

Isıtılmayan Cam Sarada, Sera Toprağında  
ve Farklı Ortamlar Üzerine Oturtulmuş 7 ve 15  
Litrelik Torba ve Yüzüklerde Domates  
Yetiştirilmesinin Bitki Gelişmesi ve Verim Üzerine Etkisi

Süreyya ALTINTAŞ  
T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi  
Bahçe Bitkileri Bölümü  
Yüksek Lisans Tezi  
Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı  
Danışman: Doç.Dr.Servet VARİŞ  
Tekirdağ - 1993

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

27942

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

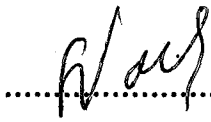
ISITILMAYAN CAM SERADA, SERA TOPRAĞINDA ve FARKLI  
ORTAMLAR ÜZERİNE OTURTULMUŞ 7 ve 15 LİTRELİK TORBA  
ve YÜZÜKLERDE DOMATES YETİŞTİRMENİN BİTKİ GELİŞMESİ  
ve VERİM ÜZERİNE ETKİSİ

Süreyya ALTINTAŞ

T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi  
Bahçe Bitkileri Bölümü

Yüksek Lisans Tezi  
Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı

Bu tez ..... / ..... / 1993 tarihinde aşağıdaki juri tarafından  
kabul edilmiştir.

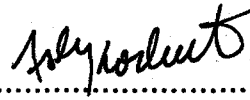


Danışman

Doç. Dr. Servet VARLIŞ



Doç. Dr. Saülî Çelik



Doç. Dr. Asli B. Korkut

Tekirdağ - 1993



### III ÖZET

Deneme geç ilkbahar yetiştirme periyodunda yapılmış olup, ortam olarak ince ve iri perlit, toprak, naylon, iri dere kumu, çakıl, ürütölmüş buğday samanı ve harç kullanılmıştır. Torba ve yüzöklerde kullanılan 7 ile 15 litrelik hacimlerin ortamlarla faktöriyel olarak düzenlenmesiyle sağlanan 32 kombinasyona, sera toprağında yapılan klasik yetiştiriciliğin de kontrol olarak katılmasıyla oluşturulan 33 konulu bir deneme yapılmıştır.

Erkenci meyve verimi torba ve yüzök ana etkilerine göre sırasıyla 1.26 ve 1.21 kg/bitki olup, toprak (kontrol) parselinin verimi olan 1.1 kg/bitki 'den daha yüksek bulunmuştur. Toplam verim yönünden en uygun kombinasyon sterilizasyon gerektirmeyen ince perlit üzerine yerleştirilmiş yedi litrelik yüzök olup, 2.63 kg/bitki ürün vermiştir. Toprak (kontrol) parselinden ise 2.26 kg/bitki verim alınmıştır. Torba költüründe ise sterilizasyon gerektirmeyen ince perlit ortamı üzerine yerleştirilmiş torba, 2.49 kg/bitki verimle en uygun bulunmuştur.

Torba költürü ile yapılan ticari ürün yetiştiricilikte toprak üzerine örtölmüş altı siyah üstü beyaz renkli olan naylon üzerine torbalar yetiştirilmektedir. Bu iş gücü tasarrufu ve ekonomik yönden daha uygun bulunmaktadır. Fakat bizim araştırmamızda naylon ana etkisi 1.53 kg/bitki verimle en düşük ürün vermiştir. Bu da torba költüründe torbaların naylon yerine ince perlit ortamı üzerine oturtulmasının %61 verim artışıyla daha karlı olacağını göstermektedir.

#### *IV*

### *SUMMARY*

THE EFFECT OF GROWING TOMATOES IN GLASSHOUSE BORDER; 7, 15 LITRES BAGS AND RINGS PLACED ON DIFFERENT MEDIA ON THE GROWTH AND YIELD OF TOMATO IN A COLD GLASSHOUSE.

The experiment was made in the late spring growing period. Fine and coarse perlite, soil, polythene plastic, coarse river sand, gravel, rotten wheat straw and potting compost were used as media in the experiment. Seven and fifteen litres bag and ring volumes were arranged factorially with the media and 32 combinations were obtained. Growing in the glasshouse border was also included as a control and an experiment with 33 treatments was made.

The main effects of bag and ring cultures for early yield was 1.26 and 1.21 kg/plant respectively which were higher than the yield of glasshouse border (1.1 kg/plant). The most suitable combination for the total yield (2.63 kg/plant) was seven litres rings placed on fine perlite which does not require sterilization. The yield obtained from the glasshouse border was 2.26 kg/plant.

The fifteen litres bags placed on the fine perlite which does not require sterilization. The yield of 2.49 kg/plant and was found as the most suitable combination for the bag culture.

In commercial bag culture, the bags are placed on the soil covered with polythene plastic which is white at the top and black coloured underneath. This is found more suitable because it is less laborious and more economical. But in our research, the main effect of polythene plastic gave 1.53 kg/plant yield

which was the lowest. This shows that to place the bags on the fine perlite instead of polythene plastic, increases the yield 61% and will be more profitable.



**VI**  
**İÇİNDEKİLER**

	<b>Sayfa</b>
ÖZET.....	III
SUMMARY.....	IV
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VIII
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	IX
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	5
3.MATERYAL ve METOT.....	13
3.1. Materyal.....	13
3.2. Metot.....	15
3.2.1. Yüzüklerin Hazırlanması.....	15
3.2.2. Torbaların Hazırlanması.....	15
3.2.3. Tohumların Ekilmesi ve Fidelerin Dikilmesi.....	15
3.2.4. Toprakta Yetiştirilen Bitkilerin Sulanması ve Gübrelenmesi.....	18
3.2.5. Torba Kültüründe Yetiştirilen Bitkilerin Sulanması ve Gübrelenmesi.....	18
3.2.6. Yüzük Kültüründe Yetiştirilen Bitkilerin Sulanması ve Gübrelenmesi.....	18
3.2.7. Askıya Alma ve Budama.....	19
3.2.8. Hastalıkla Zararlılarla Mücadele.....	20
3.2.9. Hasat.....	20
3.2.10. İncelenen Özellikler ve İnceleme Yöntemleri.....	20
3.2.11. İstatistikî Analiz Metodları.....	21
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	22
4.1. Bitki Uzunluğu.....	22

4.2. Bitkide Gövde apı.....	24
4.3. İlk Hasada Gün Sayısı.....	26
4.4. Bitkide Erkenci Meyve Verimi.....	27
4.5. Bitkide Erkenci Meyve Sayısı.....	30
4.6. Bitkide Toplam Meyve Verimi.....	32
4.7. Bitkide Toplam Meyve Sayısı.....	34
4.8. Bitkide Tek Meyve Ağırlığı.....	36
4.9. Bitkide Meyve apı.....	39
5. TARTIŞMA.....	41
6. SONUÇ.....	44
KAYNAKLAR.....	45
EKLER.....	48



**VIII**  
**ŞEKİLLER LİSTESİ**

	<b>Sayfa</b>
Şekil 3.1. Torbaların ve yüzüklerin yerleştirildiği hendekler.....	17
Şekil 4.1. Konuların bitki uzunluğuna etkisi.....	23
Şekil 4.2. Ortam x yöntem interaksyonunun bitki uzunluğuna etkisi	24
Şekil 4.3. Ortam x hacim interaksyonu ile ortam ana etkisinin bitkide ortalama erkenci meyve verimine etkisi.....	28
Şekil 4.4. Yöntem x hacim interaksyonu ile hacim ana etkisinin bitkide ortalama erkenci meyve verimine etkisi.....	30
Şekil 4.5. Yöntem x hacim interaksyonu ile yöntem ana etkisinin bitkide ortalama erkenci meyve sayısına etkisi.....	31
Şekil 4.6. Ortam x hacim interaksyonu ile ortam ana etkisinin bitkide ortalama toplam meyve verimine etkisi.....	33
Şekil 4.7. Yöntem x hacim interaksyonu ile yöntem ana etkisinin bitkide ortalama toplam meyve sayısına etkisi.....	36
Şekil 4.8. Ortam x hacim interaksyonu ile ortam ana etkisinin bitkide ortalama tek meyve ağırlığına etkisi.....	37
Şekil 4.9. Konuların meyve çapına etkisi.....	40



## ÇİZELGELER LİSTESİ

	Sayfa
Çizelge 3.1. Denemenin yürütüldüğü aylara ait sera içi sıcaklık değerleri.....	14
Çizelge 3.2. Deneme yerinin toprak özellikleri ve fide yetiştiriciliğinde, torba ve yüzük kültürlerinde kullanılan harcin özellikleri.....	14
Çizelge 4.1. Ortam x yöntem x hacim interaksyonu ve yöntem x hacim interaksyonu ile ortam ana etkisinin ortalama bitki uzunluğuna etkisi.....	22
Çizelge 4.2. Ortam x yöntem interaksyonu ile yöntem ana etkisinin ortalama bitki uzunluğuna etkisi.....	23
Çizelge 4.3. Ortam x hacim interaksyonu ile hacim etkisinin ortalama bitki uzunluğuna etkisi.....	24
Çizelge 4.4. Ortam x yöntem x hacim interaksyonu ve yöntem x hacim interaksyonu ile ortam ana etkisinin ortalama bitki gövde çapı üzerine etkisi.....	25
Çizelge 4.5. Ortam x yöntem interaksyonu ile yöntem ana etkisinin ortalama bitki gövde çapı üzerine etkisi.....	25
Çizelge 4.6. Ortam x hacim interaksyonu ile hacim etkisinin ortalama bitki gövde çapı üzerine etkisi.....	26
Çizelge 4.7. Ortam x yöntem x hacim interaksyonu ve yöntem x hacim interaksyonu ile ortam ana etkisinin ilk hasada gün sayısı üzerine etkisi.....	26
Çizelge 4.8. Ortam x yöntem interaksyonu ile yöntem ana etkisinin ilk hasada gün sayısı üzerine etkisi.....	27

Çizelge 4.9. Ortam x hacim interaksyonu ile hacim etkisinin ilk hasada gün sayısı üzerine etkisi.....	27
Çizelge 4.10. Ortam x yöntem x hacim interaksyonu ve yöntem x hacim interaksyonu ile ortam ana etkisinin bitkide ortalama erkenci meyve verimine etkisi.....	28
Çizelge 4.11. Ortam x yöntem interaksyonu ile yöntem ana etkisinin bitkide ortalama erkenci meyve verimine ekisi.....	29
Çizelge 4.12. Ortam x hacim interaksyonu ile hacim etkisinin bitkide ortalama erkenci meyve verimine etkisi.....	29
Çizelge 4.13. Ortam x yöntem x hacim interaksyonu ve yöntem x hacim interaksyonu ile ortam ana etkisinin bitkide ortalama erkenci meyve sayısına etkisi.....	30
Çizelge 4.14. Ortam x yöntem interaksyonu ile yöntem ana etkisinin bitkide ortalama erkenci meyve sayısına ekisi.....	31
Çizelge 4.15. Ortam x hacim interaksyonu ile hacim etkisinin bitkide ortalama erkenci meyve sayısına etkisi.....	32
Çizelge 4.16. Ortam x yöntem x hacim interaksyonu ve yöntem x hacim interaksyonu ile ortam ana etkisinin bitkide ortalama toplam meyve ağırlığına etkisi.....	32
Çizelge 4.17. Ortam x yöntem interaksyonu ile yöntem ana etkisinin bitkide ortalama toplam meyve ağırlığına ekisi.....	33
Çizelge 4.18. Ortam x hacim interaksyonu ile hacim etkisinin bitkide ortalama toplam meyve ağırlığına ekisi.....	34
Çizelge 4.19. Ortam x yöntem x hacim interaksyonu ve yöntem x hacim interaksyonu ile ortam ana etkisinin bitkide ortalama toplam meyve sayısına etkisi.....	35
Çizelge 4.20. Ortam x yöntem interaksyonu ile yöntem ana etkisinin bitkide ortalama toplam meyve sayısına ekisi.....	35

Çizelge 4.21. Ortam x hacim interaksyonu ile hacim etkisinin bitkide ortalama toplam meyve sayısına ekisi.....	36
Çizelge 4.22. Ortam x yöntem x hacim interaksyonu ve yöntem x hacim interaksyonu ile ortam ana etkisinin bitkide ortalama tek meyve ağırlığına etkisi.....	37
Çizelge 4.23. Ortam x yöntem interaksyonu ile yöntem ana etkisinin bitkide ortalama tek meyve ağırlığına ekisi.....	38
Çizelge 4.24. Ortam x hacim interaksyonu ile hacim etkisinin bitkide ortalama tek meyve ağırlığına ekisi.....	38
Çizelge 4.25. Ortam x yöntem x hacim interaksyonu ve yöntem x hacim interaksyonu ile ortam ana etkisinin bitkide ortalama meyve çapı üzerine etkisi.....	39
Çizelge 4.26. Ortam x yöntem interaksyonu ile yöntem ana etkisinin bitkide ortalama meyve çapı üzerine etkisi.....	40
Çizelge 4.27. Ortam x hacim interaksyonu ile hacim etkisinin bitkide ortalama meyve çapı üzerine etkisi.....	40

Bu çalışmanın yürütülmesinde her türlü yardımlarından dolayı danışmanım *Doç. Dr. Servet VARIŞ* 'a ve bölümdeki diğer tüm hocalarıma teŐekkürlerimi sunarım.

*Süreyya ALTINTAŞ*

## 1.GİRİŞ

Sebze ve meyvelerin özellikle vitamin zenginliği bakımından beslenmedeki önemi anlaşıldıkça, insanların yılın her gününde çeşitli sebze ve meyvelerden yararlanma istekleri artmakta ve bu istekleri karşılayabilmek içinde mevsim dışı yetiştirme yöntemleri kullanılmaktadır. Sera tarımı yada seracılık, bitkilerin yetişmesi için gerekli koşulları iğerip mevsim dışı yetiştirmeciliği sağlayan ve sera olarak adlandırılan tesislerde yapılan yetiştiriciliktir.

Dünyada seracılık ısıtma ham maddelerindeki fiyat artışları nedeni ile soğuk iklimlerden ılıman kuşaklara doğru kaymaktadır. Akdeniz ülkeleri doğal üstünlüğe sahiptir. Doğal üstünlüğümüzü iyi değerlendirebilirsek dünyada önde gelen seracı ülkelerden olabiliriz.

Dünyada 10.yy. sonlarında başlayan seracılık hem kuzey hemde güney ülkelerinde yaygınlaşmış olup, enerjinin gittikçe pahalılaşması sebebi ile çağımızda gelişmesini güney ülkelerinde sürdürebilmektedir. Ülkemizde kıyı şeritlerinde ısıtma masrafını en aza indirebilecek ekolojik koşullar olduğuna göre bu yörelerde seracılık hızla gelişmeye açıktır ( *Genç, 1985* ).

