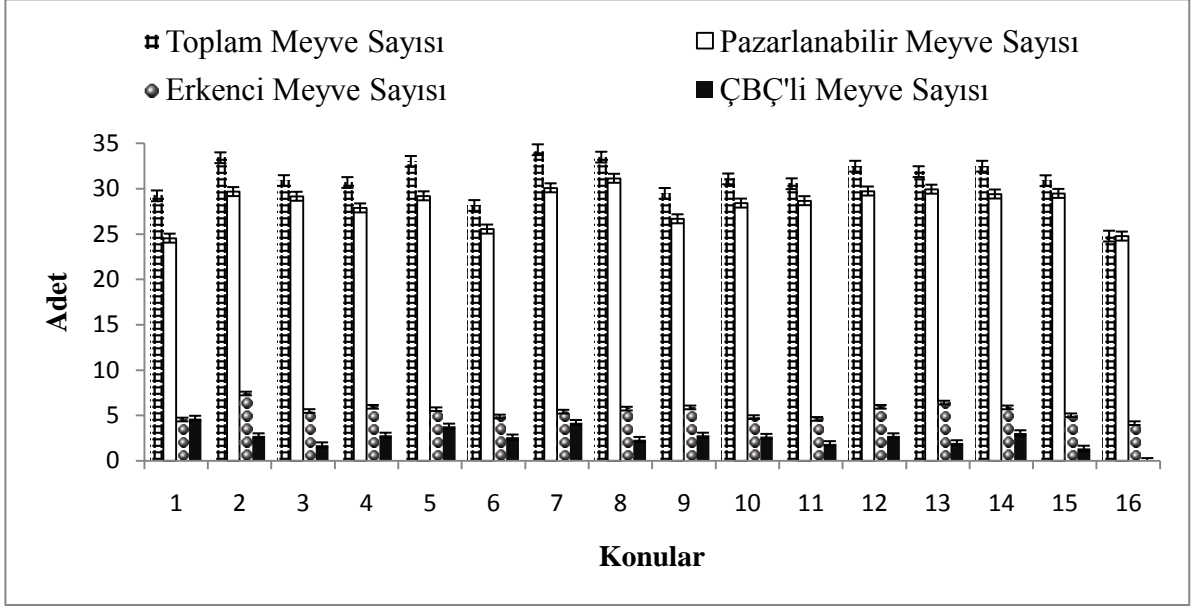
B'li tek meyve ağırlığı 8 no'lu (JOkPNCb) konuda en yüksek olmuş, bunu 13 no'lu (NemGrJOkPÖCb) konu izlemiş, öğütölmemiş ve öğütölmüş cibre konularından en düşük tek meyve ağırlığı sağlanmış, toprak parselinden ise hiç B'li meyve alınmamıştır (izelge 4.4, Şekil 4.25 ve Ek izelge 27).

Çizelge 4.3. Dikim denemesi ölçütlerinin değerlendirilmesi

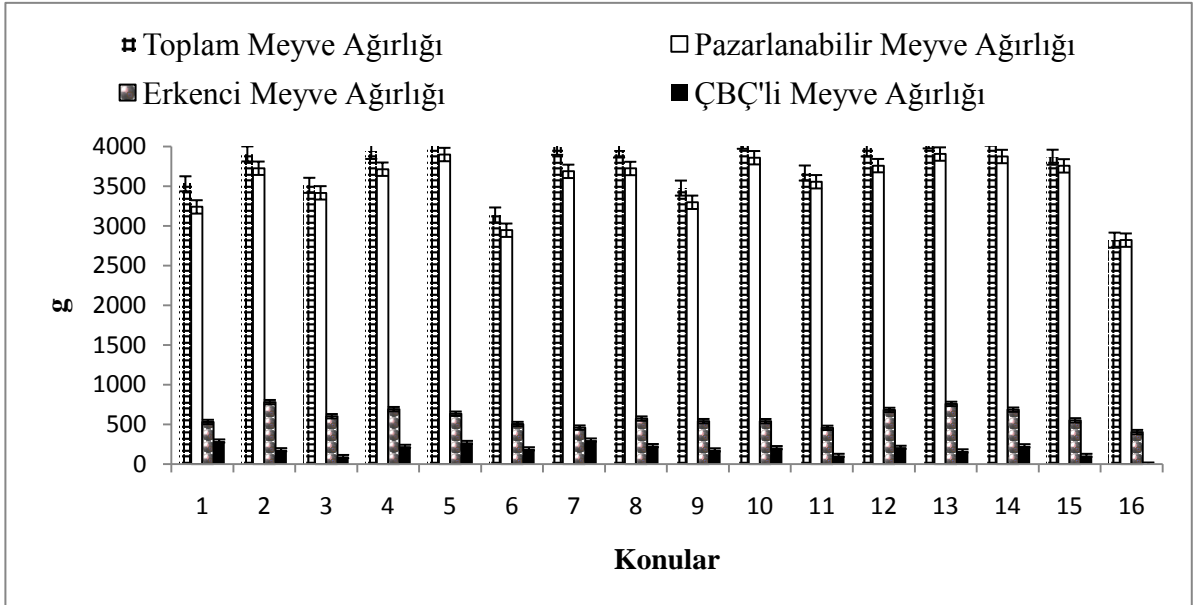
KONULAR	Erkenci Meyve Sayısı/Bitki	Erkenci Meyve Ağırlığı (g)/Bitki	Toplam Meyve Sayısı/Bitki	Toplam Meyve Ağırlığı (g)/Bitki	ÇBÇ'li Meyve Sayısı/Bitki	ÇBÇ'li Meyve Ağırlığı(g)/Bitki	Pazarlanabilir Meyve Sayısı/Bitki	Pazarlanabilir Meyve Ağırlığı(g)/Bitki
1 P	4.533	530.667	29.200 bcd	3.532 bcd	4.667 a	291.000 a	24.533	3.241 cde
2 NCb	7.400	780.333	33.400 ab	3.909 abc	2.733 abcd	181.000 ab	29.667	3.728 abc
3 Öcb	5.467	603.000	30.883 abc	3.513 bcd	1.733 cde	95.000 bc	29.150	3.418 abcd
4 JPNCb	5.933	692.333	30.667 abc	3.940 abc	2.800 abcd	223.667 ab	27.867	3.716 abc
5 JPÖCb	5.667	634.667	33.000 ab	4.174 a	3.800 abc	272.667 a	29.200	3.901 a
6 JZNCb	4.867	504.667	28.133 cd	3.139 de	2.600 abcd	192.333 ab	25.533	2.947 de
7 JZÖCb	5.400	459.667	34.283 a	3.992 abc	4.200 ab	303.333 a	30.083	3.689 abc
8 JOkPNCb	5.733	573.333	33.467 ab	3.958 abc	2.333 bcd	233.000 ab	31.133	3.725 abc
9 JOkPÖCb	5.867	541.000	29.467 bc	3.478 cd	2.800 abcd	179.333 ab	26.667	3.299 bcde
10 JOkZNCb	4.800	540.667	31.067 abc	4.068 ab	2.667 abcd	207.333 ab	28.400	3.861 ab
11 JOkZÖCb	4.600	456.667	30.533 abc	3.668 abcd	1.867 cde	109.667 bc	28.667	3.558 abc
12 NemGrJOkPNCb	5.933	682.333	32.467 abc	3.972 abc	2.733 abcd	211.000 ab	29.733	3.761 abc
13 NemGrJOkPÖCb	6.400	758.333	31.867 abc	4.073 ab	1.967 bcde	166.333 ab	29.933	3.907 a
14 NemGrJOkZNCb	5.867	685.667	32.467 abc	4.107 a	3.067 abcd	231.000 ab	29.400	3.876 a
15 NemGrJOkZÖCb	5.000	551.000	30.867 abc	3.867 abc	1.367 de	109.333 bc	29.467	3.758 abc
16 Toprak	4.133	403.000	24.760 d	2.822 e	0.000 e	0.000 c	24.760	2.822 e
%5 LSD	-	-	4.476	567.145	2.251	150.871	-	570.688

