

59034

Bu çalışmanın yürütülmesinde yardımlarından dolayı başta Sayın Hocam Prof.Dr.Ahmet şALK olmak üzere Yard.Doç.Dr. Servet VARİş ve Doç.Dr.Salih ÇELİK'e, Araş.Gör.Ahmet DELİCE ve Araş.Gör.Levent ARIN'a tezin yazılmasında emeği geçen Gülten SEYMEN'e teşekkür ederim.

Uğur BAL

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
I. GİRİŞ	1
II. LİTERATÜR ÖZETLERİ	10
III. MATERYAL VE METOD	19
IV. ARAŞTIRMA SONUÇLARI	31
A. SÜRME DENEMESİYLE İLGİLİ SONUÇLAR..	31
1.Sürme için Ortalama Gün Sayısı ..	31
2.Sürme Yüzdesi	32
B. BİTKİ ÖZELLİKLERİYLE İLGİLİ SONUÇLAR	33
1.Gövde Çapı.....	33
a. Genel Değerlendirme	33
b. Özel Değerlendirme	34
2.Kök Ağırlığı	36
a. Genel Değerlendirme	36
b. Özel Değerlendirme	36
3.Gövde Ağırlığı	38
a. Genel Değerlendirme.....	38
b. Özel Değerlendirme	39
4.Bitki Boyu	41
V. TARTIŞMA	42
VI.SONUÇ	46
VII. ÖZET	47
VIII. SUMMARY	50
IX. LİTERATÜR	52
X. EK ÇİZELGELER	57

ÇİZELGELER LİSTESİ

Sayfa No:

- Çizelge 1 .Kullanılan harçlar ve bunlara
Karıştırılan besin elementleri21
- Çizelge 2. Denemede kullanılan harçların
Fiziksel özellikleri26
- Çizelge 3. Denemede kullanılan harçların
kimyasal özellikleri27
- Çizelge 4. Bahçe bitkilerinde tuzluluk sınırları28
- Çizelge 5. Farklı harçların sürme için
ortalama gün sayısı31
- Çizelge 6. Farklı harçlarda görülen sürme yüzdeleri ..33
- Çizelge 7. Farklı harçlarda yetişen bitkilerden
elde edilen gövde çapı ortalamaları.....33
- Çizelge 8. Farklı harçlarda elde edilen bitkilerdeki
ortalama gövde çapları34
- Çizelge 9. Farklı harçlarda yetiştirilen bitkilerden
elde edilen gövde ağırlığı ortalamaları ...36
- Çizelge 10.Farklı gübre faktörlerinde farklı
harçlardan elde edilen bitkilerin
ortalama kök ağırlıkları38
- Çizelge 11.Farklı harçlarda yetişen bitkilerden elde
edilen gövde ağırlığı ortalamaları39
- Çizelge 12.Farklı gübre faktörlerinde farklı harç-
lardan elde edilen ortalama gövde
ağırlıkları39
- Çizelge 13.Farklı gübre faktörlerinde farklı harçlar-
dan elde edilen ortalama bitki boyları.....41

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No:

- Şekil 1. Sürme için ortalama gün sayısının farklı harçlara göre dağılışı 32
- Şekil 2. Farklı harçlarda elde edilen gövde çapları 35
- Şekil 3. Faktörlerin ortalama gövde çapına etkisi 35
- Şekil 4. Kök ağırlıklarının farklı harçlara göre dağılışı 37
- Şekil 5. Faktörlerin ortalama kök ağırlığına etkisi 37
- Şekil 6. Gövde ağırlıklarının farklı harçlara göre dağılışı 40

I. GİRİŞ

Bitkiler genelde vejetatif ve generatif olmak üzere iki devrede hayatlarını sürdürürler. Bu çalışmada vejetatif dönemin başlangıcından generatif devreye geçene kadar farklı harçların domates bitkisi fidelerine etkilerini incelenmiştir.

Tohum çimlenmesi ve fide gelişimi esnasında, kökler az hacimli harç içerisinde sınırlandırıldığından, hava, su ve besin maddeleri yönünden, toprakta yetiştirilen bitkilerden daha çok dikkat isterler. Harçta yapılan bir hata (toprak sterilizasyonundan sonra olan zehirlilik, tuzluluk ve beslenme problemi), özellikle fide yetiştirmede gelişmeyi bozar. Gelişmiş ülkelerde topraksız harç yapılması yaygındır. Özellikle peat içeren harçlar fide sonrası yetiştiricilikte de kullanılmaktadır. Ülkemizde peat çok az olduğundan harçlarda ana madde ahır gübresidir.

Her kültür bitkisi en iyi verim için farklı ideal şartlar isterse de, iki ayrı büyüme ortamında ve genel çizgileriyle aynı isteklerle yetişirler. Bunlardan ilki bitkinin topraküstü aksamının geliştiği ortamdır. Bu ortamın bitki gelişmesi için yeterli güneş ışığına, ısıya, karbondioksit ve hava rutubetine sahip olması istenir. İkincisi ise bitkinin toprakaltı kısmının geliştiği ortamdır. Bu ortamın yeterli su rezervini, mineral maddeleri, oksijeni içermesi, hastalık ve zararlılardan arınmış olma-

sı arzu edilir (Dorey 1960). Fide yetiştiriciliğindeki fidelerin kuvvetli ve sağlıklı gelişebilmesi için yetiştirme ortamının iyi ayarlanması gerekir. Fide yetiştirilecek toprağa harç adı verilir. Harç; çeşitli toprakların ve gübrelerin karıştırılmasıyla elde edilir. Her sebze cinsi, hatta türü için ayrı bir reçete hazırlanır (Günay 1981). Mahlstedt ve Haber (1951), bitki çoğaltma ortamının tohumların çimlenmesi esnasında kalabileceği bir yer olduğunu, su ve hava içeren bir yapıda bulunması gerektiğini, bunlardan tohum yatağı olma özelliğinin birçok ortamda bulunabileceğini bildirmekte ancak, hava-su oranı uygun olan materyallerin kısıtlı olduğuna işaret etmektedirler. Aynı yazarlar ortamların hastalık ve zararlılardan, yabancı ot tohumlarından arınmış, steril, kolay ufalanabilir, uygun strüktürlü ve nispeten hafif yapıda olması gerektiğini, bu özelliklerin ortamdaki parçacık büyüklüğü, porozite ve hava-su oranıyla direk ilişkili olduğunu ve hava-su ilişkisi ile pH'in özellikle ortamın başarısını yönlendiren birincil faktörler olduğunu eklemektedirler.

Kimyasal ve fiziksel özellikler saksı harçının performansını belirler. Fiziksel olarak bitki büyümesinin devamı için, karışım kısıtlı bir hacimde büyük miktarda su içermeli ayrıca hava hacmi de yeterli olmalıdır. Toprak; odun parçaları, peat veya kompostlar kadar bu özelliği taşımaz. Bu materyaller değişik oranlarda su ve hava içerirler. Karışımlara ek havalanma ve iyi bir strüktür

için perlit, kum veya vermikülit gibi organik olmayan materyaller ilave edilir (Pittenger 1986). Bunt (1976), saksılarda kökleri sınırlandırılmış bitkilerin ihtiyaçlarını karşılamak üzere daha çok ve uygun hava, su ve besinin toprakta bulunmasının, sınırlandırılmamış kök ortamında yetişen bitkilere göre daha önemli ve gerekli olduğunu, bu amaçla yetiştiricilerin yaprak çürüntüsü, Spenthops (Humulus lupulus artıkları), mortar rubble (bir çeşit yaprak çürüntüsü harç) ve dişbudak odununu geleneksel olarak kullandıklarını ve ortamın fiziksel özelliklerini iyileştirmek üzere ince ve iri taneli kumu ilave ettiklerini belirtmektedir. 1930'larda John Innes harçının, Lawrance ve Newell tarafından tanıtılmasıyla o ana kadar kullanılanlara göre daha verimli ve standart bir harç ortaya konulmuştur. Aynı yazar bu kompostların ancak tavsiye edilen şekilde kullanıldığında iyi sonuç verdiğini de belirtmektedir. Hidding (1987) ise substratların sera bitkilerinde kullanılmasının, toprağın tekbaşına kullanılmasına göre bitkinin kök ortamındaki çevre şartlarının kontrolünde, yeterli su ve hava ile bitki besin maddelerinin sağlanmasında, toprak sıcaklığının düzenlenmesinde yetiştiriciye yardımcı olduğunu bildirmektedir.

Harçlarda genellikle; toprak, çürümüş hayvan gübresi, kum, perlit, vermikülit, odun talaşı, odun kabuk parçaları, peat, yaprak artıkları gibi birçok organik ve

inorganik materyaller kullanılmaktadır.

Fide yetiştirme ortamlarında kullanılan materyallerin bireysel özelliklerini incelediğimizde toprağın; katı, sıvı ve gaz halindeki maddelerden oluştuğu, bitkinin iyi bir şekilde büyüyüp gelişebilmesi için bu maddelerin uygun oranlarda bulunması zorunluluğu Şeniz (1984) tarafından belirtilmektedir. Aynı yazar toprağın hem organik hemde inorganik maddelerden oluştuğunu, ideal bir görev yapabilmesi için kum, silt ve kil kısmının belirli oranlarda karışmış olması gerektiğine de işaret etmektedir. Mahlstede ve Haber (1951) bitki çoğaltmada kullanılan kumun 1/16 mm ile 2 mm çapları arasında olup, geçirgenlik ve boşlukluluğun kum taneciklerinin şekli ve büyüklüğü ile direkt ilgili olduğunu belirtmektedirler. Bunt (1976) ise kumun 1600 kg/m^3 değerinde olduğunu ve karışımın volüm ağırlığını arttırdığını, tekrar ıslatılması güç olan peat'te uygun şekilde kullanıldığında suyun adsorpsiyonunu sağladığını bildirmektedir. Şeniz (1984), kumun iyi havalandırma ve drenaj sağladığından bahsetmektedir. Karışımlarda kullanılan diğer bir inorganik materyalde volkanik orijinli olan Al, Na, K silikatların yüksek sıcaklıkta ve hızla ısıtılmasıyla oluşan, kapalı hücreli yapıda bulunan, hafif tanecikli, karışım içinde bozulmayan 128 kg/m^3 hacim ağırlığına sahip olan Perlit'tir. Su perlit taneciklerinin yüzeylerinde ve taneciklerin birbirine temas etmeyen boşluklarında tutulur. Perlit oranı fazla olan karışımlarda drenaj iyi fakat

su tutma kapasitesi düşük olmaktadır Bunt 1976). Bu durum havalanma kapasitesinin iyi olduğunu göstermektedir. Wilson ve Tunny (1965), tarla kapasitesi ile solma noktası arasındaki alınabilir suyun perlit için % 7 vermikülit için % 42 olduğunu, perlitte yetiştirme halinde elle sulamada kopillar sulama sisteminin daha iyi sonuç verdiğini bildirmişlerdir. White ve Mastalerz (1966), bitkilerin, alınabilir suyun perlit için % 34 peat için ise % 59'undan kolaylıkla faydalanabildiklerini belirtmekte, alınabilir suyun arttırılabilmesi için karışımlardaki perlit miktarının azaltılması ve peat miktarının arttırılması gerektiğini, genelde perlit içeren kompostların daha iyi havalandığını ve düşük düzeyde alınabilir suya sahip olauklarını bildirmektedir. Bu nedenle perlit peat'le karıştırılıp karanfil çelikleri için köklendirme ortamı olarak kullanılır. Perlitin suyu dış yüzeyinde tutması ve drenajının iyi olması çeliklerin köklenmesi için yapılan sis şeklinde sulamayla oluşabilecek, suyla doymuş durumları önler. Perlitin katyon değişim kapasitesi çok düşük olup pratikte besinden yoksun olduğu kabul edilir. Bu nedenle, perlit harçında yetiştirilen bitkiler esas olarak sulu gübrelere daha fazla ihtiyaç duyarlar.