Ülkemizde sera tarımına, Hatay'da Samandağ'dan başlayıp Karadeniz Bölgesinde Hopa'ya kadar uzanan sahil kesimi uygundur. Özellikle Akdeniz ve Güney Ege kıyılarında seraları, don tehlikesi olan günlerde ısıtarak güneş enerjisi ile yetiştiricilik yapılabilir. Ayrıca sıcak su ve buhar kaynaklarından, büyük fabrikaların bacalarından çıkan enerjiden faydalanmak da mümkündür. Son yıllarda güneş kollektörlerinin kullanılması da önem kazanmıştır ( *Varış, 1985* ).

Yurdumuzda seracılık 1940 yılında başlamış, fakat asıl gelişme ve yayılma 1970 yılından sonra olmuştur. İlk sera Antalya ilinde kurulmuş ve ilin doğu ve batı kıyı şeridine doğru hızlı gelişme göstermiştir. Daha sonraları İçel, Muğla, Fethiye, İzmir-Balçova'da seracılık gelişmiştir. Son yıllarda seracılığımızın en fazla geliştiği bölge Yalova'dır ( *Genç, 1985* ).

Sera alanımız 1975 yılında 30.000 dekarla ulaşmış, bu rakam 1980'de 45.000 dekar, 1985 yılında ise 90.000 dekarla yükselmiştir. Buna göre 1975-1985 yılları arasında sera varlığımız %200 oranında artmıştır ( *Abak ve Ark., 1986* ). Son yıllarda bu artış %12-15 arasında değişmektedir ( *Macit, 1985* ). Şu andaki sera varlığımız ise 110.586 dekadır ( *Talay ve Ark., 1989* ).

Günümüzde hızla artan dünya nüfusu, buna paralel olarak beslenme sorununu ortaya çıkarmıştır. Bilimadamları yeni yetiştirme teknikleri üzerinde sürekli araştırmalar yapmaktadırlar. Amaç; zamandan, yerden, masraftan tasarruf ederek, kalite ve kantiteyi arttırmaktır. Bu nedenle klasik yetiştirme yöntemleri dışında, yeni modern yetiştirme tekniklerinden yararlanmak için çalışmalarını sürdürmektedir ( *Variş ve Öztürk, 1986* ).

Sera toprağında sürekli aynı bitkinin yetiştirilmesi, toprakta o bitkiye ait hastalık ve zararlıların toksik artmasına, toprağın o bitkiye ait besin maddelerince sömürülmesine yol açmakta, ayrıca sürekli aynı toprakta yapılan yetiştiricilik toprakta zamanla tuzluluk ve pH dengesizliği oluşmasına ve toprak kalitesinin bozulmasına neden olmaktadır. Seralarda toprak sterilizasyonu oldukça zor olmaktadır. Sera toprağı hiçbir zaman ideal fide harcı kalitesinde değildir. Bu nedenle farklı ortamlar üzerine oturtulmuş ideal fide harcı ile doldurulmuş torba ve yüzüklerle yapılan yetiştiriciliği sera toprağındakinden daha verimli ve kaliteli ürün verebileceği düşünülürse sebze üretiminde değişik metodların kullanılması uygun olacaktır ( *Variş ve Altıntaş, 1992* ).

Bu metodlardan en yaygın kullanılanları torba kültürü, yüzük kültürü, saman balya kültürü ve su kültürü şeklinde sıralayabiliriz.

Sınırlı miktarda toprak kullanılarak yapılan yetiştiriciliğin faydalarını şöyle sıralayabiliriz ( *Varış ve Altıntaş, 1992; Sevgican, 1990* ):

1. Az miktarda kullanılan ( 14-25 litre ) harçların siterilizasyonu daha kesin ve kolay olduğundan hastalık ve zararlılardan arındırılmış bir ortamdan yetiştiriciliğe başlanabilir.

2. Organik madde bakımından sera toprağından daha zengin olan harç içinde kök gelişmesi daha iyidir.

3. Torbada ve yüzükte yetiştirilen bitki güneş enerjisinden daha çok yararlandığından sera toprağında yetiştirilen bitkilere göre erkencilik mümkündür.

4. Sulama ve gübrelemede ekonomi sağlar.

5. Toprak işleme olmadığından yeni üretim hemen başlayabilir ve iş gücünden tasarruf edilebilir.

6. Kullanılmış topraklı harç yıkanıp, ahır gübresi ile zenginleştirilerek siterilize edildikten sonra tekrar kullanılabilir.

7. Tuzluluk kontrol edildiğinden toprakta gereken yıkama işlemine gerek kalmaz.

8. Hatalı sulama ve gübrelemenin neticesinde oluşacak sakıncaları önlemek kolaydır.

9. Sulama ve diğer bakım işlemleri daha kolay yapılmaktadır.

Ancak bu modern tekniklerin en büyük sakıncası daha fazla teknik bilgiye ve dikkate ihtiyaç göstermesidir.

Bütün bu nedenlerden torba ve yüzük kültürünün gelecekte ülkemizde de kolayca uygulanabileceği düşünülerek araştırma konusu olarak seçilmiştir.

Bitki başına gereken ideal peat veya harç hacmi yüzük kültüründe yedi litre ve torba kültüründe 14-25 litre olarak kabul edilmektedir ( *Allerton, 1972 ; Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1986* ). Torba kültüründe torbaların altına genelde altı siyah üstü beyaz renkli plastik örtü çekilip, torbalar topraktan ayrılarak hastalık ve zararlı geçişi önlenmektedir. Yüzük kültüründe ise yüzüklerin altına mineral parçacıklı tabaka yerleştirilmektedir.

Bu araştırmada farklı ortamlar üzerine oturtulmuş 7 ve 15 litrelik torba yüzüklerde yetiştirilen domateslerin gelişme ve verimlerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Sera toprağındaki klasik yetiştiricilik ise kontrol olarak denemeye katılmıştır.

Domates seralarımızda en fazla ( %60-70 oranında ) yetiştirilen bir sebze olduğundan ( *Varış, 1985* ) deneme bitkisi olarak seçilmiştir.



## 2.KAYNAK ÖZETLERİ

Son yıllarda sera sebzeciliğinde toprakta veya toprak içeren ortamlarda yetiştiricilik yerine; tamamı ile hidroponik (besin film tekniği veya kaya yünü) ya da havalanma miktarı peat, talaş, ağaç kabuğu veya saman balyalarıyla artırılmış ortamlar yeğlenmektedir. Buna rağmen toprak, besin ve su için tamponluk kapasitesinin yüksekliği nedeniyle az da olsa geçerliliğini korumaktadır. Sera sebzeciliğinde, hastalık ve zararlıların kontrolü ana faktör olup; aynı kök ortamının sürekli kullanılması bir çok problem yaratır. Sera toprağındaki yetiştiricilikte bu iki şekilde önlenbilir. İlki her yetiştirme devresinde toprağı değiştirmek olup, yapılması çok güçtür. İkinci yöntem ise toprağın buhar veya kimyasal yollarla sterilizasyonudur. Eğer yetiştirme torbaları ağaç kabuğu veya talaşla doldurulur, naylon örtüyle kaplanmış sera toprağı üzerine yerleştirilirse, hastalık ve zararlılar yönünden dikkate alınacak ortam yalnızca torbadaki küçük miktardır (*Nichols, 1989*).

Toprakta yapılan yetiştiricilikte, toprak sterilizasyonunun pahalılığı; toprakta veya saman balyalarında yapılan üretimde maliyet ve işçiliğın yüksek oluşu, sera toprağından ayrı olarak yapılan sınırlı ortamlarda yetiştiriciliğı ön plana çıkarmıştır. Yetiştirme ortamları (peat veya kaya yünü) her yıl yenilenmekte bu da maliyeti arttırmaktadır. Bu ortamlar topraktan daha tek düze olma avantajına sahip olmalarına rağmen; daha küçük köklenme ortamı ve bu ortamda daha az besin tutulması nedeniyle, sulama ve gübreleme için daha dikkatli bir kontrole gerek duyarlar (*Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1983*).

Topraksız yetiştirme yönteminin peatden, su kültürüne kadar olan incelenmesinde (*Bragg and Chambers, 1986*); domates, hıyar ve biber için

toprak ve kaya yünü yönünden eşit tercih olduğu, besin film tekniği ve perlitin önem kazandığı belirtmektedir.

*Akbaşak (1990)* 'a göre bitkilerin doğrudan toprakta değilde belirli hacimlerdeki torbalarda yetiştirilmesi fazla iş gücü gerektirmesine rağmen diğer olumlu yönleri düşünülürse ülkemizdeki seralarda kolaylıkla uygulanabilecek bir sistemdir. Ayrıca ülkemizde bu yetiştirme sistemi, daha gelişmiş yetiştirme sistemlerine geçiş için (klasik yetiştiricilikten modern yetiştiriciliğe) bir basamak oluşturabilir.

Torba kültüründe sera sebzeleri, 14-25 litre fide harcı içeren siyah naylon torbalarda yetiştirilirler. Sera toprağından geçecek hastalık ve zararlıları önleyip, iyi bir drenaj sağlamak için, torbaların sera toprağı üzerine yerleştirilmiş naylon örtü yerine mineral parçacıklı tabaka üzerine oturtulması daha uygundur. Sera sebzelerinin yetiştirildiğı sera toprağıının yorgunluğu, toprak hastalık ve zararlılarının çoğalması, toprak sterilizasyonun güç, masraflı ve ancak 30 cm derinliğe kadar yapılabilmesi nedeniyle verim ve kalite düşeceğinden torba kültürü ile daha iyi sonuç alınabilir (*Varış ve Altıntaş, 1992*).

Yüzük kültürü, mineral parçacıklarda oluşmuş tabaka üzerine oturtulmuş dipsiz saksılarda bitki yetiştirilmesidir. Dipsiz saksı, yüzük şeklinde olduğundan bu yetiştirme sistemi yüzük kültürü olarak adlandırılır. Yüzük kültüründe bitkiler birbirinden tamamen ayrı iki kök sistemi teşkil etmektedir. Yüzük kültürü ile besin ve su kontrollu verilir. Bu yetiştirme sistemi, normal toprakta yetiştirme ile topraksız yetiştirme arasında olup, her iki sistemin iyi yanlarından çoğunu, kötü yanlarından bir kısmını içerir. Özellikle domates yetiştiriciliğinde çok iyi sonuç vermiştir. Yüzük kültüründe mineral parçacıklı tabakada oluşan kökler ikincil, yüzükteki harçta oluşanlar ise birincil olarak

adlandırılır. Yüzükteki köklerin ana görevi : gövde, yaprak ve meyve için gereken besinleri almaktır. Mineral parçacıklardan oluşmuş tabakadaki kökler ise esas olarak suyun alımı ile ilgilidir (*Variş ve Öztürk, 1986*).

Torba ve yüzük yöntemlerinde ortam sterilizasyonun zorunlu olması, saman balyalarının çürütülmesi güçlüğü ve tüm bu yöntemlerin fazla işçilik gerektirmeleri; pH, tuzluluk ve besin çözeltisinin iyi ayarlanması durumunda perlit torba kültürünün ülkemiz seralarında kullanılmasının yararlı olacağını göstermektedir (*Variş ve Eşici, 1992*).

İngiltere'de, Tilgate Araştırma İstasyonu'nda yapılan bir araştırmada yüzük olarak kullanılan dipsiz saksılarda, dibi çıkarılmamış direnaj delikli saksılar arasında verim bakımından fark olup olmadığı araştırılmıştır. Yüzük kullanıldığında harç mineral parçacıklı tabaka ile direkt temasta olmasına karşın delikli saksıda saksının dip kısmı bir engel oluşturmaktadır. Dipli saksıdaki harç kurumuş fakat yüzükteki harç uzun süre nemli kalmıştır. Yüzük kültüründe mineral parçacıklı tabaka sürekli nemli tutulur. Harç bu tabakayla direkt temasta olduğundan suyu emer, fakat dipli saksıda, dip kısım bunu engellemektedir. Bu nedenle bitkilerin gelişmesi dipli saksıda daha az olmuştur (*Allerton, 1972*).

Yüzüklerin altında kullanılan mineral parçacıklı tabaka 10-15 cm'lik derinlikte iyi köklenmeyi ve havalanmayı temin edebilecek, toksik madde ihtiva etmeyen ve yüksek su tutma kapasitesine sahip bir maddeden seçilmelidir. Bunun için değişik mineral parçacıklı tabakalar kullanılmaktadır (*Variş ve Öztürk, 1986*).

**Cüruf :** Yanmış kömürün gözenekli artıkları (cüruf) ve külleri, bahçede bir yıl açıkta bekletilerek, havalanıp yağmurlarla yıkandıktan sonra, üzerinde

zehirli kükürt bileşiklerinin çıktığını belirten ot büyümesi görülünce, mineral parçacıklı tabaka olarak kullanılabilir.

Ayrıca fabrika fırınlarında yanmış kok kömürü artıklarının küçük parçacıklı olanları da uygundur. Bal peteği gibi gözenekli oluşu havalanmayı kolaylaştırır. İdeal parça büyüklüğü altı milimetredir. Kok kömürü artıkları diğer kömürlerin yumuşak küllerinden daha az toksik madde içerdiğinden 1-2 aylık bir havalanma yeterlidir.

**Çakıl** : Çok iyi havalanır ve çözünebilir maddeler içermez. Gözeneksiz oluşu, su tutmayı önler. Küçük parçacıklı olanı bile sıcak günlerde iki sulama gerektirir.

**Kum** : İnce kum iyi su tutar, fakat havasız kaldığından istenmez. Kaba kum ise küçük parçacıklı çakıldan biraz daha iyidir.

**Parçalanmış Tuğla** : Parçacık büyüklüğü altı milimetre ise yanmış kömür artıkları kadar iyidir. İyi havalandırılmalıdır, aksi halde içerdiği çözülebilir maddeler zararlıdır.

**Taş Kırığı** : Yanmış kok kömürü artıkları kadar iyidir. Parçacık büyüklüğü iki santimetre olunca en iyi sonucu vermiştir.

**Vermikulit** : Pahalıdır ve harcın ağırlığıyla bal peteği şeklindeki yapılar çökerek havalanma ve drenaj azalır. Bu nedenle tek başına kullanımı yeğlenmez.

**Saman** : Arpa samanı, buğday samanından daha çabuk çürüdüğü için yeğlenir. Saman daha önceden çürütülmelidir. Bunun için kullanılacak saman

bir kaç kez ıslatılır, daha sonra aşağıdaki gübreler bir kilogram saman için katılır (*Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1986*) ;

- 7 gr kireçli amonyum nitrat (%26 N),

(bunun yerine (%33 N) 5 gr süper amonyum nitrat +7 gr kireç verilebilir).

