

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FARKLI ÇİFTÇİ KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN GÜZLÜK DOMATES
(*Solanum lycopersicum*) ÇEŞİTLERİNİN VERİM, KALİTE ve BESLENME
DURUMLARININ KARŞILAŞTIRILASI**

Gafur GÖZÜKARA

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TOPRAK BİLİMİ ve BİTKİ BESLEME ANABİLİM DALI**

**Bu tez 2013.02.0121.019 no' lu Proje Olarak Akdeniz Üniversitesi Bilimsel
Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Tarafından Desteklenmiştir.**

2014

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI ÇİFTÇİ KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN GÜZLÜK DOMATES
(*Solanum lycopersicum*) ÇEŞİTLERİNİN VERİM, KALİTE ve BESLENME
DURUMLARININ KARŞILAŞTIRILASI

Gafur GÖZÜKARA

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TOPRAK BİLİMİ ve BİTKİ BESLEME ANABİLİM DALI

Bu tez 05/06/2014 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Mustafa KAPLAN (Danışman)

Doç. Dr. Ersin POLAT

Yrd. Doç. Dr. İlker SÖNMEZ



ÖZET

FARKLI ÇİFTÇİ KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN GÜZLÜK DOMATES (*Solanum lycopersicum*) ÇEŞİTLERİNİN VERİM, KALİTE ve BESLENME DURUMLARININ KARŞILAŞTIRILASI

Gafur GÖZÜKARA

Yüksek Lisans Tezi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Mustafa KAPLAN
Haziran 2014, 133 sayfa

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcaami semtlerinde 12 farklı üretici serasından 5 farklı çeşit denendiği bu çalışmada 12 farklı seradan 0-20 ve 20-40 cm olmak üzere iki farklı toprak derinliğinden toprak örnekleri, yine aynı seralardan olmak üzere yaprak ve meyve örnekleri alınmıştır. Toprak örneklerinde her iki derinlikte tesktür, CaCO₃, organik madde, EC, pH, toplam N, alınabilir P, değişebilir K, Ca, Mg ve Na ile alınabilir Fe, Mn, Zn ve Cu; yaprak örneklerinde ise N, P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Mn, Zn ve Cu içerikleri belirlenmiştir. Ayrıca her serada bulunan 5 farklı çeşitten temsili olarak alınan meyve örneklerinde meyve ağırlığı, meyve eni, meyve et rengi ve meyve suyunda suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM) tayinleri yapılmıştır.

Toprakların büyük bir çoğunluğunun kil, killi tın ve kumlu killi tın bünyeye sahip olduğu, hafif alkali ve alkali reaksiyonlu ve ayrıca bitki gelişimini olumsuz yönde etkileyecek düzeyde kireçli oldukları ve organik madde açısından düşük oldukları tespit edilmiş, bununla birlikte tuzluluk problemi olmadığı belirlenmiştir. Toprakların toplam N ve değişebilir K kapsamaları her iki örnekleme derinliğinde de (0-20 ve 20-40 cm) genel olarak iyi; alınabilir P, değişebilir Ca ve Mg kapsamalarının ise oldukça iyi durumda oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca değişebilir Na yönünden düşük seviyede buldukları belirlenmiştir. Mikro element kapsamaları dikkate alındığında; alınabilir Fe, Mn, Cu ve Zn yönünden iyi durumda oldukları, bitkilerin makro element kapsamaları (Ca ve Mg) genelde iyi durumda olmasına rağmen, N, P ve K' da genelinde noksanlıklar belirlenmiştir. Mikro element içerikleri bakımından özellikle Fe, Mn, yeterli olmasına rağmen Zn ve Cu yönünden noksanlıklar belirlenmiştir.

Üretici ortalamalarında; meyve ağırlığı 139.27-161.87 g, meyve çapı 70.56-73.07 mm, meyve sayısı 20.46-26.95 adet/bitki, verim 3.19-3.70 kg/bitki, meyve et rengi ise kroma değerinin 27.52-31.12 ve hue değerinin 48.04-50.89 aralığında değiştiği tespit edilmiştir. Meyve suyundaki SÇKM miktarları % 3.10-4.80, meyve sertliği 1.58-4.99 kg/cm², TAE % 0.20-0.44 olarak belirlenmiştir. Çalışma kapsamında bitki analiz sonuçları ve hasat sonuçları üreticilerdeki sonuçların ortalamaları incelenmiş ve istatistiksel açıdan farklılıklar belirlenmiştir.

Sonuç olarak 12 farklı üretici koşullarında yetiştirilen çeşitlerin yaprak ve meyve besin içeriğine, meyve kalite kriterleri ve bitki başına düşen verim üzerine etkilerinin olduğu tespit edilmiştir. Aynı üretici koşullarında yetiştirilen çeşitlerin dahi farklı yaprak ve meyve beslenme durumları, meyve kalite kriterleri ve bitki başına düşen verimlerinde farklılıklarının ortaya çıkarabileceği tespit edilmiştir. Bu sonuç farklı çeşitlerden elde edilecek olan sonuçların yetiştirildikleri sera koşullarına göre çok değişken olabileceğini göstermektedir. Üreticilerin çeşit tercih ederken, çeşitleri ve kendi koşullarını iyi tanımasını gerektiğini, çeşitlerin ihtiyaçlarına göre uygulamalar yapmaları gerektiğini, ya da üreticilerin koşullarına en uygun çeşiti tercih etmesi ile birlikte kaynakların en etkin bir şekilde kullanılması sağlanabilmektedir. Bu sonuçların, ülke ekonomisine katkısı yönünden büyük önem taşıyacağı düşünülmektedir.

ANAHTAR KELİMELER: Antalya, sera, güzlük domates, farklı çeşit, beslenme durumu, meyve kalite kriterleri

JÜRİ: Prof. Dr. Mustafa KAPLAN (Danışman)
Doç. Dr. Ersin POLAT
Yrd. Doç. Dr. İlker SÖNMEZ

ABSTRACT

AUTUMN TOMATO VARIETIES GROWN IN DIFFERENT CONDITIONS OF FARMERS YIELD, QUALITY and NUTRITIONAL STATUS COMPARISION

Gafur GÖZÜKARA

MSc. Thesis in Soil Science and Plant Nutrition

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa KAPLAN

June 2014, 137 pages

In this study, that aims to investigate the nutritional status of tomatoes, soil samples from two different depths, 0-20 and 20-40 cm, and leaf and fruit samples were taken from 12 different greenhouse. Soil analysis was performed for each depth for the following parameters; texture, CaCO₃, organic matter, EC, pH, total N, plant available P, exchangeable K, Ca, Mg and Na, plant available Fe, Mn, Zn and Cu; in leaf samples, N, P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Mn, Zn and Cu were determined. Moreover, fruit samples were representatively taken from each orchards and fruit weight, fruit diameter, fruit rind color, and; total soluble solids (TSS) were also determined in fruit juice.

Most of the soils had texture clay, clay loam and sandy clay loam, slightly alkaline and alkaline and high level of CaCO₃ that possibly affects plant growth negatively, and low in organic matter; while no salinity problem was recorded. Soil N and K status were generally adequate in two depths (0-20 cm and 20-40 cm); however, plant available P, exchangeable Ca and Mg status were found to be highly good enough. Moreover, exchangeable Na was fixed to be low. For micro nutrients; while plant available Fe, Mn and Cu were sufficient, Zn status ranged from low to marginal. Although some of macro nutrient (Ca and Mg) and some of micro nutrient (Fe and Mn) concentrations of leaf samples were generally sufficient, the other micro nutrient (Zn and Cu) and the other macros nutrient (N, P and K) status showed some deficiencies

Fruit weight varied among 304.73-815.97 g, fruit diameter among 84.07-115.86 mm, fruit height among 75.45-105.43 mm, fruit toughness 1.58-4.99 kg/cm², number of fruit 20.46-26.95 and ring color was measured at the range of 27.52-31.12 for chroma and of 48.04-50.89 for hue values. In fruit juice, TSS ranged from 3.10-4.80 %, In addition, the correlation between the soil and plant analysis results and each other was also carried out and statistical differences were found.

As a result of 12 genotypes different manufacturers leaves and fruits grown in nutrient content , the quality of fruit and yield per plants were found to have additive effect . Genotypes grown in the same conditions, even if the manufacturer leaves and fruits of different nutritional status, quality of fruit and yield per plant might reveal

differences were detected even in . These results obtained from the different genotypes were produced under greenhouse conditions according to which the results can be very variable shows . Producer of the genotype, while opting genotypes and their conditions familiarize ought genotypes according to the needs of applications should do that, or manufacturers which best suits the genotype preference with most of your resources effectively use can be achieved. These results, of great importance in terms of contribution to the national economy is expected to.

KEYWORDS: Antalya, greenhouse, autumn tomato, different genotypes, nutritional status, fruit quality parameters

COMMITTEE: Prof. Dr. Mustafa KAPLAN (Supervisor)
Doç. Dr. Ersin POLAT
Yrd. Doç. Dr. İlker SÖNMEZ

ÖNSÖZ

İnsan sağlığının daha da ön plana çıktığı günümüzde, besin değeri yüksek ürünlere olan ilgi giderek artış göstermektedir. Özellikle son yıllarda kanserle savaşılan gıdalar ve bunların antioksidan içerikleri üzerinde oldukça fazla durulmaktadır. Bu gıdaların arasında ise domates önemli bir yere sahiptir. İçermiş olduğu mineral ve vitaminlerin ötesinde özellikle antioksidan (likopen) içeriği yönünden oldukça önemli bir gıda maddesidir. Ticari açıdan ise çiftçilere gelir kapısı olan, üretimi ve ekiliş alanı giderek artış gösteren bu meyve, aynı zamanda tüketiciler tarafından da besin içeriği nedeniyle oldukça fazla tercih edilmektedir.

İncelenen literatür taramaları sonucunda önemli bir domates üretim potansiyeline sahip Antalya ili ve çevrelerinde, farklı özelliklere sahip domates çeşitlerinin, farklı üretici koşullarında meyve verimi, meyve kalite özellikleri, meyve fiziksel özellikleri, yaprak ve meyve de besin içeriği farklılıklarının nasıl bir aralıkta değişim gösterebileceğine yönelik yeterli bir çalışmanın bulunmadığı görülmektedir. Bu çalışma ile Antalya ili ve çevresinde bulunan 12 farklı seradan alınan toprak ve yaprak ve meyve analizleri yapılarak beslenme durumları, meyve verim, meyve kalite kriterleri ve meyve fiziksel özelliklerinin hangi aralıkta değişim gösterdiği belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen veriler sayesinde hem üretici hemde ülke ekonomisine katkıda bulunmak istenmektedir.

Domates konusunda çalışmamı teşvik eden, çalışmamın başından sonuna kadar geçen sürede; büyük bir özveri ile arazide ve laboratuarda desteğini ve yorumlarını esirgemeyen, çalışmamın yapılması için gerekli tüm olanakları sağlayan Sayın Hocam Prof. Dr. Mustafa KAPLAN' a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin savunulmasındaki katkılarından dolayı Doç. Dr. Ersin POLAT' a ve Yrd. Doç. Dr. İlker SÖNMEZ' e teşekkürlerimi sunarım.

Arazi ve laboratuvar çalışmalarım da büyük bir titizlik ile bilgi ve tecrübesini gece gündüz demeden paylaşan, her türlü özveride bulunarak yardımlarını esirgemeyen Araş. Gör. Hüseyin KALKAN' a, arazi çalışmalarımızda moral ve motivasyon sağlayan Hasan KALKAN, Elif KALKAN, Birkan KALKAN'a ve aynı zamanda arazi çalışmalarımız da bir kısmında kullandığımız, yükümüzü ve kahrımızı hiç yüksünmeden çeken bordo DOĞAN arabaları için de sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Laboratuvar çalışmalarım da yardımcı olan Ziraat Mühendisi Aylin ZAMBAK ÖZGÜR' e teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca çalışmalarımın çeşitli aşamalarında bana her konuda yardımcı olan, desteklerini esirgemeyen arkadaşlarım Araş. Gör. Yasin ALTAY (Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zooteknikni Bölümü), Araş. Gör. Seçkin KURUBAŞ, Araş. Gör. Adem DOĞAN, Araş. Gör. Ahmet Şafak MALTAŞ, Yüksek Lisans öğrencileri B. Çağdaş DEMİREL, Recep BALKIÇ ve Yasin TOPÇU' ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimin süresince arazi ve labaratuvar çalışmalarım esnasında maddi ve manevi desteklerini esirgemedi, moral ve motivasyon sağlamak için her türlü zorluğa katlanan Sevgili annem Müşerref GÖZÜKARA, Kıymetli babam Ali GÖZÜKARA, sevgili ablam Gökçen GÖZÜKARA, Değerli ağabeylerim Hamdi GÖZÜKARA ve Kandemir GÖZÜKARA ve biricik kız kardeşim Sevgili Nil Buğçe GÖZÜKARA' ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak, projemi maddi olarak destekleyen Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne de teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvii
1. GİRİŞ	1
2. KURAMSAL BİLGİLER ve KAYNAK TARAMALARI	4
2.1. Domates İle İlgili Çalışmalar	4
2.2. Diğer Kültür Bitkilerinde Çeşit Farklılığı Üzerine Yapılan Çalışmalar	7
3. MATERYAL ve METOT	13
3.1. Materyal	13
3.1.1. Araştırma alanının tanıtılması	14
3.1.2. İklim özellikleri	14
3.1.3. Toprak özellikleri	15
3.1.4. Fidelerin yetiştirilmesi ve temini	16
3.1.5. Sera ve toprak hazırlığı	16
3.1.6. Fidelerin seraya dikilmesi	16
3.1.7. Fidelere uygulanan kültürel işlemler	17
3.2. Metot	18
3.2.1. Toprak örneklerinin alınması ve analize hazırlanması	18
3.2.2. Toprak analiz yöntemleri	19
3.2.3. Yaprak örneklerinin alınması ve analize hazır hale getirilmesi	22
3.2.4. Yaprak analiz yöntemleri	23
3.2.5. Yaprak örneklerinin analiz sonuçlarının değerlendirilmesi	24
3.2.6. Meyve örneklerinin alınması ve analize hazır hale getirilmesi	24
3.2.7. Meyve analiz yöntemleri	25
3.2.8. Meyvelerin hasadı	26
3.3. Meyve Kalite Kriteri Analizleri	27
3.3.1. Meyve et rengi	27
3.3.2. Suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM)	29
3.3.3. Titre edilebilir asit miktarı (TEA)	30
3.3.4. Meyve eti sertliği	31
3.4. Hasat Verimlerinin Değerlendirilmesi	31
3.4.1. Toplam bitki başına düşen verimin belirlenmesi	31
3.4.2. Meyve çapının belirlenmesi	32
3.4.3. Bitki başına düşen meyve sayısı	33
3.4.5. Kalite sınıfına göre meyve verimi	33
3.5. İstatistiksel Analiz Yöntemleri	34
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	35
4.1. Hasat Ölçümleri	35
4.1.1. Bitki başına düşen toplam verim	35
4.1.2. Ortalama meyve ağırlıkları	39
4.1.3. Ortalama meyve çapları	43
4.1.4. Bitki başına düşen meyve sayısı	47

4.2. Meyve Örneklerinin Fiziksel Analizleri.....	51
4.2.1. Titre edilebilir asit miktarı (TEA).....	51
4.2.2. Meyve eti sertliği.....	52
4.2.3. Suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM).....	54
4.2.4. Meyve et rengi.....	57
4.3. Yaprak Örneklerinin Analiz Sonuçları ve Tartışması.....	59
4.3.1. Yaprak örneklerinin toplam azot kapsamları.....	59
4.3.2. Yaprak örneklerinin fosfor kapsamları.....	60
4.3.3. Yaprak örneklerinin potasyum kapsamları.....	63
4.3.4. Yaprak örneklerinin kalsiyum kapsamları.....	65
4.3.5. Yaprak örneklerinin magnezyum kapsamları.....	67
4.3.6. Yaprak örneklerinin demir kapsamları.....	69
4.3.7. Yaprak örneklerinin mangan kapsamları.....	72
4.3.8. Yaprak örneklerinin çinko kapsamları.....	74
4.3.9. Yaprak örneklerinin bakır kapsamları.....	77
4.4. Meyve Örneklerinin Analiz Sonuçları ve Tartışması.....	79
4.4.1. Meyve örneklerinin toplam azot kapsamları.....	79
4.4.2. Meyve örneklerinin fosfor kapsamları.....	80
4.4.3. Meyve örneklerinin potasyum kapsamları.....	82
4.4.4. Meyve örneklerinin kalsiyum kapsamları.....	84
4.4.5. Meyve örneklerinin magnezyum kapsamları.....	86
4.4.6. Meyve örneklerinin demir kapsamları.....	87
4.4.7. Meyve örneklerinin mangan kapsamları.....	89
4.4.8. Meyve örneklerinin çinko kapsamları.....	90
4.4.9. Meyve örneklerinin bakır kapsamları.....	92
4.5. Toprak Örneklerinin Analiz Sonuçları ve Tartışması.....	93
4.5.1. Toprak Örneklerinin pH analiz sonuçları.....	93
4.5.2. Toprak örneklerinin CaCO ₃ kapsamları.....	95
4.5.3. Toprak örneklerinin elektriksel iletkenlik (EC) sonuçları.....	96
4.5.4. Toprak örneklerinin organik madde kapsamları.....	98
4.5.5. Toprak örneklerinin bünye analiz sonuçları.....	99
4.5.6. Toprak örneklerinin toplam azot kapsamları.....	101
4.5.7. Toprak örneklerinin alınabilir fosfor kapsamları.....	102
4.5.8. Toprak örneklerinin değişebilir potasyum kapsamları.....	104
4.5.9. Toprak örneklerinin değişebilir kalsiyum kapsamları.....	106
4.5.10. Toprak örneklerinin değişebilir magnezyum kapsamları.....	107
4.5.11. Toprak örneklerinin değişebilir sodyum kapsamları.....	109
4.5.12. Toprak örneklerinin alınabilir demir kapsamları.....	110
4.5.13. Toprak örneklerinin alınabilir çinko kapsamları.....	112
4.5.14. Toprak örneklerinin alınabilir mangan kapsamları.....	113
4.5.15. Toprak örneklerinin alınabilir bakır kapsamları.....	115
4.6. Üreticilerin Kimyasal Gübre Tüketimleri.....	116
4.6.1. Üretim Sezonu Boyunca Etkili Madde Bazında Kullanılan Kimyasal Gübre.....	116
5. SONUÇ.....	118
6. KAYNAKLAR.....	120
7. EKLER.....	133

EK-1. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin bünye sınıflarına göre sınıflandırılması.....	133
ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

ppm	Milyonda kısım
cm	Santimetre
mm	Milimetre
m ³	Metre küp
ha	Hektar
%	Yüzde kısım
me/100g	Milieşdeğer iyon/100 g toprak
N	Azot
P	Fosfor
K	Potasyum
Ca	Kalsiyum
Mg	Magnezyum
Fe	Demir
Mn	Mangan
Cu	Bakır
Zn	Çinko
a*	Renk Derecesi (Yeşilden Kırmızıya Dönüşüm)
b*	Renk Derecesi (Maviden Sarıya Dönüşüm)
L*	Renk Derecesi (Parlaklık)
h°	Hue açısı
C*	Chroma

Kısaltmalar

ICP-OES	Inductively Coupled Plasma-Optical Emmision Spectrophometer
EC	Elektirical Conductivity
pH	Hidrojen iyonu konsantrasyonu eksi logaritması
TUİK	Türkiye İstatistik Kurumu
SÇKM	Suda çözünebilir kuru madde
TEA	Titre edilebilir asit miktarı
Tmax	En yüksek sıcaklık
Tmin	En düşük sıcaklık
Tort	Ortalama sıcaklık

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.2. Toprak hazırlığı ve damlama sulama sisteminden genel bir görünüm	16
Şekil 3.3. Fidelerin dikilmesinden genel bir görünüm.....	17
Şekil 3.4.a Fideleri ipe alma uygulaması	18
Şekil 3.5.a Toprak örneklerinin analize hazır hale getirilmesi.....	18
Şekil 3.5.b Toprak örneklerinin alınması.....	18
Şekil 3.6. pH ölçümünden genel bir görünüm.	19
Şekil 3.7. EC metre ve EC ölçümünden genel bir görünüm	19
Şekil 3.8. Kalsimetre ve kireç ölçümünden genel bir görünüm.....	20
Şekil 3.9. Organik madde tayininden genel bir görünüm	21
Şekil 3.10. Toplam azot tayininden genel bir görünüm.....	21
Şekil 3.11. Makro element ve mikro element okumalarının yapıldığı ICP-OES cihazından genel bir görünüm	22
Şekil 3.12. Yaprak örneklerinin laboratuarda analize hazır hale getirilmesinden bir görünüm	23
Şekil 3.13. Meyve hasadında meyve örneklemesine dahil edilmeyen fideler ve meyve hasadında ayrı kasalara toplanan domateslerden genel bir görünüm.....	24
Şekil 3.14. Analiz için alınan meyve örneklerinin analize hazır hale getirilmesi.....	25
Şekil 3.15. Meyve ve yaprak örneklerinin yaş yakma metodu ile yakılarak ICP-OES cihazında okunmaya hazır hale getirilmesinden genel görünüm	26
Şekil 3.16. Meyve hasatlarından genel bir görünüm.....	27
Şekil 3.17.a Renk ölçümünden genel görünüm	28
Şekil 3.17.b Meyvelerin renk ölçümünün yapıldığı kromametre	28
Şekil 3.18. Parlaklık-Chroma diyagramı.....	29
Şekil 3.19. a* ve b* renklerinin karşılık geldiği renk diyagramı	29
Şekil 3.20. Suda çözünebilir kuru madde miktarının ölçümünün yapıldığı refraktometre ve ölçümün yapılmasından genel bir görünüm	30
Şekil 3.21. Titre edilebilir asit miktarı belirlenmesinden genel bir görünüm	31
Şekil 3.22. Meyve eti sertliğinin ölçüldüğü penetrometre ve ölçümün yapılmasından genel bir görünüm	31
Şekil 3.23.a Hasat edilen meyvelerin hassas terazi ile tartılması.....	32
Şekil 3.23.b Meyve hasadından genel görünüm	32

Şekil 3.24. Ortalama meyve ağırlığının belirlenmesinden genel bir görünüm	32
Şekil 3.25. Meyve çapının ölçülmesinden genel bir görünüm.....	33
Şekil 3.26. Hasat edilen meyvelerin bitki başına düşen meyve sayısının hesaplanmasından genel bir görünüm.....	33
Şekil 3.27. Kalite sınıflarına göre ayrılmış 1. kalite ve 2. kalite meyvelerden genel görünüm.	34
Şekil 4.1. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan hasat edilen domateslerin üreticilere göre bitki başına düşen 1. kalite meyve verimleri (kg/bitki)	38
Şekil 4.2. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan hasat edilen domateslerin üreticilere göre bitki başına düşen 2. kalite meyve verimleri (kg/bitki)	38
Şekil 4.3. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan hasat edilen domateslerin üreticilere göre 1. Kalite meyve ağırlıkları (g)	42
Şekil 4.4. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan hasat edilen domateslerin üreticilere göre 2. kalite meyve ağırlıkları (g)	42
Şekil 4.5. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan hasat edilen domateslerin üreticilere göre ortalama 1. kalite meyve çapları (mm).....	46
Şekil 4.6. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan hasat edilen domateslerin üreticilere göre ortalama 2. kalite meyve çapları (mm).....	46
Şekil 4.7. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan hasat edilen domateslerin üreticilere göre bitki başına düşen ortalama 1. kalite meyve sayısı (adet/bitki)	50
Şekil 4.8. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan hasat edilen domateslerin üreticilere göre bitki başına düşen ortalama 2. kalite meyve sayısı (adet/bitki)	50