Peat (turba, torf) ise topraksız harçlarda en çok kullanılan materyallerden biridir. Tek başına peat besin maddesinden yoksundur ancak katyon değişim kapasite-

tesinin yüksek oluşu bitkiye uygun gübrelemenin yapılabilmesine yardımcı olur. Peat standart bir materyal olup bitkilerin özel şartlar altında dekompoze olmasıyla meydana gelmiştir. American Society for Testing Materials (ASTM)'e göre peatler 5 gruba ayrılır. Bunlardan en çok kullanılan Sphagnum peat'in bazı özellikleri; hacim ağırlığı=60-100 gr/l, boşluk hacmi \geq % 96, organik madde içeriği % 98, ağırlık olarak toplam azot $>$ % 0.5-2.5, kation değişim kapasitesi = 110-130 me/100 gr ve pH= 3,5-4 şeklinde verilebilir.

Son yıllarda harçlar toprak ve ahır gübresi olmaksızın genellikle peat kullanılarak oluşturulmaktadır. Bunt (1976) yukarıdakilere ilaveten topraksız harçın avantajlarını; harçın büyük oranda standart olması, sterilizasyona ihtiyaç göstermemesi, hazırlanmasının ucuzluğu, taşınmasının kolaylığı ve başlangıçtaki düşük besin maddesi içeriğinin daha kontrollü bir yetiştirme sağlayacağı şeklinde, dezavantajlarını ise azot, fosfor ve izolemanterlerden bor'un peat'e verilmesinin kritik önemde olduğunu sulu gübrelemeye büyük oranda bağımlılık gösterdiği ve tamponlama kapasitesinde eksiklik olduğu şeklinde ifade etmektedir.

Çiftlik gübresi hakkında ise Varış (1985); at, koyun, keçi, kümes hayvanları ve kuş gübrelerinin sıcak gübreler, sığır ve manda gübrelerinin ise soğuk gübreler

olduğunu, gübrelerin bir yıl süreyle açıkta çürütülmesi gerektiğini, çürüdüğünün ise yağın üzerinde yetişen iyi kök yapısına sahip bitkilerden anlaşılabilirliğini bildirmektedir. Yazar, 1 ton ahır gübresinin % 80 su, ve element olarak 5 kg N, 1,3 kg P, 4 kg K ile 150-200 kg organik madde içerdiğini ve bu miktarların değişiklik gösterebileceğini de belirtmektedir.

Şeniz (1984), iyi bir fide harçının; iyi bir havalanma ve drenaj sağlayacak özelliklere sahip olması, gerek suyu ve gerekse bitki besin maddelerini bitkinin kolayca yararlanabileceği bir şekilde tutması, karışımda kullanılan materyallerin ve genelde karışımın nötral tabiatında (pH 6.5-7.5) olması, kolay bulunabilir ve ucuz olması, harç karışımındaki maddelerin toprak sıcaklığındaki değişimlere karşı tamponluk görevi yapması, steril olması, hastalık, böcek ve yabancı otlardan arınmış olması, herbisit kalıntıları gibi zararlı kalıntıları içermemesi., fide harçında yeterli fosfor bulunması, harçta tuzluluk problemi bulunmaması, fiziksel ve kimyasal yönden her zaman kullanılmaya yarayışlı bir yeknesaklıkta olması gerektiğini bir özet olarak vermektedir. Bunt (1976) ise, topraksız harçlarda pH'ın 5.5-6.5 değerlerinde olması gerektiğini bildirmektedir,

Ülkemizde kullanılan harçlara gelince: genellikle hacim olarak 1/3 elenmiş yanmış ahır gübresi, 1/3 elenmiş bahçe toprağı ve 1/3 ince kum karışımı harç ola-

arak kullanılmaktadır. Bazı yetiştiriciler yarıyarıya elenmiş yanmış gübre ile elenmiş bahçe toprağını harç gayesi ile hazırlarlar. Bir kısım yetiştiriciler ise bir sene evvelki yastıklarda bulunan harçı elerler ve bunu yeniden harç olarak kullanırlar. Bir başka grup ise 4 kısım yanmış ahır gübresi, 2 kısım elenmiş bahçe toprağı ve 1 kısım elenmiş kum ile harç yapmaktadır. Bunlardan başka tohum çimlendirme ortamları için karışımlar: 2 kısım sterilize tınlı toprak, 1 kısım turba yosunu, 1 kısım kum; John Innes Harcı: 3 kısım turba yosunu, 7 kısım sterilize tınlı toprak ve 2 kısım kum; UÇ karışımı: 1 hacim kum, 1 hacim turba yosunu, ve alkali gübre karışımı; Gibson (1971): 2 hacim ahır gübresi, 2 hacim orman toprağı ve 1 hacim kum ile buna ilaveten 2 kg/m^3 Superfosfat, 2 kg/m^3 potasyum sülfat; Çetin ve Ertekin (1976) ise orman toprağı kullanıldığında 2 hacim yanmış ahır gübresi, 2 hacim orman toprağı, 1 hacim kum ve $1-2 \text{ kg/m}^3$ superfosfat, bahçe toprağı kullanıldığında ise; 6 hacim yanmış ahır gübresi, 3 hacim bahçe toprağı, 1 hacim kum ile 2 kg/m^3 süperfosfat 2 kg/m^3 Potasyum sülfat; Sevgican ve Buztok (1974): 1 hacim Ahır gübresi, 1 hacim Toprak, 1 hacim kum ile, 3 hacim bahçe toprağı, 1 hacim perlisol 08; 1 bahçe toprağı, 1 perlisol 08 ; 4.09 bahçe toprağı, 1 kum, 1.68 perlisol 08; 4.09 bahçe toprağı, 1 kum, 3.3 perlisol 08 harçları ülkemizde kullanılmaktadır.

Yukarıda görüldüğü üzere ülkemizde bu kadar

Çok sayıda harç önerisi ve uygulaması bulunmaktadır. Birçok ülkede çoktan standart hale getirilmiş, fiziksel ve kimyasal özellikleri bilinen bir harçın ülkemize büyük yarar sağlayacağı ortaya çıkmaktadır. Harçta standardizasyona gidilmesi belirli bir sonuca ulaşılmasında esastır.

Birçok faktörün dikkate alınıp eski harçlarla yeni harçların fiide döneminde denenerek en uygununun belirlenmesi ve tavsiyesi amacıyla bu deneme yapılmıştır.

II. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Morison ve ark.(1960), genleştirilmiş perlitin bir büyütme ortamı olarak kimyasal ve fiziksel özelliklerini vermişler ve böyle bir ortamın hem bitkilerin büyümesi için uygun olduğunu, hemde kolaylıkla elde edilebileceğini bildirmişlerdir.

Wilson ve Tunny (1965), bitki büyütme ortamı olarak perlit kullanılmasının sakıncalarını araştırmışlardır. Araştırmacılar, perlitin bu konuda iki çeşit sakıncasının var olduğunu, bunlardan birincisinin bazı bitki türlerinin fidelerinde arazlara yolaçabilmesi, ikincisinin ise hızlı bir şekilde terleyen bitkiye su sağlamada sınırlı bir kapasiteye sahip bulunması olduğunu bildirmişlerdir.

Komarov ve Mamedov (1969), süs bitkileri yetiştiriciliğinde büyütme ortamı olarak kullanılan ince taneli perlitlerin daha iyi sonuçlar verdiğini saptamışlardır.

Sevgican ve Boztok (1974), tohum ekim kasaları ve fide yetiştirme saksıları için hazırlanan farklı harçların sera domates bitkilerinin gelişimi, verimi ve erkenciliği üzerine etkilerini incelemişlerdir. Bunun için beş farklı tip harç kullanmışlardır. Bunlar: 1 kısım bahçe toprağı, 1 kısım elenmiş yanmış gübre, 1 kısım kum (T1 ve S1); 3 kısım bahçe toprağı, 1 kısım perlit

(T_2); 1,5 kısım bahçe toprağı, 1 kısım perlit (T_3) ten oluşan tohum ekim harçları ile 4.09: 1: 3 hacimlerinde bahçe toprağı; kum: perlit karışımı (S_2); 4:1:3,3 hacimlerinde bahçe toprağı: kum: perlit (S_3) ten oluşan saksı harçlarıdır. Kasalardaki tohum harçlarında (T) çimlendirilen tohumlar, saksı harçlarına alınmış ve harçlar tekbaşına ve kombinasyon olarak değerlendirilmiştir. Yazarlar kasalarda farklı harçlarda çimlenen tohumlardasürme hızı ve gücü bakımından fark olmadığını ancak T_2 ve T_3 harçlarında yetişen bitkilerin gövde uzunluklarında önemli farklılığın mevcut olduğunu ifade etmişlerdir. Saksılardaki gövde uzunluğu açısından T_3S_1 ; gövde kalınlığı bakımından T_3S_1 ve T_2S_1 ; en ağır gövde bakımından S_1T_2 ve S_1T_3 ; en geniş yaprak yüzeyi bakımından S_1T_2 ve S_1T_3 , kök uzunluğu açısından ise herhangi bir S harcıyla T_2 ve T_3 'den oluşan kombinasyonların önemli bulunduğu yazarlar tarafından kaydedilmektedir.

Gallagher (1975), toprak düzenlemede organik maddenin önemini belirtmiş, organik madde kaynağı olarak kullanılabilecek peat, çiftlik gübresi ve saman'ın çeşitli özelliklerini karşılaştırmalı olarak tartışmış, tuza duyarlı, tuza nisbeten duyarlı ve tuza toleranslı bitki çeşitleri için hazırlanacak kompostlara ilave edilmesi gerekli olabilecek besin maddeleri miktarlarını belirtmiştir.

Belyashina ve Enemenko (1976), ısıtılmayan seralarda ıslah edilmiş topraksız harçların domates yetiştiriciliğine etkisini incelemişler % 28:43 ile % 27:29.5 oranlarında peat: kümes hayvanları gübresi karışımından oluşan harçların bahsedildikleri sıra ile sadece peat veya herhangi bir toprakta yetiştirilenlere göre daha iyi sonuç verdiğini bildirmişlerdir.