Çizelge 4.4. Dikim denemesi ölçütlerinin değerlendirilmesi

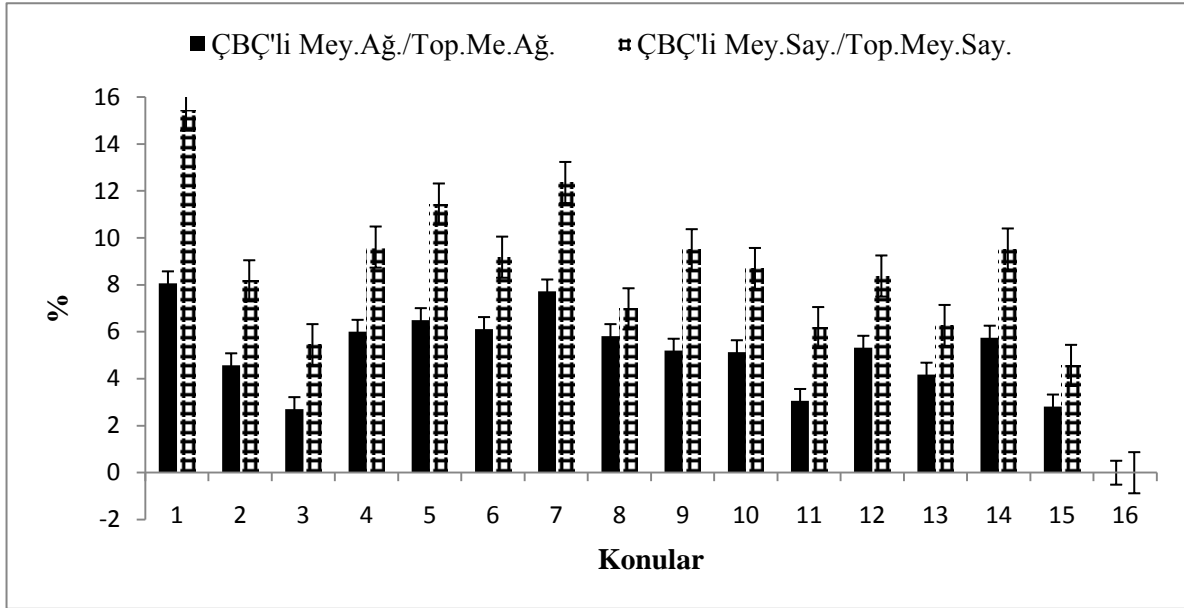
KONULAR	ÇBÇ'li Meyve Ağ. (g)/Toplam Meyve Ağ. (g) (%)	ÇBÇ'li Meyve Sayısı/Toplam Meyve Sayısı (%)	ÇBÇ'li Tek Meyve Ağırlığı (g)	Pazarlanabilir Tek Meyve Ağırlığı (g)	Ortalama Tek Meyve Ağırlığı (g)	Pazarlanabilir Tek Meyve Çapı (cm)	ÇBÇ'li Meyve Çapı (cm)	Titre edilebilir Asitlik (%)	Toplam Suda Çözünebilir Kuru Madde (%)
1 P	8.067 a	15.443 a	68.170 abcd	131.780	120.380	6.550 abc	5.683 abc	0.557	3.933
2 NCb	4.577 abc	8.173 bcd	51.577 d	126.947	117.023	6.410 abcd	4.663 c	0.613	3.967
3 Öcb	2.710 cd	5.453 cde	51.133 d	118.473	115.137	6.303 cde	5.167 abc	0.583	3.800
4 JPNCb	6.003 abc	9.610 abcd	83.100 abc	133.560	128.253	6.613 a	6.200 a	0.567	3.900
5 JPÖCb	6.500 abc	11.443 abc	70.737 abcd	133.820	126.623	6.517 abc	6.050 ab	0.527	3.933
6 JZNCb	6.120 abc	9.180 abcd	76.740 abcd	115.343	111.537	6.067 ef	5.510 abc	0.537	3.900
7 JZÖCb	7.720 ab	12.360 ab	70.773 abcd	122.963	116.623	6.583 ab	5.987 ab	0.513	3.867
8 JOkPNCb	5.820 abc	6.980 bcd	94.397 a	119.580	118.087	6.177 def	6.020 ab	0.563	3.967
9 JOkPÖCb	5.197 abc	9.497 abcd	63.723 bcd	123.537	117.897	6.547 abc	5.583 abc	0.490	3.833
10 JOkZNCb	5.133 abc	8.697 abcd	84.340 abc	136.243	131.033	6.333 bcde	5.867 ab	0.527	4.000
11 JOkZÖCb	3.057 cd	6.180 bcde	59.117 cd	124.037	119.957	6.400 abcd	5.057 bc	0.680	3.900
12 NemGrJOkPNCb	5.323 abc	8.377 bcd	78.633 abc	126.827	122.800	6.597 ab	6.067 ab	0.510	3.700
13 NemGrJOkPÖCb	4.177 bc	6.270 bcde	86.073 ab	131.427	128.507	6.437 abcd	5.767 abc	0.580	3.967
14 NemGrJOkZNCb	5.753 abc	9.527 abcd	70.507 abcd	131.800	126.503	6.563 abc	5.437 abc	0.527	3.833
15 NemGrJOkZÖCb	2.820 cd	4.570 de	79.073 abc	127.710	125.397	6.433 abcd	5.887 ab	0.643	4.000
16 Toprak	0.000 d	0.000 e	0.000 e	114.383	114.383	5.983 f	0.000 d	0.600	3.800
%5 LSD	3.784	6.844	26.442	-	-	0.273	1.123	-	-