- 7 gr triple süper fosfat (%43 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>),

- 7 gr KNO<sub>3</sub> (%13 N, %45 K<sub>2</sub>O),

- 4.5 gr MgSO<sub>4</sub>.7 H<sub>2</sub>O (%10 Mg).

Gübreler samanın üzerine serilir, bir kaç defa hafifçe sulanarak emdirilir. Çürümüş saman yaklaşık iki ay ısı verir ve yüksek hava içerir, kök gelişmesi için uygun bir ortamdır.

**Perlit** : 1000 °C'ye kadar ısıtılarak, beyaz, hafif ve parçacıklı yapıya dönüştürülmüş, volkanik orijinli aliminyum slikaattır. İnce perlit 0.01-1.0 mm, iri perlit 1.0-2.5 mm çapındadır. Hacim ağırlığı çok düşüktür (40-65 gr/L), organik, havalanma kapasitesi yüksek, mikroorganizma faaliyetlerinden arı, steril ve kokusuzdur (*Munsuz ve Ark., 1982; Altan, 1988; Varış, 1991*).

Kolay alınabilir su miktarı %34'tür. Nötr (pH=6.5-7.5) olduğundan bitki gelişmesine uygun bir ortamdır. Pratik açıdan bitki besin maddelerini içermediği kabul edilir. Sterilize edilerek yeniden kullanılabilir (*Oral, 1987; Gültekin, 1988; Varış, 1991*).

Domates gibi bazı sera sebzelerinden muntazam çalışma koşulları altında, toprakta yetiştirmeye kıyasla, 4-5 defa fazla verim almak mümkündür (*Sevgican, 1976*).

*Baerve ve Guttormsen (1984)*, sphagnum peat kullanılarak yapılan domates torba kültürü yetiştiriciliğinde sterilize etmeden üç yıl torbaların kullanılabilceğini belirtmişlerdir.

Domates ve hıyarlar peat veya kaya yünü torbalarında yetiştirildiklerinde benzer sonuçları vermişlerdir. Toprakta yetiştirilen bitkilerle kıyaslandıklarında peat torbalarında %16.5, hıyarlardan ise %30 daha yüksek ürün alınmıştır ( *Reppenhorst, 1985* ).

Tekirdağ Ziraat Fakültesi'nde yapılan bir araştırmada, torba kültürü ile domates yetiştiriciliğinde temel gübrelemenin gereksiz olduğu ve sulu gübre olarak da 115 ppm N, 25 ppm P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 230 ppm K<sub>2</sub>O konsantrasyonunun çok iyi sonuç verdiği bulunmuştur ( *Erbek, 1991* ).

*Turhan ( 1988 )*, Blumenerde, Hamosoil ve Flaradur ticari isimli üç farklı torba torfunun domateslerde verim ve kalite üzerine etkilerini araştırmıştır. Sonuçta torba torflarının domateslerde verim ve kaliteye olumlu etkilerinin olmadığı belirlenmiştir. Ancak sulama suyunun az kullanılması ve toprak hazırlığı gibi kolaylıklar gözlenmiştir.

*Stark ve Ark. ( 1985 )*, Polonya'da yapmış oldukları bir çalışmada torba kültürü ile domates yetiştiriciliğinde, yetiştirme ortamı olarak kahverengi kömür, çam kabuğu kompostu ve turba yaprağı kullanmışlardır. Sonuçta bu yetiştirme ortamları karşılaştırıldığında, turba yaprağı ile çam kabuğu kompostu arasındaki fark önemli bulunmamış, fakat kahverengi kömürde yetiştirilen bitkide verimin oldukça düşük olduğu belirlenmiştir.

Wilonowski F<sub>1</sub> ve Sandra F<sub>1</sub> hıyar çeşitleri plastik torbalarda çam kabuğu, kozalaklı bitki talaşı, peat ve tavuk gübresi karışımlarında elektrikle ( yapay ) veya biyolojik ( saman balyası ve talaş ) ısıtma ile yetiştirilmişlerdir. Wilanowski F<sub>1</sub> yapay veya biyolojik ısıtmaya göre bir farklılık göstermemiş,

Sandra F1 de ise ilk hasat daha erken olmuş, toplam verim ise diğer varyantlara göre daha yüksek bulunmuştur ( *Reppenhorst, 1985* ).

*Altay ve Varış ( 1992 )*, dört torba hacmi ( 4,6,8 ve 10 litre ) ile üç perlit iriliğinin ( ince, iri ve çok iri ) faktoriyel olarak düzenlenmesi ile sağlanan 12 kombinasyona kontrol olarak toprak parsellerinde yetiştirilmesinde katılmasıyla oluşturulan, 13 konulu bir deneme yapmışlardır. Araştırma bulgularına göre perlit torba kültürünün toprak parsellerinden daha erkenci meyve verdiği ve çok iri perlit ile doldurulmuş 8-10 litrelik torbalarda domates yetiştirilmesinin diğer perlit kombinasyonlarına göre daha uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

İngiltere'de Tilgate Araştırma İstasyonu'nda yapılan çalışmalarda çeşitli hacimlerde yüzükler denenmiş ve şu sonuçlar elde edilmiştir : Haziran ortasından eylül sonuna kadar hasat devresinde bitki başına yedi litrelik yüzükten altı kilogram, altı litrelik yüzükten beş kilogram, iki litrelik yüzükten dört kilogram ve bir litrelik yüzükten ise üç kilogram domates alınmıştır. Görüldüğü gibi, harcin hacmi azaldıkça ürün azalmakta ise de bu azalma beklenenden çok daha az olmaktadır. Buna rağmen 25 cm çapında, 20 cm yükseklikte yedi litrelik harç taşıyan yüzük idealdir ( *Allerton, 1972* ).

Domatesler üç litrelik torbalarda, hıyarlar on litrelik torbalarda organik ortamlarda ( peat + kozalaklı bitki kabuğu + ahır gübresi ) yetiştirilmişlerdir. Ortamlar kaya yünü veya perlit içeren kanallara ısıtmalı veya ısıtmasız olarak yerleştirilmişlerdir. Sonuçlara göre torbalarda sebze yetiştiriciliği, teknik işlemlerin daha rasyonel olarak uygulanmasına, ortamların kullanılmasına; ortam, su, besin ve enerji kullanımında ekonomiye yol açmıştır. Ortamlar sterilize edilmeden üç yıl kullanılmışlardır. Organik ve yapay ortamlarda yetiştirilen bitkilerdeki verimler ( domates için 18.27-18.41 kg/m<sup>2</sup>, hıyar için ise

30.65-36.11 kg/m<sup>2</sup> ) topraktakinden daha yüksek bulunmuştur ( *Bohme ve Schmidh, 1984* ).





### **3. MATERYAL - METOD**

#### **3.1. Materyal**

Bu çalışma 1991 yılında geç ilkbahar yetiştirme periyodunda Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümüne ait uygulama ve araştırma serasında gerçekleştirilmiştir.

Denemede kullanılan Texas F1 TmC<sub>5</sub> VF<sub>2</sub> çeşidinin bitkisi kısa boğumlu, meyvesi iri ve yuvarlak olup, az miktarda yeşil sırt belirtisi gösterir. Bitki erkenci ve güçlüdür. Meyve tutumu ideal olmayan şartlarda bile iyi olduğundan kaliteli ve verimli meyva veren bir çeşittir. Meyvesi 145-160 gr olup, sonbahar ve ilkbahar yetiştiriciliği için uygundur ( *Enza. Zaden, 1991* ).

Denemede torba ve yüzük kültürü ile yetiştirilicek bitkiler için kapalı iken 42 x 29 cm ebatlarında, 0.06 mm kalınlığında siyah polietilenden yapılmış torbalarda her bitki için iç içe geçirilmiş iki torba kullanılmıştır.

Yüzük ve torba kültüründe 8 değişik ortam kullanılmıştır :

1. İnce perlit ( %80 'i 0-1.0 mm çapında ),
2. İri perlit ( %80 'i 1.0-2.5 mm çapında ),
3. Toprak,
4. Siyah naylon ( tek kat kalınlığı 0.15 mm ),
5. Kum ( iri dere kumu, 0-3 mm çapında ),
6. Çakıl ( 1-2 cm çapında ),
7. Saman ( çürütülmüş buğday samanı ),
8. Harç ( 2 hacim kum + 2 hacim killi-tınlı toprak + 1 hacim yanmış ahır gübresi ).

### 3.1.1. Deneme Yerinin İklim Durumu

Denemenin yürütüldüğü aylara ait sıcaklık değerleri, sera içine yerleştirilmiş max.-min. termometreden hergün okunarak elde edilmiştir ( Çizelge 3.1 ).

Çizelge 3.1 Denemenin yürütüldüğü aylara ait sera içi sıcaklık değerleri

Aylar	En Düşük Sıcaklık (°C)	Aylık Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	En Yüksek Sıcaklık (°C)	Aylık Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)
Şubat	-6	2.73	20	13.36
Mart	-1	4.84	24	18.16
Nisan	5	9.57	33	26.02
Mayıs	9	11.29	33	31.77
Haziran	10	13.29	34	30.61
Temmuz	12	15.43	35	31.19
Ağustos	15	16.10	37	34.33

### 3.1.2. Deneme Toprağının ve Kullanılan Harcın Özellikleri

Denemede kullanılan harcın ve toprağın analizi T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü laboratuvarında yapılmış ve sonuç çizelge 3.2 'de açıklanmıştır.

Çizelge 3.2 Deneme yerinin toprak özellikleri ve fide yetiştiriciliğinde, torba,yüzük kültürlerinde kullanılan harcın özellikleri ( 5.11.1990 ).

Derinlik (cm)	pH	Cf (milimhos x 10 / cm)	NH4 - N (mg/L)	P2O5 (kg/da)	K2O (kg/da)	Organik madde (%)
0-30	7.01	12.60	-	15.24	173.28	3.19
-	7.48	3.10	5.60	13.81	64.08	2.98

Tuzluluk hacim olarak bir kısım toprak veya harca iki hacim damıtık su katılarak hazırlanan çözeltiden ölçülmüştür (*Bunt, 1976*).

### **3.2. Metot**

İki yöntem (yüzük ve torba), iki hacim (7-15 litre) ve sekiz ortamın faktoriyel olarak düzenlenmesi ile elde edilen 32 kombinasyona, kontrol olarak toprak parsellerindeki yetiştirilenin de katılması ile oluşturulan 33 konulu bir deneme, tesadüf blokları desenine göre, iki yinelemeli olarak yapılmıştır. Torba ve yüzük parsellerinde parselde tek, toprak parselinde ise sınır hariç beş bitki yetiştirilmiştir.

#### **3.2.1. Yüzüklerin Hazırlanması**

Yüzük kültüründe polietilen torbaların alt kısımları çıkarılarak ortamlar üzerine oturtulup içine 7-15 litre harç doldurulmuştur.

#### **3.2.2. Torbaların Hazırlanması**

Yüzük kültüründe olduğu gibi torbalar harç ile doldurulmuş, altlarında ve alt yanlarında olmak üzere altı adet yarık drenaj için açılmıştır.

#### **3.2.3. Tohumların Ekilmesi ve Fidelerin Dikilmesi**

Tohumların çimlendirilmesi ve fide harcı olarak %32 toprak + %32 kum + %20 perlit + %16 yanmış çiftlik gübresinden oluşan harç kullanılmıştır.

Denemede kullanılan tohum kasaları ve fidelerin şaşırtıldığı saksılar yıkandıktan sonra bir litre suya 10 ml sodyum hipoklorit katılmasıyla elde

edilen çözelti içine 10 saniye batırılıp, süzülerek, durulanmadan kurumaya bırakılmıştır.

Tohumlar ebatları 30x20x6 cm olan tohum kasalarına 11 şubatta 2x3 cm ara ile ekilerek çimlendirme dolabında 21 °C 'de bekletilmişlerdir. Çimlenen fideler laboratuvarındaki güneşe bakan pencere önündeki masalara konup düşük sıcaklığa adaptasyonu sağlanmıştır.

Şaşırtılacak fidelerde yaprakların koyu yeşil renkte ve lekesiz kök ve gövde uzunluklarının birbirine eşit, köklerin ise beyaz renkte ve lekesiz olması gibi özellikler aranmıştır.

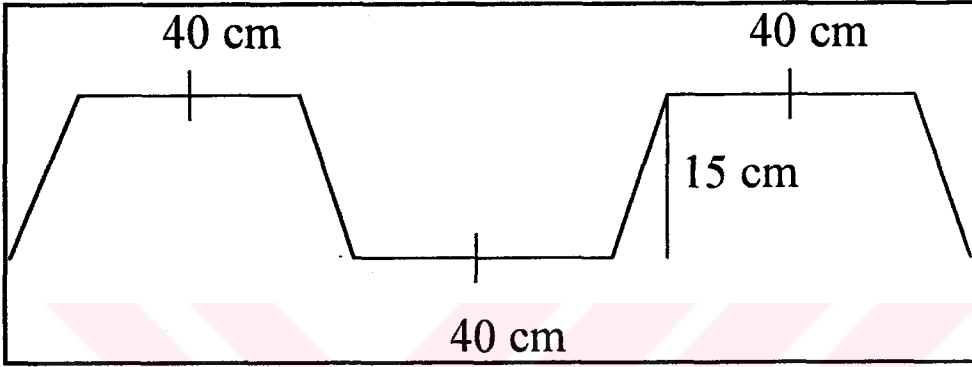
Şaşırtma işlemi 10 cm çaplı saksılara yapılmış, sterilize edilmiş saksılar harçla doldurulduktan sonra su ile nemlendirilmiş ve bir gün sonra hafif nemli olan harca şaşırtma yapılmıştır.

Şaşırtma işlemi yapıldıktan sonra çökerten hastalığına karşı tedbir için 0.2 gr Benlate + 1.5 ml Previcur karışımı bir litre suda çözüldükten sonra can suyu olarak fidelere verilmiştir.

Fakülte serasında sıcaklık ayarı mümkün olmadığından sera içindeki bir bölgenin camlarına paralel olarak ikinci bir örtü ve bu bölgeye konulan masalar üzerine alçak tünel kurularak fide dikim zamanına kadar muhafaza edilmiştir.

Sera toprağına dikim 80x40 cm sıra arası ve sıra üzeri mesafelerle, dikimden önce hazırlanan masuların sırt kısmına çapa ile çukur açılıp içine askıya alma ipi olan naylon ip konulmuş, topraklı fide çukura yerleştirildikten sonra yanları bastırılıp can suyu olarakta fide döneminde belirtilen karışımdan bitki başına 300 ml verilmiştir.