Sawhney (1976), ise yaprak kompostlarının belirli bir hacimde yetiştirilen bitkiler için önemini araştırmış ve birçok yaprak kompostunun aşırı tuzlu olduğuna, bunların harç olarak kullanılması halinde zararlanmalar meydana getirdiğine işaret etmiştir. Bunun önlenmesinin harçta serbest suyunun süzülmesi yoluyla olabileceğini ve yaprak kompostlarının birçok bitki için optimal olarak kabul edilen pH 7'de eniyi tamponlandığını bildirmiştir. Böyle olmasına karşın yaprak kompostlarının asidifikasyona karşı koymaya meyilli olmalarından dolayı harçta azalea, rhodandendron ve lavrel gibi bitkiler için uygun olan bu pH tan yüksek olmasına yolaçtığını da ifade etmiştir.

Still (1976), krizantem üretiminde kullanılan sert veya yumuşak odun parçalı harçlar ile kullanıma hazır olarak satılan ticari harçları karşılaştırmak üzere, krizantem bitkilerini 2:1, 3:1, 4:1, 5:1 oranlarında sert veya yumuşak odun parçası: kum karışımları,

% 100 odun parçası ile Jiffy-mix, Pro-mix, choice Greenhouse Mix ve Choice Nursery mix ticari isimli harçlarda yetiştirmiştir. Bitkilere hergün 300 ppm'lik besin elementi uygulaması yapılmış ve sonuçta odun parçası karışımlarında yetiştirilen bitkilerin ticari harçlarda yetiştirilenlere göre daha iyi sonuç verdiği belirlenmiştir.

Aydeniz ve Danışman (1978), köklendirme ortamlarını perlit; toprak;kum; % 12.5 ve % 25 oranında toprakla karıştırılmış perlit ve kum; perlit+NPK; perlit + NPK + Ca, mg ve perlit + NPK + Ca,mg + fe, Zn, Cu, Mn olarak hazırlanmışlardır. Sonuçta eniyi ortamın gübrelenmiş perlit olduğunu saptamışlardır.

Agut (1984), % 96 organik madde kapsayan bir peat çeşiti ile % 58 organik madde kapsayan bir başka peat çeşidini vermikülit, kum, çiftlik gübresi, perlit ve çeşitli textürlerdeki topraklarla karıştırarak 10 adet değişik yetiştirme ortamı elde etmiştir. Bu ortamlarda Epipremnum bitkisinin gelişimini, sap uzunluğu, yaprak sayısını, bitkinin yaş ve kuru ağırlığını parametre olarak araştırmış ve sonuçta % 96 organik madde kapsayan peat'te en iyi sonucu elde etmiştir.

Ataman (1984), perlitin mısır bitkisinin su alımına etkisini sera koşullarında araştırmıştır. Dene- mede killi tekstürlü bir toprak hacimsel olarak 7/3 o-

ranında genişmiş perlit materyali ile karıştırılmıştır. Denemenin ilk bölümünde perlitli ve perlitsiz örneklerin su kayıpları, hacim ağırlıkları, rutubet profilleri ve rutubet karakteristik eğrileri karşılaştırılmış ikinci bölümde ise bu örneklerde yetiştirilen mısır bitkisinin yaprak alanları, kök kalınlıkları, kök hacimleri, kök uzunlukları ve kök yüzey alanları incelenmiştir. Araştırmacı toprağa perlit ilave edildiğinde mısır bitkisinin yaprak alanının, kök hacminin, kök uzunluğunun ve kök yüzey alanının azaldığını, ince köklerin ise kalınlaştığını ayrıca perlit ilavesinin köklerdeki ve yaprak alanlarındaki azalmaya karşın terlemede ve bitkinin su alımında artışa neden olduğunu saptamıştır.

Bunt (1984) ise, peat materyallerinin, perlit hermikülit ve kum ile çeşitli karışımlarını hazırlayarak değişik özelliklerini araştırmıştır. Araştırmacı, kaba fonksiyonların ilavesi ile karışımların havalanma porozitelerinin arttığını, kolaylıkla alınan suyun ise kaba fraksiyonun özellikle % 25 den fazla ilavesi ile azaldığını saptamıştır.

Ünver ve arkadaşları (1984), seracılıkta kullanım potansiyeli olan çeşitli yetiştirme ortamlarının başlıca özelliklerini, örnek olarak seçilen bir toprakla birlikte incelemişlerdir. İncelenen ortamlar kurumuş kavak yaprağı, dişli kum, çam kabuğu, ham turba, çok iri ve iri genişmiş perlit, volkanik tüf ve tınlı tekstürlü

bir topraktır. Örneklerin analizinde ortamın değişik özelliklere bağlı olarak toprak için verilen standart yöntemlerde birtakım düzenlemeler yapılmış kimi analizlerde bu önlemlerde yetersiz kalmıştır. İncelenen yetiştirme ortamlarından ham turba, kavak yaprağı ve dişli kumun kullanım öncesinde yıkanması gerektiği kıvam özelliği yüksek olan toprakların seracılıkta kullanılmasının uygun olmayacağı, besin maddesi içeriği düşük olan ortamların besleme programlarının düzenlenmesi yönünden daha elverişli olduğu, hacimağırlığı yüksek olan ortamların genç bitkilerin şaşırılması sırasında kök kaybına neden olabileceği sonucuna varılmıştır. Araştırmacılar ayrıca hızlı yapısal değişme ile, su tampon bölgesinin düşüklüğü ve reaksiyon tamponluğu yetersizliği gibi nedenler dolayısıyla bazı ortamların bitki büyüme aşamasında reaksiyon değişimleri, sulama ve bitki besleme programlarının uygulanması yönünden yakından izlenmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Yanmaz ve Koçyigit (1985) kullanılmış mantar kompostunun fide yetiştiriciliğinde kullanılma olanakları üzerinde bir araştırma yapmışlardır. Bu çalışmada yemeklik mantar üretim tesislerinden artık madde olarak çıkarılan kullanılmış kompostun, domates ve biberde fide yetiştirme ortamı olarak kullanılabilme olanakları araştırılmış, denemede taze ve yanmış haldeki mantar kompostu ile ahır gübresinin bahçe toprağı ile olan karışımla-

rı kullanılmıştır. Kullanılan ortamlarda yetiştirilen domates ve biberde, sürme oranı, bitki ve kök uzunluğu, gövde kalınlığı ile kök ve gövde kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Araştırma sonucunda yanmış haldeki kullanılmış kompostun gerek sürme oranı, gereksiz fidelerin karakter özellikleri üzerine ahır gübresi karışımına göre önemli derecede farklı etkisinin bulunduğu ve fide harçlarında rahatlıkla kullanılabileceği görülmüştür. Taze mantar kompostu ortamı ise çimlendirmeyi hızlandırmasına karşılık bitkilerde sararma ve kurumalara neden olmuştur.

Pittenger (1986), piyasadan 15 harç çeşiti satın alınmış bunlarda bazı fiziksel ve kimyasal analizler ve çimlendirme denemeleri yaparak etiketlerdeki bilgilerin doğruluğunu araştırmıştır. Denemede Bigset domates çeşitinin tohumlarını her harç için ayrı ayrı sürme testine tabi tutmuş, buradan yetişen fidelerde bitki boyu ve kök gelişimini izlemiştir. Fiziksel olarak toplam boşluk hacmi, saksı kapasitesindeki hava hacmi, saksı kapasitesi; kimyasal olarak da pH, tuzluluk, % organik madde ve ppm olarak Nitrat, Amonyum formlarındaki azot miktarı ile P ve K miktarları araştırılmıştır. Toplam boşluk hacmi açısından 3 no'lu köknar kabukları, Kanada sfagnum peati, ve steril bahçe kumu harcı, 4 no'lu odun artıkları, kum perlit harcı; 11 no'lu sfagnum peat ve vermikülit harcı ile 13 no'lu N, Ca, K, P, mg ve

Fe ilaveli orman ürünleri kompostu eniyi sonuçları vermiştir. Saksı kapasitesi açısından herbir harç yeterli nem tutabilecek kapasitede bulunmuş su geçirgenliği açısından da yine yukarıdaki 3,4,11,13 nolu harçların iyi olduğu görülmüştür. Fiziksel analizler standardı sağlayan harçların yüksek oranda kabuk ve orman ürünleri içerdiğini göstermektedir. Fiziksel analiz sonuçlarının aksine temel harç maddeleriyle kimyasal özellikler arasında bir bağlantı görülmemiştir. Altı harç dışındakiler pH 5,0-6.5 lik değerlerin dışında bulunmuştur. pH, uygun aralıkta olan harçlar şunlardır: Harç 1 (Kök nar kabuğu, kızıl ağı a, peat, kum), Harç 2 (% 86 orman materyali kompostu, % 14 perlit ve kum), Harç 6 (kızıl ağı a talaşı, kök nar kabuğu, yıkanmış kum, peat vermikü lit), Harç 9 (kızıl ağı a talaşı, kök nar kabuğu, yıkanmış kum, peat, vermikü lit, perlit), Harç 11 (Sfagnumpeat, vermikü lit), Harç 15 (orman materyali kompostu, perlit, kum). Eriyebilir tuz miktarı birçok harçta 2 ds/m'lik kabul edilebilir değ erden fazla bulunurken organik madde miktarı % 38-95 arasında olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak kimyasal açıdan pH ve eriyebilir tuz oranları esas problem olarak belirlenmiş ve harç etiketlerindeki bilgilere uyum göstermemiştir. Çimlendirme denemelerinde karşı laştırma için % 50 kum, % 25 parçalanmış kabuk ve % 25 peat'ten oluşan University of California harcıda kullanılmış tır. Tohumlar her harç i-

çin ayrı kasalara ekilip çimlendirilmiş ve 14 gün sonra sürme miktarı kaydedilmiştir. Bir ay sonra ise bitki gövde kalınlıkları ölçülmüş ve bitki kökleri gözlemlenmiştir. Tohumların, çoğu 7 günlük standart çimlendirme testinde % 83 çimlenme gösterirken sürme miktarı % 46-92 arasında kalmış harçların çoğu % 83'lük standarda ulaşmış yada bunu geçmiştir. Bazı harçlardaki yüksek veya düşük tuz oranı çimlenmeye olumsuz yönde pek etkili olmamıştır. Bu durum tuzun yıkandığını ve tohumların düşük pH tarafından etkilenmediğini hatıra getirmiştir. 12, 13 no'lu harçlar ile UC harçları uygun kök sisteminin gelişimini sağlamıştır. 6 no'lu harçta, havalanma ve süzülme nispeten düşük olmasına rağmen iyi sonuç vermiştir. Bu harç kimyasal özellikler açısından optimum fiziksel özellikler açısından da optimumun biraz altında bulunmuştur. Kök gelişimi ve tarla kapasitesindeki hava açısından 2,5 ve 14 no'lu harçlar karşılaştırıldığında farklılıklar görülmüştür. Her üç harçta peat, orman maddesi, kum ve perlitin değişik oranlarda karışımlarından oluşmaktadır. Sonuç olarak 11 harç ve UC harçları domates bitkilerinin yetişmesinde iyi sonuç vermiş, bazı harçlarda fiziksel ve kimyasal özellikler yetersiz olmasına rağmen bunlarda yetişen bitkilerin gelişimi iyi olmuştur.

III. MATERYAL VE METOD

Bu araştırma 13 Eylül - 14 Kasım 1988 tarihleri arasında Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nün Degirmenaltı mevkiindeki serasında gerçekleştirilmiştir.