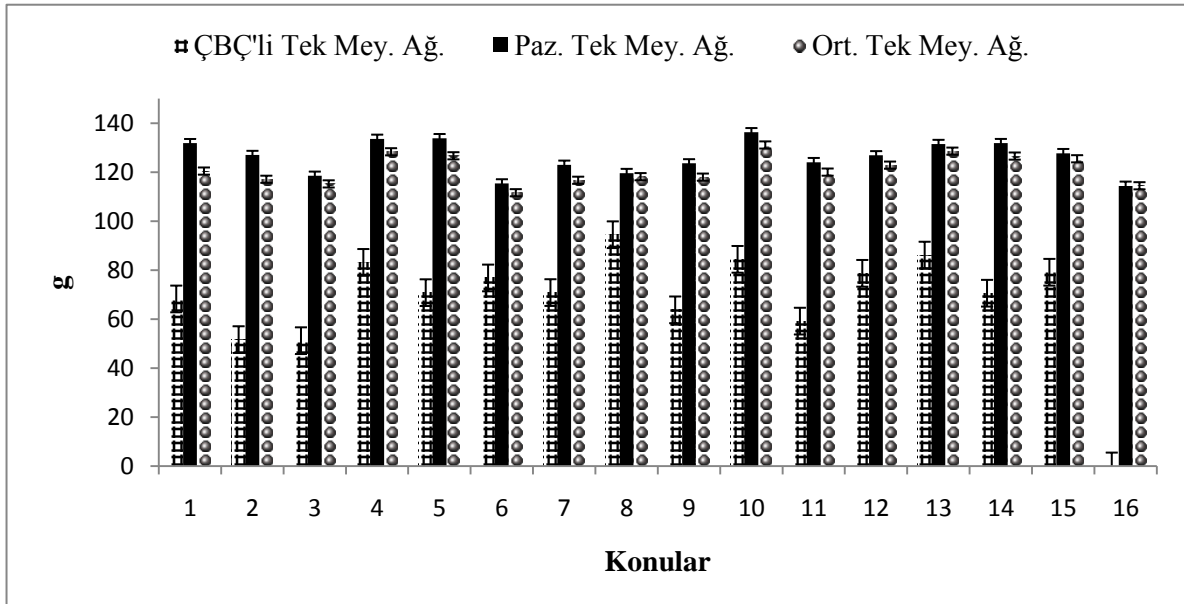
Şekil 4.22. Meyve sayısı ölçütlerinin değerlendirilmesi