Şekil 4.9. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre titre edilebilir asitlik miktarı (%)	51
Şekil 4.10. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre meyve eti sertlik miktarı (kg/cm ²).....	53
Şekil 4.11. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre suda çözünebilir kuru madde miktarı (%).....	55
Şekil 4.12. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin toplam azot kapsamı (%)	60
Şekil 4.13. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin fosfor kapsamı (%)	62
Şekil 4.14. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin potasyum kapsamı (%)	64
Şekil 4.15. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin kalsiyum kapsamı (%)	66
Şekil 4.16. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin magnezyum kapsamı (%)	68
Şekil 4.17. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin demir kapsamı (ppm)	71
Şekil 4.18. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin mangan kapsamı (ppm)	73

Şekil 4.19. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin çinko kapsamları (ppm)	75
Şekil 4.20. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin bakır kapsamları (ppm)	78
Şekil 4.21. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre azot kapsamları (%)	80
Şekil 4.22. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre fosfor kapsamları (%).....	81
Şekil 4.23. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre potasyum kapsamları (%)	83
Şekil 4.24. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre kalsiyum kapsamları (%)	85
Şekil 4.25. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre magnezyum kapsamları (%).....	86
Şekil 4.26. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre demir kapsamları (ppm).....	88
Şekil 4.27. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre mangan kapsamları (ppm).....	89
Şekil 4.28. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre çinko kapsamları (ppm)	91

Şekil 4.29. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre bakır kapsamları (ppm)	92
Şekil 4.30. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin üreticilere göre pH analiz sonuçları.....	94
Şekil 4.31. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin üreticilere göre CaCO ₃ kapsamları (%).....	95
Şekil 4.32. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin üreticilere göre EC sonuçları (dS/m).....	97
Şekil 4.33. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin üreticilere göre organik madde içeriklerine göre sınıflandırılması (%)	98
Şekil 4.34. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin üreticilere göre toplam azot kapsamları (%)	101
Şekil 4.35. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin üreticilere göre alınabilir fosfor kapsamları (ppm).	103
Şekil 4.36. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin değişebilir potasyum kapsamlarının üreticilere göre dağılımı (me/100 g)	105
Şekil 4.37. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin değişebilir kalsiyum kapsamlarının üreticilere göre dağılımı (me/100 g).	106
Şekil 4.38. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin değişebilir magnezyum kapsamlarının üreticilere göre dağılımı (me/100 g).	108

Şekil 4.39. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin değişebilir sodyum kapsamalarının üreticilere göre dağılımı (me/100 g)	109
Şekil 4.40. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin alınabilir demir kapsamalarının üreticilere göre dağılımı (ppm).....	111
Şekil 4.41. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin alınabilir çinko kapsamalarının üreticilere göre dağılımı (ppm).....	112
Şekil 4.42. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin alınabilir mangan kapsamalarının üreticilere göre dağılımı (ppm)	114
Şekil 4.43. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin alınabilir mangan kapsamalarının üreticilere göre dağılımı (ppm).....	115
Şekil 4.44. Serada Güzlük Domates Yetiştiriciliğinde etkili besin maddesi tüketim ortalamalarının aylık değişimi (kg/da).....	117

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Antalya ili ve çevresinden örnek alınan domates seralarını genel özellikleri	14
Çizelge 3.2. Antalya merkez 2013-2014 yıllarına ait meteorolojik veriler.....	15
Çizelge 4.1. Farklı üretici seralarından hasat edilen domateslerin üreticilere göre bitki başına düşen verimleri (kg/bitki)	35
Çizelge 4.2. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan hasat edilen domateslerin üreticilere göre ortalama meyve ağırlıkları (g)	39
Çizelge 4.3. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami seralardan yörelerinde bulunan hasat edilen domateslerin üreticilere göre ortalama meyve çapları (mm).....	43
Çizelge 4.4. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan hasat edilen domateslerin üreticilere göre bitki başına düşen ortalama meyve sayısı (adet/bitki).....	47
Çizelge 4.5. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin titre edilebilir asit miktarı (%).....	51
Çizelge 4.6. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve eti sertliği (kg/cm ²)	52
Çizelge 4.7. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyvelerde SÇKM (%).....	54
Çizelge 4.8. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan hasat edilen domateslerin üreticilere göre meyve et rengi ölçümleri	57
Çizelge 4.9. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin toplam azot kapsamları (%).....	59
Çizelge 4.10. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin toplam azot kapsamlarına göre sınıflandırılması (%)	60
Çizelge 4.11. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin toplam fosfor kapsamları (%).....	61
Çizelge 4.12. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin fosfor kapsamlarına göre sınıflandırılması (%).....	61

Çizelge 4.13. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin potasyum kapsamı (%).....	63
Çizelge 4.14. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin potasyum kapsamına göre sınıflandırılması (%).....	63
Çizelge 4.15. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin kalsiyum kapsamı (%).....	65
Çizelge 4.16. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin kalsiyum kapsamına göre sınıflandırılması (%).....	66
Çizelge 4.17. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin magnezyum kapsamı (%).....	68
Çizelge 4.18. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin magnezyum kapsamına göre sınıflandırılması (%).....	68
Çizelge 4.19. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin demir kapsamı (ppm)	70
Çizelge 4.20. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin demir kapsamına göre sınıflandırılması (ppm).....	70
Çizelge 4.21. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin mangan kapsamı (ppm)	73
Çizelge 4.22. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin mangan kapsamına göre sınıflandırılması (ppm).....	73
Çizelge 4.23. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin çinko kapsamı (ppm)	75
Çizelge 4.24. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin çinko kapsamına göre sınıflandırılması (ppm).....	75

Çizelge 4.25. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin bakır kapsamları (ppm)	77
Çizelge 4.26. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin bakır kapsamlarına göre sınıflandırılması (ppm)	77
Çizelge 4.27. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre toplam azot kapsamları (%)	79
Çizelge 4.28. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre fosfor kapsamları (%)	81
Çizelge 4.29. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre potasyum kapsamları (%)	82
Çizelge 4.30. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre kalsiyum kapsamları (%)	84
Çizelge 4.31. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre magnezyum kapsamları (%)	86
Çizelge 4.32. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre demir kapsamları (ppm).....	87
Çizelge 4.33. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre mangan kapsamları (ppm)	89
Çizelge 4.34. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre çinko kapsamları (ppm)	90
Çizelge 4.35. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre bakır kapsamları (ppm).....	92
Çizelge 4.36. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin pH değerlerine göre sınıflandırılması	94

Çizelge 4.37. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin pH değerlerine göre sınıflandırılması	96
Çizelge 4.38. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin EC değerlerine göre sınıflandırılması	97
Çizelge 4.39. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin organik madde içeriklerine göre sınıflandırılması	98
Çizelge 4.40. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin bünye sınıflarına göre sınıflandırılması	100
Çizelge 4.41. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin toplam azot kapsamına göre sınıflandırılması	102
Çizelge 4.42. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin alınabilir fosfor kapsamına göre sınıflandırılması	103
Çizelge 4.43. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin değişebilir potasyum kapsamına göre sınıflandırılması	105
Çizelge 4.44. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin değişebilir kalsiyum kapsamına göre sınıflandırılması	107
Çizelge 4.45. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin değişebilir magnezyum kapsamına göre sınıflandırılması	108
Çizelge 4.46. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin değişebilir sodyum kapsamına göre sınıflandırılması	110
Çizelge 4.47. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin alınabilir demir kapsamına göre sınıflandırılması	111
Çizelge 4.48. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin alınabilir çinko kapsamına göre sınıflandırılması	113

Çizelge 4.49. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin üreticilere göre alınabilir mangan kapsamalarına göre sınıflandırılması.....	114
Çizelge 4.50. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin alınabilir bakır kapsamalarına göre sınıflandırılması.....	115
Çizelge 4.51. Serada Güzlük Domates Yetiştiriciliğinde etkili madde bazında kullanmış oldukları N, P ₂ O ₅ , K ₂ O, CaO, MgO ve SO ₃ miktarları (kg/da)	117

1.GİRİŞ

Artan Dünya nüfusu ile paralel olarak artış gösteren gıda ihtiyacının karşılanması tarımsal üretim üzerinde oluşan baskıyı gün geçtikçe artırmaktadır. Bununla beraber, yeni tarım alanlarının açılmasının artan sanayi ve şehirleşme nedeniyle çok mümkün olmadığı ve hatta mevcut tarım alanlarında azalma olduğu da bilinen bir gerçektir. Dünya nüfusunun son 40 yılda ikiye katlanarak 6 milyara ulaştığını ve 2060 yılında 9 milyara ulaşması beklendiğini bildirmektedir, sonuç olarak tarımsal üretimin artan nüfusun ihtiyaç duyduğu gıdayı üretmesi gerekmektedir (Havlin ve Beaton 2004).

Türkiye gerek coğrafi konumu gerekse de ekolojik avantajları nedeniyle çok sayıda meyve ve sebzenin anavatanı ve üreticisi konumunda bulunmaktadır (Ağaoğlu vd 1997). Bu üretim potansiyeli ile ülkemiz dünya üzerinde Çin, ABD ve Hindistan'ın ardından 4. sırada yer almaktadır. Türkiye'de 2011 yılında yaklaşık olarak 27.7 milyon tonu sebze ve 17.0 milyon tonu da meyve olmak üzere toplam 44.7 milyon ton yaş meyve ve sebze üretimi yapılmıştır (Anonim 2012).

Ülkemizde üretimi yapılan meyve ve sebzenin yaklaşık olarak 5.8 milyon tonluk kısmı örtüaltında üretilmektedir. Örtüaltı üretiminin büyük çoğunluğunu domates (3 milyon ton), hıyar (1 milyon ton), karpuz (720 bin ton) ve biber (450 bin ton) oluşturmaktadır (Anonim 2012).

Anavatanı Güney Amerika olan domates, ülkemiz ekonomisinde çok önemli bir yere sahiptir. Yetiştirme yapılan bölgelerde çiftçilerimizin önemli gelir kaynaklarından birisini oluşturmaktadır. Sağlık ve beslenme yönünden çok yararlı olan domates, Dünya'da ve Türkiye'de taze işlenerek tüketimi en başta gelen sebzeler arasında yer almaktadır (Ayabak ve Kaygısız 2004).

Ülkemizin iklim koşullarının domatesin yetiştirilmesi için çok uygun oluşu, bu sebzeyi işleyecek sanayinin 1970' li yıllardan itibaren hızla kurulmuş olması, bu sebzeyle olan yönelmeyi hızlandırmış ve Türkiye domates üretiminde Dünya ülkeleri arasında alt sıralardan hızla üst sıralara tırmanarak Amerika ve İtalya gibi üretim devlerinin arasına girmiştir. Ayrıca sadece üretiminin miktarı arttırılmamış, domatesten elde edilmiş işlenmiş domates ürünleri çeşitlendirilmiş, kaliteli ürün satın alan Japonya, Kanada, ve ABD pazarına da mal satabilecek bir üretim miktarı ve kalitesine ulaşmıştır. Bugün Türkiye üretim miktarı ve ürün kalitesi ile pek çok ülkeyi geride bırakarak ilk üç arasına girmeyi başarmıştır (Vural vd 2000).

Ülkemizde örtüaltı yetiştiricilik yapılan alan 59.961 ha'a ulaşmıştır. Toplam sera varlığının % 60'ı Antalya ili sınırları içerisindeydir. Mevcut sera varlığımızın % 96'sında sebze üretimi yapılmaktadır. Toplam sera üretimin % 64' ü domates, % 21'i hıyar, % 9'u biber ve % 4'ünü patlıcan oluşturmaktadır (Tük 2013).

Dünyada enerji ve protein gereksinimi bakımından 800 milyon insanın yetersiz beslenmesine karşın, 2 milyara yakın insan 'gizli açlık' olarak isimlendirilen ve yetersiz seviyede mikro element (bor, çinko, demir, selenyum, vb.) ve vitamin noksanlığı çekmektedir. Yetersiz mikro element beslenmesi durumunda ölüm oranları artmakta,

özellikle çocuklarda zeka gelişimi ve tüm insanlarda verimlilik düşmektedir. Bunun yanında çeşitli organlarda hastalıklar da farkında olmadığımız arazalara yol açabilmektedir. Bu nedenle özellikle gıda amaçlı yetiştirilen ürünlerin içerik bakımından zenginleştirilmesi amacıyla ya yeterince gübrelemenin yapılması ya da topraktan daha iyi besin maddesi alıp depolayabilen, ayrıca gübreleme yapılmadığı durumlarda noksanlık şartlarında daha az verim kaybına sahip bitki çeşitlerinin seçilip tohum geliştirme programlarında kullanılması gerekmektedir (Çakmak 2002, Welch 2002).

Ülkemizdeki yıllık toplam sebze üretiminin yaklaşık olarak % 40' nı domates üretimi oluşturmakta ve ülkemiz domates tarımının açık alanlarda yapılan üretimin payı % 72 ve örtüaltının payı ise % 28' dir. Örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde yetiştirme sezonunu uzun olması ve yüksek ürün alınması nedeniyle bitkilerin besin maddesi isteği oldukça fazladır. Buna bağlı olarak seracılıkta yüksek düzeyde gübreleme yapılmaktadır. Uygulananan gübrelerin bitkiler tarafından alınımını etkileyen çeşitli faktörler bulunmaktadır. Bu faktörlerden bazıları, toprağın fiziksel, kimyasal, biyolojik özellikler ve aynı zamanda bitkinin çeşitsel özellikleri ile ilgilidir (Ayabak ve Kaygısız 2004).

Türkiye topraklarının büyük bölümünde bir takım toprak ve iklimsel faktörlerden dolayı mineral bitki besin elementlerinin bitkilere yarayırlılığı çok düşük düzeydedir. Topraklarımızda yüksek pH ve kireç içeriği, düşük organik madde kapsamı gibi olumsuzluklar, mineral besin elementlerinin çözünürlüğünü, hareketliliğini ve sonuçta bitkiye yarayırlılığını sınırlamaktadır, Yağışların sınırlı olduğu bölgelerde mineral besin elementlerinin yarayırlılığı, anılan nedenlerden dolayı daha da azalmaktadır. Bitkilerin yeterli düzeyde makro ve mikro elementler ile beslenmesi topraktaki elementlerin miktarı kadar, bunun bitkiye yarayırlılık durumunu etkileyen diğer toprak ve çevre faktörleri de önemli olmaktadır.

Yüksek verimde ve kalitede domates yetiştirebilmek, çok çeşitli kültürel işlemlerin yanında üreticinin bitki besleme yeteneğine bağlıdır. Bitkilerin topraktan aldıkları besin elementi miktarları çeşitli faktörlerin kontrolü altındadır. Bu faktörler; toprak, çevre ve bitki faktörleri olarak temel bir sınıflandırmaya dahil edilebilir. Toprak pH'sı, kireç içeriği, tuzluluk, organik madde miktarı, besin elementi içeriği gibi çeşitli toprak özellikleri yanında yağış, sıcaklık, kültürel uygulamalar gibi faktörler bitkilerin besin elementi alımını etkiler. Bitki faktörleri, bu etkenlerin etki derecesini tayin etmede temel ölçütlerden birisidir. Örneğin bitki yaşı, gelişme durumu, bitki türü, çeşidi, kök sisteminin yapısı, bitkilerin topraktan kaldırmış olduğu besin elementi miktarları üzerine farklı derecelerde etkilidirler (Erdal 2005).

Bitki çeşitliliği ve çeşiti ise bitki gelişimini etkileyen başlıca faktörlerdir. Çünkü, bitki türleri ve bunun yanında bitki çeşitliliği besinlere değişik tepkiler verir. Bitkinin besin yoğunluğu, onlar aynı koşullarda büyüse bile değişiklik gösterebilir. (Kacar 1995, Bergmann 1992, Marshner 1995). Bitki gelişimi göz önüne alınırken, değişik bitki türlerinin ve onların çeşitliliğinin besini tutması ve yer değişimine uyumu hesaba katılmalıdır; çünkü bu değişiklikler ürünü ve kalitesini etkileyebilir. Hangi çeşitin hangi besine duyarlı ve uygun olduğunu belirlemek, hangi türün daha yüksek bir ürün ve kaliteyle gelişeceği konusundaki seçimi mümkün kılar. Bunun yanında bitkinin besin

tutma kapasitesini belirlemek, bir tür için ne kadar besin gerekli olduğunu bilinmesi açısından önemlidir(Wallace vd 1951).

Bitkilerin besin elementi içerikleri çeşitli faktörlerin kontrolü altındadır. Genel anlamda bitkisel ve çevresel faktörler olarak sınıflandırılabilen bu faktörlerden bitkisel etmenler, bitkilerin topraktan besin elementi alım yeteneklerine yön veren önemli bir olgudur. Bitkiler aynı toprak ve çevre koşullarında yetişmeler ve aynı kültürel uygulamalara maruz kalmalarına rağmen yetiştirildikleri topraktan yada uygulanan gübreden değişik oranlarda yararlanabilir. Bir çeşit, olumsuz ortam koşullarına rağmen, herhangi bir besin elementinden kolaylıkla yararlanabilirken, bir başka çeşidin yararlanmadığı görülebilmektedir (Clark ve Gross 1986, Bergmann 1992, Marschner 1995, Wrona 2006). Bitki yaşı, gelişme durumu, bitki türü, çeşidi, kök sisteminin yapısı vb. olarak adlandırılabilen faktörler, bitkilerin topraktan kaldırmış olduğu besin elementi miktarlarını farklı derecelerde etkileyebilir (Hatipoğlu 1981, Kacar 1995, Marschner 1996, Erdal vd 2005, Erdal vd 2008).

2. KURAMSAL BİLGİLER ve KAYNAK TARAMALARI

2.1. Domates İle İlgili Çalışmalar

Türkiye; Çin, Hindistan ve ABD'den sonra yıllık 26 milyon ton sebze üretimi ile Dünya'da dördüncü sıradadır (Abak vd 2010). Ülkemizde yetiştirilen sebzelerin hem miktarı hem de tür sayısı bazında büyük çoğunluğu Solanaecae familyasına aittir (Aktaş vd 2009).

Türkiye gerek coğrafi konumu gerekse de ekolojik avantajları nedeniyle çok sayıda meyve ve sebzenin anavatanı ve üreticisi konumunda bulunmaktadır (Ağaoğlu vd 1997).

Ülkemizde 2012 yılı itibari ile 454.553 hektar sera alanı mevcut olup, bu alanın % 96' sında sebze yetiştiriciliği yapılmaktadır. Serada yetiştirilen türler arasında gerek alan gerekse üretim miktarı bakımından ilk sırada domates yer almaktadır. 2012 yılında seralarda gerçekleştirilen toplam 5.856.199 ton sebze üretiminde domatesin (3.096.349 ton) payının yaklaşık % 53 olduğu bilinmektedir (Tuik 2013, Tüzel vd 2010).

Dünyada 53.4 milyon ha alanda 903.4 milyon ton sebze üretilmektedir. Dünyanın en büyük sebze üretici ülkesi Çin olup bunu sırasıyla Hindistan, ABD, Türkiye, Mısır ve diğer ülkeler takip etmektedir (Anonymous 2008).

Domatesin anavatanı Orta ve Güney Amerika olup kültür şeklinde kullanımı Peru kıyılarında başlamıştır (Günay 1992). Domates, orijini olan Peru, Bolivya ve Ekvator'dan 16. Yüzyılda Avrupa' ya getirerek yetiştirilmeye başlanmıştır (Yazgan ve Fidan 1996).

Domates ılık ve sıcak iklim meyvesidir. Soğuklardan çok zarar görür. Sıcaklık 2-3 °C düştüğünde bitki tamamen ölebilir. Gereğinden fazla sıcaklık ve nem ise bitkide hastalıkların meydana çıkmasına, sıcak ve kuru rüzgarlarda, fazla miktarda çiçek dökülmesine sebep olur. Domateslerde normal bir gelişmenin meydana gelebilmesi için, sıcaklığın en az 16-19 °C'lerde olması gerekmektedir. Sıcaklık 13 °C'nin altına düştüğünde olgunlaşmanın geciktiği ve mahsul miktarının çok azaldığı görülmüştür. Domates çiçek tozları 10 ve daha yukarı derecelerde, en iyi olarak 27 °C civarında istenilen şekilde çimlenerek dölleme yapabilmektedir. Yüksek sıcaklıklarda bitki dölleme yeteneğini ve gelişmesini kaybetmektedir. Ancak kök çevresinin düzenli su alması bitkinin mükemmel gelişmesini sağlar ve yüksek verim yapmasını sağlar (Anonim 2011a).

Domates, kumludan killiye kadar her tür toprakta yetişebilir. Derin, geçirgen su tutma kabiliyeti iyi humus ve besin maddelerince zengin tınlı toprakları sever. Kumlu tınlı topraklarda erken ürün verir. En uygun toprak reaksiyonu pH 6.0-6.5 civarındadır (Anonim 2011b).

Domates çok kuvvetli bir kök yapısına sahiptir. Köklerinin 1m³ hacimde bir toprak içinde yayıldığı düşünüldüğünde topraktan ne derece faydalandığı açıkça ortadadır. Ana kazık kök şaşırtma nedeniyle koparılmazsa 125-140 cm derinliğe kadar

uzayabilir. Domates kökleri su içerisinde uzun süre kaldıklarında (4-5 saat) bitki boğulur, pörsür, gelişmesi durur ve bir daha kendini toparlayamaz. Saçak kökleri ise 0-25 cm derinliğe kadar uzayabilir. Domates bitkisi derin köklü bir bitki olduğu için, toprağın derin sürülerek, dikkatle hazırlanması gerekir. Sürümle birlikte 4-6 ton yanmış ahır gübresi atmak yararlı olur. Domates yetiştiriciliğinde sıra arası ve sıra üzeri mesafesi çeşide bağlı olarak değişmektedir (Anonim 2011b).

Serada domates yetiştiriciliği yapılırken en uygun gübreleme yöntemi gübrenin damla sulamayla birlikte verilmesi; yani su ile gübrenin birlikte kullanılmasıdır. Damla sulama ile gübre doğrudan bitkilerin kök sistemlerine ulaştığından bu yöntem hem etkili, hem de güvenlidir. Sera ortamında 15 ton/da verim hedeflenerek üretilen domatesin bitki besin maddesi ihtiyacının 40-45 kg/da N, 30-35 kg/da P₂O₅, 60-65 kg/da K₂O, 5 kg/da CaO olduğu belirtilmektedir (Anonim 2011a).

Domates yetiştiriciliğinde, toprakta rutubetin iyi bir şekilde tutulmasına ihtiyaç vardır. Rutubetin yetersizliği verimin azalmasına neden olur. Aynı şekilde fazla miktarda azotlu gübreleme ile fazla sulama da verimin düşmesine ve ürünün gecikmesine neden olur. Domates yetiştiriciliğinde ilk meyveler görülünceye kadar sulamadan kaçınılmalıdır (Kaygısız 1996). Hava çok kurak giderse, o zaman bir-iki defa fazla olmamak şartıyla su verilebilir. Meyve bağladıktan sonra tedrici olarak sulama artırılır. Sıcak havalarda kumlu topraklarda her 2-3 günde bir, ağır topraklarda 3-7 günde bir sulama yapılır. Domateste çok sık sulama verimi arttırmakta, ancak tadında bir azalmaya neden olmaktadır (Anonim 2009a).