Harç olarak 11 adedi çeşitli tavsiyelere göre Bahçe Bitkileri Bölümü'nde hazırlanan 1 adedi de piyasa-
dan satın alınan toplam 12 tip harç konu olarak ele alın-
mıştır (Çizelge 1). Deneme iki aşamada yürütülmüştür.

Birinci aşamada, sürme için ortalama gün sayısı belirlenmiştir. Bunun için 23x30x5 cm. ebatlarındaki plastik kasalara konan harç çeşitlerine 50'şer adet tohum serpmeye olarak ekilmiş, kapaklanmış ve sulanmıştır.

Deneme bitkisi olarak supermarmande domates çeşiti kullanılmıştır.

Birinci aşama olarak kabul ettiğimiz sürme denemesi tesadüf blokları deneme desenine göre 2 te-
kerrürlü olarak düzenlenmiş, tohum kasaları serada masa-
lar üzerine yerleştirilmiştir.

Tohumların kotiledon yapraklarını göstermeye başladıkları ilk günden itibaren kasalardaki çürme sayılmaya başlanmış ve 21. gün sonuna kadar yeni sî-

nenler kaydedilmiştir.

Yirmibirinci gün sonunda ahır gübresinin besin elementi ilave edilmiş ve edilmemiş formları olan 9 ve 10 numaralı harçlarda sürme görülmediğinden bu harçlar denemeden çıkarılmıştır.

Sürme denemesinde gübre faktörleri uygulanmamıştır. Sürme için ortalama gün sayısı aşağıdaki formülle göre hesaplanmıştır (Harrington 1962).

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

T = Sayım gününün ekimden sonra kaçınıcı gün olduğu

$N_1 = T_1$. günde sürme gösteren tohum sayısı

$N_2 = T_1$ ve T_2 . günler arasındaki artış miktarı

Denemenin ikinci aşamasında ise 6 Ekim 1988 tarihinde, şaşırtılacak büyüklüğe gelmiş olan domates fideleri 15x15 cm. ebatlarındaki siyah plastik torbalara alınmıştır.

Denemenin bu kısmına, bitkiler beş gerçek yapraklı hale geldiğinde her harça uygulanmak üzere iki ayrı gübre faktörü de ilave edilmiştir. Her harç ve her faktör ayrı bir kombinasyon kabul edilmiş tesadüf blokları de-

Çizelge 1 :Kullanılan harçlar ve bunlara karıştırılan besin elementler

HARÇ NO.	KULLANILAN HARÇLARIN FORMÜLLERİ			HARCA KARIŞTIRILAN BESİN ELEMENTİ MİKTARLARI
	Ahır gübresi	Killi tınlı toprak	İri dere kumu	
H1	4	2	1	0.15kg/m ³ N , 0.07kg/m ³ P , 0.13 kg/m ³ K
H2	3	7	2	1 kg/m ³ SP(%18) , 600 gr/m ³ KNO ₃
H3	6	3	1	2 kg/m ³ SP(%18)
H4	6	3	1	2 kg/m ³ SP(%18) , 2 kg/m ³ K ₂ SO ₄
H5	1	1	1	Besin elementi karıştırılmadı
H6	1	1	1	1 kg/m ³ SP(%18) , 600 gr/m ³ KNO ₃
H7	2	1	1	1 kg/m ³ SP(%18) , 600 gr/m ³ KNO ₃
H8	2	1	1	Besin elementi karıştırılmadı
H9	Elenmiş ahır gübresi			Besin elementi karıştırılmadı
H10	Elenmiş ahır gübresi			1kg/m ³ SP(%18) , 600gr/m ³ KNO ₃
H11	ince taneli perlit	1	1	1 kg/m ³ SP(%18) , 600 gr/m ³ KNO ₃
H12	Ticari Harç 1 ahır gübresi 3.3 funda toprağı 1.3 meşe yaprağı 1.2 ince taneli perlit			Besin elementi karıştırılmadı

neme desenine göre, 4 tekerrürlü olarak seradaki masalar üzerinde deneme kurulmuştur. Her kombinasyonu temsil etmek üzere plastik torbalarda 2'şer bitki yetiştirilmiş ve değerlendirmede bunların ortalamasından faydalanılmıştır.

Gübre faktörleri G₁: 105 ppm N, 87 ppm P, 278 ppm K'lık düşük azot ve G₂: 170 ppm N, 87 ppm P, 278 ppm K'lık orta azot içeren besin elementleri olarak seçilmiş ve sulu gübre formunda hazırlanmıştır.

Gübre faktörleri Bedding (1973) ten değiştirilerek belirlenmiştir. Yeni formülde düşük ve orta azot ilave olarak fide yetiştiriciliğinde olumlu etkisi olan fosfor kullanılmıştır.

Bitkiler beş yapraklı hale gelinceye kadar normal gelişimine bırakılmış, sulama uygun aralıklarla yapılmıştır.

Beş gerçek yapraklı hale gelenlere haftada bir defa olmak üzere sulu gübre faktörleri uygulanmıştır.

Bitkiler donma tehlikesi sebebiyle 14 Kasım 1988 tarihinde sökülmüş ve ölçümleri yapılmıştır.

Söküm işleminin yapıldığı tarihe kadar yalnız 11 ve 12 no'lu iki herçtaki bitkiler 5 gerçek yapraklı

hale gelebilmiş ve bunlara iki defa sulu gübre uygulaması yapılmıştır.

Denemedeki harçlar ve bunlara ilave edilen besin maddelerinin çeşitli unsurlara dikkat edilmiştir.

Dört: iki: Bir (4:2:1), harçı ülkemizde çok kullanılmaktadır. Buna ilave edilen besin elementleri miktarının belirlenmesinde Durceylan (1983)'den yararlanılmıştır.

Üç: Yedi: iki (3:7:2) harçı ise John Innes Sakası harçı olup İngiltere'de standart harç olarak kullanılmaktadır. Bu harçta 3 hacim peat kullanılması orijinalinde tavsiye edilmekteyse de ülkemizde peatın sınırlı ve pahalı oluşu, bizi onun yerine ahır gübresi kullanılmasına yönlendirmiştir. Eklenen besin elementleri yine John Innes harcı yapımcıları tarafından bu harç için tavsiye edilenler olmuştur.

Altı: Üç: Bir (6:3:1) harcı, Gibson (1971), Çetin ve Ertekin (1976) tarafından tavsiye edilmiş ve bunlara ilave edilen besin elementleri 2 kg/m^3 süperfosfat (% 18), 2 kg/m^3 potasyum sulfat (Gibson 1971) ile yalnızca 2 kg/m^3 süperfosfat (% 18) (Çetin ve Ertekin 1976) olmuştur.

İki: Bir: Bir (2:1:1) harçı ile de ortamdaki

kum miktarının arttırılarak, drenajın iyileştirilmesi, ahırgübresi kullanım oranını düşürülmesi ve pratik karışım oranlarının uygulanması düşünülmüştür.

Bir: Bir: Bir (1:1:1) harç, Şehiz ve Fritz (1982) tarafından önerilmiş, denemede bu harçın John Innes Harç gübresi olarak tanımlanan 1 kg/m^3 SP (%18) ile $0,6 \text{ kg/m}^3$ KNO_3 ilave edilmiş ve edilmemiş formları kullanılmıştır.

Yanmış elenmiş ahır gübresi John Innes Harcı gübresi ilave edilmiş ve edilmemiş formlarda denenmiştir. Ahır gübresinin karışım olarak değilde bireysel olarak denenişi, yetiştiricilerin bu ortamı, gübrenin çürümesinden dolayı doğal Steril oluşu özelliğini bileerek kullanmaları dolayısıyladır.

1 Hacım ince taneli perlit: 1 hacım killi tınlı toprak: 1 hacım iri dere kumu harçında ahır gübresi yerine perlit'in tercih edilmesi, pahalı olan ahır gübresinin kullanımının terkedilmesi ve perlit'in harç formülü içerisinde kullanılma olanaklarının araştırılması amacını taşımıştır. Bu harça da John Innes gübresi ilave edilmiştir.

Ticari harç ise piyasada yetiştiriciye sunulan herhangi bir harcın performansını gözlemlemek ve diğer

harçlarla karşılaştırmak üzere denenmiştir.

Bu harçlara ait pH, tuzluluk ve elektrik iletkenliği analizleri Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi Analiz Laboratuvarında diğer fiziksel ve kimyasal analizleri Kırklareli Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü'nde yapılmış ve sonuçlar çizelge 2 ve çizelge 3'de verilmiştir.

Bunt ve Adams (1966) harçların fiziksel ve bazı kimyasal özelliklerinin karşılaştırılmasında ağırlık esasının değil hacim esasının kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Ağırlık esasına göre yapılan karşılaştırmalar hacim ağırlığı düşük olan materyallerin üstün özelliklere sahip olduğunun sanılmasına yolaçmaktadır. Bitkiler saksılarda belli bir hacimde bulunduğundan karşılaştırmalar hacim esasına göre yapılmalıdır. Denememizde hacim esasını kullanılmıştır.

P^H , tuzluluk ve elektrik iletkenliği analizlerinde 1/2,5'lük harç/su oranı yöntem olarak kullanılmış ve süspansiyon analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarından iletkenlik faktörü (cf) $cf = \text{milyonhos/cm} \times 10$ eşitliğiyle hesaplanmıştır (Flegman 1976).

Flegman (1976) bahçe bitkileri için tuzluluk sınırlarını şöyle ifade etmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 2:Denemede kullanılan harçların fiziksel özellikleri

HARÇ NO.	% Porazite	TEKSTÜR ÖZELLİKLERİ			Volüm ağırlığı (gr/cm ³)	Yağlılık	%Organik madde	Solma noktası (hacim olarak)	Tarla kapasitesi (hacim olarak)	Alınabilir su (hacim olarak)
		% Kil	% Silt	% Kum						
H1	13.55	20.78	25.91	53.31	0.726	0,843	3.65	21.62	27.64	6.2
H2	21.98	34.39	12.42	53.19	0.952	1,143	3.35	15.54	22.26	6.7
H3	16.66	27.13	16.44	56.43	0.743	0.892	5.06	24.4	31.74	7.3
H4	21.58	28.55	9.17	62.28	0.643	0.820	4.95	20.78	30.26	9.4
H5	8.36	24.12	7.63	68.25	1.177	1.285	6.92	18.57	20.99	2.4
H6	38.91	24.22	9.24	66.54	0.695	1,142	1.142	11.08	17.86	6.7
H7	15.43	16.14	7.75	76.11	0.814	0.963	8.97	18.58	24.30	5.7
H8	15.81	18.99	6.89	74.12	0.95	1.128	9.22	19.70	27.00	7.3
H9	34.17	-	-	-	0.246	0.374	10.39	32.48	36.66	4.18
H10	37.74	-	-	-	0.246	0.397	10.05	30.99	43.92	12.93
H11	8.11	21.36	12.31	66.33	1.110	1.208	1.03	16.89	23.49	6.6
H12	29.4	-	-	-	0.566	0.802	11.24	16.21	21.22	5.01
Toprak	15.69	40.49	23.17	36.34	1.036	1.228	1.55	23.70	34.91	11.22
Kum	5.46	3.41	8.55	88.04	1.613	1.642	0.67	3.40	6.11	2.71