Yüzük ve torbalara ait ortamların yerleştirilmesinde önce her ortam için 40 cm genişlikte 15 cm yükseklikte hendekler açılıp, hendeğin içi siyah naylonla örtüldükten sonra ortamlar yerleştirilmiştir. İki hendeğin arası 40 cm'dir. Her hendekte 6-8 adet drenaj deliği açılmış daha sonra ortamların üzerine yüzük ve torbalar oturtulmuştur ( Şekil 3.1 ).



Şekil 3.1 Torbaların ve yüzüklerin yerleştirildiği hendekler

Bu hendeklere yerleştirilen torbalı yüzüklerde 10-15 cm derinliğinde çukurlar açılarak topraklı fide yerleştirildikten sonra yanları torba içindeki harçla bastırılıp drenaj noktasına kadar can suyu verilmiştir.

Yüzüklere dikim işlemi aynı torbalarda olduğu gibidir. Ancak yüzük altındaki ortamlara 2.5 litre su verilmiştir.

Bitkileri askıya almak için kullanılan naylon ipler siyah polietilen ile kaplı zemin üzerinden toprağa batırılan tellerle tutturularak diğer uçları iki metre yükseklikteki askı tellerine çözülebilir bir düğümle bağlanmıştır.

### ***3.2.4. Toprakta Yetiştirilen Bitkilerin Sulanması ve Gübrenmesi***

Serada dikim öncesi 18 ton/da olacak şekilde toprak sulaması yapıp, dikimden hemen sonra da can suyu verilmiştir.

Gübreleme ise sulu gübreleme şeklinde, dikimden dört hafta sonra başlamış ve bundan sonra her sulamada bitkilere gübre verilmiştir. Bunun için 1/200 oranında seyreltiğinde 115 mg/L N, 25 mg/L P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 230 mg/L K<sub>2</sub>O veren derişik sulu gübre çözeltisi hazırlanmıştır. Son hasattan üç hafta önce sulu gübrelemeye son verilip sadece su verilmiştir.

### ***3.2.5. Torba Kültüründe Yetiştirilen Bitkilerin Sulanması ve Gübrenmesi***

Torbalara dikimden iki hafta sonra sulu gübrelemeye geçilmiş ve bu süreden önce sadece su verilmiştir. Seyreltildiğinde ( 1/125 oranında ) 184 mg/L N, 40 mg/L P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 368 mg/L K<sub>2</sub>O veren derişik sulu gübreden yedi litre harç içeren torbalara haftada üç defa, 2 L/bitki olarak verilmiştir, 15 litre harç içeren torbalara ise 1/200 oranında seyreltiğinde 115 mg/L N, 25 mg/L P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 230 mg/L K<sub>2</sub>O veren çözeltiden ise haftada üç defa 3 L/bitki olarak verilmiştir. Bu şekilde torba ve yüzüklerde tüm hacimlere verilen toplam besin element miktarının eşit olması amaçlanmış torbaların altındaki ortamlar sürekli kontrol edilerek kurduğunda su ile nemlendirilmiştir.

### ***3.2.6. Yüzük Kültüründe Yetiştirilen Bitkilerin Sulanması ve Gübrenmesi***

Yüzüklere dikimden iki hafta sonra sulu gübrelemeye geçilmiş, bu süreden önce sadece su verilmiştir. Seyreltildiğinde ( 1/200 oranında ) 690

mg/L N, 115 mg/L P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 1380 mg/L K<sub>2</sub>O veren derişik sulu gübreden yedi litre harç içeren yüzüklere haftada iki defa 750 ml/bitki olarak verilmiştir. Seyreltildiğinde ( 1/200 oranında ) 345 mg/L N, 75 mg/L P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 690 mg/L K<sub>2</sub>O veren derişik sulu gübreden 15 litre harç içeren yüzüklere haftada iki defa 1.5 L/bitki olarak verilmiştir. Yüzüklerin altındaki ortamlar ise sürekli kontrol edilerek suyla devamlı nemli olması sağlanmıştır. Bunun için yüzüklerin altındaki ortamlara her gübrelemede 2.5 L/bitki su verilmiştir.

### 3.2.7. Askıya Alma ve Budama

Torbalara ve yüzüklere dikimden sonra bitkiler 30-35 cm yüksekliğe geldiğinde daha önceden yerleştirilmiş askı iplerine sardırma işlemine başlanmıştır. Bitki bu iplere sardırılırken bitkiye ve salkımlara zarar vermemek için salkımların üstünden geçirilmek suretiyle ipin sarılması daha uygun görülmüştür.

Domateslerde koltuk alma, salkım alma ve uç alma olmak üzere üç budama şekli uygulanmıştır.

Bitkinin vegetatif gelişmesi ile generatif gelişmesi arasında bir rekabet vardır. Vegetatif gelişme koltuk alma şeklinde azaltılarak generatif gelişme hızlandırılır.

Bitkilerde dört salkıma kadar sadece beş santimetre uzunluğundaki koltukları almak suretiyle budamaya devam edilmiştir. Dördüncü salkımdan sonra oluşan salkımlar koparılarak budamaya devam edilmiştir. Bitkilerin boyları askı teline ulaştığında uç alma yapılmıştır. Bunun amacı bitkide alt yaprakların alınmasına rağmen 1.5 metrelik bir fotosentez alanı sağlamaktır.

Yaprak budaması ise sadece sararıp kurumuş ve lekelenmiş yaprakların alınması şeklinde uygulanmıştır.

### ***3.2.8. Hastalık ve Zararlılarla Mücadele***

Serada kırmızı örümcek ve yaprak bitlerine karşı (DDVP) %50 EM ilacı beş gün ara ile uygulanarak kontrol sağlanmıştır. Bu ilacın yeğlenmesinin sebebi son kullanımla hasat arasındaki sürenin beş gün olmasıdır.

### ***3.2.9. Hasat***

Hasat haftada üç defa yapılmış ve üç santimetreden küçük çaplı meyveler değerlendirme dışı bırakılmıştır.

Denemenin üretim planı :

- Tohum ekimi : 11 Şubat 1991
- Saksılara şaşırtma : 25 Şubat 1991
- Dikim : 22 Nisan 1991
- İlk hasat : 15 Haziran 1991 (ilk hasadı yapılan parselde göre)
- Son hasat : 01 Ağustos 1991

### ***3.2.10. İncelenen Özellikler ve İnceleme Yöntemleri***

1. Bitki uzunluğu : Bitkide yerden dördüncü salkımın tam üstüne kadar her bitkinin boyu ölçülmüş ve santimetre olarak kaydedilmiştir.

2. Bitki gövde çapı : Bitkilerin birinci salkımının hemen altından gövde çapı ölçülmüş ve santimetre olarak kaydedilmiştir.

3. İlk hasada gün sayısı : İlk hasada gün sayısını belirlemek amacı ile ekim tarihinden ilk hasada kadar geçen gün sayısı her bitki için ayrı ayrı hesaplanmıştır.



4. Bitkide erkenci meyve verimi : Erkenci verimi ağırlık olarak belirlemek amacı ile, ilk hasattan itibaren altı haftada hasat edilen meyvelerin ağırlıkları kilogram/bitki olarak kaydedilmiştir.

5. Bitkide erkenci meyve sayısı : Bitkide erkenci meyve sayısını belirlemek amacıyla ilk hasat tarihinden itibaren altı haftada hasat edilen meyvelerin sayıları adet/bitki olarak kaydedilmiştir.

6. Bitkide toplam meyve verimi : Yetiştirme periyodu boyunca bitki başına hasat edilen meyveler tartılmış ve elde edilen ürün toplam verim olarak değerlendirilip kilogram olarak kaydedilmiştir.

7. Bitkide toplam meyve sayısı : Yetiştirme periyodu boyunca yapılan her hasattan sonra meyveler sayılarak, bir bitkiden elde edilen meyve sayısı belirlenmiştir.

8. Bitkide tek meyve ağırlığı : Her bitkiden seçilen altı meyve tek tek tartılarak ortalama meyve ağırlığı gram olarak bulunmuştur.

9. Bitkide meyve çapı : Her bitkiden seçilen altı meyve gövdenin en geniş olduğu yerden kumpasla ölçülmüş ve ortalama meyve çapı santimetre olarak kaydedilmiştir.

Meyve özellikleri ile ilgili değerleri belirlemek için her hasatta bir bitkiden toplanan meyvelerden bir tanesi tesadüfi olarak seçilip ölçümleri yapılmış ve bitki başına toplam altı meyve olacak şekilde değerler kaydedilmiştir.

### ***3.2.11. İstatistik Analiz Metodları***

Yapılan deneme sonucunda elde edilen değerler için tesadüf blokları deneme deseninde Düzgüneş ( 1963 ) ve Yurtsever ( 1984 ) 'e göre varyans analizi yapılmış, önemli bulunan farklılıklar için L.S.D. kontrol yöntemi ile gruplar belirlenmiştir.

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

##### 4.1. Bitki Uzunluğu

Yapılan varyans analizlerine göre ortam x yöntem interaksyonunun bitki uzunluğuna etkisi önemli, ortam, yöntem ve hacim faktörleri ile ortam x hacim, yöntem x hacim ve ortam x yöntem x hacim interaksyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur. Toprak ( kontrol ) parseli ile diğer kombinasyonlar arasında bitki uzunluğu bakımından fark vardır ( Çizelge 4.1, 4.2, 4.3 ve ek çizelge 1 ).

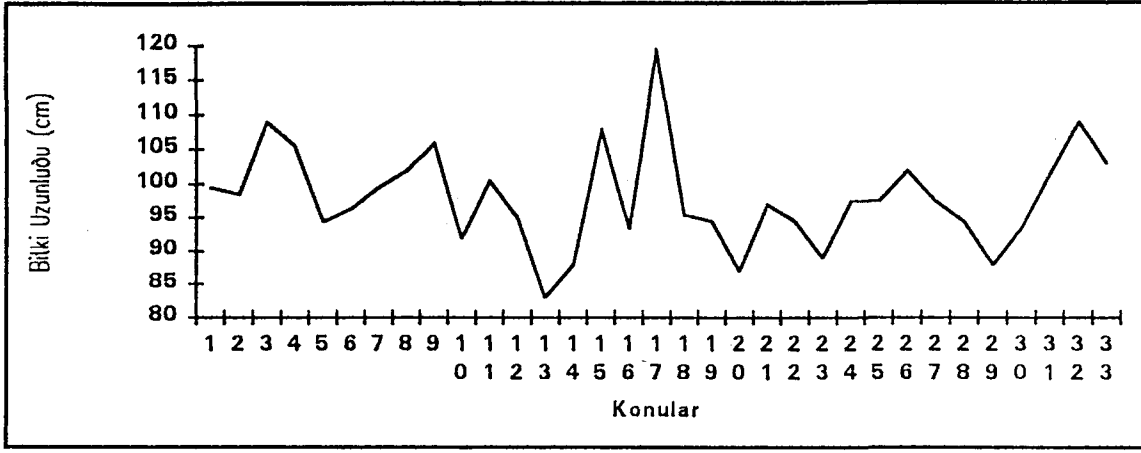
Çizelge 4.1 Ortam x yöntem x hacim interaksyonu ile yöntem x hacim interaksyonu ve ortam ana etkisinin ortalama bitki uzunluğuna etkisi ( cm ).

Ortamlar	Yüzük (7L)	Torba (7L)	Yüzük (15L)	Torba (15L)	Ortam Ana Etkisi
İnce Perlit	99.50 <sup>BCDEF</sup>	109.00 <sup>AB</sup>	98.50 <sup>BCDEFG</sup>	105.50 <sup>ABCD</sup>	103.12
İri Perlit	94.50 <sup>BCDEFG</sup>	99.50 <sup>BCDEFG</sup>	96.50 <sup>BCDEFG</sup>	102.00 <sup>BCDEF</sup>	98.12
Toprak	106.00 <sup>ABCD</sup>	100.50 <sup>BCDEF</sup>	92.00 <sup>DEFG</sup>	95.00 <sup>BCDEFG</sup>	93.37
Naylon	83.00 <sup>G</sup>	108.00 <sup>ABC</sup>	88.00 <sup>EF</sup>	93.50 <sup>CDEFG</sup>	93.12
İri Dere K.	119.50 <sup>A</sup>	94.50 <sup>BCDEFG</sup>	95.50 <sup>BCDEFG</sup>	87.00 <sup>FG</sup>	99.12
Çakıl	97.00 <sup>BCDEFG</sup>	89.00 <sup>EF</sup>	94.50 <sup>BCDEFG</sup>	97.50 <sup>BCDEFG</sup>	94.50
Saman	97.50 <sup>BCDEFG</sup>	97.50 <sup>BCDEFG</sup>	102.00 <sup>BCDEFG</sup>	94.50 <sup>BCDEFG</sup>	97.87
Harç	88.00 <sup>EF</sup>	101.50 <sup>BCDEF</sup>	93.50 <sup>CDEFG</sup>	109.00 <sup>AB</sup>	98.00
YönxHac.int.	98.12	99.94	95.06	98.00	97.77

Toprak ( kontrol ) parseli ortalaması = 103.00<sup>BCDEF</sup>

Konular için %5 LSD = 15.66

Buna göre bitki uzunluğu yönünden en iyi sonucu iri dere kumu ortamı üzerine oturtulmuş yedi litrelik yüzük vermiş, bunu ince perlit ortamına oturtulmuş yedi litrelik torba ve harç ortamına oturtulmuş 15 litrelik torba vermiştir. En düşük bitki uzunluğu ise naylon ortamındaki yedi litrelik yüzükten alınmıştır ( Şekil 4.1 ).



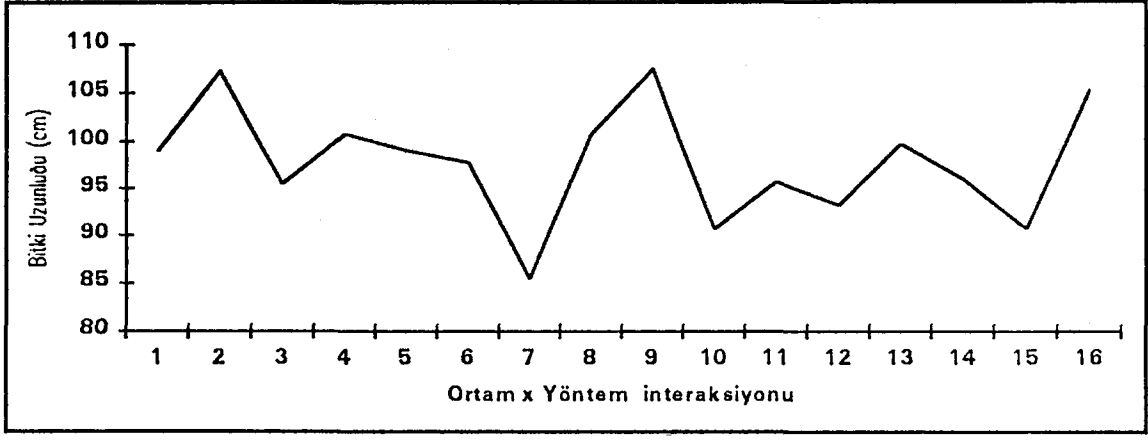
Şekil 4.1 Konuların bitki uzunluğuna etkisi

Çizelge 4.2. Ortam x yöntem interaksyonu ile yöntem ana etkisinin ortalama bitki uzunluğuna etkisi (cm).