Domates, günümüzde insanoğlunun beslenme programlarında önemli yeri olan bir sebze olup 100 g'ında 20-23 kalori, 1 g protein, 0.3 g yağ, 0.6 g kül, % 93.8-96.0 su, 4 g karbonhidrat, %2.0-3.5 (%1.1 glikoz, %1.2 fruktoz), 0.6 g ham selüloz, 7-21 mg kalsiyum, 17-28 mg fosfor, 0.6 mg demir, 1000-1100 IU A vitamini, 264-314 mg potasyum, 19-20 mg magnezyum, 24-69 mg klor, 17-28 mg fosfor, 3-10 mg sodyum, 0.5-0.8 mg niacin, 20-28 mg C vitamini (askorbik asit), 0.09 mg tiamin, 0.03 mg riboflavin ve 0.40-0.80 mg K vitamini, taze ve olgun domateslerde % 0.02-0.07 elma asidi, % 0.26-0.05 limon asidi (sitrik asit) bulunur. Domatesin 100 gramında 0,55 mg vitamin B₆, 1700 IU vitamin A, 0.10 mg vitamin B₁ ile 21 mg vitamin C vardır. Bu vitamin içeriklerine göre domates, 38 sebze türü arasında B₆ vitaminince altıncı, A ve B₁ vitaminlerince onüçüncü, C vitaminince 23. sırada yer almaktadır. Bu değerler bir yetişkinin günde 4-5 domates yemesi halinde günlük vitamin gereksinimini karşılayabileceği gerçeğini ortaya koymaktadır (Sevgican 1999). Domates insan sağlığı bakımından istah açıcı ve serinlik vericidir. Domates çekirdekleri bağırsakların çalışmasını teşvik etmektedir (Aritürk 1998).

Domateslerde yüksek miktarda Likopen bulunur. Likopen (Lycopen) yapı itibariyle diğer karotenoid'lerden daha uzun, 4 çift bağla birleşmiş, doymamış açık zinciri içeren bir karotenoid olup, karoten' in izomeridir. Formülü (C₄₀H₆) karoten ile aynı olmasına karşın yapısı farklıdır. Likopen olgun kırmızı domateste parlak kırmızı rengi veren bir pigmenttir. Domateste meyve rengini klorofil ve karotenoid grubu renk maddeleri oluşturur. Olgunlaşma süresince klorofil parçalanıp süratle azalırken, karotenoid grubunda devamlı sentezlenme ile birikim oluşur (Aritürk 1998).

Ülkemizin iklim koşullarının domatesin yetiştirilmesi için çok uygun oluşu, bu sebze işleyecek sanayinin 1970'li yıllardan itibaren hızla kurulmuş olması, bu sebze için yönelmeyi hızlandırmış ve Türkiye domates üretiminde Dünya ülkeleri arasında alt sıralardan hızla üst sıralara tırmanarak Amerika ve İtalya gibi üretim devlerinin arasına girmiştir. Ayrıca sadece üretimin miktarı artırılmamış, domatesten elde edilen işlenmiş domates ürünleri çeşitlendirilmiş, kaliteli ürün satın alan Japonya, Kanada ve ABD pazarına da mal satabilecek bir üretim miktarı ve kalitesine ulaşılmıştır. Bugün Türkiye üretim miktarı ve ürün kalitesi ile pek çok ülkeyi geride bırakarak ilk üç arasına girmeyi başarmıştır (Vural vd 2000).

Bir toplumun dengeli beslenmesi için bütün gıdaların yıl boyu dengeli olarak tüketilmesi gerekmektedir. Ancak insan gıdasını oluşturan bütün bitkileri doğal koşullarda yıl boyu yetiştirmek veya muhafaza etmek mümkün olmamaktadır. Ancak domates sıcak iklim sebzesi olması nedeniyle doğal koşullarda yıl boyu yetiştirilmenin mümkün olmadığı, sadece iklimin uygun olduğu zamanlarda yetiştirilebilen ve kısa süreli muhafaza edilebilen sebzelerden birisidir. Sebzelerin (biber, patlıcan, hıyar, kabak vb) doğal mevsimlerinin dışında üretilmeleri örtüaltı tarımı; sera ve tünel üretimi ile mümkün olmaktadır.

Ülkemizdeki yıllık toplam sebze üretiminin yaklaşık olarak %40'nı domates üretimi oluşturmaktadır (Ayabak ve Kaygısız 2004) ve ülkemiz domates tarımında açık alanlarda yapılan üretimin payı % 72 örtüaltının payı ise % 28'dir (Tüik 2010).

Bitkilerin besin elementi içerikleri çeşitli faktörlerin kontrolü altındadır. Genel anlamda bitkisel ve çevresel faktörler olarak sınıflandırılabilir bu faktörlerden bitkisel etmenler, bitkilerin topraktan besin elementi alım yeteneklerine yön veren önemli bir olgudur. Bitkiler aynı toprak ve çevre koşullarında yetişmelerine rağmen, aynı kültürel uygulamalara maruz kalmalarına rağmen yetiştirildikleri topraktan yada uygulanan gübreden değişik oranlarda yararlanabilir. Bir çeşit, olumsuz ortam koşullarına rağmen, herhangi bir besin elementinden kolaylıkla yararlanabilirken, bir başka çeşidin yararlanmadığı görülebilmektedir (Clark ve Gross 1986, Bergmann 1992, Marschner 1995, Wrona 2006). Bitki yaşı, gelişme durumu, bitki türü, çeşidi, kök sisteminin yapısı vb. olarak adlandırılabilir faktörler, bitkilerin topraktan kaldırmış olduğu besin elementi miktarlarını farklı derecelerde etkileyebilir (Kacar 1995, Marschner 1996, Erdal 2005, Erdal 2008).

Bitki çeşitliliği ve çeşidi ise bitki gelişimini etkileyen başlıca faktörlerdir. Çünkü, bitki türleri ve bunun yanında bitki çeşitliliği besinlere değişik tepkiler verir. Bitkinin besin yoğunluğu, onlar aynı koşullarda büyüse bile değişiklik gösterebilir. Bitki gelişimi göz önüne alınırken, değişik bitki türlerinin ve onların çeşitliliğinin besini tutması ve yer değişimine uyumu hesaba katılmalıdır; çünkü bu değişiklikler ürünü ve kalitesini etkileyebilir. Hangi çeşidin hangi besine duyarlı ve uygun olduğunu belirlemek, hangi türün daha yüksek bir ürün ve kaliteyle gelişeceği konusundaki seçimi mümkün kılar. Bunun yanında bitkinin besin tutma kapasitesini belirlemek, bir tür için ne kadar besin gerekli olduğunu bilmesi açısından önemlidir (Kacar 1995, Bergmann 1992, Marshner 1995).

Diğer bitkilerde olduğu gibi, yüksek verimde ve kalitede domates yetiştirebilmek, çok çeşitli kültürel işlemlerin yanında üreticinin bitki besleme yeteneğine bağlıdır. Bitkilerin topraktan aldıkları besin elementi miktarları çeşitli faktörlerin kontrolü altındadır. Bu faktörler; toprak, çevre ve bitki faktörleri olarak temel bir sınıflandırma içine dahil edilebilir. Toprak pH'sı, kireç içeriği, tuzluluk, organik madde miktarı, besin elementi içeriği gibi çeşitli toprak özellikleri yanında yağış, sıcaklık, kültürel uygulamalar gibi faktörler bitkilerin besin elementi alımını etkiler. Bitki faktörleri, bu etkenlerin etki derecesini tayin etmede temel ölçütlerden birisidir. Örneğin bitki yaşı, gelişme durumu, bitki türü, çeşidi, kök sisteminin yapısı, bitkilerin topraktan kaldırmış olduğu besin elementi miktarları üzerine farklı derecelerde etkilidirler (Erdal vd 2004a). Bitki çeşitliliği ve çeşiti ise bitki gelişimini etkileyen başlıca faktörlerdir. Çünkü, bitki türleri ve bunun yanında bitki çeşitliliği besinlere değişik tepkiler verir. Bitkinin besin yoğunluğu, onlar aynı koşullarda büyüye bile değişiklik gösterebilir (Bergmann 1992, Marshner 1995).

Domates yetiştiriciliğinde verim artışını sağlayan faktörlerin başında gübreleme gelir. Başarılı bir gübreleme programı hazırlayabilmek için, çilek çeşitlerinin hangi besin elementine az veya hangilerine daha fazla gereksinim duyduklarının önceden saptanması gerekmektedir. Yapılan araştırmalarda bitki tür ve çeşitleri, aynı ortamda yetişmiş olmalarına rağmen bazı besin elementlerinin alımları için farklı mekanizmalar geliştirebilmektedirler. Bu durum özellikle Fe gibi mikro besin elementleri için söz konusudur (Bergman 1992, Marschner 1995).

Domateslerde dış kalite (şekil, irilik, renk, zedelenme, görünüş bozuklukları ve kusurları) ve iç kalite özelliklerini (tat ve lezzet, dayanım, sertlik, aroma maddeleri, olgunluk, SÇKM ve pH), yetiştirme dönemi, ortam faktörleri ve çeşit özellikleri etkilemektedir. Ayrıca, domateste çeside, olgunluk devresine ve depolama koşulları ve süresine bağlı olarak suda çözünür kuru madde, titre edilebilir asitlik ve C vitamini miktarı değişmektedir (Esiyok vd 2004).

Humik asit uygulaması altında farklı demir dozlarına domates çeşitlerinin tepkileri de farklı olmuştur (Karaman vd 2012). Bitkiler aynı ortamda yetiştirilmelerine rağmen, farklı besin elementi içeriklerine sahip olabilirler (Hanson ve Perry 1989, Bergmann 1992, Marscher 1995, Kacar ve Katkat 2007a).

2.2. Diğer Kültür Bitkilerinde Çeşit Farklılığı Üzerine Yapılan Çalışmalar

Farklı biber çeşitleri ile yapılan çalışmada Çinko eksikliğinde saf hatlarda simptomların ortaya çıkış zamanı ve şiddeti birbirinden farklı olmuştur (Eken 2007).

Torun vd (1998) değişik çavdar, tritikale, arpa, ekmeklik buğday ve yulaf, çeşitlerinin şiddetli Zn noksanlığı gösteren kireçli bir toprakta Zn noksanlığına ve Zn uygulamalarına reaksiyonlarını sera koşullarında saksı denemeleriyle test etmiş ve elde edilen bulgular çerçevesinde tahıl türleri arasında çavdarın Zn noksanlığına son derece dayanıklı olduğunu ve türlerin Zn eksikliğine dayanıklılığının çavdar > tritikale > arpa > ekmeklik buğday > makarnalık buğday > yulaf şeklinde olduğunu bulmuşlardır. Araştırmacılar özellikle çeşitler arasında çinko alımı ve kullanımı açısından önemli farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir.

Tahıl türleri yanında, Çakmak (2001) 65 makarnalık buğday çeşitinin kullanıldığı denemede, Zn eksikliğine dayanıklılıkta çok önemli çeşitsel farklılıkların olduğu belirlenmiş ve çinko eksikliğine dayanıklılığı belirleyen mekanizmaların Zn absorpsiyonundan çok absorbe edilen Zn'nun dokularda etkin kullanılmasıyla ilgili olduğu bildirilmiştir. Aynı çalışmada, Zn eksikliğine duyarlılığı yüksek olan bir makarnalık buğday çeşidine *Aegilops tauschii*'den D veya *Triticum monococcum*'dan A genomunun aktarılmasıyla dayanıklılığın arttığı saptanmıştır.

Bitki varyetelerine bağlı olarak demir alım ve kullanım etkinlikleri de önemli düzeyde değişmektedir (Marschner ve Romheld 1995, Karaman vd 2007, Karaman 2012).

Tahıllar veya buğday dışındaki bitkilerde de Zn noksanlığına karşı çeşitsel farklılıklar görülmüştür. Örneğin Hacısalihoğlu vd (2004)'de farklı 35 fasulye çeşidinde Zn noksanlığı olan kireçli bir toprakta çeşitsel farklılıkları ortaya çıkarmak için -Zn (0 mg kg⁻¹) ve +Zn (5 mg kg⁻¹) uygulaması ile yürüttükleri bir araştırmada; 45 gün boyunca saksılarda yetiştirdikleri bitkilerde bitki çinko konsantrasyonu, miktarı ve çinkonun yaşlı ve genç sürgünler arasındaki dağılımını incelemişlerdir. Aynı çalışmada, çeşitlerde ilk çinko noksanlık belirtileri, 25-30. Günlerde Zn uygulanmayan bitkilerde görülmüştür. Bu bulguya ilave olarak, Zn verilmeyen uygulamaya göre, Zn verilen uygulamada çeşitlerde kuru madde veriminde önemli derecede artışlar olduğu saptanmıştır.

Bulduk ve Erdal (2012) yaptıkları bir çalışmada farklı çeşite sahip çilek çeşitlerinin yapılan yaprak ve meyve analizi sonucunda çilek bitkisinin yaprak ve meyve besin elementi içeriklerinin çeşitlere ve hatlara bağlı olarak önemli düzeyde değiştiğini ortaya koymuştur.

Farklı bitki tür ve çeşidinin besin elementi istekleri ve besin elementi alım güçleri de farklıdır. Aynı bitki çeşidinin farklı çeşitlerinde de besin elementi alım ve kullanım etkinlikleri değişebilmektedir. Diğer taraftan, yeni geliştirilen yüksek nitelikli ıslah edilmiş çeşitlerin eski çeşitlere göre bitki besin elementlerinden daha fazla yararlandıkları ve bunun sonucunda besinleri daha etkin kullanıldığı belirlenmiştir (Marschner 1995, Karaman ve Şahin 2004).

Bitki çeşitlerinin yanı sıra bitki gelişme durumu, yaşı, kök uzunluğu, kalınlığı yayılım alanı ve miktarı gibi pek çok bitkinin çeşitsel yapısıyla birlikte değişiklik göstermesiyle besin elementi alımında ve ürün kalitesi üzerine son derece etkili olan bitkisel faktörlerdir. Bitkilerin besin elementi içeriklerini belirleyen en önemli faktör, farklı besin elementleri için genetik olarak belirlenmiş belli alım potansiyelleridir (Karaman 2012).

Genel hatlarıyla ıslah çalışmaları; verim potansiyeli yüksek, hastalıklara dayanıklı ve kullanım amacına uygun kaliteli çeşitlerin geliştirilmesi şeklinde üç önemli amaca uygun olarak yürütülmüştür. Bununla birlikte son yıllarda, besin elementi eksikliğine karşı dayanıklılığı artırma amacına dönük olarak yapılan ıslah çalışmaları da önem kazanmıştır. Bu amaca uygun olarak, ıslah programlarında, besin elementi eksikliğine dayanıklı çeşitlerin seçilmesi yoluyla, besin elementi eksikliğinin gözlemlendiği

toprak koşullarında normal gelişimini sürdürebilen yeni çeşitler geliştirilebilir. Tüm bunlara uygun olarak, göre P alımı yüksek donör çeşitlerle yüksek hasat indeksine sahip çeşitlerin melezlenmesi sonucu P eksikliği altında yüksek verime sahip yeni çeşitler oluşturulabileceği de belirtilmiştir (Wissuva ve Ae 2001, Gahoonia ve Nielsen 2004).

Giray ve Ülger (1996), çeşitlerin genetik özellikleri ile birlikte azot miktarı gibi faktörlerin verimin artırılmasında önemli rol oynadığını belirtmişlerdir.

Graham (1984), besin maddesi kullanım etkinliğini; toprakta bir veya daha fazla sayıda besin maddesinin yetersizliği durumunda, herhangi bir çeşidin diğer çeşitlere göre ürünü sınırlayıcı koşullardan daha az etkilenmesi şeklinde tanımlamıştır. Bu durumda etkinliği yüksek olan çeşitler mevcut besin elementlerinden veya daha az uygulanan gübrelere yüksek oranda yararlanarak daha az gübre tüketimine olanak sağlamış olur.

Bitki türleri B isteği yönünden önemli farklılıklar gösterir. Bu nedenle topraktan B alımları da karakteristik olarak farklıdır ve buna bağlı olarak B'a (noksanlık-toksite) hassasiyet de türler arasında değişiklik gösterir (Römhald ve Marshner 1991).

Erdal vd (2004b) tarafından yapılan bir çalışmada, Addie, Dorit ve Camarosa çeşitlerinin bitki besin elementi olarak Fe'ye hassas, Selva'nın orta hassas ve Delmarval'ın ise dayanıklı olduğu vurgulanarak çeşitlerin uygulanan demire farklı tepkiler verdikleri belirtilmiştir. Aynı çalışmada çilek çeşitlerinin P, Ca, Mg, K, Mn ve Zn içerikleri arasındaki farklar da incelenmiş ve sonuçta, P, Mg, K, Mn ve Zn içerikleri ile çilek çeşitleri arasında istatistiksel anlamda önemli farklılıkların olduğu belirlenmiştir. Kaşka ve Özdemir'in (1988) farklı çilek çeşitlerinin N beslenmesine tepkilerine ilişkin olarak yapmış olduğu bir çalışmada, çilek çeşitlerinden yüksek verim veren Vista ve Tufts'ın, verimi daha düşük olan Pocahontas ve Cruz'a göre daha düşük N içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir.

Isfan (1990), tahıllarda azot kullanım etkinliğinin çeşite bağlı olarak önemli düzeyde değiştiğini bildirmiştir.

Isfan vd (1991), 12 triticale çeşiti ile iki ayrı azot dozunda yaptıkları bir çalışmada, tane verimi ve azot kullanım etkinliğinin çeşitlere bağlı olarak değiştiği ve tane verimi ile azot kullanımı arasında olumlu ve önemli düzeyde bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir.

Birsin (2000), iki ekmeklik ve iki makarnalık buğday çeşitinde azot alımı ve azot hasat indeksini iki yıl süreyle incelemiştir. Buğday çeşitleri arasında toplam azot miktarı, tanede biriktirilen azot miktarı ve azot hasat indeksi bakımından önemli farklılıklar olduğunu belirtmiştir.

Alpaslan (2001), ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin azot, fosfor ve potasyum kullanım etkinliklerinin araştırıldığı bir çalışmada, 24 adet (19 adet ekmeklik ve 5 adet makarnalık) buğday çeşiti kullanarak bir çalışma yapmıştır. Araştırma sonuçlarına göre besin maddesi kullanım etkinliklerinin buğday çeşitlerine göre farklılık gösterdiği belirtilmiştir. Aynı araştırmacı, genetik olarak geliştirilmiş bitki çeşitlerindeki

besin elementi alım ve kullanım etkinliklerinin geleneksel çeşitlere göre daha etkili olduğunu belirtmiştir.

Tadano ve Sakai (1991) P eksikliği altında farklı bitki türlerinde (bakla, domates, lahana, turp, soya, şekerpancarı, buğday, azuki fasulyesi) APA aktivitelerinin en fazla bakla ve domateste en az ise buğday ve azuki fasülyesinde olduğunu belirlemiştir.

Tahıllarda azot kullanım etkinliğinin çeşite bağlı olarak önemli düzeyde değiştiği pek çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Bozkurt vd 2001).

Türemiş vd (1997) da çilek çeşitlerinin Sequestrene Fe-138 uygulamalarına değişik şekilde cevap verdiğini, Yaşa (1997) 1:1 kum ve toprak içeren 6 litrelik torbalarda ve ısıtmasız serada ve 16 çilek çeşidi ve 17 çilek melezini test ettiği denemede çilek çeşitlerinin Fe (+) ve Fe (-) uygulamalarından farklı şekillerde etkilendiklerini tespit etmiştir.

Bitkilerin toprakta alınabilirliği zor olan P kaynaklarından farklı şekillerde yararlandığı bilinmektedir (Wissuwa ve Ae 2001, Neumann ve Römheld 1999, Raghothama 1999, Gahoonia ve Nielsen 2004, Lambers vd 2006). Toprakta bulunan P'ü etkin kullanan çeşitlerin belirlenmesi sonucunda elde edilen çeşitlerin P eksikliği koşullarında üretim alanlarında tarımsal üretime sokulması, birçok ülkede önemli bir sürdürülebilir tarım stratejisi olarak kabul görmekte ve uygulanmaktadır.

Toprakta bulunan yararlı azotun bitki tarafından absorbe edilmesi azot alım etkinliğidir (Engels ve Marschner 1995). Azot kullanım etkinliği ise, bitkinin alınan azotu verime dönüştürme kabiliyetini yansıtır. Bu kavram, farklı seviyelerde yapılan azotlu gübreleme sonucunda farklı çeşitleri karşılaştırmak için kullanılır, azot kullanım etkinliğinin çeşitsel farklılık, bitkinin toplam azot içeriği ve tane verimine göre değişiklik gösterdiğini bildirmişlerdir (Ortiz- Monasterio vd 1997, Cox vd 1985, May vd 1991).

Erdal vd (2004) tarafından yapılan bir araştırmada, 5 farklı çilek çeşidine yaprakdan demir uygulaması yapılmış ve uygulamaların bitkinin Fe içeriğine olan etkileri incelenmiştir. Araştırma sonunda çilek çeşitleri uygulanan Fe den farklı şekillerde etkilendiği gibi, diğer besin elementlerinin de çeşitlere göre farklılaştığı ortaya konmuştur. Elde edilen bu farklılık çilek çeşitlerinin yapraklarının ve köklerinin farklı absorpsiyon kapasitelerine sahip olmalarıyla ilişkilendirilmiştir (Römheld ve Kramer 1983, Marschner vd 1986a, Marschner vd 1986b, Marschner vd 1987).

Hakala vd (2003) tarafından yapılan bir araştırmada, dondurulmuş 4 çilek çeşidi meyvesinin besin elementi içeriklerini araştırmıştır. Alınan sonuçlara göre meyve besin elementi düzeylerinin, diğer faktörlerden öte çeşit farklılığından etkilendiğini ortaya koymuştur.

Rerkasem ve Jamjod (1997) tarafından B noksanlığına karşı bitkilerde görülen çeşitlik varyasyon ve bunun bitki ıslahında kullanılması üzerine yapılan bir araştırmada, buğdayda bor'a hassasiyet bakımından türler arasında farklılıklar görüldüğü, bazen de tür içerisindeki çeşitlik varyasyonun çok farklı olduğu tespit edilmiştir.

Avcı vd (2003), yeni geliştirilmiş tahıl çeşitlerinin azotlu ve fosforlu gübre kullanım etkinliklerini araştırmak amacıyla beş tane buğday ve iki tane arpa çeşitleri ile bir çalışma yürütmüşlerdir. Sonuç olarak, her bir kg azot uygulaması çeşitlere göre değişmekle birlikte verimde artış gözlenmiştir.

Karaman ve Şahin (2004), kireçli bir toprakta üç azot dozu (0, 60, 120 mg/kg N) kullanarak on buğday çeşiti ile bir çalışma yürütmüşlerdir. Kireçli bir toprakta azotlu gübrelemeye tepki ve azot kullanım etkinliği bakımından buğday çeşitleri arasında önemli farklılıkların elde edildiğini belirtmişlerdir.

Sinebo vd (2004), 26 arpa çeşidi ile iki azot (0 ve 11.5 g/m²) dozunda yaptıkları çalışmada, çeşit etkilerin; tanenin azot konsantrasyonu, tane ve samanın azot verimleri, azot hasat indeksi ile azot alım ve kullanımına önemli etki ettiğini ifade etmişlerdir.

Bitkilerin besin elementi alabilme yetenekleri genetiksel olarak kontrol edilmekte ve bitkiler aynı ortamlarda yetiştirilmesine rağmen, besin elementlerine tepkileri farklı olabilmektedir. Bir çeşit, olumsuz ortam koşullarına rağmen, herhangi bir besin elementinden kolaylıkla yararlanabilirken, bir başka çeşidin yararlanamadığı görülebilmektedir (Clark ve Gross 1986, Bergmann 1992, Marschner 1995, Wrona 2006).

Meyve ağaçlarında da çeşit ve anaç farklılığına bağlı olarak, bitkilerin beslenme durumları değişebilmektedir (Rom vd 1995, Tagliavini vd 2002, Küçükşumuk 2007 Jimenez vd 2007).

Bir çeşidin performansını ve dayanıklılığını etkileyen önemli ölçütlerden birisinin anaç olduğu ve başarılı bir bahçe tesisi için uygun anaç seçiminin önemli olduğu vurgulanmaktadır (Tsipouridis vd 1990).

Yapılan bir çalışmada, Mazzard ve Mahleb anaçlarına aşılansız Montmorency kirazının yaprak N, K, Ca, Mg, B ve Mn içeriklerinin anaçlara ve yöreye göre değiştiği belirlenmiştir. Bu çalışmada besin elementi farklılıkları üzerine kök sistemlerinin etkili olduğu ve ayrıca ürün miktarlarının yaprak mineral konsantrasyonu üzerine etkili olabileceği belirtilmektedir (Hanson ve Perry 1989, Neilsen ve Kappel 1996).