Çizelge 3: Denemede kullanılan harçların kimyasal özellikleri

HARÇ NO.	pH	İletkenlik EC x 10 ³ µS/cm	Tuzluluk % O.	cf (iletkenlik faktörü)	İçerdiği besin maddesi miktarları	
					P ₂ O ₅ (kg / da)	K ₂ O (kg / da)
H1	7.7	4310	2.4	43	çok fazla	1789
H2	7.4	1175	0.6	11	..	312
H3	7.4	2730	1.5	27	..	1436
H4	7.5	4630	2.6	46	..	2575
H5	7.5	1452	0.8	14	..	434
H6	7.7	1057	0.6	10	..	569
H7	7.7	2620	1.4	26	..	1057
H8	8.2	2250	1.3	22	..	989
H9	8.0	1388	8.1	13	..	4552
H10	7.2	1310	7.5	13	..	3848
H11	6.6	0528	0.3	5	..	74.5
H12	7.4	1554	0.9	15	..	528
Toprak	7.4	0180	1.0	1	3	23
Kum	7.6	0075	0.0	0.0	3.4	9.5

Çizelge 4: Bahçe Bitkilerinde Tuzluluk Sınırları

Düzyey	Cf	Toleranslı Bitkiler	Verilen tuzluluk için sulama suyu
Düşük	2-7	Fasulyeler, Salata gladiol, bezelye turp, laleler	Bütün bitkiler için uygun
Orta	7-13	Karanfil, Krizantem Hıyar, domates	İyi drene olan topraklarda iyi
Yüksek	13-20	Kuşkonmaz, pancar, ıspanak	Yalnızca toleranslı bitkiler uygun

Çap ve uzunluk okumaları kompasla, ağırlık tartımları ise 10 000 de bir duyarlı hassas terazi ile yapılmıştır. Bu okumalar Sevgican ve Boztok (1974) ve Pittenger (1986)'e göre yapılmış, aşağıdaki özellikler kaydedilmiştir.

Bitki boyu; bitkinin kotiledon yaprakları ile büyüme ucu arasındaki mesafe dikkate alınarak mm. olarak kaydedilmiştir.

Gövde çapı: kotiledon yaprakların hemen üzerinden gövde kalınlığı mm. olarak ölçülmüştür.

Kök ağırlığı: Köklerin bittiği gövdenin başladığı

yerin altında kalan kısım iyice temizlenip kesilerek tartılmış gram olarak kaydedilmiştir.

Gövde ağırlığı: kökler kesilip çıkarıldıktan sonra gövde tartılmış gram olarak kaydedilmiştir.

Denemenin ilk aşaması sonucu elde edilen değerler ile ikinci aşamadaki sulu gübre uygulanan ve uygulanmayanlardan oluşan desenden elde edilen sonuçlara Tesadüf Blokları deneme deseninde Açıköz (1983) e göre varyans analizi yapılmış ve etkili farkları görmek üzere (F) testi uygulanmıştır. Önemli bulunan farklar için L.S.D. kontrol yöntemi ile bu farklılığı meydana getiren gruplar tespit edilmiştir.

Denemenin ikinci kısmında beş gerçek yapraklı hale gelerek sulu gübre uygulanmış kombinasyonlardan elde edilen sonuçlara diğer sonuçlardan ayrı olarak 2x2 faktöriyel deneme deseninde varyans analizi yapılmış ve etkili farkları görmek üzere (F) testi uygulanmıştır. Önemli bulunan farklılıklar için L.S.D. kontrol yöntemi ile bu farklılığı meydana getiren gruplar tespit edilmiştir.

Denemede ikinci aşamada gerçekleştirilen istatistik analizler genel ve özel değerlendirme olarak iki başlık altında verilmiştir. Genel değerlendirmede besin elementi uygulanan ve uygulanmayan tüm harçlar birlikte

tesadüf blokları deneme desenine göre, özel değerlendirmede ise sadece besin elementi formları uygulanan harçlar, denemenin faktoriyel olduğu kabul edilerek bu desene göre değerlendirilmişlerdir.



IV. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Faktörlerin bitkiye etkisinin incelenmesi amacıyla sürme yüzdesi, sürme için ortalama gün sayısı, bitki boyu, gövde çapı, gövde ağırlığı ve kök ağırlığı (Sevgican ve Boztok, 1974; Pittenger 1986) ölçümleri dikkate alınıp araştırmaya dahil edilmiş elde olunan bulgular ve değerlendirmeler iki başlık altında sunulmuştur.

A. ÇİMLENDİRME DENEMESİYLE İLGİLİ SONUÇLAR

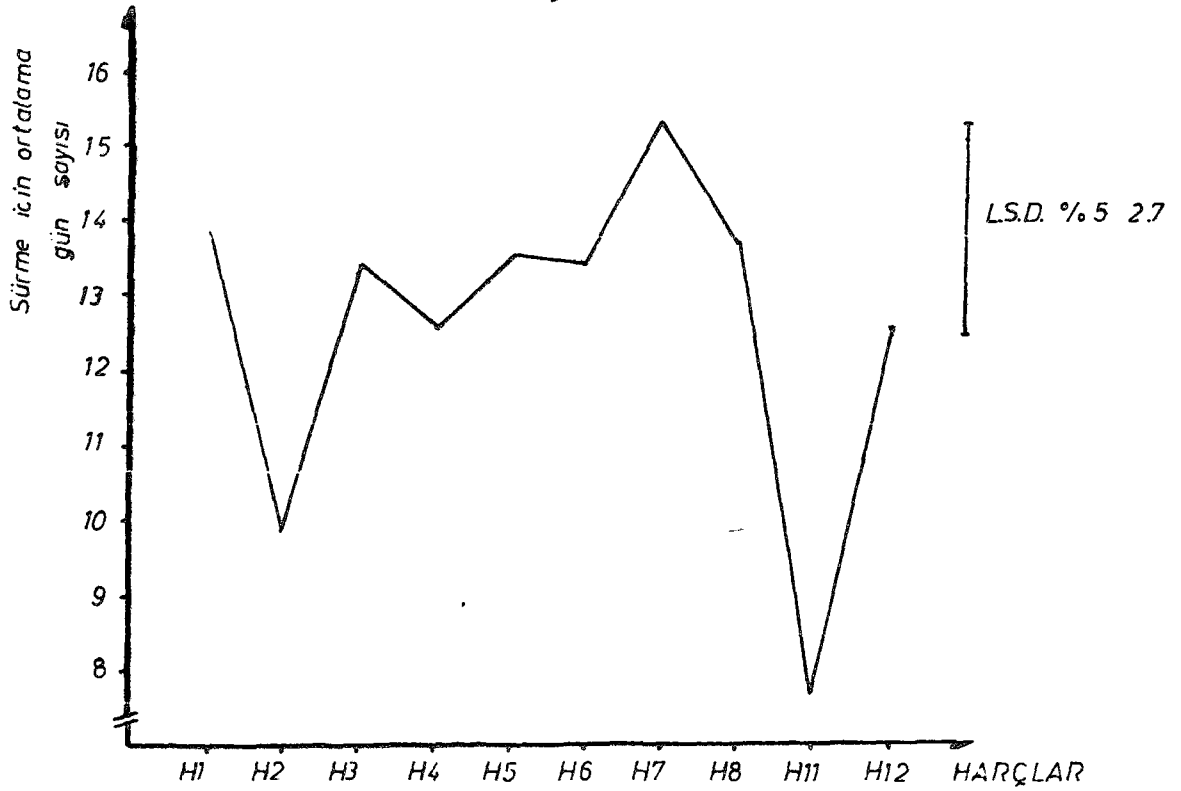
1. Sürme İçin Ortalama Gün Sayısı

Denemede kullanılan supermarmande domates çeşitinin her harç için elde edilen ortalama, sürme için ortalama gün sayısı değerleri çizelge 5'de aynı özellik için grafik değerleri şekil 1'de verilmiştir.

Çizelge 5: Farklı Harçların Sürme İçin Ortalama Gün Sayısı

	H A R Ç L A R									
	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H11	H12
Ortalama	13.9 ^b	9.9 ^a	13.4 ^b	12.6 ^{ab}	13.5 ^b	13.4 ^b	15.2 ^b	13.8 ^b	7.7 ^a	12.5 ^{ab}

L.S.D.(% 5) 2.72



Şekil 1: Sürme için ortalama gün sayısının harçlara göre dağılışı

Çizelge 5 ve Şekil 1 incelenmesinden anlaşılacağı üzere sürme için ortalama gün sayısı açısından harçlar arasında farklılıklar vardır.

Farklılıkların önemliliklerinin saptanması amacıyla uygulanan varyans analizi sonucunda sürme için ortalama gün sayısı istatistikî açıdan önemli çıkarken bu özellik açısından en iyi harçlar 2 ve 11 no'lu harçlar olmuş ve en erken ortalama sürme yukarıdaki sırayla 7.7 ve 9.9 gün olarak bulunmuştur.

2. Sürme Yüzdesi

Farklı harçlarda sürme yüzdesi ortalamaları çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6: Farklı Harçlarda Görülen Sürme Yüzdeleri

	H A R Ç L A R									
	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H11	H12
Ortalama	54	89	56	26	43	52	47	60	67	67

Çizelge 6'nın incelenmesinden de görüleceği üzere en yüksek sürme yüzdeleri H₂: % 89, H₁₀ ve H₁₁: % 67, ve en düşük sürme yüzdesi de H₄: % 26 harçlarında görülmesine rağmen harçlar arasında istatistiki açıdan fark görülmemiştir.

B. BİTKİ ÖZELLİKLERİYLE İLGİLİ SONUÇLAR

1. Gövde Çapı

Gövde çapı iki ayrı varvans analizine tabi tutulmuş ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

a. Genel değerlendirilmede

Farklı harçlarda yetiştirilen bitkilerin gövde çapları ölçülmüş ve ortalamaları çizelge 7'de verilmiştir.

Çizelge 7. Farklı Harçlarda Yetişen Bitkilerden Elde Edilen Gövde Çapı Ortalamaları.

	H A R Ç L A R											
	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H11G1	H11G2	H12G1	H12G2
Ortalama	1.67 ^e	1.61 ^e	1.42 ^f	1.41 ^f	1.21 ^f	1.25 ^f	1.50 ^f	1.42 ^f	5.11 ^d	5.30 ^c	6.10 ^b	6.22 ^a

Tesadüf blokları deneme desenine göre yapılan varyans analizinde harçlar istatistikî olarak önemli bulunmuş ve önemli farklılık belirlenerek yapılan grüplama da en iyi sonucu H12G2 harcının verdiği ve bunu H12G1 H11G2 H11G1 sırasının takip ettiği görülmüş kalanlarla bunlar arasında gözle görülebilir büyük farklılıklar tespit edilmiştir.