Ortamlar	Yüzük Yöntemi	Torba Yöntemi
İnce Perlit	99.00ABC	107.25A
İri Perlit	95.50BCD	100.75ABC
Toprak	99.00ABC	97.75ABC
Naylon	85.50D	100.75ABC
İri Dere Kumu	107.50A	90.75CD
Çakıl	95.75BC	93.25CD
Saman	99.75ABC	96.00BC
Harç	90.75CD	105.25AB
Yöntem Ana Etkisi	96.54	98.97

Ortam x yöntem interaksyonu için %5 LSD = 10.95

Buna göre iri dere kumu ortamı üzerine oturtulmuş yüzüklerde ve ince perlit ortamı üzerine oturtulmuş torbalarda yetişen bitkilerde uzunluk en fazla bulunmuş, bunu harç ortamı üzerine oturtulmuş torbalar izlemiştir. Bitki uzunluğu bakımından en düşük değeri naylon ortamı üzerine oturtulmuş torbalar vermiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2 Ortam x yöntem interaksyonunun ortalama bitki uzunluğuna etkisi (cm).

Çizelge 4.3. Ortam x hacim interaksyonu ile hacim ana etkisinin ortalama bitki uzunluğuna etkisi (cm).

Ortamlar	7 Litre	15 Litre
İnce Perlit	104.25	102.00
İri Perlit	97.00	99.25
Toprak	103.25	93.50
Naylon	95.50	90.75
İri Dere Kumu	107.00	91.25
Çakıl	93.00	96.00
Saman	97.50	98.25
Harç	94.75	101.25
Hacim Ana Etkisi	99.03	96.53

İstatistiksel olarak hacimler arasındaki fark önemli bulunmamasına rağmen yedi litrelik ortam hacmi bitki uzunluğu bakımından iyi bir sonuç vermiştir.

#### 4.2. Bitkide Gövde Çapı

Bitki gövde çapı için yapılan varyans analizleri sonucunda ortam, yöntem, hacim faktörleri ile ortam x yöntem, ortam x hacim, yöntem x hacim

ve ortam x yöntem x hacim interaksiyonlarının etkisi %5 düzeyinde önemli bulunmamıştır ( Çizelge 4.4, 4.5, 4.6 ve Ek çizelge.2 ).

Çizelge 4.4. Ortam x yöntem x hacim ve yöntem x hacim interaksiyonları ile ortam ana etkisinin bitkide ortalama gövde çapı üzerine etkisi (cm).

Ortamlar	Yüzük (7L)	Torba (7L)	Yüzük (15L)	Torba (15L)	Ortam Ana Etkisi
İnce Perlit	1.70	1.70	1.60	1.65	1.66
İri Perlit	1.65	1.25	1.85	1.80	1.64
Toprak	1.25	1.25	1.60	1.40	1.37
Naylon	1.30	1.30	1.30	1.45	1.34
İri Dere Kumu	1.40	1.40	1.20	1.10	1.27
Çakıl	1.25	1.25	1.35	1.35	1.30
Saman	1.30	1.20	1.40	1.60	1.37
Harç	1.30	1.45	1.20	1.45	1.35
YönxHac İnt.	1.39	1.35	1.44	1.47	1.41

Toprak ( kontrol ) parseli ortalaması = 1.60

Çizelge 4.5. Ortam x yöntem interaksiyonu ile yöntem ana etkisinin bitkide ortalama gövde çapı üzerine etkisi (cm).

Ortamlar	Yüzük Yöntemi	Torba Yöntemi
İnce Perlit	1.65	1.67
İri Perlit	1.75	1.52
Toprak	1.42	1.32
Naylon	1.30	1.37
İri Dere Kumu	1.30	1.25
Çakıl	1.30	1.30
Saman	1.35	1.40
Harç	1.25	1.45
Yöntem Ana Etkisi	1.42	1.41

Çizelge 4.6 Ortam x hacim interaksyonu ile hacim ana etkisinin bitkide ortalama gövde çapı üzerine etkisi (cm).

Ortamlar	7 Litre	15 Litre
İnce Perlit	1.70	1.62
İri Perlit	1.45	1.82
Toprak	1.25	1.50
Naylon	1.30	1.37
İri Dere Kumu	1.40	1.15
Çakıl	1.25	1.35
Saman	1.25	1.50
Harç	1.37	1.32
Hacim Ana Etkisi	1.37	1.46

### 4.3. İlk Hasada Gün Sayısı

Yapılan varyans analizlerine göre ortam, yöntem ve hacim faktörleri ile ortam x hacim, ortam x yöntem, yöntem x hacim ve ortam x yöntem x hacim interaksyonlarının bitkide ilk hasada gün sayısı üzerine önemli bir etkisi yoktur ( Çizelge 4.7, 4.8, 4.9 ve ek çizelge.3 ).

Çizelge 4.7. Ortam x yöntem x hacim ve yöntem x hacim interaksyonları ile ortam ana etkisinin ilk hasada gün sayısı üzerine etkisi.

Ortamlar	Yüzük (7L)	Torba (7L)	Yüzük (15L)	Torba (15L)	Ortam Ana Etkisi
İnce Perlit	143.00	143.00	145.50	143.00	143.62
İri Perlit	143.00	143.00	140.50	143.00	142.37
Toprak	143.00	143.00	143.00	145.50	143.62
Naylon	140.50	143.00	140.50	143.00	141.75
İri Dere Kumu	143.00	140.50	143.00	143.00	142.37
Çakıl	140.50	143.00	143.00	143.00	142.37
Saman	140.50	145.50	143.00	140.50	142.37
Harç	143.00	140.50	143.00	143.00	142.37
YönxHac İnt.	142.06	142.68	142.68	143.00	142.60

Toprak ( kontrol ) parseli ortalaması = 138.00

Çizelge 4.8. Ortam x yöntem interaksiyonu ile yöntem ana etkisinin bitkide ilk hasada gün sayısına etkisi.

Ortamlar	Yüzük Yöntemi	Torba Yöntemi
İnce Perlit	144.25	143.00
İri Perlit	141.75	143.00
Toprak	143.00	144.25
Naylon	140.50	143.00
İri Dere Kumu	143.00	141.75
Çakıl	141.75	143.00
Saman	141.75	143.00
Harç	143.00	141.75
Yöntem Ana Etkisi	142.37	142.84

Çizelge 4.9. Ortam x hacim interaksiyonu ile hacim ana etkisinin bitkide ilk hasada gün sayısı üzerine etkisi.

Ortamlar	7 Litre	15 Litre
İnce Perlit	143.00	144.25
İri Perlit	143.00	141.75
Toprak	143.00	144.25
Naylon	141.75	141.75
İri Dere Kumu	141.75	143.00
Çakıl	141.75	143.00
Saman	143.00	141.75
Harç	141.75	143.00
Hacim Ana Etkisi	142.37	142.84

#### 4.4. Bitkide Erkeni Meyve Verimi

Uygulamalar sonucunda yapılan varyans analizlerine göre bitkide erkenci meyve verimi üzerine ortam faktörünün ve hacim faktörünün etkisi %5 düzeyinde önemli bulunmuş ancak yöntem faktörü ile ortam x yöntem, ortam x hacim, yöntem x hacim ve ortam x yöntem x hacim interaksiyonlarının etkileri ise önemsiz bulunmuştur (çizelge 4.10, 4.11, 4.12 ve ek çizelge 4 ).

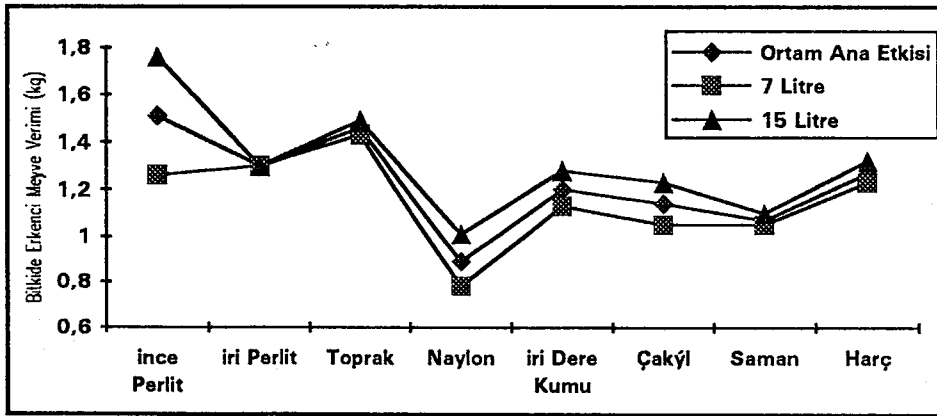
Çizelge 4.10. Ortam x yöntem x hacim ve yöntem x hacim etkileşimleri ile ortam ana etkisinin bitkide ortalama erkenci meyve verimine etkisi (kg).

Ortamlar	Yüzük (7L)	Torba (7L)	Yüzük (15L)	Torba (15L)	Ortam Ana Etkisi
İnce Perlit	1.64	0.89	1.45	2.07	1.51A
İri Perlit	1.34	1.25	1.47	1.12	1.30ABC
Toprak	1.35	1.51	1.55	1.43	1.46AB
Naylon	0.57	0.98	0.90	1.11	0.89D
İri Dere Kumu	0.98	1.27	1.20	1.36	1.20BC
Çakıl	1.17	0.92	1.43	1.04	1.14CD
Saman	0.85	1.25	1.10	1.10	1.07CD
Harç	1.20	1.25	1.13	1.51	1.27ABC
YönxHac İnt.	1.14	1.17	1.28	1.34	1.23

Toprak (kontrol) parseli ortalaması = 1.09

Ortam ana etkisi için %5 LSD = 0.3

Buna göre bitkide ortalama erkenci meyve verimi bakımından en iyi sonuç ince perlit ortamından alınmış bunu toprak ortamı izlemiştir. En düşük erkenci verim ise naylon ortamından elde edilmiştir. Toprak (kontrol) parselinden alınan erkenci verim, yüzük ve torbada yetiştirilen bitkilerden alınandan daha az olmuştur (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Ortam x hacim etkileşimi ile ortam ana etkisinin bitkide ortalama erkenci meyve verimine etkisi.



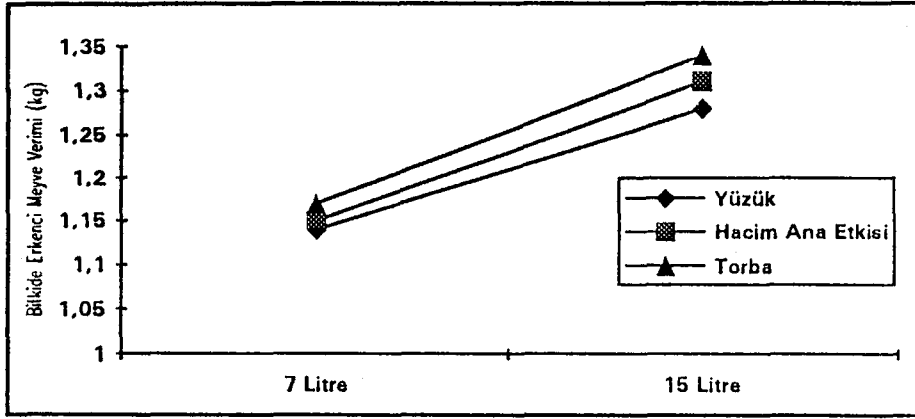
Çizelge 4.11 Ortam x yöntem interaksiyonu ile yöntem ana etkisinin bitkide ortalama erkenci meyve verimine etkisi (kg).

Ortamlar	Yüzük Yöntemi	Torba Yöntemi
İnce Perlit	1.55	1.48
İri Perlit	1.41	1.19
Toprak	1.45	1.47
Naylon	0.74	1.05
İri Dere Kum	1.09	1.32
Çakıl	1.30	0.98
Saman	0.97	1.18
Harç	1.17	1.38
Yöntem Ana Etkisi	1.21	1.26

Çizelge 4.12. Ortam x hacim interaksiyonu ile hacim ana etkisinin bitkide ortalama erkenci meyve verimine etkisi (kg).

Ortamlar	7 Litre	15 Litre
İnce Perlit	1,26	1,76
İri Perlit	1,30	1,30
Toprak	1,43	1,49
Naylon	0,78	1,01
İri Dere Kum	1,13	1,28
Çakıl	1,05	1,23
Saman	1,05	1,10
Harç	1,23	1,32
Hacim Ana Etkisi	1,15	1,31

Varyans analizlerine göre bitkide ortalama erkenci meyve verimi bakımından en iyi sonuç 15 litrelik ortam hacminden elde edilmiştir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Yöntem x hacim interaksyonu ile hacim ana etkisinin bitkide erkenci meyve verimine etkisi.

#### 4.5. Bitkide Erkenci Meyve Sayısı

Yapılan varyans analizleri sonucunda ortam ve hacim faktörleri ile interaksyonların bitkide erkenci meyve sayısı üzerine etkisi önemsiz, yöntem faktörünün etkisi ise önemli bulunmuştur ( Çizelge 4.13, 4.14, 4.15 ve Ek çizelge 5 ).

Çizelge 4.13. Ortam x yöntem x hacim ve yöntem x hacim interaksyonları ile ortam ana etkisinin bitkide ortalama erkenci meyve sayısına etkisi.