Sekiz klonal anaç üzerine aşılı Sunburst çeşidinin yaprak ve çiçek besin elementi içeriklerinin anaçlara göre önemli derecede değiştiği belirlenmiştir (Jimenez 2004).

Norveç'te yapılan bir çalışmada da Mazzarda aşılı kiraz çeşitlerinin N içeriklerinin Colt üzerine aşılı çeşitlere oranla daha fazla, buna karşılık Ca ve Mg içeriklerinin daha düşük olduğu belirlenmiştir (Webster ve Looney 1996).

Kiraz yapraklarının mineral madde içeriği üzerine anaç etkilidir (Ystaas 1990, Ystaas ve Froynes 1995). Bodur anaçlara aşılansız ağaçların yaprak kalsiyum ve magnezyum içeriklerinin büyük anaçlara aşılansız olanlara oranla daha düşük olduğu bulunmuştur (Sitarek vd 1998).

Antep fıstığının besin elementi içeriği üzerine değişik anaçların etkisinin incelendiği bir araştırmada da, ağaçların besin maddesi içeriklerinin anaçlara bağlı olarak önemli derecede farklılaştığı bildirilmiştir (Tavallali ve Rahemi 2007).

Köksal (1979), Almanya'da yaptığı bir çalışmada üç farklı elma anacı üzerine aşılı üç çeşitte, çeşit, anaç ve anacın yapraklarında bulunan N, P, K, Ca ve Mg miktarları üzerine etkileri ile verim arasındaki ilişkileri incelemiştir. Araştırmacı, N, P, K, Ca ve Mg üzerine hem çeşitlerin hem de anaçların etkili olduğunu saptamıştır.

Ülbeği (1990), çalışmasında 11 turunçgil anacının üzerine aşılanmış 12 farklı çeşidin yapraklarındaki bitki besin elementi düzeylerini incelemiş, anaçların üzerine aşılı çeşitlerin yapraklarındaki bitki besin elementleri kompozisyonunda N, Zn ve Na dışında çok büyük farklılıklar oluşturduklarını, ancak anaçların bu kompozisyonundaki etkilerinin çeşitlere göre değiştiğini, P yönünden en iyi yararlanan anaç olarak Taiwanica (% 0.16), en az yararlanabilen anacın ise Kaba Limon (% 0.12) olduğunu belirtmiştir.

Yukarıda da belirtildiği gibi domates, iyi bir besin kaynağı ve ekonomik anlamda oldukça önemli bir üründür. Bu nedenle verimliliğini ve kalitesini artırılmasına yönelik araştırmalar oldukça önem taşımaktadır. Bu çalışmadan öncelikli olarak örtüaltı domates yetiştiriciliğinde farklı çiftçi koşullarında ve 5 güzlük domates çeşidinin yaprak ve meyve besin içeriğinde, meyve kalite kriterleri ve meyve verimleri arasındaki sonuçların karşılaştırılması amaçlanmaktadır. Çalışma sonucunda elde edilecek verilere göre, yetiştiriciliği yapılan çeşitlerin aynı ortamdaki uygulanan gübreleme neticesinde her çeşitin aynı ortamdaki besin elementlerinden farklı oranlarda faydalanabilme durumunun ve bu durumun meyve kalite kriterleri üzerine olan etkisi araştırılıp çeşitlere özgü gübrelemenin ürün kalitesi açısından öneminin olabileceği düşüncesinin üzerinde durulacaktır. Yetiştiriciliğinin en önemli problemlerinden olan, yüksek toprak ve sulama suyu pH' sına ve toprakların yüksek kireç içeriğinin farklı çeşite sahip güzlük domates çeşitlerinin beslenme durumları üzerine etkileri ile kalite ilişkilerinin araştırılması ile elde edilen verilerle, mevcut koşullarla birim alandan daha yüksek verimde ve kalitede domates yetiştirilmesi amacına yönelik bilimsel çalışmalara destek sunulması amaçlanmaktadır. Yapılan çalışmanın, üreticilere ulaştırılması ile, hem üretici hem de ülke ekonomisine katkı sağlaması beklenmektedir.

3. MATERYAL ve METOT

Bu çalışma, 2013 Ağustos 2014 Mart tarihleri arasında Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde domates yetiştiriciliği yapan 12 farklı serada yürütülmüştür. Denemede kullanılan günlük domates çeşitleri fideliklerden alınıp üreticilerin dikim tarihlerine göre üretici seralarına dikilmiştir. Denemenin analiz çalışmaları, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü laboratuvarında yürütülmüştür.

3.1. Materyal

Çalışmada, Antalya bölgesinde üreticiler tarafından en fazla tercih edilip dikimi yapılan günlük domates çeşitleri arasından; Yeliz (1.çeşit) (Seminis), Lamia (2.çeşit) (Hazera Tohum), 7806 (3. çeşit) (Antalya Tarım), 455 (4.çeşit) (Bircan Tohum) ve 622 (5.çeşit) (Bircan Tohum) çeşitleri kullanılmıştır. Çalışma kapsamında yetiştirilen çeşitlerin tamamının ortak noktası bitki yapılarının güçlü, iklim koşullarına iyi uyum sağlayabilen, yüksek verimli ve günlük yetiştiriciliğe uygun olmalarıdır. Meyve ağırlıklarının ortalaması 175-225 g, meyve çapı ortalaması ise 65-80 mm'dir.



Şekil 3.1. Denemede kullanılan bazı çeşitlerin meyvelerinden genel görünüm

3.1.1. Araştırma alanının tanıtılması

Üretici seralarının bulunduğu Antalya İli, Anadolu'nun güneybatısında Türkiye'nin Akdeniz kıyısında 29° 20' - 32° 35' doğu boylamları ile 36° 07' - 37° 2' kuzey enlemleri arasında yer alır. Yüzölçümü 20.874 km² olup, Türkiye yüzölçümünün % 2,60'sını kaplar. İlin büyük bir bölümü (%76.00'si) Toros Dağları ile kaplıdır. İlin güneyinde Akdeniz, doğusunda İçel, Konya ve Karaman, kuzeyinde Isparta ve Burdur, batısında ise Muğla illeri yer alır. İlin kıyılarının uzunluğu; girinti, çıkıntı dâhil 640 km, düz hat olarak 500 km'dir. İl arazisinin ortalama olarak % 77.80'i dağlık, % 10.20'si ova, % 12.00'si ise engebeli bir yapıya sahiptir. Çoğunlukla kireçtaşlarından oluşmuş bu dağlar ve platolarda, kireçtaşlarının erimesiyle oluşmuş mağaralar, düdenler, su çıkarıcılar, dolinler, uvalalar ve daha geniş çukurluklar olan polyeler, büyüklü-küçüklü karst şekilleri çok yaygındır. İlin topografik yönden gösterdiği değişkenlik gerek iklim, gerek tarımsal ve gerekse demografi ve yerleşme yönünden farklı ortamlar yaratmaktadır. Ayrı özellik gösteren bu alanlar, sahil ve yayla bölgesi olarak tanımlanır. Sahil kesimi ilçeleri olan; Konyaaltı, Kepez, Döşemealtı, Aksu ve Serik bu ilçe merkezlerinin denizden yüksekliği 5-44 m arasındadır (Anonim 1993).

Çizelge 3.1. Antalya ili ve çevresinden örnek alınan domates seralarını genel özellikleri

Üretici Sera No	Üretici Adı Soyadı	Sera Örtüsü	Mevkii	Alan (m ²)
1	Ali ARSLAN	Plastik	Gaziler	2400
2	Metin ZOR	Plastik	Kırcami	2200
3	İsa KANDEMİR	Plastik	Gaziler	2800
4	Ali KÖSEM	Cam	Varsak	2250
5	Ramazan ÇAKMAK	Plastik	Varsak	2850
6	Abdurrahman ASLAN	Plastik	Altınova	7000
7	Osman ÇETİN	Plastik	Dumanlar	10000
8	Veysel ÇETİN	Plastik	Altınova	2700
9	Hüsnü KOLAY	Plastik	Gaziler	7000
10	Mehmet ÇETİN	Plastik	Varsak	4000
11	Uğur ŞAHİN	Plastik	Varsak	2500
12	Yılmaz KURUCAN	Plastik	Gaziler	10000

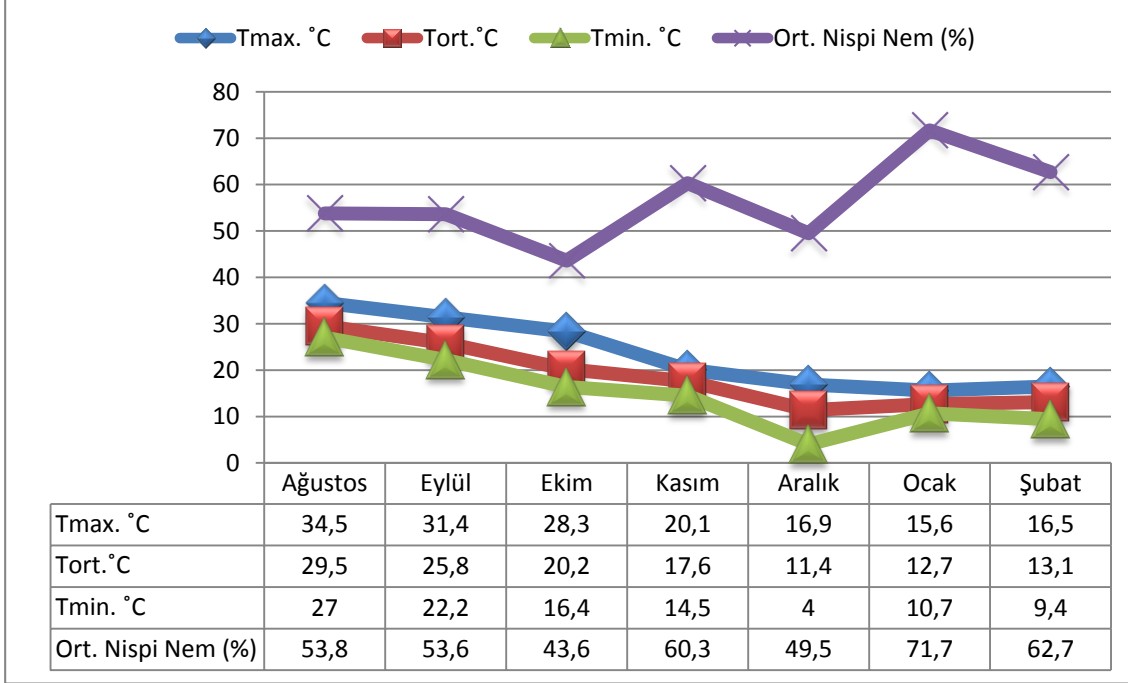
3.1.2. İklim özellikleri

Antalya ili iklimi, genelde yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı olarak ifade edilen Akdeniz İklimi içerisinde değerlendirilmektedir. İklimsel verilere bakıldığında sahil kesiminde tipik Akdeniz İklimi, yüksek bölgelerde tipik karasal iklim hüküm sürmektedir. Rüzgârlar genellikle kuzey ve güney yönlerinden esmektedir. Sahil kesimi muz ve narenciye gibi tropik ve sub-tropik iklim bitkilerinin yetiştirilmesine ve sera tarımı yapılmasına uygundur. Yayla kesimi ise soğuğa dayanıklı elma, armut, ayva gibi ılıman iklim meyve türlerinin yetişebilmesi için elverişlidir.

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nün 2013-2014 yılına ait gözlemlerinin yer aldığı, Antalya Merkez Meteoroloji istasyonlarında ölçülen en düşük

sıcaklık, ortalama sıcaklık, en yüksek sıcaklık, aylık toplam yağış, en düşük nispi nem, ortalama nispi nem değerleri Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Antalya merkez 2013-2014 yıllarına ait meteorolojik veriler



3.1.3. Toprak özellikleri

İklim, topografya, ana madde, bitki örtüsü ve zamanın etkisiyle Antalya ili’nde çeşitli toprak grupları oluşmuştur. Bunlardan iklimik topraklar grubu içinde yer alan Kırmızı Akdeniz Toprakları il de 574.332 hektarlık alanla geniş yayılım göstermektedir. Havzanın özellikle güney ve ortalarında yaygındır. Kırmızı Akdeniz topraklarının oluşumunda kireç yıkanmış, sıcak kurak yaz döneminde yükseltgenmesiyle yerinde 3 değerlikli demir oksit birikim işlemleri etkindir. Organik madde hızlı ayrıştığından toprakta düşük seviyededir. Toprak gövdesi (AB), çoğunlukla doğrudan doğruya sert kireçtaşı üzerine oturur. Bazı hallerde arada ince, yumuşak kireç katı vardır. Taşlılık ve yaka çıkışları yaygındır. Şiddetli aşınım etkinse toprak yalnız kaya çatlaklarında ve küçük çukurlarda bulunur. Kireç taşı, çimentolu ve kristal kalker çakıllı konglomeralar üzerinde de buna benzer topraklar oluşmuştur (Anonim 1993).

Antalya Havzası sahil kuşağının önemli topraklarından olan rendzinalar, Antalya ilinde 51.458 hektarlık alanı kaplamaktadır. Antalya Manavgat arasında ovanın yüksek meyilli araziye birleştiği yerlerdeki dalgalı ve odüleli topoğrafyalarda bilhassa Kahverengi orman toprakları ile birlik halinde bulunur (Anonim 2009c).

Kahverengi Orman Toprakları Antalya havzasında kapladığı 326.246 hektarlık alan bakımından ikinci sırada yer almaktadır. Alanya’dan başlayarak kuzeybatıya doğru Akdeniz toprakları ile Rendzinalar arasında havzayı baştanbaşa kat eder. Ayrıca havzanın batısında ve güneyinde kestane rengi topraklarla birlikte bulunur.

Antalya ili topraklarının 2.421 hektarlık alanını Kırmızı-Kahverengi Akdeniz Toprakları oluşturmaktadır. Bu topraklar özellikle orta havzada Eğridir Gölü'ne kadar toplu bir yayılım oluşturur. Başta kahverengi orman toprakları olmak üzere birçok alüviyal ve kolüviyallerle kesildiği gibi kırmızı Akdeniz toprakları ile birlik oluşturur. Bu toprakların oluşumları Kırmızı Akdeniz topraklarına benzemektedir (Anonim 1993).

Antalya havzasında pek büyük bir saha kaplamamakla beraber havza tarımında çok önemli yeri olan diğer bir grupta Alüviyal topraklar grubudur. Antalya ilinde 119.558 hektarlık alanı kaplamaktadır. Havzada esas olarak akarsular, kısmen de göllerin oluşturduğu bu topraklar zonaliteye sahip olmadığından havzanın her tarafında bulunur. Aynı zaman da özel bir iklime ve tabii bitki örtüsüne sahip değildirler. Akarsuların oluşturduğu Alüviyal topraklara havzanın ana drenaj ağını teşkil eden Aksu, Manavgat, köprüçayı, Doyran, Alara, Korkuteli Deresi, Onaç Çayı, Kocaçay, Yalvaç Çayı, Hoyran Çayı ve Senirkent Çayı ile bunların yan kolları boyunca uzanan ince uzun şeritler veya geniş ovalar halinde rastlanır (Anonim 2009c).

3.1.4. Fidelerin yetiştirilmesi ve temini

Çalışmada kullanılan fideler, Antalya'nın Gaziler semtinde bulunan özel bir fide firmasından temin edilmiştir. Fideler 10.08.2013-27.08.2013 tarihleri arasında 12 farklı üreticinin serasına üreticilerin dikim tarihlerinde üreticilerin sıra uzunluklarına hesaba katılarak gerekli miktarda fide fidelikten teslim alınmıştır.

3.1.5. Sera ve toprak hazırlığı

Proje kapsamında Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami semtlerinde domates yetiştiriciliği yapan 12 farklı üretici kendi bilgi ve tecrübeleri doğrultusunda seralarını işlemiş, seddeler oluşturulmuş ve damlama sulama sistemlerini yerleştirip fide dikimine uygun hale getirmişlerdir.



Şekil 3.2. Toprak hazırlığı ve damlama sulama sisteminden genel bir görünüm

3.1.6. Fidelerin seraya dikilmesi

Çalışmada kullanılan 5 farklı çeşit, çiftçilerin daha önceden kendi bilgi ve tecrübelerine göre hazırlamış oldukları seralara dikilmiştir. 12 farklı üreticinin serasında

dikilen fide sayısı üreticilerin kendi sıra uzunlukları göz önünde bulundurularak sedde üzerinde çift sıralı; dar sıra üzeri 50 cm, sıra üzeri 40 cm, geniş sıra arası 100 cm dikim mesafesi ile dikilmiştir. Her serada farklı çeşite sahip 5 çeşit kendi aralarında birbirini takip edecek şekilde her çeşitten yaklaşık 35 adet ve çeşitler ise her seraya rastgele olmak koşulu 10-27 ağustos tarihleri arasında dikim yapılmıştır.



Şekil 3.3. Fidelerin dikilmesinden genel bir görünüm

3.1.7. Fidelere uygulanan kültürel işlemler

Her serada dikilen fidelerin koltuk sürgünü alma, ipe dolama gibi kültürler işlemleri, her üretici diğer seralardan bağımsız olarak kendi bilgileri ve tecrübeleri doğrultusunda yapmıştır. Her sera diğer seralardan bağımsız olarak çiftçilerin sahip olduğu gübreleme alışkanlıkları ve gübreleme bilgileri doğrultusunda çiftçiler tarafından gübreleme ve sulama işlemi gerçekleştirilmiştir. Her üretici yaklaşık eylül sonu ve ekim başına kadar domateslerin meyve tutumu için hormon kullanmışlardır. Daha sonraki aylarda meyve tutumu için bombus arısı kullanmışlardır. Üreticiler tarafından uygulanan gübreler her uygulama sonrasında not edilerek, aylara göre ve toplamda etkili madde bazında N, P₂O₅, K₂O, MgO, SO₃, CaO hesaplanmıştır. Ayrıca her üretici 6-7 salkımdan sonra uç alma işlemini yapmışlardır.



Şekil 3.4.a Fideleri ipe alma uygulaması Şekil 3.4.b Kimyasal gübre uygulaması

3.2. Metot

3.2.1. Toprak örneklerinin alınması ve analize hazırlanması

Toprak örnekleri, Jockson (1967) tarafından bildirilen esaslara uygun olarak örnekleme yapılan serayı temsil edilecek şekilde alınmıştır. 0-20 ve 20-40 cm derinlikten alınan toprak örnekleri ayrı ayrı karıştırılıp temsili bir miktar örnek, naylon poşetlere konulmuştur. Toprak örnekleri Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü laboratuvarında hava kurusu hale getirildikten sonra Chapman vd (1961) bildirdiği esaslara uygun olarak analize hazır hale getirilmiş ve analiz edilmiştir.



Şekil 3.5.a Toprak örneklerinin alınması

Şekil 3.5.b Toprak örneklerinin analize hazır hale getirilmesi

3.2.2. Toprak analiz yöntemleri

A. Toprak bünyesi

Bouyoucos (1955) tarafından bildirilen esaslara göre, hidrometre yöntemiyle yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre bünye sınıflarının belirlenmesinde, toprak bünyesi sınıflandırma üçgeninden yararlanılmıştır (Black 1957).

B. Toprak reaksiyonu (pH)

Analize hazırlanmış olan toprak örneklerinin pH'ları 1:2.5 toprak-su karışımında ölçülmüştür (Jakson 1967).



Şekil 3.6. pH ölçümünden genel bir görünüm.

C. Elektriksel iletkenlik (EC)

Toprak EC değerleri 1:2.5 toprak-su karışımında belirlenmiştir (Anonymous 1982).



Şekil 3.7. EC metre ve EC ölçümünden genel bir görünüm

D. Kireç (CaCO₃)

Toprak örneklerinde CaCO₃ içerikleri Scheibler kalsimetresi ile ölçülerek, sonuçlar % CaCO₃ olarak hesaplanmış (Çağlar 1949) ve toprakların CaCO₃ içerikleri Aereboe ve Falke'ye göre sınıflandırılmıştır (Evliya 1964).



Şekil 3.8. Kalsimetre ve kireç ölçümünden genel bir görünüm

E. Organik madde

Modifiye Walkley-Black metoduna göre tayin edilmiştir (Black 1965), sonuçlar % olarak hesaplanmış; Thun vd'ne (1955) göre sınıflandırılmıştır.





Şekil 3.9. Organik madde tayininden genel bir görünüm

F. Toplam Azot (%)

Modifiye Kjeldahl metoduna göre tayin edilerek (Kacar 1995), sonuçlar % olarak verilmiş ve Loue'ya (1968) göre sınıflandırılmıştır.



Şekil 3.10. Toplam azot tayininden genel bir görünüm

G. Alınabilir Fosfor (ppm)

Toprakların alınabilir fosfor miktarları Olsen metoduna göre belirlenerek, ICP-OES (Inductively Coupled Plasma) kullanılarak okunmuş ve sonuçlar mg/kg olarak verilmiştir (Olsen ve Sommers 1982).

H. Değişebilir Potasyum, Kalsiyum, Magnezyum, Sodyum

Toprakların ekstraksiyonunda 1N Amonyum Asetat (pH: 7) metodu Kacar (2009) tarafından bildirildiği şekilde uygulanmıştır. Ekstraksiyondaki potasyum, kalsiyum, magnezyum ve sodyum ICP-OES (Inductively Coupled Plasma) kullanılarak belirlenmiştir, sonuçlar me/100 g olarak verilmiştir.

İ. Alınabilir Demir, Mangan, Çinko ve Bakır

DTPA ekstraksiyonu yolu (Lindsay ve Norvell 1978) ile elde edilen süzükte demir, mangan, çinko ve bakır ICP-OES (Inductively Coupled Plasma) kullanılarak belirlenmiş ve sonuçlar ppm olarak verilmiştir.



Şekil 3.11. Makro element ve mikro element okumalarının yapıldığı ICP-OES cihazından genel bir görünüm

3.2.3. Yaprak örneklerinin alınması ve analize hazır hale getirilmesi

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami semtlerinde domates yetiştiriciliği yapan 12 farklı seradan, dikim tarihlerine göre 5. Hasat dönemine ulaşan seralardan Geraldson vd (1973) tarafından tarif edildiği şekilde bitkinin üstten itibaren 5. ya da 6. yaprakları alınarak delikli plastik torbalara konulmuş ve en kısa zamanda laboratuara getirilmiştir. Çalışma kapsamında yetiştirilen her çeşit için alınan yaprak örnekleri önce musluk suyundan daha sonra ise 2 defa saf sudan geçirilmiştir ve 65 °C' ye ayarlı kurutma dolabında son tartım sabit kalıncaya kadar kurutulmuş ve bitki öğütme değirmeninde öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir (Kacar 1972).



Şekil 3.12. Yaprak örneklerinin laboratuarda analize hazır hale getirilmesinden bir görünüm

3.2.4. Yaprak analiz yöntemleri

A. Azot (N) analizi (%)

Kurutulup öğütülen bitki örneklerinde azot tayini modifiye Kjeldahl metoduna göre yapılmıştır (Kacar ve İnal 2008).

B. Fosfor (P) analizi

Kacar ve İnal'ın (2008) bildirdiği şekilde yaş yakılması metodu ile elde edilen süzükte fosfor, ICP-OES (Inductively Coupled Plasma) kullanılarak belirlenmiştir.

C. Potasyum, Kalsiyum, Magnezyum, Sodyum, Demir, Çinko, Mangan, Bakır

Yaş yakma metodu (Kacar ve İnal 2008) ile elde edilen süzükte potasyum, kalsiyum, magnezyum miktarları ICP-OES (Inductively Coupled Plasma) kullanılarak belirlenmiştir. Sonuçlar K, Ca ve Mg için kuru maddede %; Fe, Zn, Mn, Cu ve Na için ise kuru maddede ppm olarak verilmiştir.