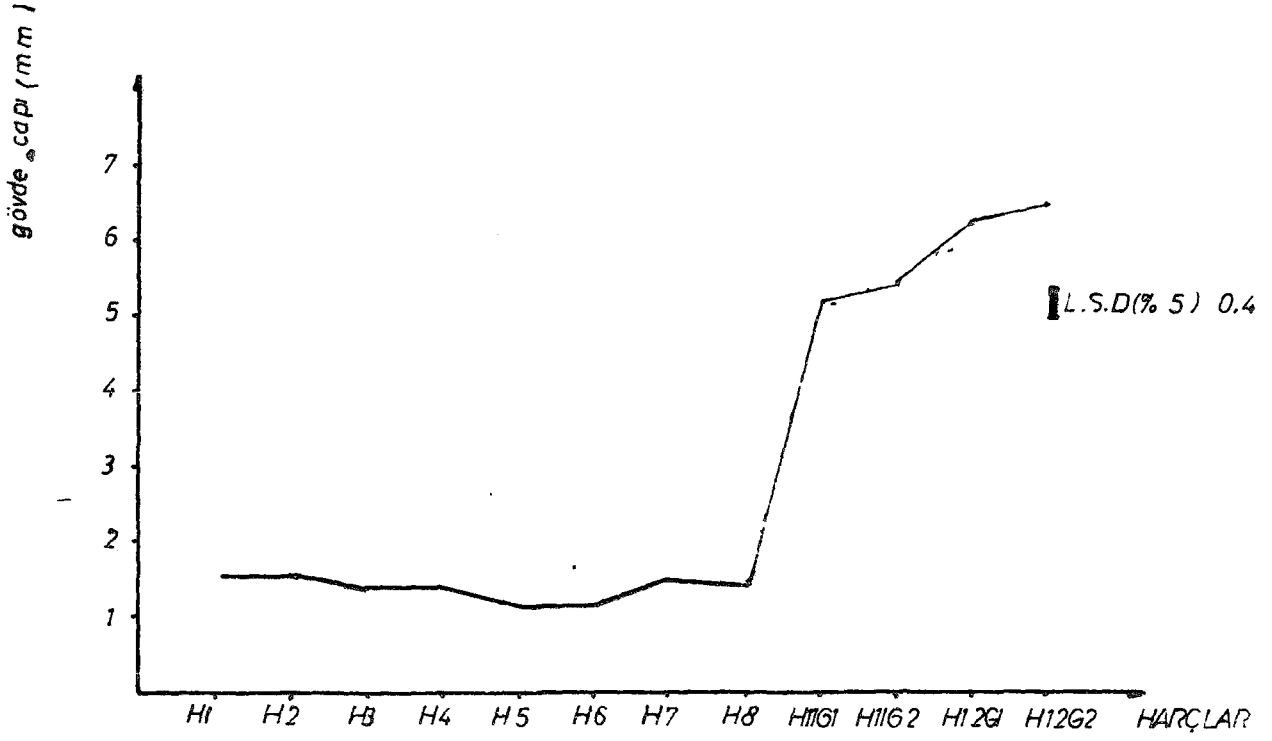
b. Özel değerlendirmede

Bu değerlendirmede besin elementleri (G1, G2) uygulanan H11 ve H12 de yetiştirilen bitkilerden alınan gövde çapları 2x2 faktöriyel düzenlemeye göre değerlendirilmiş ve gövde çapları çizelge 8'de verilmiştir.

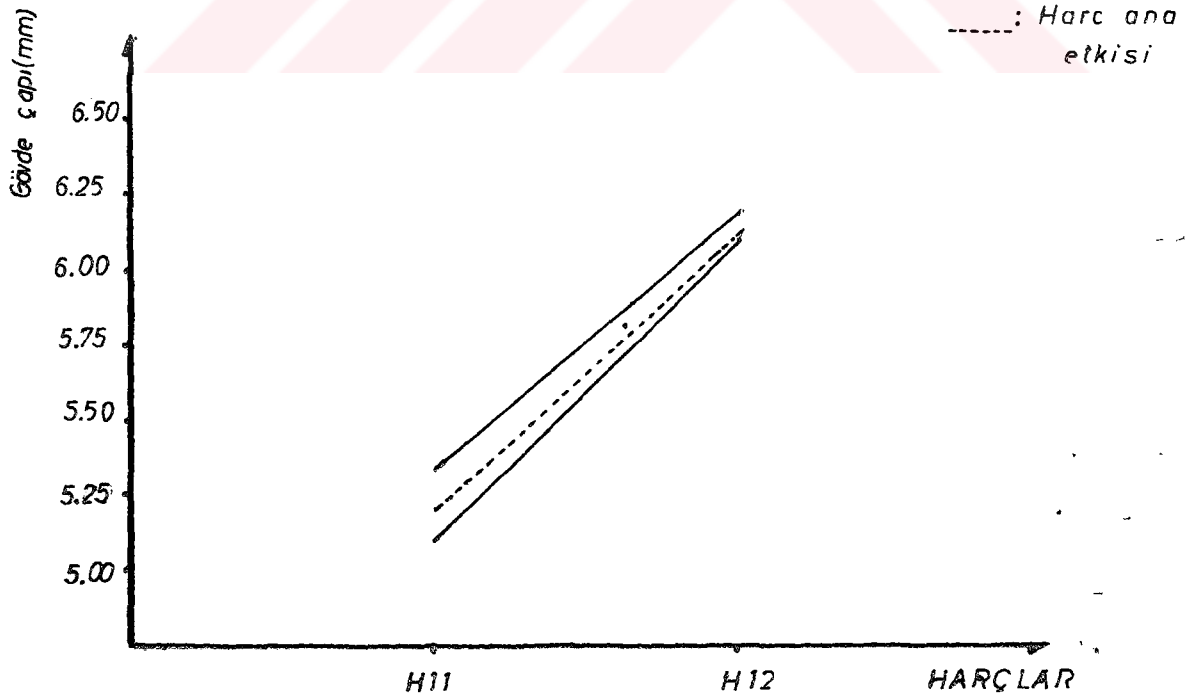
Çizelge 8: Farklı Gübre Faktörlerinde Farklı Harçlardan Elde Edilen Bitkilerdeki Ortalama Gövde Çapları

Besin faktörleri	H A R Ç L A R		Besin faktörleri ortalama
	H 11	H12	
G1	5.11	6.10	5.60
G2	5.30	6.22	5.76
Harçlar ortalama	5.20 ^b	6.16 ^a	

L.S.D. (% 5) 0.44



Şekil 2: Farklı harçlarda elde edilen gövde çapları



Şekil 3: Faktörlerin ortalama gövde çapına etkisi

Gövde çapı için faktöriyel düzenlemeye göre yapılan varyans analizinde harç, besin elementi interaksyonu ile gübre faktörleri istatistikî olarak önemli bulunmamış yalnızca harçlar arasında istatistikî fark olduğu görülmüştür.

H12 6.16 mm'lik gövde çapıyla H11 den daha iyi sonuç vermiştir. Gövde çaplarının grafik değerlendirmeleri şekil 2 ve şekil 3'de verilmiştir.

2. Kök Ağırlığı

a. Genel değerlendirme

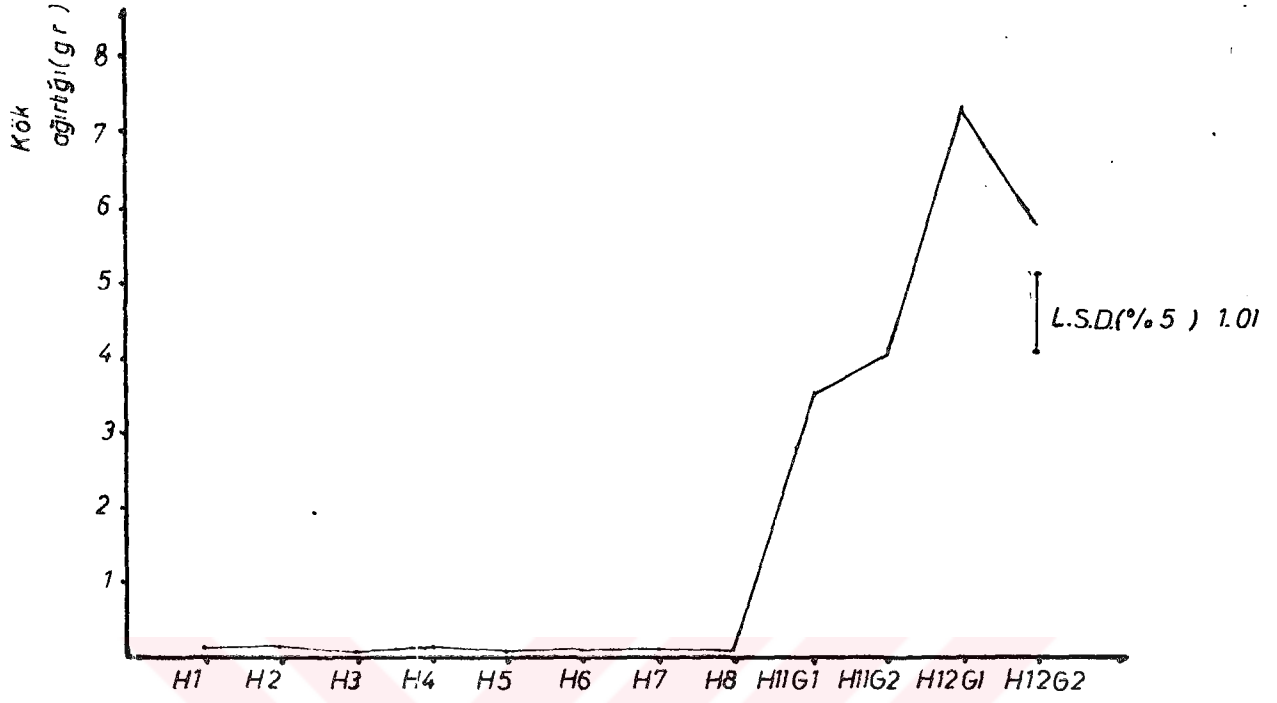
Farklı harçlarda yetiştirilen bitkilerin kök ağırlıkları tartılmış ve ortalamaları çizelge 9'da verilmiştir.