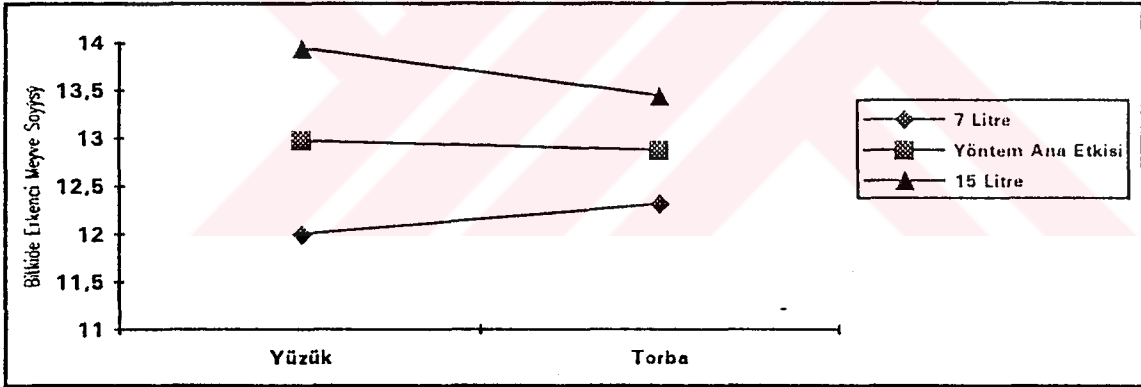
Ortamlar	Yüzük (7L)	Torba (7L)	Yüzük (15L)	Torba (15L)	Ortam Ana Etkisi
İnce Perlit	16.50	10.50	14.00	15.50	14.12
İri Perlit	14.00	13.00	13.50	11.00	12.87
Toprak	13.50	14.50	13.50	14.00	13.87
Naylon	10.00	12.00	14.50	13.50	12.50
İri Dere Kumu	10.50	13.50	14.00	13.50	12.87
Çakıl	10.50	11.00	12.50	13.00	11.75
Saman	9.00	13.00	14.50	10.50	11.75
Harç	12.00	11.00	15.00	16.50	13.62
YönxHac İnt.	12.00	12.00	13.94	13.44	12.92

Toprak ( kontrol ) parseli ortalaması = 11.00

Çizelge 4.14. Ortam x yöntem interaksiyonu ile yöntem ana etkisinin bitkide ortalama erkenci meyve sayısına etkisi.

Ortamlar	Yüzük Yöntemi	Torba Yöntemi
İnce Perlit	15.25	13.00
İri Perlit	13.75	12.00
Toprak	13.50	14.25
Naylon	12.25	12.75
İri Dere Kumu	12.25	13.50
Çakıl	11.50	12.00
Saman	11.75	11.75
Harç	13.50	13.75
Yöntem Ana Etkisi	12.97	12.87

Buna göre bitkide ortalama erkenci meyve sayısı üzerine yüzük yöntemi torba yönteminden daha iyi sonuç vermiştir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5 Yöntem x hacim interaksiyonu ile yöntem ana etkisinin bitkide ortalama erkenci meyve sayısına etkisi.

Çizelge 4.15. Ortam x hacim interaksyonu ile hacim ana etkisinin bitkide ortalama erkenci meyve sayısı üzerine etkisi.

Ortamlar	7 Litre	15 Litre
İnce Perlit	13.50	14.75
İri Perlit	13.50	12.25
Toprak	14.00	13.75
Naylon	11.00	14.00
İri Dere Kumu	12.00	13.75
Çakıl	10.75	12.75
Saman	11.00	12.50
Harç	11.50	15.75
Hacim Ana Etkisi	12.16	13.69

#### 4.6. Bitkide Toplam Meyve Verimi

Yapılan varyans analizlerine göre ortamların toplam meyve verimi üzerine etkisi önemli, diğer faktörler ve interaksyonları etkisi ise önemsiz bulunmuştur ( Çizelge 4.16, 4.17, 4.18 ve Ek çizelge 6 ).

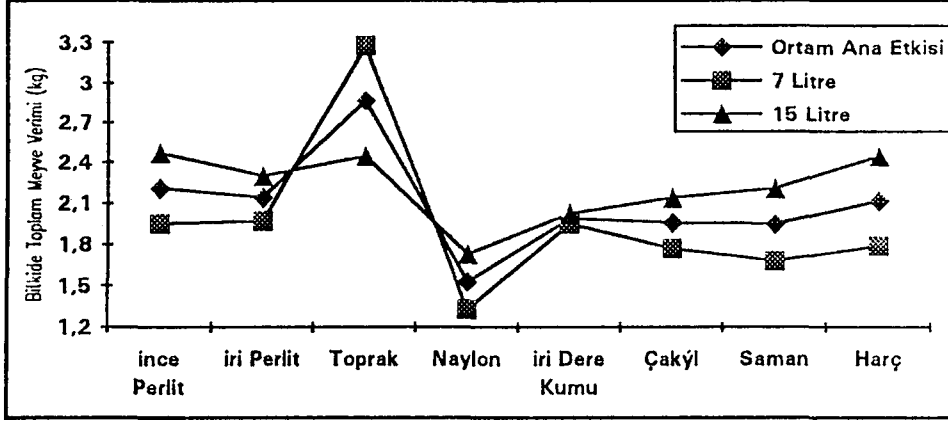
Çizelge 4.16. Ortam x yöntem x hacim ve yöntem x hacim interaksyonları ile ortam ana etkisinin bitkide ortalama toplam meyve ağırlığına etkisi (kg).

Ortamlar	Yüzük (7L)	Torba (7L)	Yüzük (15L)	Torba (15L)	Ortam Ana Etkisi
İnce Perlit	2.63	1.26	2.44	2.49	2.21B
İri Perlit	2.22	1.73	2.29	2.31	2.14BC
Toprak	3.55	3.01	2.85	2.06	2.87A
Naylon	1.48	1.19	1.55	1.91	1.53C
İri Dere Kumu	1.99	1.91	2.07	2.00	1.99BC
Çakıl	2.15	1.40	2.26	2.02	1.96BC
Saman	1.66	1.70	2.18	2.24	1.95BC
Harç	1.59	1.99	1.98	2.90	2.12BC
YönxHac İnt.	2.16	1.78	2.20	2.24	2.10

Toprak ( kontrol ) parseli ortalaması = 2.26

Ortam ana etkisi için %5 LSD = 0.64

Buna göre toprak ortamında bitkide toplam meyve ağırlığı en yüksek bulunmuş bunu ince perlit izlemiş, en düşük verim ise naylon ortamından sağlanmıştır (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. Ortam x hacim interaksiyonu ile ortam ana etkisinin bitkide ortalama toplam meyve verimine etkisi (kg).

Çizelge 4.17. Ortam x yöntem interaksiyonu ile yöntem ana etkisinin bitkide ortalama toplam meyve ağırlığına etkisi (kg).

Ortamlar	Yüzük Yöntemi	Torba Yöntemi
İnce Perlit	2.54	1.88
İri Perlit	2.26	2.02
Toprak	3.20	2.50
Naylon	1.50	1.50
İri Dere Kumu	2.03	1.96
Çakıl	2.20	1.70
Saman	1.90	1.97
Harç	1.78	2.40
Yöntem Ana Etkisi	2.18	2.01

İstatiksel olarak önemli çıkmamasına rağmen yüzüğün torbadan daha fazla ürün verdiği görülmektedir.

Çizelge 4.18. Ortam x hacim interaksyonu ile hacim ana etkisinin bitkide ortalama toplam meyve ağırlığına etkisi (kg).

Ortamlar	7 Litre	15 Litre
İnce Perlit	1.95	2.47
İri Perlit	1.97	2.30
Toprak	3.28	2.45
Naylon	1.33	1.73
İri Dere Kumu	1.95	2.03
Çakıl	1.77	2.14
Saman	1.68	2.21
Harç	1.79	2.45
Hacim Ana Etkisi	1.97	2.22

Hacimler arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamasına rağmen 15 litrelik ortam hacmi daha yüksek ürün vermiştir.

#### 4.7. Bitkide Toplam Meyve Sayısı

Yapılan varyans analizleri sonucunda bitkide toplam meyve sayısı üzerine yöntem faktörünün etkisi önemli, ortam ve hacim faktörleri ile interaksyonların etkisi önemsiz bulunmuştur ( Çizelge 4.19, 4.20, 4.21 ve Ek çizelge 7 ).

Çizelge 4.19. Ortam x yöntem x hacim ve yöntem x hacim interaksiyonları ile ortam ana etkisinin bitkide ortalama toplam meyve sayısı üzerine etkisi.

Ortamlar	Yüzük (7L)	Torba (7L)	Yüzük (15L)	Torba (15L)	Ortam Ana Etkisi
İnce Perlit	26.50	14.50	23.00	20.50	21.12
İri Perlit	25.00	17.50	21.00	22.00	21.37
Toprak	32.50	28.00	23.00	21.50	26.25
Naylon	22.00	15.50	23.00	21.00	20.37
İri Dere Kumu	20.00	20.00	24.00	18.00	20.50
Çakıl	23.00	15.00	20.00	23.00	20.25
Saman	19.00	17.50	22.00	20.50	19.87
Harç	16.50	17.50	25.00	30.00	22.25
YönxHac İnt.	23.06	18.18	22.69	22.07	21.49

Toprak ( kontrol ) parseli ortalaması = 22.00

Çizelge 4.20. Ortam x yöntem interaksiyonu ile yöntem ana etkisinin bitkide ortalama toplam meyve sayısı üzerine etkisi.

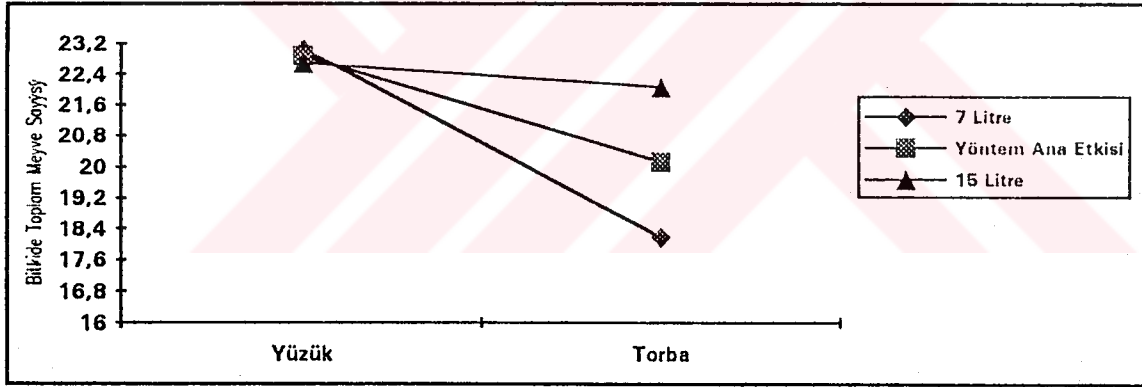
Ortamlar	Yüzük Yöntemi	Torba Yöntemi
İnce Perlit	24.75	17.50
İri Perlit	23.00	19.75
Toprak	27.75	24.75
Naylon	22.50	18.25
İri Dere Kumu	22.00	19.00
Çakıl	21.50	19.00
Saman	20.75	19.00
Harç	20.75	23.75
Yöntem Ana Etkisi	22.87	20.12

Buna göre bitkide ortalama toplam meyve sayısı üzerine yöntem ana etkisi önemli bulunmuş ve yüzük yöntemi torba yönteminden daha iyi sonuç vermiştir ( Şekil 4.7 ).

Çizelge 4.21. Ortam x hacim interaksyonu ile hacim ana etkisinin bitkide ortalama toplam meyve sayısı üzerine etkisi.

Ortamlar	7 Litre	15 Litre
İnce Perlit	20.50	21.75
İri Perlit	21.25	21.50
Toprak	30.25	22.25
Naylon	18.75	22.00
İri Dere Kumu	20.00	21.00
Çakıl	19.00	21.50
Saman	18.25	21.50
Harç	17.00	27.50
Hacim Ana Etkisi	20.62	22.37

İstatistiki olarak hacim faktörünün bitkide ortalama toplam meyve sayısı etkisi %5 düzeyinde önemli bulunmamış ancak 15 litrelik ortam hacmi daha iyi sonuç vermiştir.



Şekil 4.7. Yöntem x hacim interaksyonu ile yöntem ana etkisinin bitkide ortalama toplam meyve sayısına etkisi.

#### 4.8. Bitkide Tek Meyve Ağırlığı

Yapılan varyans analizleri sonucunda tek meyve ağırlığı üzerine ortamların etkisi önemli bulunmuş, yetiştirme yöntemi ve hacim faktörleri ile



interaksiyonların etkisi ise önemsiz bulunmuştur ( Çizelge 4.22, 4.23, 4.24 ve Ek çizelge 8 ).

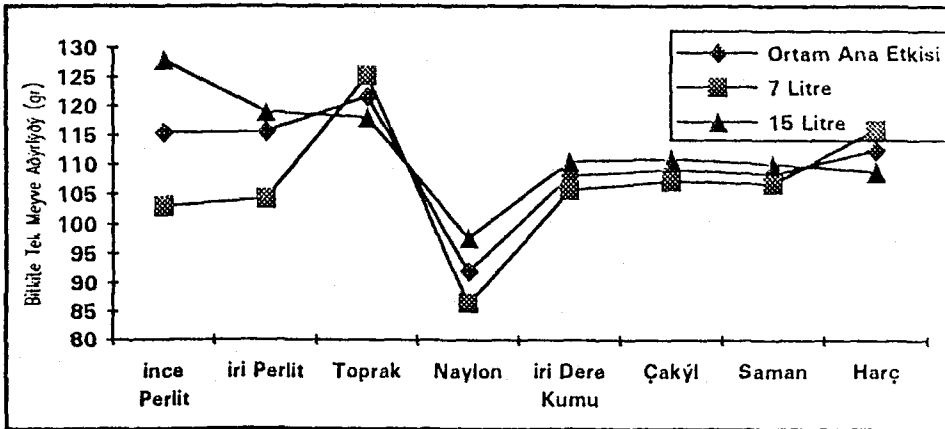
Çizelge 4.22. Ortam x yöntem x hacim ve yöntem x hacim interaksiyonları ile ortam ana etkisinin bitkide ortalama tek meyve ağırlığı üzerine etkisi (gr).

Ortamlar	Yüzük (7L)	Torba (7L)	Yüzük (15L)	Torba (15L)	Ortam Ana Etkisi
İnce Perlit	113.0	93.0	126.5	129.5	115.50A
İri Perlit	96.0	112.5	124.5	113.5	111.62A
Toprak	126.5	124.0	122.0	114.0	121.62A
Naylon	83.5	89.5	91.0	104.5	92.12B
İri Dere Kumu	108.0	103.5	106.5	114.5	108.12A
Çakıl	110.0	104.5	120.5	101.5	109.12A
Saman	101.0	112.5	97.5	122.5	108.37A
Harç	115.5	116.5	95.5	122.0	112.37A
YönxHac İnt.	106.68	107.00	110.50	115.25	109.82

Toprak ( kontrol ) parseli ortalaması = 130.50

Ortam ana etkisi için %5 LSD = 14.91

Buna göre, naylon ortamındaki bitkilerde tek meyve ağırlığı en düşük bulunmuş, diğer ortamların ise bitkide tek meyve ağırlığı üzerine, aynı oranda tesir ettiği görülmüştür ( Şekil 4.8 ).