3.2.5. Yaprak örneklerinin analiz sonuçlarının değerlendirilmesi

Yaprak örneklerinin analiz sonuçları Campell (2000) tarafından verilen optimum sınır değerlerine göre değerlendirilmiştir fakat optimumun sınır değerinin altı (noksan) ve optimumun sınır değerinin üzeri (yüksek) sınır değerleri bulunamadığından dolayı optimum sınır değeri yeterli, optimum sınır değerinin altı noksan, optimum sınır değerinin üzeri ise yüksek sınır değerleri olarak belirlenmiştir.

3.2.6. Meyve örneklerinin alınması ve analize hazır hale getirilmesi

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami semtlerinde domates yetiştiriciliği yapan 12 farklı seradan, dikim tarihlerine göre 5. Hasat dönemine ulaşan seralardan, her parselden hasat olgunluğuna ulaşan meyveler, çeşitler kendi aralarında hasat edildikten sonra her çeşidi temsilen rastgele 13 meyve alınmıştır. Meyveler hasat edilirken her serada hasat sırasında sıra başı ve sıra sonlarından 4 adet bitkiden toplanan meyveler çevre şartlarından daha fazla etkilenebileceği ve meyve mineral besin içeriği ve meyve kalite kriterleri üzerinde diğer meyvelere göre olumlu yada olumsuz etkilerinin olabileceği düşüncesi ile analiz için rastgele seçilecek meyveler arasına dahil edilmeyerek toplam verim hesaplamasına katılmıştır. Laboratuvar analizleri için alınan meyve örnekleri delikli plastik torbalara konulmuş ve en kısa zamanda laboratuvara getirilmiştir.



Şekil 3.13. Meyve hasadında meyve örneklemesine dahil edilmeyen fideler ve meyve hasadında ayrı kasalara toplanan domateslerden genel bir görünüm.



Şekil 3.14. Analiz için alınan meyve örneklerinin analize hazır hale getirilmesi

3.2.7. Meyve analiz yöntemleri

A. Azot (N) analizi (%)

Kurutulup öğütülen meyve örneklerinde azot tayini modifiye Kjeldahl metoduna göre yapılmıştır (Kacar ve İnal 2008).

B. Fosfor (P) analizi

Kacar ve İnal'ın (2008) bildirdiği şekilde yaş yakılması metodu ile elde edilen süzükte fosfor, ICP-OES (Inductively Coupled Plasma) kullanılarak belirlenmiştir.

C. Potasyum, Kalsiyum, Magnezyum, Sodyum, Demir, Çinko, Mangan, Bakır

Yaş yakma metodu (Kacar ve İnal 2008) ile elde edilen süzükte potasyum, kalsiyum, magnezyum miktarları ICP-OES (Inductively Coupled Plasma) kullanılarak belirlenmiştir. Sonuçlar K, Ca ve Mg için kuru maddede %; Fe, Zn, Mn, Cu ve Na için ise kuru maddede ppm olarak verilmiştir.



Şekil 3.15. Meyve ve yaprak örneklerinin yaş yakma metodu ile yakılarak ICP-OES cihazında okunmaya hazır hale getirilmesinden genel görünüm

3.2.8. Meyvelerin hasadı

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami semtlerinde domates yetiştiriciliği yapan 12 farklı seradan, dikim tarihlerine göre, hava koşullarına ve üreticilere göre ortalama 10 günde bir hasat yapılmıştır.



Şekil 3.16. Meyve hasatlarından genel bir görünüm

3.3. Meyve Kalite Kriteri Analizleri

3.3.1. Meyve et rengi

12 farklı üretici serasından 5. Hasat dönemine ulaşmış olan seralardan alınan meyve örneklerinin meyve et renginde meydana gelen değişimler MİNOLTA CR-200 (MİNOLTA Camera Co, LTD Ramsey, NJ) marka kromametre ile (renk ölçme cihazı) belirlenmiştir (Şekil 3.9.a). Denemede her çeşitten rastgele seçilmiş 10 meyve olacak şekilde ekvator bölgesinden meyve örneğinin bütünü temsil edecek şekilde 3 ayrı ölçüm yapılmıştır (Şekil 3.9.b). Yapılan 30 ölçümün ortalaması bir çeşitin renk değeri olarak belirlenmiştir. Renk kromametresi (MİNOLTA CR-200), her okumasında rengin ifadesinde kullanılan üç farklı (L, a*, b*) sayısal değer vermektedir. 'L' değeri parlaklığı ifade etmekte, 0-100 arasında değişmektedir. Sıfır değerini siyah renkte hiçbir yansımanın olmadığı durumda alırken, 100 değerini mükemmel yansımanın olduğu beyaz renkte almaktadır (Şekil 3.10). Pozitif a* değerleri kırmızılığı gösterirken, negatif a* değerleri yeşil rengi temsil etmektedir. Pozitif b* değerleri sarılığı gösterirken, negatif b* değerleri maviliği temsil etmektedir (Şekil 3.11). Sıfır kesim noktasında (a=0 ve b=0) rensizlik yani grilik olmaktadır (McGuire 1992). L, a* ve b* değerleri, piyasada doğrudan alıcı ve satıcı tarafından algılanan renk olguları olmadığı için bu değerlerden insanların renk algısına hitap eden hue açısı ve chroma değerleri hesaplanmaktadır (McGuire 1992). Hue açısı, a* ve b* değerlerinin kesiştiği noktadan geçen doğrunun X eksenine yaptığı açıyı ifade etmektedir. Açı 0° olduğunda kırmızı;

90° olduğunda sarı; 180° olduğunda yeşil ve 270° olduğunda mavi renge karşılık gelmektedir (Şekil 3.19). Chroma değeri, meyve kabuğunun canlılığını-donukluğunu ifade etmektedir. Donuk renklerde kroma değerleri düşükken canlı renklerde ise kroma değeri yükselmektedir. Chroma (C*) değeri ve hue (h°) açısı değerlerinin hesaplanmasında aşağıdaki formüller kullanılmıştır (McGuire 1992, Anonim 2011c).



Şekil 3.17.a Meyvelerin renk ölçümünün yapıldığı kromametre

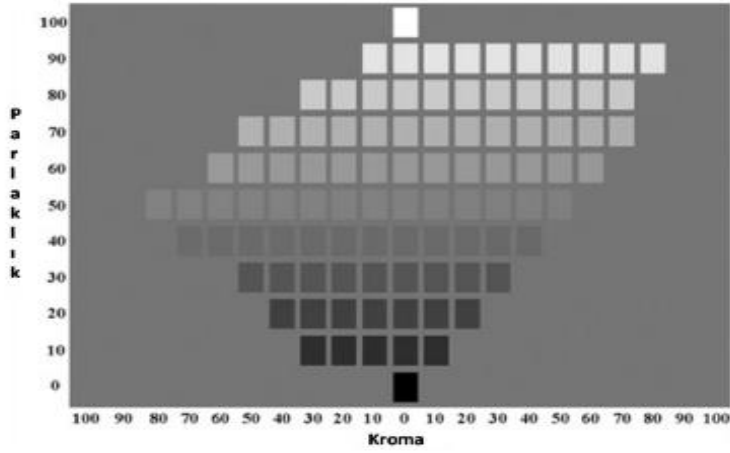
Şekil 3.17.b Renk ölçümünden genel görünüm

Meyvelerin C* değeri aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır.

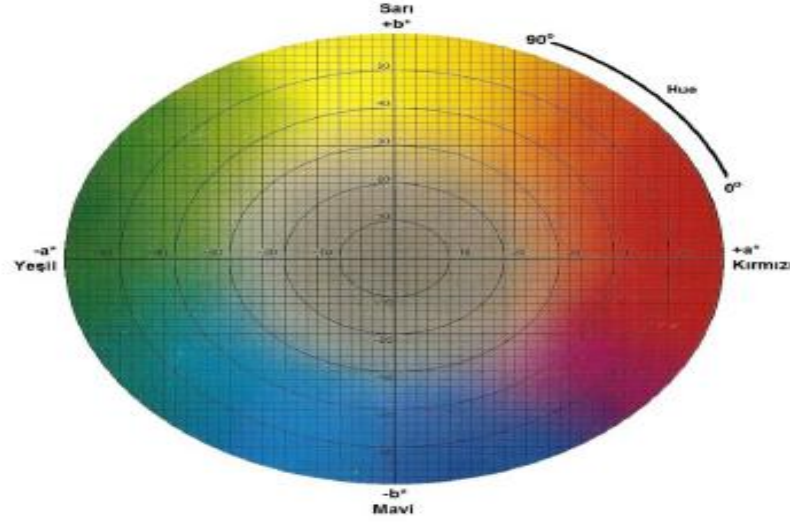
$$C = \sqrt{a^{*2} + b^{*2}}$$

Hue değeri, a ve b değerlerinin kesiştiği noktadan geçen doğrunun X eksenine yaptığı açıyı ifade etmektedir (Şekil 3.11). Meyvelerin hue değeri hesaplanırken şu formül kullanılmıştır.

$$H = \arctan \frac{a^*}{b^*}$$



Şekil 3.18. Parlaklık-Chroma diyagramı



Şekil 3.19. a* ve b* renklerinin karşılık geldiği renk diyagramı

3.3.2. Suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM)

12 farklı üretici serasından 5. Hasat dönemine ulaşmış olan seralardan alınan meyve örneklerinden elde edilen meyve usaresindeki SÇKM miktarı el refraktometresi ile ölçülmüştür. SÇKM miktarı için meyve usaresinden alınan 3 ayrı örnekte ölçüm yapılmıştır. Sonuçta bu değerlerin ortalaması alınarak SÇKM miktarı yüzde (%) olarak hesaplanmıştır.



Şekil 3.20. Suda çözünebilir kuru madde miktarının ölçümünün yapıldığı refraktometre ve ölçümün yapılmasından genel bir görünüm

3.3.3. Titre edilebilir asit miktarı (TEA)

12 farklı üretici serasından 5. Hasat dönemine ulaşmış olan seralardan alınan meyve örneklerinden blender yardımıyla elde edilen meyve usaresi süzildükten sonra, süzüntüden alınan 2 ml örnek üzerine 40 mL saf su ilave edilerek, 0.1 N NaOH çözeltisi titre edilmiştir. Titrasyon işlemi her bir örnek için 3 kez tekrarlanmış ve elde edilen titrasyon değerlerinin ortalaması alınarak titre edilebilir asit miktarı g sitrik asit/ 100 ml usare olarak hesaplanmıştır (Cemeroğlu vd 2007).

$$(V) (F) (E)$$

$$\text{Titrasyon asitliği \%} = \frac{\text{-----}}{\text{M}} \times 100$$

M

V: Harcanan 0.1 N NaOH miktarı (mL)

F: Titrasyonda kullanılan baz çözeltisinin normalitesi

E: 1 mL 0.1 N NaOH'in eşdeğeri asit miktarı (g) (sitrik asit sabiti= 0.0064)

M: Alınan örnek miktarı (mL)



Şekil 3.21. Titre edilebilir asit miktarı belirlenmesinden genel bir görünüm

3.3.4. Meyve eti sertliği

12 farklı üretici serasından 5. Hasat dönemine ulaşmış olan seralardan hasat sonrasında her çeşidi temsilen rastgele alınan 4 meyve örneğinden, meyvenin ekvator bölgesinde üç farklı bölgenin kabuğu kaldırıldıktan sonra el penetrometresi (Fruit Tester FT 327) ile toplam 12 ölçüm yapılmış olup bu değerlerin ortaması alınarak meyve eti sertliği kg/cm^2 olarak hesaplanmıştır (Cemeroğlu vd 2007).



Şekil 3.22. Meyve eti sertliğinin ölçüldüğü penetrometre ve ölçümün yapılmasından genel bir görünüm

3.4. Hasat Verimlerinin Değerlendirilmesi

3.4.1. Toplam bitki başına düşen verimin belirlenmesi

Her hasatta her çeşit için belirlenmiş parsellerden hasat edilen meyveler hassas terazide tartılıp parsel başına verim belirlenmiş ve daha sonrasında bitki başına düşen verim hesaplanmıştır (kg/bitki).



Şekil 3.23.a Meyve hasadından genel görünüm

Şekil 3.23.b Hasat edilen meyvelerin hassas terazi ile tartılması

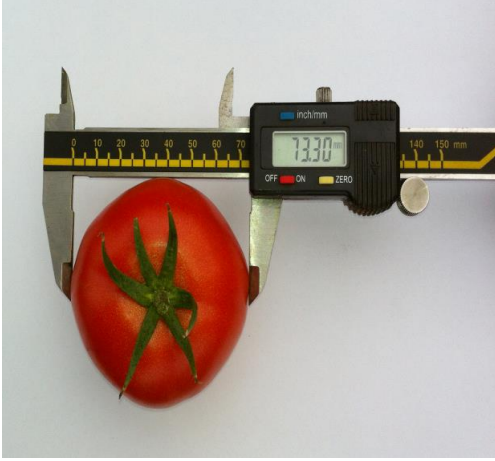
Her hasatta her çeşit için belirlenen parsellerden hasat edilen meyveler hassas teraziden tartıldıktan sonra hasatta toplanmış olan toplam meyve sayısına bölünerek ortalama meyve ağırlığı belirlenmiştir.



Şekil 3.24. Ortalama meyve ağırlığının belirlenmesinden genel bir görünüm

3.4.2. Meyve çapının belirlenmesi

Her hasatta her çeşit için belirlenen parsellerden hasat edilen meyvelerden rastgele seçilen 10 adet meyve dijital kumpas yardımı ile ekvatorial bölgesinden ölçülmüştür. Her hasatta yapılan 10 ölçümün ortalaması alınarak her hasat için ortalama meyve çapı belirlenmiştir.



Şekil 3.25. Meyve çapının ölçülmesinden genel bir görünüm

3.4.3. Bitki başına düşen meyve sayısı

Her hasatta her çeşit için belirlenen parsellerden hasat edilen meyvelerin sayısı parselde dikilmiş olan fide sayısına bölünmek suretiyle hasatlarda bitki başına düşen meyve sayısı belirlenmiştir.



Şekil 3.26. Hasat edilen meyvelerin bitki başına düşen meyve sayısının hesaplanmasından genel bir görünüm

3.4.5. Kalite sınıfına göre meyve verimi

Her hasatta her çeşit için belirlenen parsellerden hasat edilen meyveler dijital kumpas yardımı ölçülmüş enine çap değerleri 56 mm ve daha büyük olan meyveler 1. kalite, enine çapı 56 mm'den daha küçük olanlar, meyve renklemesinde sıkıntılı olanlar ve çatlak olan meyveler ise 2. kalite meyve olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 3.27. Kalite sınıflarına göre ayrılmış 1. kalite ve 2. kalite meyvelerden genel görünüm.

3.4.6. İstatistiksel Analiz Yöntemleri

Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre diyazn edilerek 12 farklı serada yürütülmüştür. Araştırmada uygulama konularının incelenen özellikler üzerine etkisini belirlemek için her bir sürekli özelliğe ait ortalama değerler bilgisayar ortamında MINITAB-16 paket programları kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmada kesikli özellik gösteren meyve sayısı değişkeni karekök transformasyonuna tabi tutulduktan sonra tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizi uygulanmıştır. İstatistik analiz sonucu önemli çıkan ortalamalar arası farklılıklar tukey çoklu karşılaştırma testi ile analize tabi tutulmuş ve farklı grupların harflendirilmesinde % 5 önem düzeyi esas alınmıştır.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Hasat Ölçümleri

4.1.1. Bitki başına düşen toplam verim

Çizelge 4.1. Farklı üretici seralarından hasat edilen domateslerin üreticilere göre bitki başına düşen verimleri (kg/bitki)

Üreticiler	1. Çeşit		2. Çeşit		3. Çeşit		4. Çeşit		5. Çeşit	
	1. Kalite	2. Kalite	1. Kalite	2. Kalite	1. Kalite	2. Kalite	1. Kalite	2. Kalite	1. Kalite	2. Kalite
1	3.91	0.70	2.90	1.47	3.01	1.10	2.55	0.53	2.76	1.02
2	4.47	1.29	2.87	1.95	4.16	0.91	3.57	0.76	3.72	0.98
3	2.10	0.73	2.50	0.75	2.27	0.78	2.66	0.48	3.01	0.53
4	3.45	0.54	3.44	0.49	3.17	0.55	3.12	0.36	2.59	0.46
5	3.90	0.62	4.00	0.62	3.17	0.69	3.06	0.66	3.30	0.56
6	2.28	0.67	2.41	0.62	2.31	0.44	2.28	0.51	1.71	0.36
7	4.04	1.00	3.90	0.66	3.61	0.66	3.26	0.63	2.71	0.61
8	4.41	1.02	5.25	0.52	4.55	0.78	4.37	0.43	3.90	0.25
9	4.55	0.84	4.88	0.61	3.77	0.85	3.81	0.54	3.90	0.31
10	3.88	1.10	4.09	0.64	4.32	0.68	3.51	0.28	4.13	0.29
11	3.84	1.16	3.07	0.67	3.79	0.68	2.83	0.61	3.94	0.65
12	3.53	1.33	3.74	0.86	3.86	0.60	3.24	0.76	3.69	0.55
En Fazla	4.55	1.33	5.25	1.95	4.55	1.10	4.37	0.76	4.13	1.02
En Az	2.10	1.00	2.41	0.49	2.27	0.44	2.28	0.28	1.71	0.25
Ortalama	3.70	0.92	3.59	0.82	3.50	0.73	3.19	0.55	3.28	0.55
	$\pm 0.23^a$	$\pm 0.08^a$	$\pm 0.26^{ab}$	$\pm 0.13^a$	$\pm 0.21^{ab}$	$\pm 0.05^{ab}$	$\pm 0.17^b$	$\pm 0.04^b$	$\pm 0.21^{ab}$	$\pm 0.07^b$

* Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir (P<0.05)

*1. ve 2. kalite kendi aralarında gruplandırılmıştır

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan 12 farklı seradan hasat edilen domateslerin bitki başına 1. ve 2. kalite verimleri (kg/bitki) üreticilere göre Çizelge 4.1’de ve Şekil 4.1 ve 4.2’ de verilmiştir. Bitki başına düşen 1. kalite meyve verimi 1.71-5.25 kg/bitki, 2. kalite meyve verimi için ise ortalama 0.25-1.00 kg/bitki arasında değişim göstermektedir.

Farklı çeşite sahip güzlük domateslerin bitki başına düşen 1. kalite meyve verimlerine (kg/bitki) ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.1’de ve Şekil 4.1 ve Şekil 4.2’de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, bitki başına düşen 1. kalite meyve verimlere göre çeşitler arasındaki farklar $P < 0,05$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Ortalama bitki başına düşen 1. kalite meyve verimleri istatistiksel olarak incelendiğinde 1. çeşit (a), 2., 3. ve 5 çeşit (ab) ve 4. çeşit (b) olarak üç farklı grup şeklinde ayrılmıştır

Çizelge 4.1’den görüldüğü üzere bitki başına düşen 1. kalite ortalama meyve verimleri en az olarak 4. çeşitte 3.19 kg/bitki olarak hasat edilmiş iken, en yüksek olarak 1. çeşitten 3.70 kg/bitki düzeyinde hasat edilmiştir. Hasat edilen 1. kalite meyve verimi 2. çeşitte ortalama 3.59 kg/bitki, 3. çeşitte 3.50 kg/bitki ve 5. çeşitte ise 3.28 kg/bitki olarak gerçekleşmiştir. Görüldüğü gibi çeşitlerin farklı üretici koşullarındaki ortalama verimleri arasındaki, en yüksek 1. kalite verime sahip çeşit ve en az 1. kalite verime sahip çeşit arasındaki fark % 13.78 düzeyindedir.

Üreticilerin 1. kalite meyve verimleri arasındaki farklar, çeşitler arası ortalama verim farkından çok daha yüksek olarak belirlenmiştir. Nitekim çeşitler arası farklar en yüksek ile en az arasında % 13.80 düzeyinde görülürken, bu fark üreticiler arasında 1. çeşitte % 53.85, 2. çeşitte % 54.10, 3. çeşitte % 50.11, 4. çeşitte % 47.83 ve 5. çeşitte % 58.60 olarak gerçekleşmiştir. Çeşitlerin 1. kalite verimlerinde yetiştirme koşulları ve materyallerin çok yüksek bir etkiye sahip olduğu çok açık bir şekilde görülmektedir. En yüksek ortalama 1. kalite meyve verimine sahip olan 1. çeşit tüm üreticilerde yüksek verim değerine ulaşamamaktadır

En yüksek 1. kalite meyve verimine sahip 1. çeşite diğer çeşitler ile karşılaştırmalı olarak bakıldığında; 2. çeşite göre sadece 5 serada daha yüksek verim değeri, 3. çeşitten sadece 7 serada, 4. çeşitten 10 serada ve 5. çeşitten ise 8 üretici serasından daha yüksek verim değerine ulaşabilmiştir. Bu sonuç çeşitlerin 1. kalite verim değerlerinin üretildikleri sera üretim koşullarına göre çok değişken verim değerlerine ulaşabildiklerini göstermektedirler. Üreticilerin çeşit tercih ederken, çeşitleri ve kendi koşullarını iyi tanımaları gerektiğini, çeşitlerin ihtiyaçlarına göre uygulamalar yapmaları gerektiğini, ya da üreticilerin koşullarına en uygun çeşiti tercih etmeleri gerektiğini ortaya koymaktadır.

12 üreticiden elde edilen 1. kalite bitki başına verimlerde en düşük değer 1.71 kg/da iken, en yüksek değer 5.25 kg/da’dır. Bu çok yüksek bir değişim aralığıdır. Bu değişim aralığının daraltılabilesinde ve en yüksek 1.kalite verim elde edilen çeşitten elde edilen ortalama verimin 3.70 kg/bitki, en yüksek üretici veriminin ise 5.25 kg/bitki olduğu dikkate alındığında ise verimin artırılabilmesi için üretici eğitiminin çok önemli olabileceğini söylemek mümkündür.

Bitki başına hasat edilen 2. kalite meyve veriminin yüksek olması istenmemektedir. Çünkü 2. kalite meyve verimi 1. kalite meyve verimi olumsuz etkilemektedir. Farklı çeşite sahip güzlük domateslerin bitki başına düşen 2. kalite meyve verimlerine (kg/bitki) ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.1’de ve Şekil 4.1 ve Şekil 4.2’de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, bitki başına düşen 2. kalite meyve verimlere göre çeşitler arasındaki farklar $P < 0,05$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Ortalama bitki başına düşen 2. kalite meyve verimlerinde ise 1. ve 2. çeşit (a), 3. çeşit (ab), 4. çeşit ve 5. çeşit (b) olmak üzere yine 3 farklı grup şeklinde ayrılmıştır.

Çizelge 4.1’den görüldüğü üzere bitki başına düşen 2. kalite ortalama meyve verimleri en az olarak 4. ve 5. çeşitte 0.55 kg/bitki olarak hasat edilmiş iken, en yüksek olarak 1. çeşitten 0.92 kg/bitki düzeyinde hasat edilmiştir. Hasat edilen 2. kalite meyve miktarı 2. çeşitte ortalama 0.82 kg/bitki, 3. çeşitte 0.73 kg/bitki olarak gerçekleşmiştir. Görüldüğü gibi ortalama 2. kalite verimler arasındaki en yüksek ve en az 2. kalite verim farkı % 40.22 düzeyindedir.