Çizelge 9: Farklı Harçlarda Yetiştirilen Bitkilerden Elde Edilen Kök Ağırlığı Ortalamaları

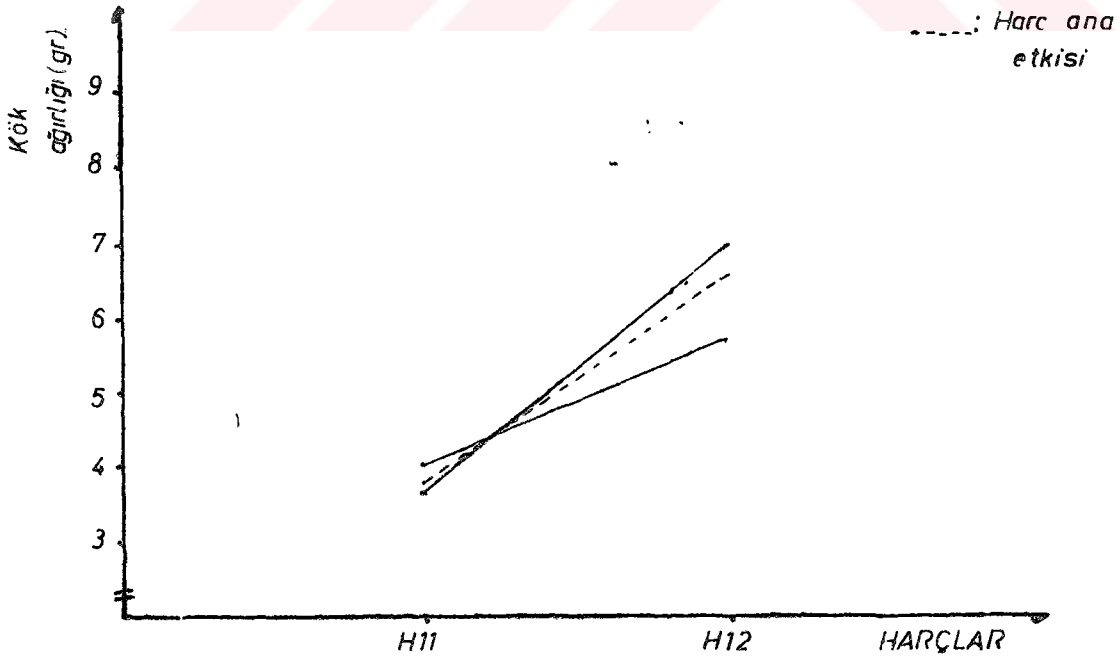
	H A R Ç L A R											
	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H11G1	H11G2	H12G1	H12G2
Ortalama	0.11 ^e	0.12 ^e	0.06 ^e	0.15 ^e	0.05 ^e	0.06 ^e	0.09 ^e	0.07 ^e	3.61 ^d	4.02 ^c	7.30 ^a	5.94 ^b

Yapılan varyans analizinde harçlar istatistikî anlamda önemli bulunmuş ve önemli farklılık belirlenerek yapılan grupta en iyi sonucu sırasıyla H12G1, H12G2, H11G2, H11G1 uygulamaları vermiştir.

b. Özel değerlendirmede



Şekil 4 : Kök ağırlıklarının farklı harçlara göre dağılışı.



Şekil 5 : Faktörlerin ortalama kök ağırlığına etkisi

Bu değerlendirmede elde edilen ortalama kök ağırlıkları izelge 10'da verilmiştir.

Çizelge 10. Farklı Gübre Faktörlerinde Farklı Harçlar-
dan Elde Edilen Bitkilerin Ortalama Kök
Ağırlıkları

Besin faktörleri	H A R  L A R		Besin faktörleri ortalama
	H 11	H12	
G1	3.61	7.30	5.45
G2	4.02	5.94	4.98
Harçlar Ortalama	3.81 ^b	6.6 ^a	

L.S.D. (% 5) 1.03

Kök ağırlığı için yapılan varyans analizinde harçlar istatistiki anlamda önemli bulunurken, interak-siyon ve besin elementi uygulamaları bu anlamda önemsiz olduğu grlmştir. Kök ağırlığının H12 de H11'e göre en küçük önemli farkı (L.S.D.) aşacak seviyede olduğu bulunmuştur. Farklı harçlara ve değerlendirmelere göre grafik değerleri şekil 4 ve şekil 5'te verilmiştir.

3. Gövde Ağırlığı

a. Genel değerlendirmede

Farklı harçlarda yetiştirilen bitkilerin gövde ağırlıkları tartılmış ve ortalamaları izelge 11'de verilmiştir.

Çizelge 11: Farklı Harçlarda Yetişen Bitkilerden Elde Edilen Gövde Ağırlığı Ortalamaları

	H A R Ç L A R											
	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H11G1	H11G2	H12G1	H12G2
Ortalama	0.22 ^d	0.21 ^d	0.11 ^d	0.08 ^d	0.09 ^d	0.14 ^d	0.17 ^d	0.11 ^d	7.14 ^c	7.57 ^c	10.84 ^a	9.54 ^b

L.S.D(%5) 2.62

Yapılan varyans analizinde harçlar istatistiksel anlamda önemli bulunmuş ve önemli farklılık belirlenerek yapılan grupta en iyi sonucu sırayla H12G1, H12G2 ve H11G1 ile H11G2 konuları vermiştir. Gövde ağırlığının grafik değerleri Şekil 6'da verilmiştir.

b. Özel değerlendirme

Bu değerlendirme için elde edilen ortalama gövde ağırlıkları Çizelge 12'de verilmiştir.

Çizelge 12: Farklı Gübre Faktörlerinde Farklı Harçlardan elde edilen bitkilerin Ortalama Gövde Ağırlıkları

Besin Faktörleri	H A R Ç L A R		Besin faktörleri Ortalama
	H11	H12	
G1	7.14	10.85	8.99
G2	7.57	9.54	8.55
Harçlar Ortalama	7.35	10.19	



Faktöriyel düzenlemeye göre yapılan varyans analizi sonucunda farklı gübre faktörlerinde farklı harçlardan elde edilen bitkilerin gövde ağırlıkları istatistiksel anlamda önemlilik göstermektedir.

4. Bitki Boyu

Bitki boyu ölçümleri sadece 5 yapraklı hale gelmiş olan bitkilerde yapılmış ve bunlara da besin elementi faktörleri uygulanmış olduğundan değerlendirme yalnızca Faktöriyel olarak yapılmıştır. Elde olunan boy ölçüm ortalamaları Çizelge 13'de verilmiştir.

Çizelge 13. Farklı Gübre Faktörlerinde Farklı Harçlardan Elde Edilen Ortalama Bitki Boyları

V. TARTIŞMA

Harçlar arasında sürme için ortalama gün sayısı bakımından istatistiki farklılıklar bulunmuştur.

Bu özellik bakımından en iyi sonucu H11 ve H2, ikinci derecede iyi sonucu ise H12 ve H4 harçları vermiştir. H11'in gösterdiği bu performans Pittenger (1986) in denemesinde % 92 çimlenme oranı gösteren perlit içerikli 7 ve 10 no'lu harçlarca da desteklenmektedir. H2 ise tavsiyesine uygun hazırlandığında iyi sonuç veren John Innes Harçları'dır (Bunt (1976), ve 9.9 günlük ortalama sürme günüyle ilk grupta yer almıştır. H11 ve H4 en iyi sonucu veren grubu oluşturmalarına rağmen Şeniz

Diğer harçlardan H12 ve H4 ikinci sırayı almıştır. Bu harçlar nispeten iyi bir volüm ağırlığı ve % hava hacmine sahiptir, % 29.4'lük hava hacmine sahip H12 harcı içeriğinin yaprak çürüntüsü olduğu dikkate alındığında sonucun Pittenger (1986)'in tavsiyesine uygun olduğu görülür.

Farklı harçlardaki tohumların sürme yüzdeleri arasında istatistiki anlamda bir fark bulunmazken, en iyi çimlenmeyi % 89 ile H2'de görmekteyiz. Bunu % 67 ile H11 ve H12 takip etmektedir. Sevgican ve Boztok (1974) da denemelerinde farklı harçlarda yetiştirdikleri tohumların sürme yüzdeleri arasında istatistiki anlamda bir fark bulamamıştır. İyi sürme yüzdesi veren harçlar sür-

dan besinelementi uygulamasının bitki gelişimine bir etkisi olduğu sanılırsa da yalnızca gübre formları uygulanan harçların birarada değerlendirildiği özel değerlendirmede gübre harç interaksiyonu ile gübre ana etkisi önemsiz çıkmakta ve sonuçta yalnızca orman materyali (yaprak çürüntüsü) içerikli 12 no'lu harç etkisi istatistiki açıdan en önemli bulunmaktadır. (Pittenger 1986) de aynı şekilde olumlu fiziksel ve kimyasal özellikler ile yetiştirme açısından harçta orman materyalinin artırılmasının önemini vurgulamıştır.

Still (1976)'de yaptığı denemede karışımda artan hacimlerde kullanılan orman materyalinin yetiştirme de daha iyi sonuç verdiğini belirtmektedir. Bu özellik bakımından perlit ilaveli H11 ise ikinci sırayı almaktadır.

Sevgican ve Boztok (1974) da denemelerinde T₂ ve T₃ adlı kum; bahçe toprağı, perlit karışımlarından, gövde çapı bakımından en iyi sonuçları almışlardır.

Kök ağırlığı istatistiki analizlerini incelendiğinde genel değerlendirmede en iyi sonuçları sırasıyla H12G1, H12G2, H11G2 ve H11G1 uygulamaları vermiştir. Bu özellik bakımından yapılan özel değerlendirmede ise interaksiyon ve gübre ana etkisi istatistiki anlamda önemsiz bulunurken harç ana etkisinin önemli olduğu görülmüştür.

Gövde ağırlıkları bakımından bitkiler arasındaki farklar istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Özel değerlendirilmede ise harçlar gübreler ve interaksiyon istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur.

Sevgican ve Boztok (1976), gövde ağırlığı açısından eşit hacimlerdeki ahır gübresi, bahçe toprağı, kum karışımı ile 1,5:1 ve 3:1 hacim oranlarındaki bahçe toprağı: perlit karışımı kombinasyonlarının en iyi sonucu verdiğini ifade etmektedirler.

Farklı harçlara yetişen bitkilerin boylarında istatistiki anlamda bir önemliliğe rastlanmamıştır.

Görüldüğü üzere yalnızca iki harçta yetişen bitkiler çok iyi gelişmiş diğerleri geri kalmıştır. Bu iki harç perlit içerikli H11 harç ile orman materyali içerikli H12 harç olup en iyi gelişimi sağlayacak fiziksel ve kimyasal özelliklere sahiplerdir. Etkileri çimlenmedeki erkencilik özelliği ile başlayıp, süzütme kapasitesi, havalanma ve pH gibi özelliklerinin iyi olmasıyla bitkilerdeki gelişmeyi teşvik ederek en iyi sonuçları vermiştir.

VI. SONUÇ

Yapılan istatistik analizler kanıtlamaktadır ki en önemli sonuçlar; yoğunluğu ve tuzluluğu düşük, havalanması iyi, organik madde miktarı yüksek, su tutma kapasitesi yüksek, pH, kabul edilebilir düzeyde olan H12 harcından elde edilmiştir. Bütün bu özellikler ideal bir harcın tanımına girmektedir. Gübre faktörlerinin bitki gelişimine bir etkisi olmamıştır ve harçlarla arasında da bir interaksyon bulunmamaktadır.

H11 harcı'nın pH ve tuzluluğa uygun düzeyde olup, perlitten kaynaklanan yeterli havalanma kapasitesi sayesinde cimlenmeden itibaren fide verimliliği

VII. ÖZET

Ülkemizde kullanılan farklı harçların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi ve bu harçların domates fidesi yetiştiriciliğine etkisinin incelenmesi açısından yapılan bu denemede 12 adet farklı harç değişik tavsiyelerdeki besin ilaveleriyle kullanılmıştır. Bu besinler tohum ekiminden önce harca karıştırılmak suretiyle uygulanmıştır. Denemede supermarmande domates çeşiti test bitkisi olarak kullanılmıştır. Deneme iki aşamada yürütülmüş olup birincide tohum kasalarına doldurulan harçlar tesadüf blokları deneme desenine göre dizilmiş ve tohumlar ekilmiştir. Birinci kısımda sürme için ortalama gün sayısı ve sürme yüzdesi hesaplanmıştır. En iyi sürme ortalama gün sayısı, hacim olarak 1 perlit, 1 toprak, 1 kum içerikli H11'de 7.75 gün; 3 ahır gübresi, 7 toprak, 2 kum içerikli H2'de 8.87 gün ve 1 ahır gübresi, 3.33 funda toprağı, 1.33 meşe yaprağı, 1.25 perlit içerikli ticari harç olan H12 den, 12.5 gün olarak elde edilmiştir. Sürme yüzdeleri en iyi H2 (% 89) ve H11, H12 (% 67)de görülmüştür.