Şekil 4.8. Ortam x hacim interaksyonu ile ortam ana etkisinin bitkide ortalama tek meyve ağırlığı üzerine etkisi (g).

Çizelge 4.23. Ortam x yöntem interaksyonu ile yöntem ana etkisinin bitkide ortalama tek meyve ağırlığı üzerine etkisi (gr).

Ortamlar	Yüzük Yöntemi	Torba Yöntemi
İnce Perlit	119.75	111.25
İri Perlit	110.25	113.00
Toprak	124.25	119.00
Naylon	87.25	97.00
İri Dere Kumu	107.25	109.00
Çakıl	115.25	103.00
Saman	99.25	117.50
Harç	105.50	119.25
Yöntem Ana Etkisi	108.59	111.12

İstatistiksel açıdan önemli bulunmamasına rağmen torba kültüründe yetişen bitkilerin tek meyve ağırlıklarının daha fazla olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.24. Ortam x hacim interaksyonu ile hacim ana etkisinin bitkide ortalama tek meyve ağırlığı üzerine etkisi (gr).

Ortamlar	7 Litre	15 Litre
İnce Perlit	103.00	128.00
İri Perlit	104.25	119.00
Toprak	125.25	118.00
Naylon	86.50	97.75
İri Dere Kumu	105.75	110.50
Çakıl	107.25	111.00
Saman	106.75	110.00
Harç	116.00	108.75
Hacim Ana Etkisi	106.84	112.87

İstatistiksel olarak hacimler arasındaki fark önemli bulunmamıştır. Ancak 15 litrelik ortam hacmi bitkide ortalama tek meyve ağırlığı bakımından daha iyi sonuç vermiştir.

#### 4.9. Bitkide Meyve Çapı

Analiz sonucunda, ortam, yöntem ve hacim faktörleri ile bunların interaksiyonlarının meyve çapı üzerine etkisi bulunmamıştır. Yalnızca toprak (kontrol) parseli ile diğer kombinasyonlar arasında meyve çapı yönünden fark vardır (Çizelge 4.25, 4.26, 4.27 ve Ek çizelge 9).

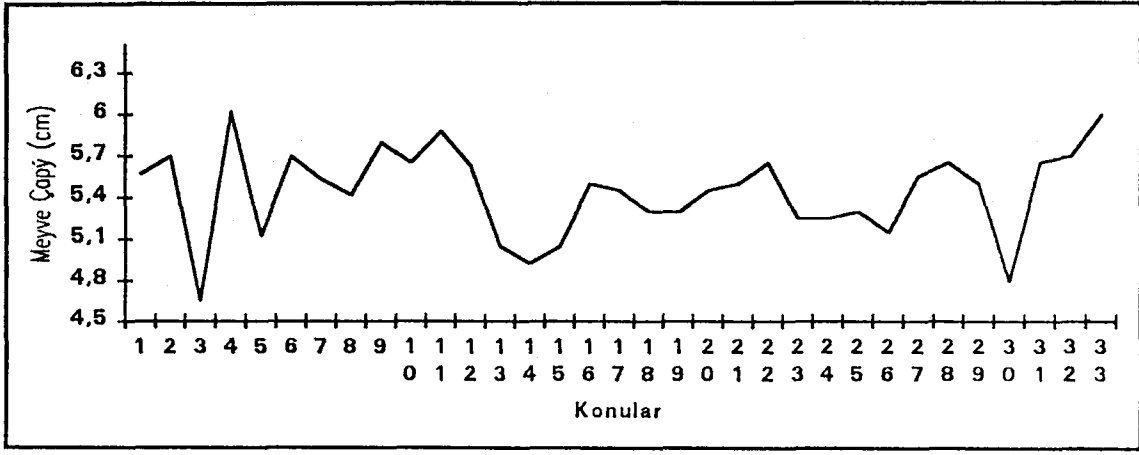
Çizelge 4.25. Ortam x yöntem x hacim ve yöntem x hacim interaksiyonları ile ortam ana etkisinin bitkide ortalama meyve çapı üzerine etkisi (cm).

Ortamlar	Yüzük (7L)	Torba (7L)	Yüzük (15L)	Torba (15L)	Ortam Ana Etkisi
İnce Perlit	5.57ABCDE	4.66F	5.70ABCD	6.02A	5.49
İri Perlit	5.13BCDEF	5.53ABCDEF	5.70ABCD	5.42ABCDEF	5.44
Toprak	5.80ABC	5.88AB	5.65ABCDE	5.63ABCDE	5.74
Naylon	5.05CDEF	5.05CDEF	4.93DEF	5.50ABCDEF	5.13
İri Dere Kumu	5.45ABCDEF	5.30ABCDEF	5.30ABCDEF	5.45ABCDEF	5.37
Çakıl	5.50ABCDEF	5.25ABCDEF	5.65ABCDE	5.25ABCDEF	5.41
Saman	5.30ABCDEF	5.55ABCDEF	5.15BCDEF	5.65ABCDE	5.41
Harç	5.50ABCDEF	5.65ABCDE	4.80EF	5.70ABCD	5.41
YönxHac İnt.	5.41	5.36	5.36	5.58	5.42

Toprak (kontrol) parseli ortalaması = 6.00<sub>A</sub>

Konular için %5 LSD = 0.85

Buna göre meyve çapı bakımından en iyi sonuç toprak (kontrol) parseli ve ince perlit ortamına oturtulmuş 15 litrelik torbadan elde edilmiştir. Bunu toprak ortamı üzerine oturtulmuş yedi litrelik torba izlemiş en düşük meyve çapını ise ince perlit üzerine oturtulmuş yedi litrelik torba vermiştir (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Konuların meyve çapına etkisi (cm).

Çizelge 4.26. Ortam x yöntem interaksyonu ile yöntem ana etkisinin bitkide ortalama meyve çapı üzerine etkisi (cm).

Ortamlar	Yüzük Yöntemi	Torba Yöntemi
İnce Perlit	5.64	5.34
İri Perlit	5.41	5.47
Toprak	5.72	5.75
Naylon	4.99	5.27
İri Dere Kumu	5.37	5.37
Çakıl	5.57	5.25
Saman	5.22	5.60
Harç	5.15	5.67
Yöntem Ana Etkisi	5.39	5.47

Çizelge 4.27. Ortam x hacim interaksyonu ile hacim ana etkisinin bitkide ortalama meyve çapı üzerine etkisi (cm).

Ortamlar	7 Litre	15 Litre
İnce Perlit	5.12	5.86
İri Perlit	5.33	5.56
Toprak	5.84	5.64
Naylon	5.05	5.21
İri Dere Kumu	5.37	5.37
Çakıl	5.37	5.45
Saman	5.42	5.40
Harç	5.57	5.25
Hacim Ana Etkisi	5.37	5.47

## 5. TARTIŞMA

Bitki uzunluğu yönünden iri dere kumu üzerine oturtulmuş yüzükler ve ince perlit üzerine oturtulmuş torbalarda yetiştirilen bitkiler en yüksek değerleri vermiştir. Bunun nedeni bu ortamlarda havalanma ve su yönünden daha uygun şartların sağlanması olabilir. En kötü sonucun naylon üzerine oturtulmuş yüzüklerden alınmasının nedeni su ve besin tutma özelliğinin bulunmamasıdır.

İnce perlit ana etkisinden en yüksek (1.5 kg/bitki), naylon ana etkisinden ise en düşük (0.9 kg/bitki) erkenci verim sağlanmıştır. Bu da ince perlit ortamının su ve besin sağlama yönünden naylon ortamına göre üstünlüğünü açıkça göstermektedir. Erkenci meyve verimi bakımından hacimler arasında fark bulunmuş, en iyi erkenci verim 15 litrelik ortam hacminden sağlanmıştır. Ayrıca torba ve yüzük ana etkilerinin erkenci verimleri (sırasıyla 1.26 ve 1.21 kg/bitki) toprak (kontrol) parseli verimi olan 1.1 kg/bitki 'den daha yüksektir. Bu da toprak üstünde bulunan torba ve yüzüklerde ısınmanın daha çabuk olmasındandır. Altay ve Varış (1992), perlit torba kültürü kullanarak yetiştirilen domatestede yaptıkları denemede, perlit torba kültürünün toprak (kontrol) parsellerinden daha fazla erkenci meyve verdiğini bulmuşlardır. Karaburuk (1989), Lale F1 domates çeşidi ile sera toprağında yaptığı denemede dört salkımlı bitkilerden bitki başına ortalama 1.4 kg erkenci ürün almıştır. Yine Erbek (1991), serada torba kültürü ile domates yetiştiriciliğinde uygulanacak sulu gübrenin içeriğini tesbit etmek amacıyla yaptığı çalışma sonucunda bitki başına ortalama 0.548 kg erkenci ürün almıştır.

Erkenci meyve sayısı yönünden yüzük yöntemi, torba yönteminden daha iyi sonuç vermiştir. Bunun nedeni dibi çıkartılmış torbalardan ibaret olan yüzüklerdeki bitki köklerinin, ortamlar içine kolayca yayılıp su ve besini, sadece drenaj deliklerinden sınırlı sayıda kökü ortama geçiren torbadaki

bitkilere göre, daha kolayca almasıdır. Benzer sonuç toplam meyve sayısında da görülmüştür. Allerton (1972), İngiltere 'de Tilgate Araştırma İstasyonu 'nda mineral parçacıklı tabaka üzerine oturtulmuş torba ve yüzüklerde yetiştirilen domateslerde, verim ve bitki gelişmesi yönünden en iyi sonucu yüzüklerden almıştır.

Ortam ana etkisine göre toprak ortamında yetiştirilen bitkiler en yüksek (2.87 kg/bitki), naylon ortamdakiler ise en düşük (1.53kg/bitki) ürünü vermişlerdir. Bunun nedeni torba ve yüzüklerden çıkan köklerin toprak ortamında sınırsız bir yayılma alanı bulup, diğer ortamlara göre daha fazla su ve besin almasıdır. İnce perlit ana etkisine göre verim (2.21 kg/bitki) toprak ortamındaki bitkilerin verimini izlemektedir. Diğerleri sonra gelen grubu oluşturmuştur. Bu da, hortumla yapılan sulamada ince perlitin su ve besin tutma yönünden toprak dışındaki diğer ortamlardan daha iyi olduğunu gösterir. İstatistiksel açıdan önemsiz olmasına rağmen, yüzük yöntemi torbadan, 15 litrelik ortam hacmide yedi litrelik ortam hacminden daha yüksek ürün vermiştir. Yöntem x hacim interaksiyonu incelendiğinde yüzükler için 7 ve 15 litrelik hacimler arasında toplam verim yönünden önemli bir fark olmadığı, torbalarda ise olduğu görülür. Bu da, dibi olmayan torbalardan ibaret olan yüzüklerden köklerin kolayca alttaki ortama yayılması nedeniyle yüzük hacminin verimi pek etkilemediğini gösterir. Torbalardaki köklerin ise ancak bir kısmı drenaj deliklerinden çıkıp ortamlara yayılabildiğinden, torba hacmi arttıkça verim artmıştır. Bu nedenle hacim ana etkisinde 15 litrelik hacmin yedi litrelik hacimden daha yüksek ürün vermesini oluşturan yüzük hacimleri arasındaki değil, torba hacimleri arasındaki verim farkıdır. Allerton (1972), hacimleri 12, 8 ve 7 litre olan yüzüklerde aynı domates verimini (4.5 aylık hasatta 9 kg/bitki) almış; daha düşük hacimlerde yaptığı denemede ise 3.5 aylık hasat süresinde yedi litrelik yüzükten altı kilogram, altı litrelik yüzükten beş kilogram, iki litrelik yüzükten dört kilogram ve bir litrelik yüzükten ise üç

kilogram ürün sağlamıştır. Görüldüğü gibi küçük hacimlerden yedi litrelik yüzüğe doğru yaklaştıkça ürün miktarındaki artış yavaş yavaş azalmakta, yedi litrelik yüzükten sonra ise kaybolmaktadır. Bu da bizim bulgularımızı destekler mahiyettedir. Altay ve Varış (1991), yaptıkları araştırma sonucunda sekiz litrelik ince, iri ve çok iri perlit ile doldurulmuş torbalardan 1.5 aylık hasat süresinde bitki başına sırasıyla ortalama; 1.430 kg/bitki, 1.690 kg/bitki, 1.505 kg/bitki; yine ince, iri ve çok iri perlit ile doldurulmuş 10 litrelik torbalardan aynı sıra ile ortalama; 1.657 kg/bitki, 1.430 kg/bitki, 2.027 kg/bitki verim almışlardır. Karaburuk (1989), sera toprağında yaptığı deneme sonucunda dört salkımlı bitkilerden 1.5 aylık hasat süresinde bitki başına ortalama 2.7 kg verim almıştır. Erbek (1991) ise serada 15 litre harç içeren torbalarda yaptığı denemede 1.5 aylık hasat süresinde bitki başına ortalama 2.177 kg verim almıştır. Bizim araştırmamızda ise 1.5 aylık hasat süresinde yüzük ana etkisi bitki başına ortalama 2.18 kg, torba ana etkisi bitki başına ortalama 2.01 kg ve toprak (kontrol) ise ortalama 2.26 kg ürün vermiştir.

Tek meyve ağırlığı, naylon üzerine oturtulmuş torba ve yüzüklerde en düşük bulunmuş, diğer ortamlar arasında ise önemli bir fark bulunmamıştır. Bu şekilde, naylonun besin ve su tutma yönünden dezavantajlı olduğu ortaya çıkmaktadır.

Meyve çapı yönünden en iyi sonuç, toprak (kontrol) parseline ve ince perlit ortamına oluşturulmuş 15 litrelik torbalardan elde edilmiştir. Bunu toprak ortamı üzerine oluşturulmuş yedi litrelik torbalar takip etmiş, en kötü sonucu ise ince perlit ortamı üzerine oluşturulmuş yedi litrelik torbalar vermiştir. Bu da torba kültüründe kök hacmi sınırlandıkça meyve azaldığını göstermektedir.

## 6. SONUÇ

Erkenci meyve verimi torba ve yüzük ana etkilerine göre sırasıyla, 1.26 kg/bitki ve 1.21 kg/bitki olup, toprak (kontrol) parselinin verimi olan 1.1 kg/bitki 'den daha yüksektir.