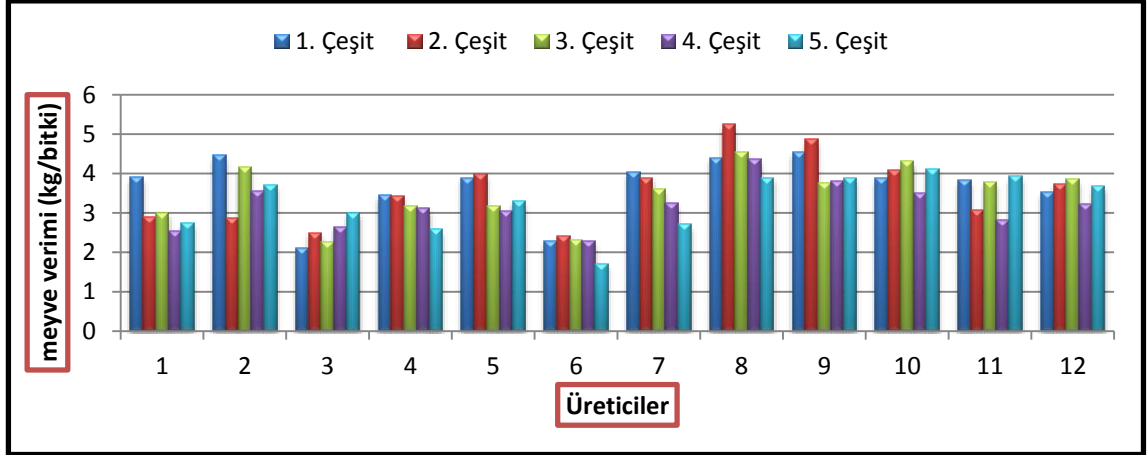
Üreticilerin 2. kalite meyve verimleri arasındaki farklar, çeşitler arası ortalama verim farkından 1. çeşit hariç diğer çeşitlerde yüksek olarak belirlenmiştir. Nitekim çeşitler arası farklar en yüksek ile en az arasında % 40.22 düzeyinde görülürken, bu fark üreticiler arasında 1. çeşitte % 24.81, 2. çeşitte % 74.87, 3. çeşitte % 60.00, 4. çeşitte % 63.16 ve 5. çeşitte % 75.49 olarak gerçekleşmiştir. Bu sonuç bitki başına düşen 2. kalite meyve verimi üzerine, 1. çeşitin diğer çeşitlere kıyasla üretici koşullarına oranla genotipsel özelliklerinin daha etkili olduğu düşünülebilir.

Yapılan bir çalışmada ikram F₁ 4.28 kg/bitki, Elnova F₁ 4.95 kg/bitki, Delfin F₁ 5.23 kg/bitki ve Gökçe F₁ 3.86 kg/bitki verim elde edildiğini belirtilmiştir (Şen vd 2004).

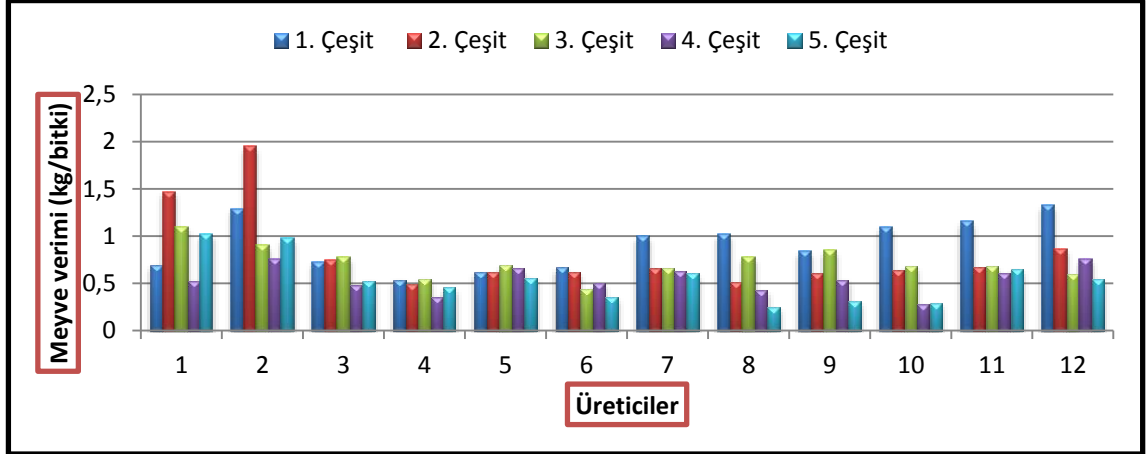
38 farklı çeşit üzerinde yapılan bir çalışmada verim bakımından en yüksek çeşit XPH 12066 2.59 kg/bitki, Shasta 2.41 kg/bitki ve Nema-1401 2.29 kg/bitki verimlerine ulaştığı bulunmuştur (Özbahçe ve Padem 2007).

Artan potasyum dozlarının domates verimi üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada en düşük verim 5.38 kg/bitki ile kontrol grubunda, en yüksek verim ise 7.00 kg/bitki ile 12 kg/K₂O uygulaması ile elde edilmiştir (Çolpan 2011).

Yapılan literatür araştırmaları bitki başına düşen verimler açısından geneli itibariyle benzer sonuçlar göstermektedir.



Şekil 4.1. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcaami yörelerinde bulunan seralardan hasat edilen domateslerin üreticilere göre bitki başına düşen 1. kalite meyve verimleri (kg/bitki)



Şekil 4.2. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcaami yörelerinde bulunan seralardan hasat edilen domateslerin üreticilere göre bitki başına düşen 2. kalite meyve verimleri (kg/bitki)

4.1.2. Ortalama meyve ağırlıkları

Çizelge 4.2. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan hasat edilen domateslerin üreticilere göre ortalama meyve ağırlıkları (g/meyve)

Üreticiler	1. Çeşit		2. Çeşit		3. Çeşit		4. Çeşit		5. Çeşit	
	1. Kalite	2. Kalite	1. Kalite	2. Kalite	1. Kalite	2. Kalite	1. Kalite	2. Kalite	1. Kalite	2. Kalite
1	157.72	105.51	151.73	120.88	164.98	121.51	144.25	81.51	168.46	146.06
2	135.69	106.75	141.86	126.14	144.52	121.25	133.97	77.33	167.48	126.73
3	133.93	64.99	136.34	77.93	142.41	78.76	133.08	59.07	143.16	66.29
4	149.35	100.6	143.80	92.62	152.87	116.42	144.39	75.35	171.08	131.51
5	146.76	67.25	134.89	69.18	154.68	110.28	150.77	77.21	158.62	111.19
6	134.56	63.54	131.28	55.45	133.87	57.52	144.21	67.71	146.04	77.05
7	134.10	99.48	138.23	108.96	145.77	128.99	132.75	82.77	141.61	103.48
8	144.98	122.84	143.44	117.62	161.91	154.66	158.15	98.28	177.83	125.84
9	133.15	92.59	142.25	94.50	165.40	122.70	153.27	82.20	174.32	111.24
10	139.72	88.93	143.87	105.88	148.87	142.08	142.71	68.51	176.30	128.17
11	127.34	70.25	133.25	71.81	161.49	82.19	140.47	73.97	157.62	93.03
12	133.98	77.78	138.50	74.42	150.61	88.32	143.72	68.19	159.87	73.93
En Fazla	157.72	122.84	151.73	126.14	165.40	154.66	158.15	98.28	177.83	146.06
En Az	127.34	63.54	131.28	55.45	133.87	57.52	132.75	59.07	141.61	66.29
Ortalama	139.27	88.38	139.95	92.95	152.28	110.39	143.48	76.01	161.87	107.88
	$\pm 2.51^c$	$\pm 5.61^{bc}$	$\pm 1.64^c$	$\pm 6.69^b$	$\pm 2.85^b$	$\pm 8.18^a$	$\pm 2.29^c$	$\pm 2.88^c$	$\pm 3.72^a$	$\pm 7.39^a$

* Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir (P<0.05)

*1. ve 2. kalite kendi aralarında gruplandırılmıştır

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan 12 farklı seradan hasat edilen domateslerin 1. ve 2. kalite meyve ağırlıkları (g/meyve) üreticilere göre Çizelge 4.2’de ve Şekil 4.3 ve 4.4’de verilmiştir. 1. kalite meyve ağırlığı 127.34-177.83 g/meyve, 2. kalite meyve ağırlığı 55.45-154.66 g/meyve arasında değişim göstermektedir.

Farklı çeşite sahip güzlük domateslerin ortalama 1. kalite meyve ağırlıklarına (g/meyve) ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.2’de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama 1. kalite meyve ağırlıklarına göre çeşitler arasındaki farklar $P < 0,05$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Ortalama 1. kalite meyve ağırlıkları istatistiksel olarak incelendiğinde 5. çeşit (a), 3. çeşit (b) ve 1., 2. ve 4. çeşit (c) olarak üç farklı grup şeklinde ayrılmıştır.

Araştırma sonucunda farklı çiftçi koşullarında yetiştirilen güzlük domates çeşitlerinin üreticilere göre ortalama 1. kalite meyve ağırlıkları incelendiğinde 5. çeşitin 161.87 g/meyve diğer çeşitlere oranla istatistiksel ($p < 0.05$) olarak 1. kalite meyve ağırlığı açısından en ağır çeşit olduğu belirlenmiştir. Diğer çeşitler de 1. kalite meyve ağırlığı için sırası ile; 3. çeşit 152.28 g/meyve, 4. çeşit 143.48 g/meyve, 2. çeşit 139.95 g/meyve ve 1. çeşit 139.27 g/meyve olduğu tespit edilmiştir.

Farklı üreticilerin 1. kalite meyve ağırlıkları arasındaki farklar çeşitler arası ortalama meyve ağırlığı farklarından daha yüksek olarak belirlenmiştir. En yüksek ortalama 1. kalite ortalama ağırlığı elde edilen çeşit (5. çeşit) ile en az ortalama 1. kalite meyve ağırlığına sahip çeşit (1. çeşit) arasındaki fark % 13.96 düzeyinde azalış göstermiştir. Aynı çeşitin yetiştirildiği çiftçilerin arasında oluşan farklar ise, 1. çeşitte en yüksek ve en az arasındaki azalış % 19.26, 2. çeşitte % 13.48, 3. çeşitte % 19.06, 4. çeşitte % 16.06 ve 5. çeşitte % 20.37 belirlenmiştir. Farklı üretici koşullarına göre değişim gösteren 1. kalite meyve ağırlığı incelendiğinde en az oran 2. çeşit (%13.48) de olması bu çeşitin diğer çeşitlere göre 1. kalite meyve ağırlığındaki üreticiden üreticiye değişim gösteren meyve ağırlığı daha dar bir alanda değişim göstermektedir. Bu sonuçlar, üretici bazında çeşitlerin bitki başına düşen 1. kalite meyve verimlerinde oluşan farkların ortalaması (% 52.90) ve çeşitlerin 1. kalite meyve ağırlıklarının ortalaması (% 17.65) ile arasında ciddi oranda fark (% 35.25) bulunmaktadır. Bu sonuç 1. kalite meyve ağırlığının bitki başına düşen 1. kalite meyve verimine göre üretici koşullarından daha az etkilenmekle birlikte ağırlıklı olarak çeşitsel özelliklerinden daha fazla etkilendiği şeklinde yorumlanabilmektedir.

Çeşitlerin farklı üreticilerdeki 1. kalite ağırlıklarının değişkenliği, değişik üreticilerde farklı bulunmuştur. En yüksek ortalama sahip 5. çeşit aynı koşullardaki diğer çeşitlerden 1., 2. ve 4. çeşitlerden 12 üretici serasında yüksek meyve ağırlığına sahip iken 3. çeşit de 10 üretici serasında yüksek bulunmuştur. Görüldüğü gibi en yüksek meyve ağırlığına sahip olan çeşit bütün üreticilerde diğer üretici koşullarına ve çeşitlere göre 4. çeşit ile aynı ortamda yetiştirildiği sadece iki (7 ve 11 nolu) üretici serası haricinde bütün seralarda en fazla meyve ağırlığına sahip çeşit olmuştur. Bu sonuç, çeşitlerin yüksek meyve ağırlık değerlerinin elde edilmesinde farklı çiftçi yetiştirme koşullarının değişik sonuçlar oluşabileceğine işaret etmektedir. Aynı zamanda sahip oldukları çeşitsel özelliklerinin, oluşacak olan meyve verimine oranla meyve ağırlıkları üzerinde daha fazla etkin olabileceği söylenebilmektedir.

Farklı çeşite sahip güzlük domateslerin ortalama 2. kalite meyve ağırlıklarına (g/meyve) ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.2'de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama 2. kalite ortalama meyve ağırlıklarına göre çeşitler arasındaki farklar $P < 0,05$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Ortalama 2. kalite meyve ağırlığı 3. ve 5. çeşit (a), 2. çeşit (b), 1. ve 4. çeşit (c) olmak üzere 4 farklı grup şeklinde ayrılmıştır. 2. kalite meyve ağırlıkları incelendiğinde; 1. kalite meyve ağırlıklarının tersine 3. çeşitin 110.39 g/meyve en ağır çeşit olduğu bulunmuştur. Diğer çeşitler de 2. kalite meyve ağırlıkları sırası ile; 5. çeşit 107.88 g/meyve, 2. çeşit 92.95 g/meyve, 1. çeşit 88.38 g/meyve ve 4.çeşit 76.01 g/meyve olarak belirlenmiştir.

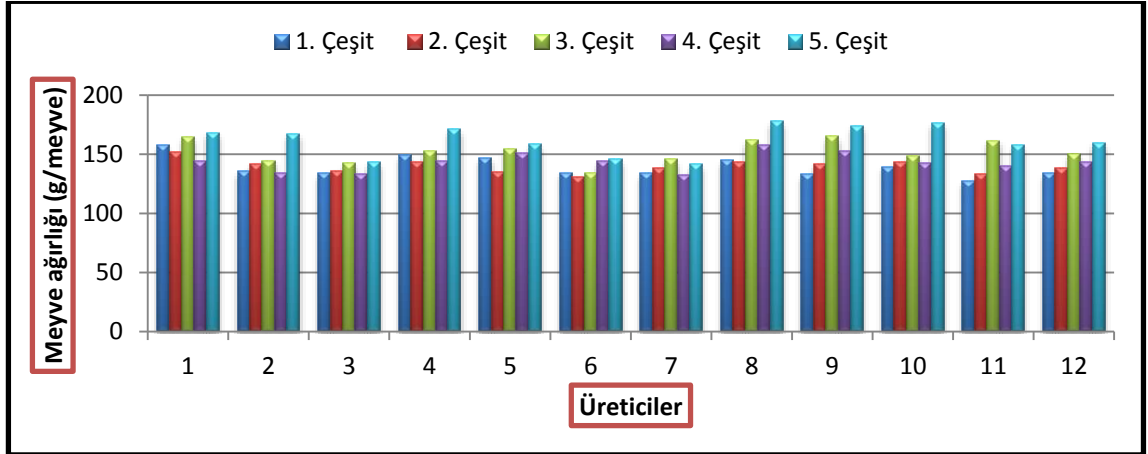
Üreticilerin 2. kalite meyve ağırlıkları arasındaki farklar, çeşitler arası ortalama verim farkından 1. çeşit hariç diğer çeşitlerde yüksek olarak belirlenmiştir. Nitekim çeşitler arası farklar en yüksek ile en az arasında % 31.14 düzeyinde görülürken, bu fark üreticiler arasında 1. çeşitte % 48.27, 2. çeşitte % 56.04, 3. çeşitte % 62.81, 4. çeşitte % 39.90 ve 5. çeşitte % 54.61 olarak gerçekleşmiştir.

Bitki başına düşen 2. kalite meyve ağırlığı üzerine, 4. çeşitin diğer çeşitlere kıyasla üretici koşullarından daha fazla etkilendiği düşünülebilmektedir.

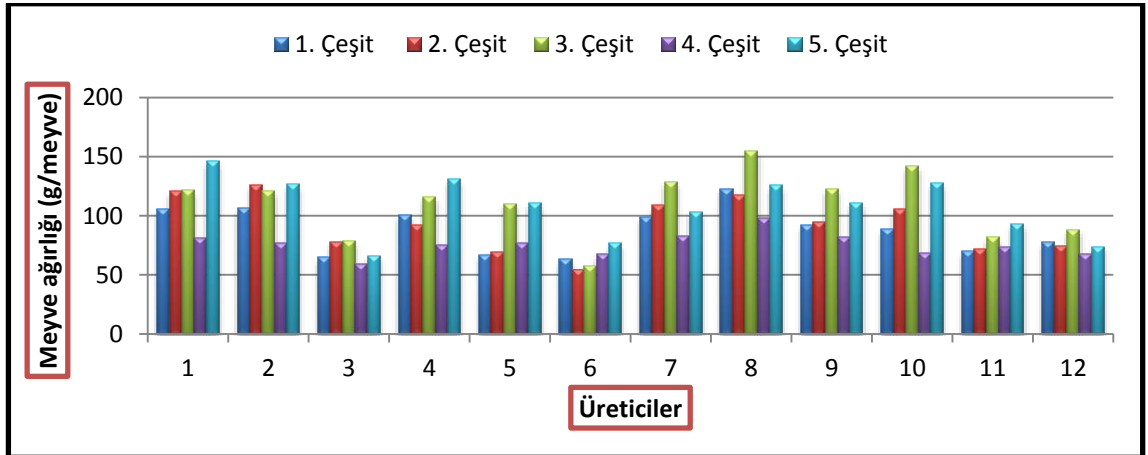
Yapılan bir çalışmada ikram F₁ 126 g/meyve, Elnova F₁ 130 g/meyve, Delfin F₁ 125 g/meyve ve Gökçe F₁ 133 g/meyve verim elde edildiğini belirtmişlerdir (Şen vd 2004).

38 farklı çeşit üzerinde yapılan bir çalışmadan en yüksek meyve ağırlığına ulaşan çeşitler sırası ile SC 2121 110.07 g/meyve, Keban F₁ 97.80 g/meyve, T₂Imp 91.35 g/meyve verim elde edildiğini belirtmişlerdir (Özbahçe ve Padem, 2007).

Yapılan literatür araştırmaları, ortalama meyve ağırlıklarının çalışmamız ile benzer sonuçlar göstermesi ve çeşitler arasında istatistiksel olarak fark çıkması, görülen bu farklılıkların çeşitler arası genotipsel farklılıktan ileri geldiği düşünülmektedir.



Şekil 4.3. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan hasat edilen domateslerin üreticilere göre 1. kalite meyve ağırlıkları (g)



Şekil 4.4. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan hasat edilen domateslerin üreticilere göre 2. kalite meyve ağırlıkları (g)

4.1.3. Ortalama meyve çapları

Çizelge 4.3. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami seralardan yörelerinde bulunan hasat edilen domateslerin üreticilere göre ortalama meyve çapları (mm/meyve)

Üreticiler	1. eşit		2. eşit		3. eşit		4. eşit		5. eşit	
	1. Kalite	2. Kalite	1. Kalite	2. Kalite	1. Kalite	2. Kalite	1. Kalite	2. Kalite	1. Kalite	2. Kalite
1	73.86	63.10	72.32	64.90	72.62	65.26	71.92	59.11	73.56	66.71
2	69.88	62.57	69.83	67.36	71.15	64.25	69.79	57.85	72.73	64.78
3	69.53	53.75	70.07	56.07	70.96	58.43	69.74	53.42	70.62	52.21
4	74.58	61.61	72.35	58.93	74.91	65.65	71.99	57.48	74.96	66.48
5	72.87	54.00	69.75	55.23	72.15	63.83	72.87	57.44	73.15	61.70
6	69.57	53.28	69.02	52.46	68.52	51.35	72.02	55.10	70.30	53.89
7	69.76	58.43	70.32	59.31	70.88	64.14	71.24	55.18	70.64	58.97
8	70.77	64.92	71.62	62.21	73.44	69.50	74.42	59.69	74.71	62.02
9	69.38	58.38	69.44	57.04	71.87	60.60	72.36	57.43	74.11	60.44
10	72.05	58.12	70.50	60.96	73.40	63.60	71.28	52.40	76.02	62.98
11	69.27	54.18	70.59	54.87	73.66	54.72	71.03	52.81	72.64	58.33
12	70.29	55.96	70.94	53.02	72.42	57.40	70.70	53.07	73.34	56.60
En Fazla	74.58	64.92	72.35	67.36	74.91	69.50	74.42	59.69	76.02	66.71
En Az	69.27	53.28	69.02	52.46	68.52	51.35	69.74	52.40	70.30	52.21
Ortalama	70.98	58.19	70.56	58.53	72.17	61.56	71.61	55.92	73.07	60.43
	$\pm 0.54^{bc}$	$\pm 1.18^{bc}$	$\pm 0.31^c$	$\pm 1.34^{bc}$	$\pm 0.48^{ab}$	$\pm 1.50^a$	$\pm 0.38^{bc}$	$\pm 0.74^c$	$\pm 0.52^a$	$\pm 1.34^b$

* Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir (P<0.05)

* 1. ve 2. kalite kendi aralarında gruplandırılmıştır

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan 12 farklı seradan hasat edilen domateslerin 1. ve 2. kalite meyve çapları (mm/meyve) üreticilere göre Çizelge 4.3’de ve Şekil 4.5 ve 4.6’da verilmiştir. 1. kalite meyve çapı 68.52-76.02 mm/meyve, 2. kalite meyve çapı 51.35-59.69 mm/meyve arasında değişim göstermektedir.

Farklı çeşite sahip güzlük domateslerin ortalama 1. kalite meyve çaplarına (mm/meyve) ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.3’de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama 1. kalite meyve çaplarına göre çeşitler arasındaki farklar $P < 0,05$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Ortalama 1. kalite meyve çapları istatistiksel olarak incelendiğinde 5. çeşit (a), 3. çeşit (ab), 1., 4. çeşit (bc) ve 2. çeşit (c) olmak üzere dört farklı grup şeklinde ayrılmıştır.

Yapılan araştırma sonucunda farklı çiftçi koşullarında yetiştirilen güzlük domates çeşitlerinin üreticilere göre ortalama 1. kalite meyve çapları incelendiğinde 5. çeşitin 73.00 mm/meyve diğer çeşitlere oranla istatistiksel ($p < 0,05$) olarak meyve çapı açısından en iyi çeşit olduğu belirlenmiştir. Diğer çeşitler de 1. kalite meyve çapı için sırası ile; 3. çeşit 72.17 mm/meyve, 4. çeşit 71.61 mm/meyve, 1. çeşit 70.98 mm/meyve ve 2. çeşit 70.56 mm/meyve olduğu bulunmuştur.

Farklı Üreticilerin 1. kalite meyve çapları arasındaki farklar çeşitler arası ortalama meyve çapları farklarından daha yüksek olarak belirlenmiştir. En yüksek ortalama 1. kalite çapı elde edilen çeşit (5. çeşit) ile en az ortalama 1. kalite meyve çapına sahip çeşit (2. çeşit) arasındaki fark % 3,34 düzeyinde azalış göstermiştir. Aynı çeşitin yetiştirildiği çiftçilerin arasında oluşan bu fark ise, 1. çeşit de en yüksek ve en az arasındaki azalış % 7.12, 2. çeşitte % 4.60, 3. çeşitte % 8.53, 4. çeşitte % 6.29 ve 5. çeşitte % 7.52 olarak belirlenmiştir.

Farklı çeşitlerin farklı üreticilerdeki 1. kalite meyve çapları, değişik üreticilerde farklı bulunmuştur. En yüksek ortalamaya sahip 5. çeşit aynı koşullardaki diğer çeşitlerden 1. çeşitten 11 üretici serasında yüksek meyve çapına sahip iken 2. çeşitte 12 üretici serasında, 3. çeşitte 9 üretici serasında, 4. çeşit için ise 10 üretici serasında yüksek bulunmuştur.

En yüksek 1. kalite meyve çapına sahip olan 5. çeşit, kendi içinde en yüksek ve en az meyve çapı değerlerinin farklarının yüzdesi hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre meyve ağırlığı ve bitki başına düşen meyve verimi gibi özelliklerden yüzdesinin çok düşük olması, meyve çapının meyve ağırlığı ve bitki başına düşen meyve verimi özelliklerine kıyasla üretici koşullarından daha az etkilenmektedir. Bu sonuçlar meyve çapının daha çok çeşitlerin sahip oldukları çeşitsel özelliklerden etkilendiği şeklinde yorumlanabileceğine işaret etmektedir.