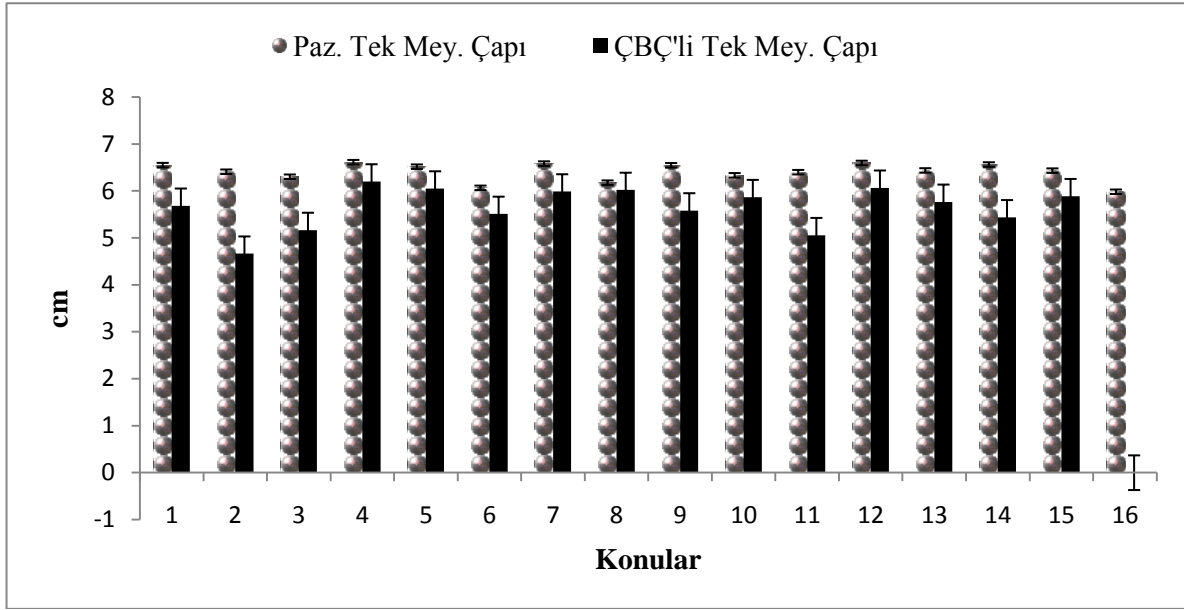
Şekil 4.23. Meyve ağırlığı ölçütlerinin değerlendirilmesi



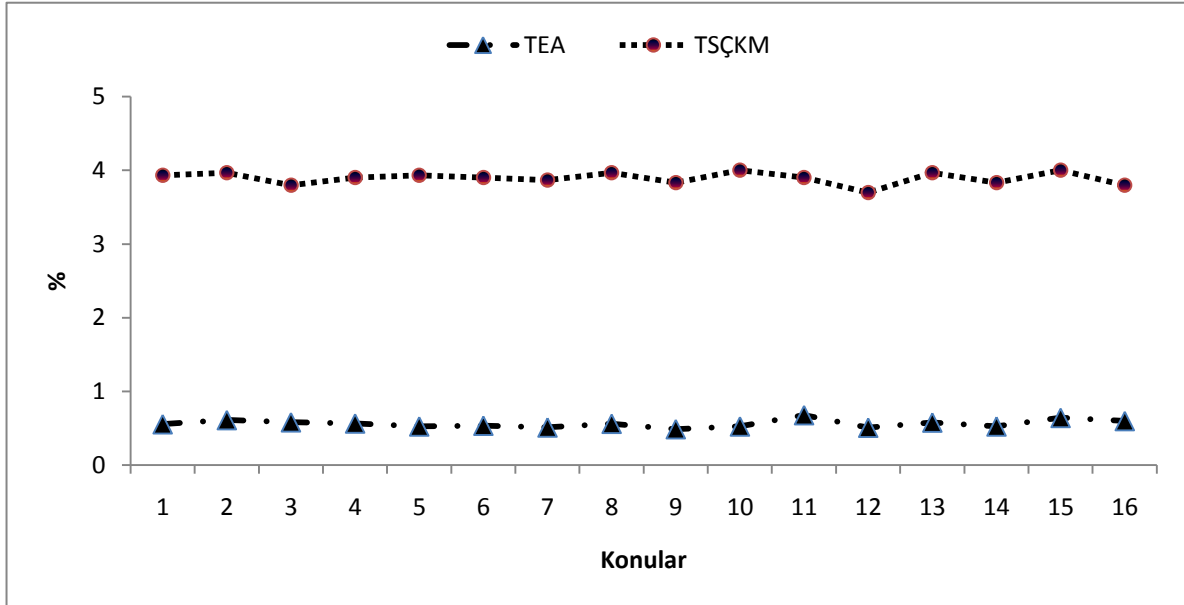
Şekil 4.24. ÇBÇ'li meyve yüzdeleri



Şekil 4.25. Ortalama tek meyve ağırlıkları



Şekil 4.26. Ortalama meyve çapları



Şekil 4.27. Titr edilebilir asitlik (%) ve toplam suda çözünebilir kuru madde (%)



Şekil 4.28. 10 L'lik siyah naylon torbalara dikilmiş fideler



Şekil 4.29. Sera toprağında fideler



Şekil 4.30. Askıya alınmış bitkiler



Şekil 4.31. 4 salkımlı ve uç alma yapılmış bitkiler



Şekil 4.32. Beyaz olum döneminde meyveler



Şekil 4.33. Kırmızı olum döneminde meyveler



Şekil 4.34. Çiçek burnu çürük meyveler



Şekil 4.35. Hasata gelmiş meyve

5. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Fide denemesi 1’de çıkış yüzdesi en düşük 3 no’lu öğütölmüş cibre konusudur. Bunun nedeni öğütölmüş cibrenin tek başına kullanımında nemlendirilmesinin güç olması ve nemlendikten sonra da aşırı su tutması nedeniyle havasız ve katı bir ortam haline gelmesidir. Öğütölmüş cibrenin içine inorganik ve organik maddeler katılmasıyla çıkış yüzdesi normale dönmüştür. Diğer konular % 75’den yukarı çıkış vermiştir.