Toplam verim yönünden (3.55 kg/bitki) en uygun kombinasyon toprak üzerine oturtulmuş yedi litrelik yüzük olmasına rağmen, toprağın sterilizasyon gerektirmesi bu yöntemin kullanımını güçleştirir. Bu nedenle sterilizasyon gerektirmeyen ince perlit üzerine yerleştirilmiş yedi litrelik yüzük 2.63 kg/bitki verimle en uygun kombinasyondur. Toprak (kontrol) parselinden ise bitki başına 2.26 kg verim alınmıştır. Dekarda 3000 bitki varsayılırsa dekara verim sırasıyla 7.89 ve 6.78 ton 'dur. Torba kültürü dikkate alındığında en uygun kombinasyon, 3.01 kg/bitki ile toprak ortamı üzerindeki yedi litrelik torbadır. Bunu harç ortamındaki 15 litrelik torba 2.90 kg/bitki verimle izlemiş, ince perlit ortamındaki 15 litrelik torba ise 2.49 kg/bitki verimle üçüncü sırada yer almıştır. İlk iki ortamın sterilizasyon gerektirmesi bunların kullanımını güçleştirdiğinden, önerilebilecek en uygun kombinasyon ince perlit üzerine yerleştirilmiş 15 litrelik torbadır.

Torba kültürü ile yapılan ticari yetiştiricilikte toprak üzerine örtülmüş altı siyah, üstü beyaz renkli naylon üzerine torbalar yerleştirilmektedir. Bu iş gücü tasarrufu ve ekonomik yönden daha uygun bulunmaktadır. Fakat bizim araştırmamızda naylon ana etkisi 1.53 kg/bitki verimle en düşük ürünü vermiştir. Bu da torba kültüründe torbaların naylon yerine ince perlit üzerine oturtulmasının %61 verim artışı ile daha karlı olacağını göstermektedir.



## KAYNAKLAR

- Abak, K.; Çetin, C.; Ertekin, Ü., 1986.* Düz ve Mat Camların Seracılıkta Kullanımı, Cam Pazarlama A.Ş. Yayın No.1986/2, Ankara
- Akbaşak, H., 1990.* Isıtılmayan Cam Serada Alara F1 ve Patara F1 Hıyar Çeşitlerinin Toprakta ve Torbada Yetiştirilmesinin Bitki Gelişmesi ve Verimi Üzerine Etkisi, T.Ü.Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ
- Allerton, F.W., 1972.* Ring Culture, London : Faber and Faber
- Altay, H. ve Varış, S., 1992.* Torba Hacmi ve Perlit İriliğinin Isıtılmayan Cam Serada Perlit Torba Kültürüyle Yetiştirilen Domateste Gelişme ve Verim Üzerine Etkisi, T.Ü.Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayınları, 157.
- Altan, S., 1988.* Süs Bitkileri Üretim Tekniği, Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No.104, Adana
- Baerve, O.A.; Guttormsen, G.,1984.* Resuse of Peat Bags for Tomatoes and Cucumbers.
- Bohme, M. and chmidh, R., 1984.* Consideration of Cultural and Techonological Growing Conditions - a propocal for Higher Yields in Vegetable Production İncontainers, Dialog File; 50:Cab Abstracts, 1984-86.
- Bragg, N. and Chambers, B., 1986.* Soilless Media From Peat to Hydroponics, *Grower*, 106(20):3-10.
- Bunt, A.C., 1976.* Modern Potting Composts, London: George Allen and Unvin.
- Düzgüneş, O., 1963.* İstatistik Prensipleri ve Metodları, E.Ü. Matbaası, İzmir.
- Enza Zaden, 1991.* Enkhuizen / Holland-Seto.
- Erbek, E., 1991.* Isıtılmayan Cam Serada Farklı Temel ve Üst Gübre Seviyelerinin, Torbada Yetiştirilen Domateslerde, Gelişme ve Verim Üzerine Etkisi, T.Ü.Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ

- Genç, E., 1985.** Seracılık ve Sera Sebzeciği, Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı Yayınları : 19, Yalova.
- Gültekin, E., 1988.** YLPM 403, Fidanlık Tekniği, Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No.21, Adana.
- Karaburuk, H., 1989.** Serada Lale F1 Domates Çeşidinde Değişik Sayıda Salkımlar Üzerinden Uç Almanın Bitki Gelişmesi ve Verim Üzerine Etkisi, T.Ü.Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.
- Macit, F., 1985.** Türkiye 'de Seracılığın Genel Görünümü, Türkiye 'de Seracılık Sempozyumu, Cam Pazarlama A.Ş. Yayın No : 198/2, Ankara.
- Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1983.** Cucumber Production, Part 3 Growing Media and Nutrition, Booklet 2092.
- Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1986.** Fertiliser Recommendations, Reference Book 209, London.
- Munsuz, N.; Y., Ataman, İ., Ünver, 1982.** Tarımda Yetiştirme Ortamları ve Perlit, Etibank Matbaası, Yayın No.102, Ankara.
- Nichols, M., 1989.** Producing Vegetables in Greenhouse, Agribusiness Worldwide, 11(7):12.18.
- Oral, N., 1987.** İç Mekan Süs Bitkileri, Özellikleri, Üretimi ve Bakımı. TAV Yayınları No.14, Yalova.
- Reppenhorst, M., 1985.** Growing Vegetables in Peat Substrak Graw-Bags. Result of Experiment at Wolbeck Dialog File 50: Cab Abstracts - 1984-90.
- Sevgican, A., 1976.** Hidroponik Kültür ve Sera Sebzelerinin Bu Yolla Yetiştirme Yöntemleri. E.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları
- Sevgican, A., 1990.** Neden Topraksız Tarım ? 5.Seracılık Sempozyumu Kitabı, 395-400, İzmir.
- Stark, J.R.; Orwiczimski, W. ve Woiciechowski, T. 1985.** Pine Park Compost, Peat and Brown Cool as a Substrates for Greenhouse Tomatoes. Acta Horticulture (172): 175-182.

- Talay, R.; Karataş, H., Erkal, S., 1989.* Önemli Bazı Sera Sebzelerinde Uygulanan Üretim Teknikleri İle Girdi Kullanım Düzeylerinin Belirlenmesi ve Maliyetleri Üzerinde Bir Araştırma, Seracılık Araştırma Enstitüsü, Antalya, 1989 Yılı Projeleri, 58-81.
- Turhan, K., 1988.* Damlama Sulama Uygulamasıyla Farklı Torba Torflarının Domateslerde Verim ve Kalite Üzerine Etkileri, E.Ü.Ziraat Fakültesi Dergisi, 25/1 Sayısı Ayrı Basım, İzmir.
- Varış, S., 1985.* Ülkemiz Seracılığına Genel Bir Bakış. Hasat Aylık Tarım Dergisi, Sayı 41 Sayfa 22-24.
- Varış, S. ve Öztürk A., 1986.* Serada Yüzük Kültürü, Serada Üretim (33-34-35), 166-168, 182-184, 199-200.
- Varış, S., 1991.* Sera Sebzelerinin Perlit Doldurulmuş Torbalarda Topraksız Yetiştirilmeleri, T.Ü.Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayınları : 128, Derleme No : 10, Tekirdağ
- Varış, S. ve Altay, E., 1991.* Sera Sebzeçiliğinde Harçlar, T.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları : 124, Derleme No : 9, Tekirdağ
- Varış S. ve Eşici, Y., 1992.* Isıtılmayan Cam Serada Toprak, Torba, Yüzük, Saman Balyaları, Alttan ve Üstten Sulanan Perlitte Yetiştirilen Hıyarlarda Gelişme ve Verimin Karşılaştırılması, T.Ü.Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 1(2) : 35-38, Tekirdağ.
- Varış, S. ve Altıntaş, S., 1992.* Sera Sebzeçiliğinde Torba Kültürü, T.Ü.Tekirdap Ziraat Fakültesi Dergisi 1(1) : 9-12, Tekirdağ
- Yurtsever, N., 1984.* Deneysel İstatistik Metodları, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara

**EKLER****Ek Çizelge.1. Bitki Uzunluğu**

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Karaler Ortalaması	F
Genel	65	5497.76	-	-
Toprak ve Diğerleri	1	52.84	52.82	0.9
Ortam	7	506.69	72.38	1.26
Yöntem	1	90.25	90.25	0.22
Hacim	1	100.00	100.00	1.73
Ortam x Yöntem	7	1591.5	227.36	3.94*
Ortam x Hacim	7	755.25	107.89	1.87
Yöntem x Hacim	1	5.06	5.06	0.09
Ortam x Yöntem x Hacim	7	451.19	64.45	1.12
Konular	32	3552.76	111.02	1.88*
Blok	1	54.55	54.55	0.92
Hata	32	1890.45	59.08	-

\* %5 Düzeyinde önemli

**Ek Çizelge.2. Bitkide Gövde Çapı**

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Karaler Ortalaması	F
Genel	65	5.00	-	-
Toprak ve Diğerleri	1	1.26	0.179	2.27
Ortam	7	0.00	0.000	0.00
Yöntem	1	0.11	0.111	1.44
Hacim	1	0.22	0.032	0.40
Ortam x Yöntem	7	0.59	0.084	1.06
Ortam x Hacim	7	0.03	0.030	0.33
Yöntem x Hacim	1	0.12	0.017	0.22
Ortam x Yöntem x Hacim	7	0.07	0.070	0.89
Konular	32	2.40	0.075	0.96
Blok	1	0.11	1.420	0.24
Hata	32	2.49	0.078	-

Ek Çizelge.3. İlk Hasada Gün Sayısı

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Karaler Ortalaması	F
Genel	65	306.44	-	-
Toprak ve Diğerleri	1	41.20	41.2	11.2
Ortam	7	24.61	3.52	0.92
Yöntem	1	3.52	3.52	0.92
Hacim	1	3.52	3.52	0.92
Ortam x Yöntem	7	30.86	4.41	1.15
Ortam x Hacim	7	18.36	2.62	0.69
Yöntem x Hacim	1	0.39	0.39	0.10
Ortam x Yöntem x Hacim	7	46.48	6.64	1.74
Konular	32	168.94	5.28	1.42
Blok	1	18.56	18.56	4.99
Hata	32	118.94	3.72	-

Ek Çizelge.4. Bitkide Erkenci Meyve Verimi

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Karaler Ortalaması	F
Genel	65	8.03	-	-
Toprak ve Diğerleri	1	0.07	0.07	0.77
Ortam	7	2.29	0.33	3.53*
Yöntem	1	0.03	0.03	0.36
Hacim	1	0.40	0.40	4.38*
Ortam x Yöntem	7	0.74	0.11	1.15
Ortam x Hacim	7	0.34	0.05	0.52
Yöntem x Hacim	1	0.00	0.00	0.00
Ortam x Yöntem x Hacim	7	1.19	0.17	1.84
Konular	32	0.16	0.16	1.74
Blok	1	0.06	0.06	0.65
Hata	32	0.09	0.09	-

\* %5 Düzeyinde önemli

Ek Çizelge.5. Bitkide Erkençi Meyve Sayısı

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Karaler Ortalaması	F
Genel	65	457.77	-	-
Toprak ve Diğerleri	1	7.17	7.17	1.01
Ortam	7	46.23	6.60	0.91
Yöntem	1	0.14	0.14	0.02*
Hacim	1	37.52	37.52	5.16
Ortam x Yöntem	7	21.48	3.07	0.42
Ortam x Hacim	7	4161	5.94	0.82
Yöntem x Hacim	1	2.64	2.64	0.36
Ortam x Yöntem x Hacim	7	72.48	10.35	1.43
Konular	32	229.27	7.16	1.01
Blok	1	1.83	1.83	0.26
Hata	32	226.67	7.08	-

\* %5 Düzeyinde önemli

Ek Çizelge.6. Bitkide Toplam Meyve Verimi

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Karaler Ortalaması	F
Genel	65	29.35	-	-
Toprak ve Diğerleri	1	0.06	0.06	0.15
Ortam	7	7.85	1.12	2.80*
Yöntem	1	0.47	0.47	1.18
Hacim	1	1.05	1.05	2.62
Ortam x Yöntem	7	2.76	0.39	0.99
Ortam x Hacim	7	3.07	0.44	1.10
Yöntem x Hacim	1	0.71	0.71	1.77
Ortam x Yöntem x Hacim	7	0.93	0.13	0.33
Konular	32	16.90	0.53	1.36
Blok	1	0.02	0.02	0.05
Hata	32	12.41	0.40	-

\* %5 Düzeyinde önemli

## Ek Çizelge.7. Bitkide Toplam Meyve Sayısı

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Karaler Ortalaması	F
Genel	65	1882.67	-	-
Toprak ve Diğerleri	1	68.67	68.67	3.09
Ortam	7	238.00	34.00	1.44
Yöntem	1	121.00	121.00	5.14*
Hacim	1	49.00	49.00	2.08
Ortam x Yöntem	7	114.00	16.29	0.69
Ortam x Hacim	7	359.50	51.36	2.18
Yöntem x Hacim	1	72.25	72.25	3.07
Ortam x Yöntem x Hacim	7	110.25	15.75	0.67
Konular	32	1132.67	35.39	1.60
Blok	1	40.97	40.97	1.85
Hata	32	709.03	22.16	-

\* %5 Düzeyinde önemli

## Ek Çizelge.8. Bitkide Tek Meyve Ağırlığı

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Karaler Ortalaması	F
Genel	65	16968.48	-	-
Toprak ve Diğerleri	1	826.23	826.230	3.97
Ortam	7	3999.61	571.373	2.67*
Yöntem	1	102.52	102.520	0.48
Hacim	1	582.02	582.020	2.72
Ortam x Yöntem	7	1652.86	236.123	1.10
Ortam x Hacim	7	1660.86	237.266	1.11
Yöntem x Hacim	1	78.77	78.770	0.37
Ortam x Yöntem x Hacim	7	1192.61	170.373	0.80
Konular	32	10095.48	315.484	1.52
Blok	1	218.18	236.390	1.10
Hata	32	6654.82	207.963	-

\* %5 Düzeyinde önemli

## Ek Çizelge.9. Bitkide Meyve Çapı

Varyans Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Karaler Toplamı	Karaler Ortalaması	F
Genel	65	13.99	-	-
Toprak ve Diğerleri	1	1.57	1.57	8.48*
Ortam	7	1.54	0.22	1.27
Yöntem	1	0.11	0.11	0.62
Hacim	1	0.11	0.11	0.64
Ortam x Yöntem	7	1.28	0.18	1.06
Ortam x Hacim	7	1.45	0.21	1.20
Yöntem x Hacim	1	0.29	0.29	1.70
Ortam x Yöntem x Hacim	7	1.23	0.17	0.01
Konular	32	7.58	0.24	1.28
Blok	1	0.48	0.48	2.56
Hata	32	5.93	0.18	-

\* %5 Düzeyinde önemli