Denemenin 2. kısmı ise aşırı tuzluluktan dolayı çimlenme görülmeyen ahır gübresinin besin elementi ilave edilmiş ve edilmemiş formları olan H9 ve H10 çıkarıldığından, 10 farklı harç ve 2 gübre faktörü ile tesadüf blokları deneme deseninde 15x15 cm'lik siyah plastik tor-

balara alınan bitkilerle 4 tekerrürlü olarak faktöriyel bir düzenleme yapılmıştır. Gübre faktörleri (G1; 105 ppm N, 87 ppm P, 278 ppmK; G2: 170 ppm N, 87 ppm P, 278 ppm K) beş gerçek yapraklı safhaya ulaşan bitkilere uygulanmıştır. Yanlızca H11 ve H12 deki bitkiler sulu gübre olarak verilen besin elementi uygulanacak forma ulaşmışlar ve diğerleri deneme sonuna kadar bu seviyeye gelemediklerinden sulu gübre almamışlardır.

Tüm sonuçlar önce birarada tesadüf blokları deneme desenine göre, sonrada yalnızca besin elementi uygulanan bitkilerden alınan sonuçlar faktöriyel düzenlemeye göre varyans analizine tabi tutulmuş ve önemlilikleri

Sonuç olarak uygun fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip H11 ve H12 harçlarının, tuzluluğu düşük ahır gübresiyle uygun şekilde birçok farklı karışımalarında hazırlanmış harçlarla birlikte daha geniş kapsamlı bir araştırmada denenmesi ve lkemiz için standart bir harçın belirlenmesi alışmalarının srdrlmesi gerekmektedir.



VIII. SUMMARY

Twelve compost with different fertilizer applications were used to determine the physical and chemical characteristics of the composts used in our country and the effect of the composts on the growth of the tomato seedlings was also investigated. The fertilizers were applied as a base dressing. The tomato c.v. Super Marmande was used as a test plant. The experiments were made in two stages. The tomato seeds were sown in seed boxes containing different composts designed according to randomised blocks in the first stage. The mean number of days to emergence were calculated. The best mean number of days to emergence 77.5 days was

Then 10 different composts and 2 fertilizers were arranged factorially and the plants in black polythene pots, 15x15cm, were placed according to the randomised block design with 4 replications. Fertilizers (G1:105 ppm N, 87 ppm P, 278 ppm K; G2: 170 ppm N, 87 ppm P, 278 ppm K) were given when the plants had 5 true leaves. Only the composts H11 and H12 reached the stage to apply mineral nutrients which were given as a liquid feeding.

First, all the results were analysed according to the randomised block design, then only the composts had liquid feeding analysed factorially. Treatment H12G1 for the stem weight, H12G1 for the root weight and H12G2 for the stem diameter gave the best results.

IX. LİTERATÜR

- AÇIKGÖZ, N., 1983. Tarla Deneme Tekniği. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 448.
- AGUT, A., 1984, Response of Pothos in Ten Greenhouse Mediz. Acta Horticulture. 150, 247-255. Alınmıştır: Ataman, Y. 1988. Saksı Kompostlarının Bazı Önemli Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri, Ankara Üniversitesi Yayınları: 1082.
- ATAMAN, Y., 1986. Perlitin Mısır Bitkisinin Su Alımına Etkisi. A.Ü. Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, Ankara.
- ATAMAN, Y., 1988. Saksı Kompostlarının Bazı Önemli fiziksel ve Kimyasal Özellikleri. Ankara

- BELYASHINA, M.N. and Eremenko, E.A., 1976. The Effectiveness Of Substrate Amendments on Tomato Culture in Unheated Glasshouses. Horticultural Abstracts, 46, 584. Abst. No: 6827.
- BUNT, A.C. and Adams, P., 1966. Some Critical Comparisons of Peat-Sand and Lign-Based Composts, with Special Reference to The Interpretation of Physical and Chemical Analyses. Plant and Soil. XXIV. no.2. 213-221.
- BUNT, A.C., 1976. Modern Potting Composts. London: George Allen and Unwin.
- ÇETİN, C., ve Ertekin, Ü., 1976. Seracının El Kitabı. Bozüyük Matbaası. Alınmıştır: Şeniz, V., 1984. Sebzeçilikte Fide Yetiştiriciliği ve Sorunları. Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü. Yayın No: 84.
- DURUEYLAN, E., 1983. Fide Yetiştirme. Serada Hıyar Yetiştirme Semineri. Gazipaşa. 2
- FLEGMAN, A.W. and George, R.A.T., 1975. Soils and Other Growth Media. London: The MacMillan Press.
- GALLAGHER, P.A., 1975. Peat in Propped Cropping Peat in Horticulture, Academic Press. P.135-146. Alınmıştır: Ataman, Y., 1988. Saksı Kompastlarının Bazı Önemli Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri. Ankara Üniversitesi Yayınları: 1982.

- GIBSON, W.B., 1971. Türkiye'de Sera Yetiştiriciliğinin Genel Prensipleri, Yalova Bahçe Kùltürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi. Genel Yayın No.26. Alınmıştır: Şeniz, V., 1984. Sebzeçilikte Fide Yetiştiriciliği ve Sorunları. Yalova Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü. Yayın No: 84.
- GÜNAY, A., 1981. Serler. Cilt II. Ankara, Çağ Matbaası.
- HARRINGTON, J.F. 1962. The Effect of Temperature on Germination of Several Kind of Vegetable Seeds. 16th Int. Hort. Cong. 2, 435-441.
- HIDDING, A.P., 1987. Substrates for Horticultural Crops. Chronica Horticulture. 27, 17-18.
- KOMAROW, J.A. and Mamedov, F.M., 1969. Rooting of Cuttings In Different Fractions of Perlite and Vermiculite. Hort. Abst. 39(3), 5084. Alınmıştır: Ataman, Y., 1988 Saksı Kompostlarının Bazı Önemli Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri. Ankara Üniversitesi Yayınları: 1082.
- MAHLSTEDE, J.P. and Haber, E.S., 1951. Plant Propagation London: Chapman and Hall Ltd.
- MORRISON, T.M., Mc Donald, D.C. and Suttén, J.A., 1960. Plant Growth in Expanded Perlite, New Zealand Agric. Res. 3: 592-597. Alınmıştır: Ataman, Y., 1988, Saksı Kompostlarının Bazı Önemli Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakùltesi Yayınları. 1082.

PITTENGER, D.R., 1986. Potting Soil Label Information Is Inadequate. California Agriculture. 40., 6-8

SAWHNEY, B.L., 1976, Leaf Compost For Container Grown Plants. Hortscience. II (1), 34-35.

STILL, S.M., 1976, Comparision of Hardwood Bark, Softwood Bark and Ready-to-Use Commercial Mixes as Potting Media For Chrysanthemum Production Hortscience 11 (3).

ŞENİZ, V. ve Fritz, D., 1982. Bazı Fiziksel ve Kimyasal Uygulamalar ile Domates Fidelerinin Yetiştirilmesi Üzerine Araştırmalar. (Proje Çalışması Olarak Yürütülmektedir). Alınmıştır: Şeniz, V., 1984. Sebzeçilikte Fide Yetiştiriciliği ve Sorunları. Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü. Yayın No: 84.

ŞENİZ, V., 1984. Sebzeçilikte Fide Yetiştiriciliği ve Sorunları. Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 84.

ÜNVER, İ., Ataman, Y., Yörük, M., Çopur, N., Bulur, A., Munsuz, N., 1984. Seralarda Kullanım Potansiyeli Olan Bazı Bitki Yetiştirme Ortamlarının Başlıca Özellikleri. A.Ü.Ziraat Fakültesi Yıllığı. (32), 54-65.

VARIŞ, S., 1985. Sera Sebzeçiliğinde Verilecek Gübre Miktarı ve Sulu Gübreleme Serada Üretim, 19, 74-79.

WHITE, J.W. and Mastalerz, J.W., 1966. Soil Moisture as Related to Container Capacity, Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 89, 758-765. Alınmıştır: Bunt, A.C. 1976. London: George Allen and Unwin.

YANMAZ, R., Koçyiğit, A.E., 1986. Kullanılmış Mantar Kompostunun Fide Yetiştiriciliğinde Kullanılma Olanakları üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı. 35, 228-235.

YURTSEVER, N., 1982. Tarla Deneme Teknigi, T.C. Köyişleri ve Kooperatifler Bakanlığı Toprak Su Gm.Md.lüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları. Genel Yayın No:91.

X. EK ÇİZELGELER

Araştırmanın farklı safhalarında değişik karakterler için uygulanan varyans analiz sonuçları aşağıdaki ek çizelgelere verilmiştir.

Ek Çizelge 1: Denemenin 1. Aşamasında Elde Olunan Değerlere Uygulanan Varyans Analiz Sonuçları

KARELER ORTALAMASI

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Sürme için ortalama gün sayısı	Sürme yüzdesi
Tekerrür	1	0.46	20.0
Çeşit	9	9.41*	529.6
Hata	9	1.45	209.7
Genel	19	5.16	351.32
L.S.D. Değerleri (%)		2.72	-

* 0.05 düzeyinde önemli

Ek Çizelge 2: Denemenin İkinci Aşamasında Elde Olunan
Değerlere Genel Değerlendirmede Uygulanan
Varyans Analiz Sonuçları

KARELER ORTALAMALARI

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Gövde Çapı	Kök Ağırlığı	Gövde Ağırlığı
Tekerrür	3	0.169*	1.405	8.50
Çeşit	11	17.88*	28.74*	79.19*
Hata	33	0.096	0.50	3.33
Genel	47	20.57	7.17	4.26
L.S.D (%5)		0.44	1.01	2.62

* 0.05 düzeyinde önemli

Ek Çizelge 3: Denemenin İkinci Aşamasında Elde Olunan Değerlere Özel Değerlendirmede Uygulanan Varyans Analiz Sonuçları

KARELER ORTALAMALARI

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Gövde Çapı	Kök Ağırlığı	Gövde Ağırlığı	Bitki Boyu
Bloklar	3	0.488*	4.34*	25.28	273.68*
Konular	3	1.254*	11.81*	12.03	199.43
Harç (H)	1	3.661*	31.39	33.31	268.14
Gübre (G)	1	0.101	0.906	0.918	62.02
İnteraksiyon (HxG)	1	0.001	3.156	1.877	268.14
Hata	9	0.123	0.835	10.71	55.75
L.S.D Değerleri					
Harç		0.44	1.03	-	-
Gübre		-	-	-	-

* 0.05 Düzeyinde önemli

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