Farklı çeşite sahip güzlük domateslerin ortalama 2. kalite meyve çaplarına (mm/meyve) ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.3’de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama 2. kalite meyve çaplarına göre çeşitler arasındaki farklar $P < 0,05$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Ortalama 2. kalite meyve çapları ise 3. çeşit (a), 1. ve 2. çeşit (bc), 5. çeşit (b) ve 4. çeşit (c) olmak üzere yine 4 farklı grup şeklinde ayrılmıştır.

Ortalama 2. kalite meyve çapları incelendiğinde; 3. eşitin 61.56 mm/meyve meyve çapı açısından en iyi 2. kalite meyve çapına sahip olduğu bulunmuştur. Diğer eşitler de 2. kalite meyve çapları sırası ile; 5. eşit 60.43 mm/meyve, 2. eşit 58.53 mm/meyve, 1. eşit 58.19 mm/meyve ve 4.çeşit 55.92 mm/meyve olarak belirlenmiştir.

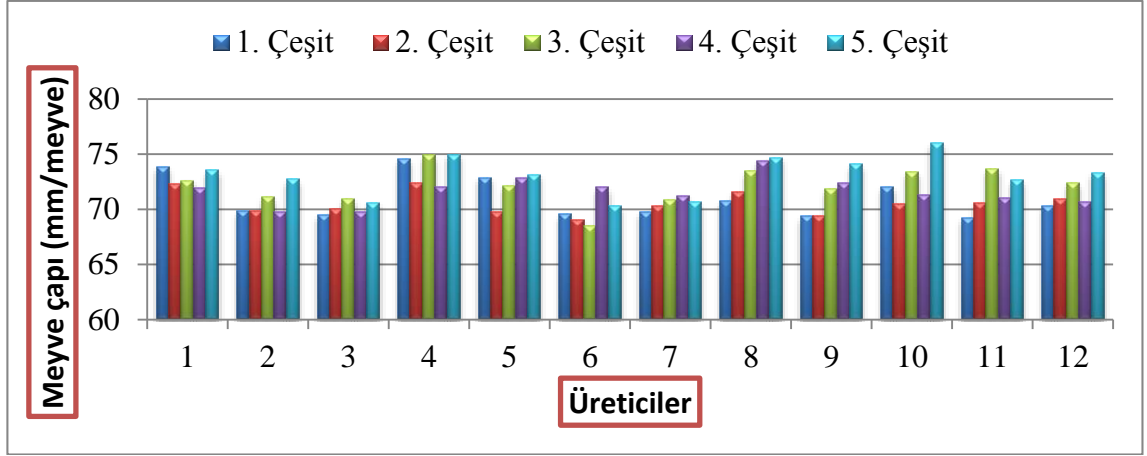
Çeşitler arası farklar en yüksek ile en az arasında % 3.34 düzeyinde görülürken, bu fark üreticiler arasında 1. eşitte % 17.92, 2. eşitte % 22.12, 3. eşitte % 26.12, 4. eşitte % 12.21 ve 5. eşitte % 21.71 olarak gerçekleşmiştir. 4. eşitin diğer çeşitlerden düşük orana sahip olması, diğer çeşitlere oranla üretici koşullarından daha az etkilendiği şeklinde yorumlanabilir.

Yapılan bir çalışmada İkrım F₁ 62.40 mm/meyve, Elnova F₁ 64.50 mm/meyve, Delfin F₁ 63.00 mm/meyve ve Gökçe F₁ 64.70 mm/meyve verim elde edildiğini belirtmişlerdir (Şen vd 2004).

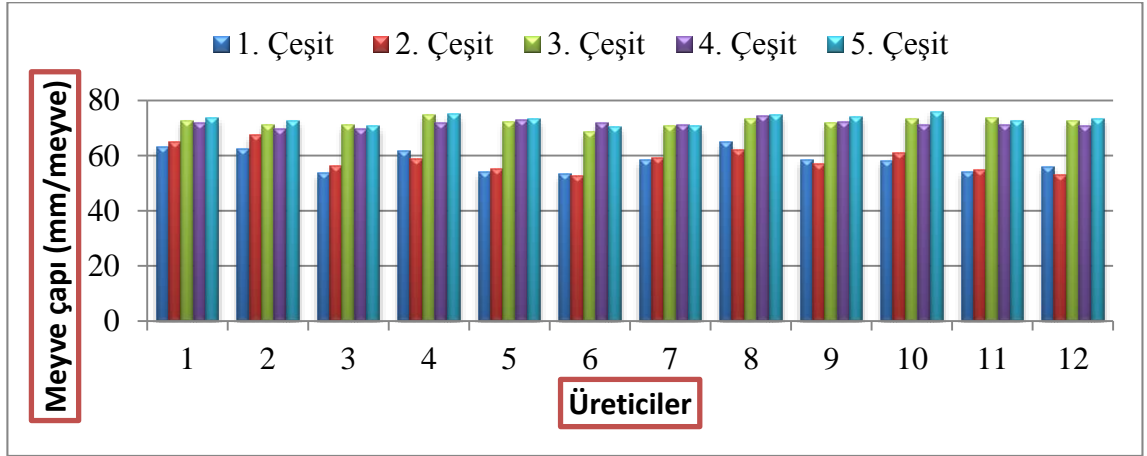
Bir alışmada Jadelo F₁ eşidi kırmızı domateslerin meyve çapı 70,94 mm olarak belirlemiştir (evik 2013).

Yapılan başka bir çalışmada Ege-5 F₁ 76.21 mm/meyve, Ege-8 F₁ 78.36 mm/meyve, TR43690 F₁ 74.78 mm/meyve, Falcon F₁ 69.43 mm/meyve ve Impala F₁ 62.64 mm/meyve çaplarına sahip oldukları belirlenmiştir (Kaya 2012).

Yapılan literatür araştırmaları, ortalama meyve çaplarının çalışmamız ile benzer ve farklı sonuçlar göstermektedir. Görülen bu farklılıklar ve çalışmamızdaki çeşitler arasında istatistiksel olarak farkın çıkmasının sebebi çeşitler arası genotipsel farklılıktan ve farklı koşullarda yetiştirilmelerinden ileri geldiği düşünölmektedir.



Şekil 4.5. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan hasat edilen domateslerin üreticilere göre ortalama 1. kalite meyve çapları (mm)



Şekil 4.6. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan hasat edilen domateslerin üreticilere göre ortalama 2. kalite meyve çapları (mm)

4.1.4. Bitki başına düşen meyve sayısı

Çizelge 4.4. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami yörelerinde bulunan seralardan hasat edilen domateslerin üreticilere göre bitki başına düşen ortalama meyve sayısı (adet/bitki).

Üreticiler	1. Çeşit		2. Çeşit		3. Çeşit		4. Çeşit		5. Çeşit	
	1. Kalite	2. Kalite	1. Kalite	2. Kalite	1. Kalite	2. Kalite	1. Kalite	2. Kalite	1. Kalite	2. Kalite
1	26.45	6.18	24.25	7.06	20.05	4.35	18.80	5.28	16.81	4.21
2	35.35	15.32	21.31	15.95	28.39	8.29	26.18	10.24	22.90	8.57
3	16.39	8.73	19.46	7.33	17.11	6.49	20.01	7.17	21.49	5.97
4	22.86	6.96	23.20	7.01	20.55	5.44	21.01	4.83	14.72	4.56
5	26.97	8.49	29.38	8.36	20.16	6.58	20.18	7.82	20.31	4.72
6	16.23	11.46	18.22	10.30	16.96	8.10	15.82	8.33	11.37	4.67
7	29.05	7.72	27.33	3.98	24.38	4.13	24.65	4.13	19.11	3.46
8	30.47	11.92	36.47	7.22	27.61	5.94	28.11	4.95	22.59	2.88
9	34.87	10.50	37.85	9.13	22.80	7.00	25.76	5.76	22.20	2.42
10	27.54	17.91	28.84	9.71	29.00	7.07	24.61	4.25	24.89	3.75
11	29.64	18.10	23.76	10.58	23.98	8.23	20.40	9.19	25.24	7.29
12	27.52	22.99	27.57	12.51	26.01	7.54	23.71	10.63	23.92	7.69
En Fazla	35.35	22.99	37.85	15.95	29.00	8.29	28.11	10.63	25.24	8.57
En Az	16.23	6.18	18.22	3.98	16.96	4.35	15.82	4.13	11.37	2.42
Ortalama	26.95	12.19	26.47	9.10	23.08	6.60	22.44	6.88	20.46	5.02
	$\pm 1.74^a$	$\pm 1.52^a$	$\pm 1.77^{ab}$	$\pm 0.89^b$	$\pm 1.21^{ab}$	$\pm 0.41^c$	$\pm 1.04^c$	$\pm 0.67^{cd}$	$\pm 1.23^c$	$\pm 0.57^d$

* Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir (P<0.05)

*1. ve 2. kalite kendi aralarında gruplandırılmıştır.

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcaami yörelerinde bulunan 12 farklı seradan hasat edilen domateslerin bitki başına düşen 1. ve 2. kalite meyve sayıları (adet/bitki) üreticilere göre Çizelge 4.4'de ve Şekil 4.7 ve 4.8'de verilmiştir. Bitki başına düşen meyve sayıları farklı çeşitlere ve farklı üretici koşullarında yetiştirilmesi sonucunda 1. kalite meyve sayısı 11.37-37.85 adet/bitki, 2. kalite meyve sayısı için ise 2.42-22.99 adet/bitki arasında değişim göstermektedir.

Farklı çeşite sahip güzlük domateslerin ortalama bitki başına düşen 1. kalite meyve sayılarına (adet/bitki) ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.4'de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama bitki başına düşen 1. kalite meyve sayılarına göre çeşitler arasındaki farklar $P < 0,05$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Ortalama bitki başına düşen 1. kalite meyve sayıları istatistiksel olarak incelendiğinde 1. çeşit (a), 2. ve 3. çeşit (ab) ve 4. ve 5. çeşit (c) olmak üzere üç farklı grup şeklinde ayrılmıştır.

Yapılan araştırma sonucunda farklı çiftçi koşullarında yetiştirilen güzlük domates çeşitlerinin üreticilere göre ortalama 1. kalite meyve sayıları incelendiğinde 1. çeşitin (26.95 adet/bitki) diğer çeşitlere oranla istatistiksel ($p < 0,05$) olarak bitki başına düşen 1. kalite meyve sayısı açısından en iyi çeşit olduğu belirlenmiştir. Diğer çeşitlerde de bitki başına düşen 1. kalite meyve sayısı için sırası ile; 2. çeşit 26.47 adet/bitki, 3. çeşit 23.08 adet/bitki, 4. çeşit 22.44 adet/bitki ve 5. çeşit 20.46 adet/bitki olduğu bulunmuştur.

Farklı üreticilerin bitki başına düşen 1. kalite meyve sayıları arasındaki farklar çeşitler arası bitki başına düşen ortalama meyve sayıları farklarından çok daha yüksek olarak belirlenmiştir. En yüksek ortalama 1. kalite sayısı elde edilen çeşit (1. çeşit) ile en az ortalama 1. kalite meyve sayısına sahip çeşit (5. çeşit) arasındaki fark % 24.08 düzeyinde azalış göstermiştir. Aynı çeşitin yetiştirildiği çiftçilerin arasında oluşan bu fark ise, 1. çeşit de en yüksek ve en az arasındaki azalış % 54.09, 2. çeşitte % 51.86, 3. çeşitte % 41.52, 4. çeşitte % 43.72 ve 5. çeşitte % 54.95 olarak belirlenmiştir.

Bu sonuç çeşitlerin yüksek meyve sayısı değerlerinin elde edilmesinde farklı çiftçi yetiştirme koşullarının da farklı sonuçlar oluşturabileceğine işaret etmektedir. En fazla ve en az meyve sayısına sahip iki çeşit arasındaki azalış yüzdesi (% 24.08) hesaplanmıştır. Çeşitlerin kendi arasındaki en fazla ve en az meyve sayıları arasındaki yüzdelerin ortalamaları (% 49.23) arasında %25.15 lik bir farkın oluşması çeşitlerin farklı üretici koşullarında yetiştirilmesinin meyve sayısı üzerine ne ölçüde etkili olduğunu göstermektedir.

Çeşitlerin farklı üreticilerdeki bitki başına düşen 1. kalite meyve sayıları 12 üreticide farklı bulunmuştur. En yüksek ortalamaya sahip 1. çeşit aynı koşullardaki diğer çeşitlerden 2. çeşitten 4 üretici serasında yüksek meyve sayısına sahip iken 3. çeşit de 9 üretici serasında, 4. çeşit ve 5. çeşit de 3. üretici serası haricindeki diğer 11 üretici seralarında daha fazla meyve sayısı elde edilmiştir.

Farklı çeşite sahip güzlük domateslerin ortalama bitki başına düşen 2. kalite meyve sayılarına (adet/bitki) ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.4.'de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama bitki başına düşen 2. kalite

meyve sayılarına göre çeşitler arasındaki farklar $P < 0,05$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Ortalama bitki başına düşen 2. kalite meyve sayıları istatistiksel olarak incelendiğinde 1. çeşit (a), 2. çeşit (b), 3. çeşit (c) 4. Çeşit (cd) ve 5. çeşit (d) olmak üzere beş farklı grup şeklinde ayrılmıştır.

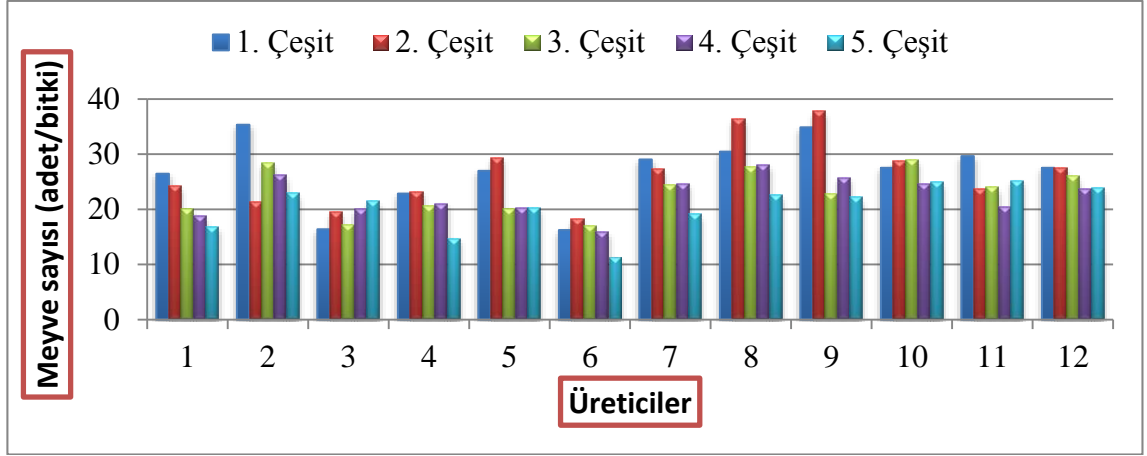
Ortalama 2. kalite meyve sayıları incelendiğinde; çok fazla bir değişiklik olmaksızın 1. kalite meyve sayısında olduğu gibi 1. çeşitin (12.19 adet/bitki) bitki başına düşen 2. kalite meyve sayısı açısından en iyi olduğu bulunmuştur. Diğer çeşitler de 2. kalite meyve sayıları sırası ile; 2. çeşit 9.10 adet/bitki, 4. çeşit 6.88 adet/bitki, 3. çeşit 6.60 adet/bitki ve 5. çeşit 5.02 adet/bitki olarak belirlenmiştir.

Üreticilerin bitki başına düşen 2. kalite meyve sayıları arasındaki farklar, çeşitler arası ortalama 2. kalite meyve sayısı farkından 3. çeşit hariç diğer çeşitlerde yüksek olarak belirlenmiştir. Nitekim çeşitler arası farklar en yüksek ile en az arasında % 58.82 düzeyinde görülürken, bu fark üreticiler arasında 1. çeşitte % 73.12, 2. çeşitte % 75.05, 3. çeşitte % 47.53, 4. çeşitte % 61.15 ve 5. çeşitte % 71.76 olarak gerçekleşmiştir. 3. çeşitin diğer çeşitlerden düşük orana sahip olması, diğer çeşitlere oranla üretici koşullarından daha az etkilendiği düşünülmektedir.

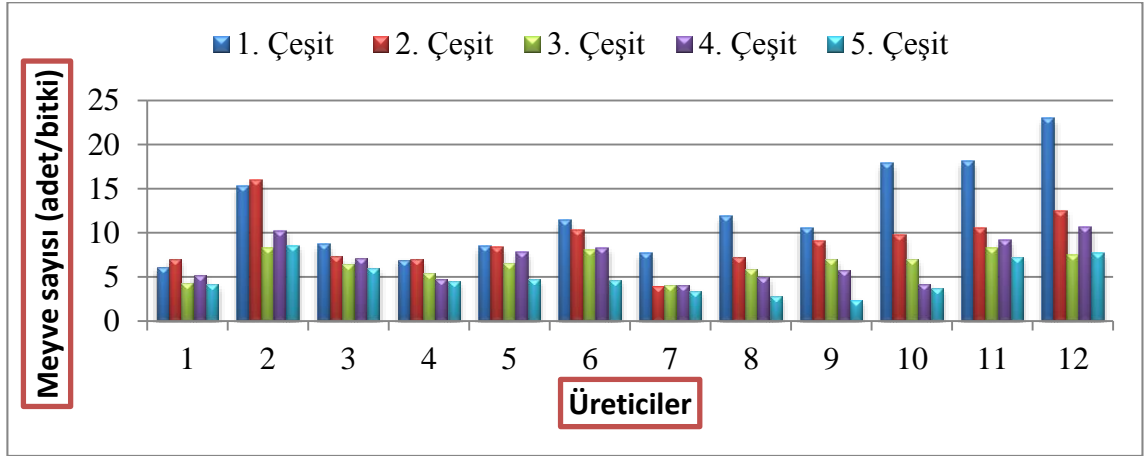
Sera koşullarında domates yetiştiriciliğinde toprağa uygulanan mikronize-bentonitli-kükürt uygulaması sonucunda uygulamalar neticesinde 22.12-24.63 adet/bitki meyve elde edilmiştir (Yaraş vd 2012).

Sera koşullarında, farklı çevre ve sulama suları kullanılarak yetiştirilen domatesler de toplam olarak 46.6-49.10 adet/bitki meyve elde edildiği tespit edilmiştir (Ünlükara vd 2006).

Literatür araştırmaları çalışmamızdan elde ettiğimiz veriler ile benzerlikler ve farklılıklar içermektedir. Oluşan bu farklılıkların çeşit farklılığı yetiştirme koşullarının ve bölgelerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.



Şekil 4.7. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan hasat edilen domateslerin üreticilere göre bitki başına düşen ortalama 1. kalite meyve sayısı (adet/bitki)



Şekil 4.8. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan hasat edilen domateslerin üreticilere göre bitki başına düşen ortalama 2. kalite meyve sayısı (adet/bitki)

4.2. Meyve Örneklerinin Fiziksel Analizleri

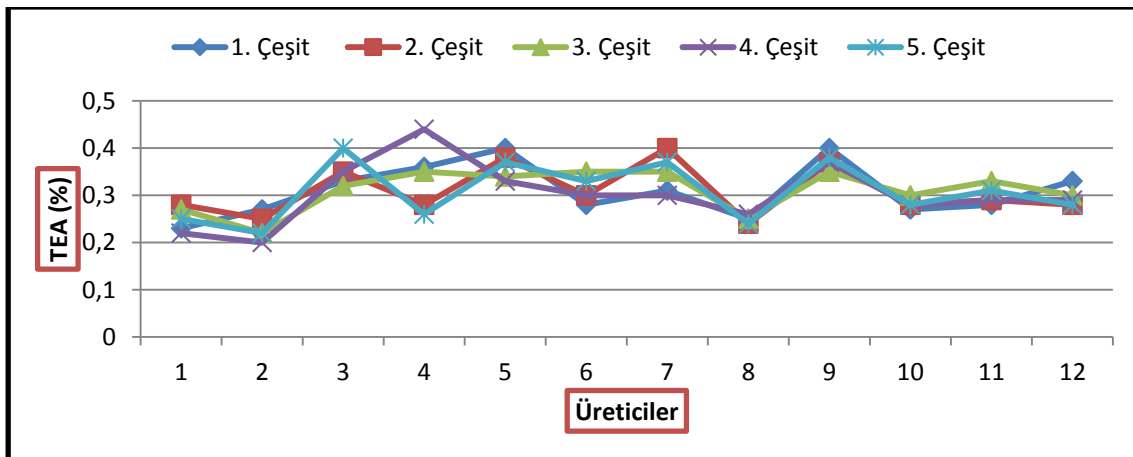
4.2.1. Titre edilebilir asit miktarı (TEA)

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami seralarından alınan meyve örneklerinin titre edilebilir asitlik miktarları Çizelge 4.5 ve Şekil 4.9'da gösterilmiştir. Farklı üretici koşullarında yetiştirilmesi sonucunda TEA % 0.20-0.44 arasında değişim göstermektedir.

Çizelge 4.5. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin titre edilebilir asit miktarı (%)

Üreticiler	1. Çeşit	2. Çeşit	3. Çeşit	4. Çeşit	5. Çeşit
1	0.23	0.28	0.27	0.22	0.25
2	0.27	0.25	0.22	0.20	0.22
3	0.33	0.35	0.32	0.35	0.40
4	0.36	0.28	0.35	0.44	0.26
5	0.40	0.38	0.34	0.33	0.37
6	0.28	0.30	0.35	0.30	0.33
7	0.31	0.40	0.35	0.30	0.37
8	0.25	0.24	0.25	0.26	0.24
9	0.40	0.37	0.35	0.37	0.38
10	0.27	0.28	0.30	0.28	0.28
11	0.28	0.29	0.33	0.29	0.31
12	0.33	0.28	0.30	0.29	0.28
En fazla	0.40	0.40	0.35	0.44	0.40
En az	0.23	0.24	0.22	0.20	0.22
Ortalama	0.31	0.31	0.31	0.30	0.31

*Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir (P<0.05)



Şekil 4.9. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre titre edilebilir asitlik miktarı (%)

Araştırma ile farklı çiftçi koşullarında yetiştirilen güzlük domates çeşitlerinin üreticilere göre ortalama TEA değerleri değerlendirildiğinde, istatistiksel ($P<0.05$) olarak çeşitler arasında bir fark bulunmamıştır. Aynı çeşitin yetiştirildiği çiftçilerin arasında oluşan en fazlanın en aza göre azalış yüzdesi , 1. çeşit de % 42.50, 2. çeşit de % 40.00, 3. çeşit de % 37.14, 4. çeşit de % 54.55 ve 5. çeşit de % 45.00 belirlenmiştir.

Yapılan bir çalışmada en yüksek % titre edilebilir asitlik değeri TR63233 popülasyonunda % 0,38 olarak tespit edilirken, en düşük % titre edilebilir asitlik değeri % 0,32 ile Ege-5 popülasyonunda saptanmıştır (Kaya 2012).

Yapılan başka bir çalışmada İkrım F₁ % 0.43, Elnova F₁ % 0.40, Delfin F₁ % 0.43 ve Gökçe F₁ % 0.44 titre edilebilir asitlik değeri elde edildiğini belirtmişlerdir (Şen vd 2004).

Çeşitlerin ortalamalarının istatistiksel anlamda farklı bulunmamasına rağmen farklı üreticiler arasında titre edilebilir asitlik değeri % 0.20-0.44 arasında değişim göstermektedir (oluşan farklılık % 54.55). Bu çıkan sonuç titre edilebilir asitlik değerinin farklı üreticiler bazında ne denli değişim gösterebildiğini göstermektedir. Literatür çalışmaları ile araştırma sonuçlarımız arasında büyük ölçüde benzerlik bulunmaktadır.