Diğer ölçütler dikkate alındığında perlit ve torfun ön plana çıktığı fakat cibre karışımlarının da kök ortamı olarak kullanılabilceği görölmektedir. İdeal bir domates fidesinde gövde, düz, kalın, kurşun kalem (7 mm) çapında ve kök boğazından itibaren tomurcuk safhasında ortalama 15 cm ve ilk çiçek açtığında 25 cm boyunda olmalıdır. Bu durumda ışık ve sıcaklığa bağılı olarak fidede 5 - 7 gerçek yaprak olabilir. Genelde tek üründe fidelerin yarısında ilk çiçek açtığında, çift üründe ise fide tomurcuk safhasında iken sera toprağına dikim yapılır. Fakat ticari fide üretiminde göz sayısı fazla olan viyollerde, hormonlu fide üretildiğinden fideler belirtilen ölçütler dikkate alınmadan, ortalama 4 gerçek yapraklı dönemde satışa çıkarılır ve hemen sera toprağına dikilir. Bu fidelerde çiçeklenme, ideal şartlarda dikimden yaklaşık 10 gün sonra başlar. Bizim fide denemelerimizde 1. fide denemesi 200 ml’lik kağıt saksılarda, 2. fide denemesi ise 150 ml gözlü olan 32’lik viyollerde yapıldığından fideler 5 - 7 yaprak oluncaya kadar gelişmeye bırakılmıştır.

Cibreli ortamlar yönünden gövde çapı, gerçek yaprak sayısı ve köklü fide boyu dikkate alındığında en uygun ortam 13 no’lu (NemGrJOkPÖCb) konudur. Bu da içeriğindeki maddelerin öğütölmüş cibreyi nemlendirilmesi kolay ve iyi havalandan bir ortam haline getirdiğinin göstergesidir. Öğütölmüş cibrenin tek başına kullanımı fide denemesi ölçütleri yönünden genelde en kötü sonucu vermiştir.

2. fide denemesinde de genelde torf ve perlit ön plana çıkmıştır. Cibreli ortamlar birbiriyle karşılaştırıldığında çıkış hızı yönünden ortamlar arasında önemli farklar vardır. En geç çıkış gösteren ortam öğütölmüş cibre; en hızlı çıkış gösteren ise öğütölmemiş cibre. En yüksek çıkış yüzdesi 6 no’lu (JZNCb) konudan alınmıştır. Gövde çapı yönünden 10 no’lu (JOkZNCb) ve 13 no’lu (NemGrJOkPÖCb), gerçek yaprak sayısı bakımından ise 2 no’lu (NCb) ve 12 no’lu (NemGrJOkPNCb) konular daha üstündür. 10 no’lu (JOkZNCb) konu

köksüz ve köklü fide ağırlığı yönünden de en uygundur. Perlitte ise çıkış yüzdesi en düşüktür. Bunun nedeni kullanılan süper iri perlitin fide çıkışını geciktirmesidir. Süper iri (1.5 – 5 mm) perlit yerine iri perlit (1 - 2.5 mm) veya kapak olarak vermikülit kullanılırsa çıkış hızı arttırılabilir. Perlit en kalın fideleri vermiş bunu torf izlemiştir. En fazla yaprak perlitten alınmış arkasından torf gelmiştir.

Cibre karışımlarının fide üretiminde kullanılabileceği konusunda yaptıkları çalışmada **Reis ve ark. (1998)** cibreyi % 25, % 50 ve % 75 oranında torfla karıştırarak ve tek başına domates fidesi üretiminde kullanmışlar ve tüm ortamlarda kaliteli fide yetiştirilebileceğini belirtmişlerdir. Bu da bizim bulgularımızla paraleldir.

Dikim denemesi sonuçlarına göre bitkide ÇBÇ meyve sayısı en yüksek perlit ortamında olup, bunu 7 no'lu (JZÖCb) konu izlemiş, ÇBÇ'li meyve ağırlığı yönünden ise perlitli, 5 no'lu (JPÖCb) konu ve 7 no'lu (JZÖCb) konu izlemiş, toprak parselden ise hiç ÇBÇ'li meyve alınmamıştır. Cibrelili ortamlar içinde ÇBÇ'li en düşük meyve sayısı ise 15 no'lu (NemGrJOkZÖCb) konudan alınmıştır. Üç no'lu öğütülmüş cibre fide gelişmesi yönünden geride olmasına rağmen, ÇBÇ yönünden cibrelili ortamlar içinde genelde düşük miktarı vermiştir. Bu da gelişmiş domates bitkisinin ortam yönünden pek seçici olmadığını göstergesidir. ÇBÇ'nin nedeni meyvedeki Ca noksanlığıdır.

Buna yol açan sebepler çeşitlerin dayanıklılığı, çevre şartları, pH, EC ve besin çözeltilerindeki dengesizliktir. Bu araştırmada en büyük neden çevre şartlarıdır çünkü ÇBÇ'nin başlangıcı 31. 07. 2009 olup, bundan sonraki dönemde serada yüksek sıcaklık ve düşük oransal nem nedeniyle bitkilerin strese girmesidir. Toprak parselinde hiç ÇBÇ görülmemesinin nedeni ise kök büyümesi sınırlandırılmadığından bitkilerin strese daha dayanıklı olmasıdır. On litrelik siyah naylon torbalarda topraksız olarak yetiştirilen bitkilerde strese karşı dayanıklılık daha az olmaktadır. Cibrelili ortamların perlitten daha düşük ÇBÇ meyve oluşturması topraksız kültürde alternatif bir ortam olacağının da göstergesidir.

Pazarlanabilir meyve ağırlığı yönünden en uygun ortamlar 5 no'lu (JPÖCb), 13 no'lu (NemGrJOkPÖCb) ve 14 no'lu (NemGrJOkZNCb) konulardır. Toprak parselden ise en düşük verim alınmıştır. Dikkati çeken bir nokta da perlitin meyve verimi yönünden uygun bulunan üç cibre konusundan da düşük verim vermesidir. Bu sonuçlar da cibrenin topraksız

ortam olarak kullanılabilmesi konusunda belirleyicidir. **Leoni ve ark. (1988)** cibrenin 1985 yılından beri İtalya’da topraksız kültürde ticari olarak kullanıldığını belirtmişlerdir. Yaptıkları araştırmada 7 farklı ortamı: 1- çakıl (4 - 6 mm), 2- % 50 perlit + % 50 torf, 3- genişletilmiş kil, 4- sünger veya ponza taşı, 5- kayayünü, 6- perlit, 7- % 50 çakıl + % 50 damıtılmış cibreyi serada domates tarımında denemişlerdir. Tüm ortamlardan yeterli ürün alınmış olup pahalı ortamların kullanımı verimde önemli bir artış sağlamadığından ucuz ortamların kullanılabilmesini açıklamışlardır. **Reis ve ark. (2001)** açık ve kapalı sistemlerde hidroponik domates tarımında cibre ve kayayünü karşılaştırmış cibrenin toplam gözenek hacminin (% 84,3 hacim/hacim) ve hava kapasitesinin (% 59) yüksek olduğunu fakat alınabilir su kapasitesinin düşük olduğunu (% 1,2), buna karşın kaya yününün toplam gözenek hacminin daha yüksek olduğunu (96,7) fakat daha düşük hava kapasitesi (14,9) içerdiğini belirtmiştir. Isıtılan plastik serada 15 litrelik kayayünü bloklarında ve 30 litrelik cibre torbasında kasım - haziran döneminde iki yıl domates yetiştirilmiş ilk yıl, kayayünüde ve cibrede açık ve kapalı sistemde yetiştirilen domateste istatistiksel bir verim farkı görülmemiştir. Kayayünüden 15,6 ton/da, cibrede ise 16,6 ton/da ürün alınmıştır. İkinci yıl kayayünü ve cibreyi kapalı sistemde denemiş, ayrıca birinci denemede kullandığı cibreyi ikinci yıl da kullanarak yeni cibrede ve kullanılmış cibrede yetiştirilen domates bitkilerini karşılaştırmıştır. Konuların hiçbirinde istatistiksel bir fark görülmemiştir. Sonuçlar, cibrenin açık ve kapalı hidroponik sistemde kullanılabilmesini göstermiştir. Bu bulgular da bizim sonuçlarımıza benzerdir.

Sonuç olarak, öğütülmüş cibrenin öğütülmemiş (normal) cibreye göre daha homojen olması da dikkate alınırsa fide üretimi için torf ve coco peat’e; hidroponik kültürde ise perlit ve kayayününe alternatif olarak önerilebilecek en uygun kök ortamı, 13 no’lu (1 g/L nemlendirici granül polimer + 10 g/L jips + % 15 kırılmış odun kömürü + % 25 perlit + % 60 öğütülmüş cibre) konusudur. Yaklaşık 4 haftalık hasat süresinde 4 salkımlı bitkilerden dekarda 2500 bitki varsayılırsa perlitten 8.1 t/da, 13 no’lu (NemGrJOkPÖCb) konudan 9.4 t/da ve toprak parsellerinden ise 7.0 t/da ürün alınmıştır.

Gelecekte yapılacak çalışmalarda 13 no’lu (NemGrJOkPÖCb) konunun daha uygun bir kök ortamı haline getirilmesi, ÇBÇ’nin önlenmesi için daha dayanıklı çeşitlerin araştırılması, ÇBÇ’nin engellenmesi amacıyla küçük meyvelere koruyucu olarak periyodik Ca çözeltilisinin püskürtülmesinin araştırılması ve 13 no’lu (NemGrJOkPÖCb) konunun paketlenip satılabilme yollarının bulunması amaçlanmaktadır.

6. KAYNAKLAR

- Anonim (2009). Antalya Tarım, Tohum Katalođu. Antalya.
- Cemeroğlu B (1992). Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları. Ankara, Biltav.
- Chen Y, Inbar Y and Hadar Y (1988). Composted agricultural wastes as potting media ornamental plants. *Soil Science*, 145 (4):298-303.
- Kılıç O (1990). Alkollü İçkiler Teknolojisi. Uludađ Üniversitesi Basımevi, Bursa.
- Leoni S, Caduni M, Grudina R and Madeddu B (1988). Results from three tomato cultivation cycles in soilless culture in Mediterranean environment. *Seventh International Congress on Soilless Culture Proceedings*, 265-274, Flevohof.
- Leoni S and Madeddu B (1992). The use of marc as a substrate in the cultivation of tomatoes in greenhouses. *Culture Protette*, 6:67-71.
- Reis M, Martinez FX, Soliva M and Monterio A (1998). Composted organic residues as a substrate component for tomato transplant production. *Acta Horticulture*, 469:263-273.
- Reis M, Inacio H, Rosa A, Caço J and Monteiro A (2001). Grape marc compost as an alternative growing media for greenhouse tomato. *Acta Horticulture*, 554:75-81.
- Variş S, Altıntaş S ve Butt SJ (2000). Topraksız Tarım için En Ucuz Ortam ve Yöntem: Cibre ve Cibre Torba Kültürü. *HASAD*, 186:40-43.
- Variş S, Altıntaş S, Çinkılıç H, Koral PS, Butt SJ ve Çinkılıç L (2004). Fide Üretiminde, Ülkemize Özgü, Torfa Alternatif, Yeni ve Ucuz Ortam: Öğütölmüş Cibre-Cüruf (öcc) Harcı. *HASAD*, 234:26-34
- Variş S ve Eminoğlu FS (2003). Örtüaltı Tarımında Kullanılan ve Kullanılabilecek Olan Ortamların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri. *HASAD*, 220:46-57.
- Variş S (1998). Sera Sebzelerinin Perlit Doldurulmuş Torbalarda Topraksız Yetiştirilmeleri. *Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakóltesi Yayınları:128, Derleme No:10.*
- Variş S ve Altay H (2000). Topraklı ve Topraksız Ortamlarda Fide Üretimi. *Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakóltesi Yayınları:273, Ders Kitabı No:35*
- Variş S ve Altıntaş S (1998). Serada Topraklı ve Topraksız Tarım. *HASAD*, 160:28-39.
- Variş S (1999). Domateste Çiçek Burnu Çürük (ÇBÇ) ve Çatlak Meyve Oluşumunun Nedenleri ve Çözüm Yolları. *Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakóltesi Yayınları:252, Derleme No:26*

EKLER

Ek Çizelge 1. Köksüz fide boyu 1'e ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	56.038	28.019	5.410	0.010
Konular	15	493.777	32.916	6.356	0.000
Hata	30	155.371	5.179	-	-
Genel	47	705.186	-	-	-

Ek Çizelge 2. Köklü fide boyu 1'e ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	48.319	24.159	1.619	0.215
Konular	15	1410.840	94.056	6.303	0.000
Hata	30	447.696	14.923	-	-
Genel	47	1906.854	-	-	-

Ek Çizelge 3. Kök uzunluğu 1'e ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	106.526	53.263	4.417	0.021
Konular	15	488.368	32.558	2.700	0.010
Hata	30	361.760	12.059	-	-
Genel	47	956.654	-	-	-

Ek Çizelge 4. Köklü fide ağırlığı 1'e ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	3.811	1.905	0.536	0.590
Konular	15	1616.276	107.752	30.340	0.000
Hata	30	106.544	3.551	-	-
Genel	47	1726.630	-	-	-

Ek Çizelge 5. Köksüz fide ağırlığı 1'e ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	4.102	2.051	0.758	0.478
Konular	15	1184.588	78.973	29.170	0.000
Hata	30	81.218	2.707	-	-
Genel	47	1269.908	-	-	-

Ek Çizelge 6. Kök ağırlığı 1'e ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	1.737	0.869	0.462	0.635
Konular	15	78.170	5.211	2.770	0.009
Hata	30	56.439	1.881	-	-
Genel	47	136.346	-	-	-

Ek Çizelge 7. Gerçek yaprak sayısı 1'e ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	1.686	0.843	8.072	0.002
Konular	15	10.353	0.690	6.608	0.000
Hata	30	3.134	0.104	-	-
Genel	47	15.173	-	-	-

Ek Çizelge 8. Gövde çapı 1'e ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	3.403	1.702	10.612	0.000
Konular	15	18.359	1.224	7.633	0.000
Hata	30	4.810	0.160	-	-
Genel	47	26.573	-	-	-

Ek Çizelge 9. Köksüz fide boyu 2'ye ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	183.664	91.832	12.615	0.000
Konular	15	583.292	38.886	5.342	0.000
Hata	30	218.383	7.279	-	-
Genel	47	985.339	-	-	-

Ek Çizelge 10. Köklü fide boyu 2'ye ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	40.380	20.190	2.059	0.145
Konular	15	1491.880	99.459	10.141	0.000
Hata	30	294.240	9.808	-	-
Genel	47	1826.500	-	-	-

Ek Çizelge 11. Kök uzunluğu 2'ye ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	301.920	150.960	8.907	0.001
Konular	15	319.188	21.279	1.255	0.288
Hata	30	508.479	16.949	-	-
Genel	47	1129.588	-	-	-

Ek Çizelge 12. Köklü fide ağırlığı 2'ye ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	4.551	2.276	0.640	0.534
Konular	15	1611.720	107.448	30.226	0.000
Hata	30	106.643	3.555	-	-
Genel	47	1722.914	-	-	-

Ek Çizelge 13. Kök ağırlığı 2'ye ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	0.205	0.102	0.732	0.489
Konular	15	34.376	2.292	16.383	0.000
Hata	30	4.197	0.140	-	-
Genel	47	38.778	-	-	-

Ek Çizelge 14. Köksüz fide ağırlığı 2'ye ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	4.081	2.040	0.730	0.490
Konular	15	1175.002	78.333	28.023	0.000
Hata	30	83.860	2.795	-	-
Genel	47	1262.942	-	-	-

Ek Çizelge 15. Gerçek yaprak sayısı 2'ye ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	0.699	0.349	4.228	0.024
Konular	15	13.825	0.922	11.150	0.000
Hata	30	2.480	0.083	-	-
Genel	47	17.004	-	-	-

Ek Çizelge 16. Gövde çapı 2'ye ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	1.257	0.628	4.666	0.017
Konular	15	25.735	1.716	12.741	0.000
Hata	30	4.040	0.135	-	-
Genel	47	31.031	-	-	-

Ek Çizelge 17. Erkenci meyve sayısı varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	13.545	6.772	3.919	0.031
Konular	15	29.703	1.980	1.146	0.362
Hata	30	51.842	1.728	-	-
Genel	47	95.090	-	-	-

Ek Çizelge 18. Erkenci meyve ağırlığı varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	81292.792	40646.396	1.150	0.237
Konular	15	545796.667	36386.444	1.352	0.234
Hata	30	807469.208	26915.640	-	-
Genel	47	1434558.667	-	-	-

Ek Çizelge 19. Toplam meyve sayısı varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	10.481	5.240	0.727	0.492
Konular	15	254.316	16.954	2.352	0.022
Hata	30	216.251	7.208	-	-
Genel	47	481.047	-	-	-

Ek Çizelge 20. Toplam meyve ağırlığı varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	325712.042	162856.021	1.408	0.260
Konular	15	6465028.146	431001.876	3.726	0.001
Hata	30	3470359.292	115678.643	-	-
Genel	47	1.026	-	-	-

Ek Çizelge 21. ÇBÇ'li meyve sayısı varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	11.933	5.966	3.273	0.052
Konular	15	55.940	3.729	2.046	0.046
Hata	30	54.694	1.823	-	-
Genel	47	122.567	-	-	-

Ek Çizelge 22. ÇBÇ'li toplam meyve ağırlığı varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	84685.875	42342.937	5.173	0.012
Konular	15	282173.250	18811.550	2.298	0.026
Hata	30	245584.125	8186.138	-	-
Genel	47	612443.250	-	-	-

Ek Çizelge 23. Pazarlanabilir meyve sayısı varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	49.107	24.554	2.956	0.067
Konular	15	177.462	11.831	1.424	0.199
Hata	30	249.178	8.306	-	-
Genel	47	475.747	-	-	-

Ek Çizelge 24. Pazarlanabilir meyve ağırlığı varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	742520.667	371260.333	3.170	0.056
Konular	15	5130374.146	342024.943	2.920	0.006
Hata	30	3513846.667	117128.222	-	-
Genel	47	9386741.479	-	-	-

Ek Çizelge 25. ÇBÇ'li meyve ağırlığının toplam meyve ağırlığına oranı varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	68.580	34.290	6.656	0.004
Konular	15	186.839	12.456	2.418	0.019
Hata	30	154.561	5.152	-	-
Genel	47	409.979	-	-	-

Ek Çizelge 26. ÇBÇ'li meyve sayısının toplam meyve sayısına oranı varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	137.554	68.777	4.082	0.027
Konular	15	552.583	36.839	2.186	0.033
Hata	30	505.495	16.850	-	-
Genel	47	1195.632	-	-	-

Ek Çizelge 27. ÇBÇ'li tek meyve ağırlığı varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	898.698	449.349	1.787	0.185
Konular	15	21382.246	1425.483	5.669	0.000
Hata	30	7543.740	251.458	-	-
Genel	47	29824.683	-	-	-

Ek Çizelge 28. Pazarlanabilir tek meyve ağırlığı varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	192.348	96.174	0.974	0.389
Konular	15	2068.159	137.877	1.396	0.212
Hata	30	2962.456	98.749	-	-
Genel	47	5222.962	-	-	-

Ek Çizelge 29. Ortalama tek meyve ağırlığı varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	169.099	84.549	1.351	0.274
Konular	15	1545.932	103.062	1.647	0.119
Hata	30	1877.585	62.586	-	-
Genel	47	3592.616	-	-	-

Ek Çizelge 30. Pazarlanabilir tek meyve çapı varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	0.004	0.002	0.068	0.934
Konular	15	1.657	0.110	4.073	0.001
Hata	30	0.814	0.027	-	-
Genel	47	2.474	-	-	-

Ek Çizelge 31. ÇBÇ'li meyve çapı varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	0.342	0.171	0.376	0.689
Konular	15	98.083	6.539	14.396	0.000
Hata	30	13.627	0.454	-	-
Genel	47	112.052	-	-	-

Ek Çizelge 32. Sitrik asit cinsinden titre edilebilir asitlik varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	0.097	0.049	8.179	0.001
Konular	15	0.120	0.008	1.349	0.235
Hata	30	0.178	0.006	-	-
Genel	47	0.395	-	-	-

Ek Çizelge 33. Toplam suda çözünebilir kuru madde varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	0.016	0.008	0.558	0.578
Konular	15	0.315	0.021	1.440	0.192
Hata	30	0.437	0.015	-	-
Genel	47	0.768	-	-	-

Ek Çizelge 34. Çıkış yüzdesi 1'e ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	523.167	261.583	1.687	0.202
Konular	15	6137.146	409.143	2.638	0.012
Hata	30	4652.167	155.072	-	-
Genel	47	11312.479	-	-	-

Ek Çizelge 35. Çıkış hızı 1'e ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	1.123	0.561	1.294	0.289
Konular	15	3.652	0.243	0.561	0.881
Hata	30	13.013	0.434	-	-
Genel	47	17.788	-	-	-

Ek Çizelge 36. Çıkış yüzdesi 2'ye ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	488.542	244.271	2.485	0.100
Konular	15	5006.583	333.772	3.396	0.002
Hata	30	2948.792	98.293	-	-
Genel	47	8443.917	-	-	-

Ek Çizelge 37. Çıkış hızı 2'ye ait varyans analiz tablosu

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Hesap	Önemlilik
Blok	2	0.483	0.241	0.411	0.667
Konular	15	78.802	5.253	8.935	0.000
Hata	30	17.640	0.588	-	-
Genel	47	96.924	-	-	-

ÖZGEÇMİŞ

07.12.1982 yılında Tekirdağ'da doğdu. İlk, orta, lise ve üniversite eğitimini Tekirdağ ilinde yaptı. 2002 yılında Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Bölümünde lisans eğitimine başlayarak 2006 yılında Bahçe Bitkileri alt bölümünden mezun oldu. 2007 yılında Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans eğitimine başladı. 2009 Şubatından beri Syngenta Tarım Tohum A.Ş. şirketinde üretim uzmanı olarak görev yapmaktadır.