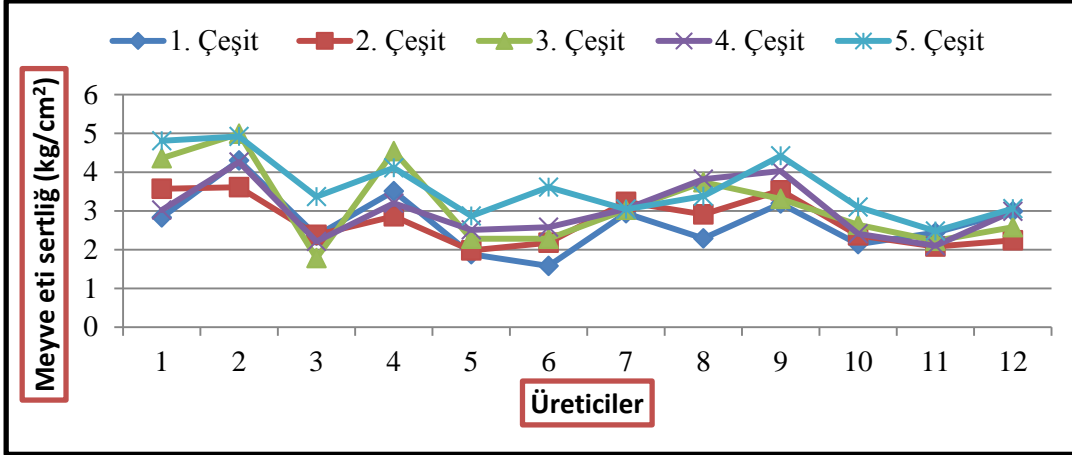
4.2.2. Meyve eti sertliği

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami seralarından alınan meyve örneklerinin sertliği Çizelge 4.6 ve Şekil 4.10'da gösterilmiştir. Farklı üretici koşullarında yetiştirilmesi sonucunda 1.58-4.99 kg/cm² arasında değişim göstermektedir.

Çizelge 4.6. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve eti sertliği (kg/cm²)

Üreticiler	1. Çeşit	2. Çeşit	3. Çeşit	4. Çeşit	5. Çeşit
1	2.83	3.57	4.36	3.02	4.81
2	4.30	3.61	4.99	4.26	4.92
3	2.36	2.38	1.78	2.21	3.37
4	3.51	2.86	4.54	3.20	4.11
5	1.88	1.98	2.28	2.51	2.87
6	1.58	2.18	2.28	2.58	3.61
7	2.94	3.23	3.03	3.05	3.04
8	2.29	2.91	3.74	3.82	3.38
9	3.19	3.53	3.31	4.03	4.42
10	2.14	2.37	2.64	2.41	3.10
11	2.44	2.08	2.23	2.10	2.48
12	2.99	2.24	2.58	2.99	3.06
En fazla	4.30	3.61	4.99	4.26	4.92
En az	1.58	1.98	1.78	2.10	2.48
Ortalama	2.70±0.22^b	2.75±0.18^b	3.15±0.30^{ab}	3.02±0.21^b	3.60±0.23^a

*Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir ($P<0.05$)



Şekil 4.10. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre meyve eti sertlik miktarı (kg/cm²)

Araştırma ile farklı çiftçi koşullarında yetiştirilen domates çeşitlerinin üreticilere ortalama meyve eti sertlikleri değerlendirildiğinde, en yüksek ortalama 5. çeşitten 3.60 kg/cm² olarak elde edilmişken, 1. çeşitten 2.70 kg/cm², 2. çeşit 2.75 kg/cm², 3. çeşit 3.15 kg/cm², 4. çeşitte ise 3.02 kg/cm² ulaştığı belirlenmiştir.

Üreticilerin meyve eti sertlikleri arasındaki farklar çeşitler arası ortalama verim farklarından çok daha yüksek olarak belirlenmiştir. En yüksek ortalama meyve eti sertliğine ulaşan çeşit (5. çeşit) ile en az meyve eti sertliğine ulaşan çeşit (1. çeşit) arasındaki fark % 25 düzeyinde azalış göstermiştir. Aynı çeşitin yetiştirildiği çiftçilerin arasında oluşan bu fark ise, 1. çeşitte en yüksek ve en az arasındaki azalış % 63.26 2. çeşitte % 45.15, 3. çeşitte % 64.33, 4. çeşitte % 50.70 ve 5. çeşitte % 49.59 olarak belirlenmiştir. Aynı zamanda en yüksek meyve eti sertliğine sahip olan 5. çeşit (3.60 kg/cm²) ile en az meyve eti sertliğine sahip olan 1. çeşit (2.70 kg/cm²) arasındaki meyve eti sertliği farkı % 25 olarak hesaplanmıştır. Çeşitlerin üreticiler arasındaki meyve eti sertliğinde oluşan farkların ortalaması ise % 54.61 olarak bulunmuştur. Çeşitlerin ortalamalarının üreticiler bazındaki değerler arasındaki bu farkın bu denli yüksek oluşu meyve eti sertliğinin oluşmasında üretici etkeninin ne ölçüde önemli olduğunu çarpıcı bir şekilde ortaya koymaktadır.

Çeşitlerin üreticilerdeki meyve eti sertliklerindeki farklılık, üreticilerde farklı bulunmuştur. En yüksek ortalama sahip 5. çeşit aynı koşullardaki diğer çeşitlerden 1. çeşitten 12 üretici serasında yüksek meyve eti sertliği değerine sahip iken 2. çeşitte bu sayı 11 (4. Üretici serası hariç) üretici serasında, 3. çeşitte 9 (2., 4. ve 8. Üretici seraları hariç) üretici serasında, 4. çeşit için ise 10 (7. ve 8. Üretici seraları hariç) üretici serasında yüksek bulunmuştur. Görüldüğü gibi bu sonuç çeşitlerin yüksek verim değerlerinin elde edilmesinde çeşitler de farklı çiftçi yetiştirme koşullarının farklı sonuçlar oluşabilmesine işaret etmektedir.

Yapılan bir çalışmada Aico F₁ 1.52 kg/cm², Sixtina F₁ 1.63 kg/cm², Keban F₁ 1.83 kg/cm², brix F₁ 1.75 kg/cm² ve Urbana F₁ 1.74 kg/cm² meyve eti sertlikleri elde edilmiştir (Özbahçe ve Padem 2007).

Araştırma verileri ile çalışmamız arasında uyum ve farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıkların çeşitsel farklılık ve üretici farklılıklarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

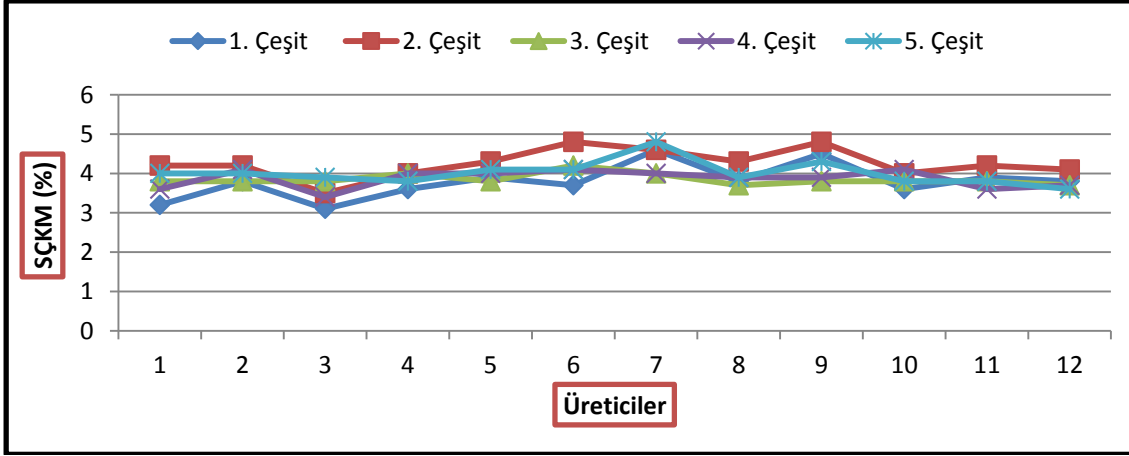
4.2.3. Suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM)

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami seralarından alınan meyve örneklerinin SÇKM Çizelge 4.7 ve Şekil 4.11’de gösterilmiştir. Farklı üretici koşullarında yetiştirilmesi sonucunda SÇKM % 3.10-4.80 arasında değişim göstermektedir.

Çizelge 4.7. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyvelerde SÇKM (%)

Üreticiler	1. Çeşit	2. Çeşit	3. Çeşit	4. Çeşit	5. Çeşit
1	3.20	4.20	3.80	3.60	4.00
2	3.80	4.20	3.80	4.10	4.00
3	3.10	3.50	3.80	3.40	3.90
4	3.60	4.00	4.00	4.00	3.80
5	3.90	4.30	3.80	4.00	4.10
6	3.70	4.80	4.20	4.10	4.10
7	4.60	4.60	4.00	4.00	4.80
8	3.80	4.30	3.70	3.90	3.90
9	4.50	4.80	3.80	3.90	4.30
10	3.60	4.00	3.80	4.10	3.80
11	3.90	4.20	3.80	3.60	3.80
12	3.80	4.10	3.70	3.70	3.60
En fazla	4.60	4.80	4.20	4.10	4.80
En az	3.10	3.50	3.70	3.40	3.60
Ortalama	3.79±0.13^b	4.25±0.11^a	3.85±0.04^b	3.87±0.07^b	4.01±0.09^{ab}

*Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir (P<0.05)



Şekil 4.11. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre suda çözünebilir kuru madde miktarı (%)

Yapılan araştırma ile farklı çiftçi koşullarında yetiştirilen domates çeşitlerinin üreticilere göre ortalama SÇKM değerlendirildiğinde, en yüksek ortalama 2. çeşitten % 4.25, 1. çeşit % 3.79, 3. çeşit % 3.85, 4. çeşit % 3.87 ve 5. çeşitten ise % 4.01'e ulaştığı bulunmuştur.

Üreticilerin SÇKM' leri arasındaki farklar çeşitler arası ortalama SÇKM' ye farklarından çok daha yüksek olarak belirlenmiştir. En yüksek ortalama SÇKM sahip çeşit (2. çeşit) ile en az SÇKM değerine sahip çeşit (1. çeşit) arasındaki fark % 10.82 düzeyinde azalış göstermektedir. Aynı çeşitin yetiştirildiği çiftçilerin arasında oluşan bu fark ise, 1. çeşitte en yüksek ve en az arasındaki azalış % 32.61, 2. çeşitte % 27.08, 3. çeşitte % 11.90, 4. çeşitte % 17.07 ve 5. çeşitte % 25.00 belirlenmiştir. Aynı zamanda en yüksek SÇKM' ye sahip olan 1. çeşit (% 4.25) ile en az SÇKM' ye sahip olan 2. çeşit (% 3.79) arasındaki SÇKM farkı %10.82 iken çeşitlerin üreticiler arasındaki SÇKM oluşan farkın ortalaması ise % 22.73 olarak bulunmuştur. En yüksek ve en düşük bu çeşitler arasındaki bu farkın bu şekilde yüksek oluşu, çeşitlerde SÇKM oluşmasında üretici etkeninin ne ölçüde önemli olduğunu çarpıcı bir şekilde ortaya koymuştur.

Çeşitlerin üreticilerdeki SÇKM farklılığı, değişik üreticilerde farklı bulunmuştur. En yüksek ortalama sahip 2. çeşit aynı koşullardaki diğer çeşitlerden 1. çeşitten 11 (7. Üretici serası değeri ile eşit) üretici serasında yüksek SÇKM değerine sahipken, 3. çeşit de bu sayı 9 (3. ve 4. üretici seralarından düşük, 4. üretici serasındaki değerden düşük) üretici serasında, 4. çeşit de 10 (4. Üretici serasındaki değere eşit, 10. Üretici serasındaki değerden düşüktür) üretici serasında, 5. çeşit için ise 10 (3. ve 7. Üretici serasındaki değerden düşüktür) üretici serasında yüksek bulunmuştur. Bu sonuç çeşitlerin yüksek verim değerlerinin elde edilmesinde çeşitlerde farklı çiftçi yetiştirme koşullarının farklı sonuçlar oluşabildiğine işaret etmektedir.

33 farklı çeşite sahip domates çeşiti üzerinde yapılan bir çalışmada çeşitler arası SÇKM' nin % 4.0-5.1 arasında değişim gösterdiği belirtilmiştir (Kaya 2012).

Isparta’ da yapılan bir çalışmada SC2121 F₁ %5.70, star F₁ % 5.50 ve brixy F₁ % 5.86 SÇKM içerdiğini belirtilmiştir (Özbahçe ve Padem, 2007).

Araştırma verileri ile çalışmamız arasında uyum ve farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıkların eşitisel farklılık ve üretici farklılıklarından kaynaklanabileceği düşünölmektedir.

4.2.4. Meyve et rengi

Çizelge 4.8. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami yörelerinde bulunan seralardan hasat edilen domateslerin üreticilere göre meyve et rengi ölçümleri

Üreticiler	1. Çeşit			2. Çeşit			3. Çeşit			4. Çeşit			5. Çeşit		
	L	C*	h ⁰	L	C*	h ⁰	L	C*	h ⁰	L	C*	h ⁰	L	C*	h ⁰
1	41.49	30.53	45.41	41.98	33.39	44.74	42.27	34.64	42.86	43.06	31.91	46.81	42.72	33.60	45.46
2	41.21	21.89	51.09	41.46	32.40	48.65	41.98	30.76	48.56	43.28	30.87	51.99	41.82	32.89	48.42
3	45.03	27.09	62.22	41.71	29.44	52.72	42.79	30.61	52.96	42.77	31.09	51.03	43.77	30.49	53.53
4	40.88	31.31	43.00	40.67	32.05	43.07	40.95	33.66	41.34	39.88	33.19	40.06	40.42	32.58	41.67
5	41.60	28.63	49.28	42.11	28.72	48.10	42.18	30.50	47.00	42.77	29.36	49.47	43.71	29.73	50.63
6	41.26	24.41	53.25	42.11	28.74	51.24	42.63	29.44	51.06	42.59	27.74	52.33	43.29	26.48	55.58
7	40.76	27.69	43.13	40.38	33.37	39.12	40.87	32.68	38.20	40.68	32.64	40.07	40.99	31.93	38.74
8	41.52	27.09	48.71	42.39	29.65	48.62	42.89	32.12	45.90	43.09	30.02	51.85	43.12	31.55	51.01
9	43.14	27.63	54.67	42.98	28.75	53.29	43.03	30.35	51.68	43.18	28.74	55.83	43.92	28.63	57.58
10	44.46	28.92	53.74	44.91	28.84	57.59	45.51	28.17	56.11	45.46	27.80	57.76	45.02	27.32	57.28
11	41.37	28.26	48.57	41.21	30.10	47.96	42.14	31.78	45.89	42.81	28.25	53.93	42.34	31.21	49.23
12	43.11	27.43	57.42	43.89	28.63	59.85	44.57	28.77	54.95	46.29	29.17	59.51	44.80	29.28	57.02
En fazla	45.03	31.31	62.22	44.91	33.39	59.85	45.51	34.64	56.11	46.29	33.19	59.51	45.02	33.60	57.58
En az	40.76	21.89	43.00	40.38	28.72	39.12	40.87	28.17	38.20	39.88	27.74	40.06	40.42	26.48	38.74
Ortalama	42.15±	27,57±	50,84±	41.99±	30.34±	49.58±	42.65±	31.12±	48.04±	42.99±	30.07±	50.89±	42.99±	30.47±	50.51±
	0.41^b	0.72^b	1.66^a	0.37^b	0.55^a	1.69^{ab}	0.38^{ab}	0.56^a	1.60^b	0.50^a	0.54^a	1.77^a	0.41^a	0.65^a	1.79^a

* Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir (P<0.05)

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami seralarından hasat edilen meyvelerin meyve et renkleri Çizelge 4.8’de gösterilmiştir. L değeri 41.99-42.99, C* değeri 27.52-31.12 ve h^0 değeri ise 48.04-50.89 değerleri arasında değişiklik göstermektedir.

Yapılan çalışmada alınan meyvelerde L* değerleri bakımından farklılıklar gözlenmiştir. Ölçülen L* değerleri istatistiksel anlamda $P<0.05$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Genel olarak L* değeri 100’e yaklaştıkça maksimum değerini almakta ve bu renge gönderilen ışığın % 100’ünün yansımaya esasına dayanmaktadır. Ortalama en yüksek L* değeri 4. ve 5. çeşitlerden 42.99 değeri ile elde edilirken, en düşük L* değeri de 2. çeşit meyvelerinde 41.99 olarak ölçülmüştür.

Denemeye alınan çeşitlerin meyve rengi kroma (C*) değerleri açısından büyük farklılıklar saptanmıştır ve bu fark $P<0.05$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Kroma ya da saturasyon değeri özetle rengin keskinliğini ifade etmektedir. Domates açısından bu değer yükseldikçe kırmızı renk değeri yükselir ancak yoğunluğu düşer. Kroma değerleri bakımından elde edilen en yüksek değer 31.12 ile 3. çeşitten elde edilirken, en düşük değer de 27.57 değeri ile 1. çeşitten elde edilmiştir.

Yapılan çalışmada alınan meyvelerde hue (h^0) açısı değerleri bakımından farklılıklar gözlenmiştir. Ölçülen hue açısı değerleri istatistiksel anlamda $P<0.05$ seviyesinde önemli bulunmuştur. Hue açısı değeri basitçe rengin yeşilden kırmızıya doğru olan tonlarını tanımlamaktadır. Ortalama da en yüksek hue açısı değeri 4. çeşitten 50.89 değeri ile elde edilirken, en düşük hue açısı değeri de 3. çeşit meyvelerinde 48.04 olarak ölçülmüştür.

33 farklı çeşite sahip domates çeşiti üzerinde yapılan bir çalışmada çeşitler arası hue açısı (h^0) değeri 51.42-57.20, kroma (C*) değeri ise 29.60-46.10 arasında değişim gösterdiği belirtilmiştir (Kaya 2012).

Domateslere ısı işlem uygulayarak vakumlama tekniğinin domatesin kalitesi üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, taze domateslerin ölçümü sonrasında L değeri 47.92, (h^0) değeri 50.23 ve kroma (C*) değeri ise 51.32 olarak bulunmuştur (Şahin 2012).

Araştırma verileri ile çalışmamız arasında uyum ve farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıkların çeşitsel farklılık, yetiştirme koşulları ve üretici farklılıklarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

4.3. Yaprak Örneklerinin Analiz Sonuçları ve Tartışması

Araştırmanın yapıldığı, Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami seralardan alınan yaprak örnekleri Campbell (2000) tarafından verilen sınır değerlerine göre değerlendirilmiştir.

4.3.1 Yaprak örneklerinin toplam azot kapsamaları

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami seralarından alınan yaprak örneklerinin kuru maddede toplam azot kapsamaları Çizelge 4.9 ve Şekil 4.12'de gösterilmiştir. Yaprakların N kapsamaları % 2.20-3.83 arasında değişim göstermektedir.

Yaprak örneklerinin analiz sonuçları Campbell (2000) tarafından yeterli olarak belirlenen % 3.5-5.0 sınır değerleri ile karşılaştırıldığında domates seralarının çizelge 4.10'da gösterildiği gibi % 10'u yeterli % 90'ı noksan düzeyde azot kapsadığı görülmektedir.

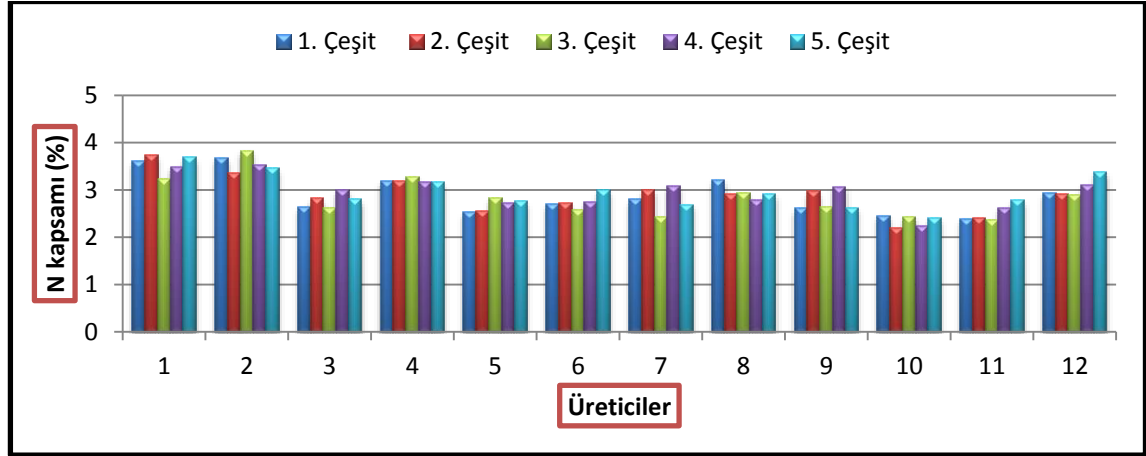
Çizelge 4.9. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin toplam azot kapsamaları (%)

Üretici No	1. Çeşit	2. Çeşit	3. Çeşit	4. Çeşit	5. Çeşit
1	3.61	3.74	3.24	3.49	3.70
2	3.69	3.36	3.83	3.53	3.46
3	2.65	2.83	2.63	3.00	2.80
4	3.19	3.19	3.28	3.17	3.16
5	2.53	2.55	2.82	2.73	2.76
6	2.70	2.72	2.58	2.75	3.00
7	2.81	3.01	2.44	3.09	2.69
8	3.22	2.92	2.93	2.79	2.92
9	2.62	2.97	2.65	3.07	2.63
10	2.46	2.20	2.44	2.24	2.41
11	2.39	2.42	2.37	2.63	2.79
12	2.94	2.91	2.89	3.11	3.39
En fazla	3.69	3.74	3.83	3.53	3.70
En az	2.39	2.20	2.37	2.24	2.41
Ortalama	2.90	2.90	2.84	2.97	2.98

*Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir (P<0.05)

Çizelge 4.10. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin toplam azot kapsamlarına göre sınıflandırılması (%)

Element	Değerlendirme	Örnek sayısı	%
N	Noksan <3.5	54	90
	Yeterli 3.5-5.0	6	10
	Yüksek >5.0	0	-



Şekil 4.12. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin toplam azot kapsamları (%)

Farklı çeşite sahip güzlük domateslerin yaprak analizleri sonucunda belirlenen % N miktarlarına ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.9'da gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama azot miktarları bakımından çeşitler arasındaki farklar $P > 0,05$ seviyesinde önemsiz bulunmuştur.

Aynı çeşitin yetiştirildiği çiftçilerin arasında oluşan en fazlanın en aza göre azalış yüzdesi, 1. çeşitte % 35.23, 2. çeşitte % 41.18, 3. çeşitte % 38.12, 4. çeşit % 36.54 ve 5. çeşitte ise % 34.87 olarak belirlenmiştir.

Yapılan bir çalışmada domates yapraklarının azot içeriğinin % 1.94-2.33 arasında değişim gösterdiğini belirtilmiştir (Kaya 2012).

Farklı üretici koşullarından çeşitlerin azot kapsamları % 2.20-3.83 arasında değişim göstermesi çeşitlerin potansiyelleri üzerine üretici şartlarının ne denli etkili olduğunu göstermektedir. Domates seralarının toprak örneklerinin N kapsamlarının verildiği Çizelge 4.6 incelendiğinde, toprakların N yönünden iyi durumda olduğu bunun yanı sıra üreticiler tarafından düzenli azotlu gübreleme yapıldığı görülmektedir.

4.3.2. Yaprak örneklerinin fosfor kapsamları

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami seralarından alınan yaprak örneklerinin kuru maddede fosfor kapsamları Çizelge 4.11 ve Şekil 13'de

gösterilmektedir. Yaprak örneklerinin fosfor kapsamaları % 0.07-0.40 arasında değişim göstermektedir.

Yaprak örneklerinin analiz sonuçları Campbell (2000) tarafından yeterli olarak belirlenen % 0.30-0.65 sınır değerleri ile karşılaştırıldığında domates seralarının Çizelge 4.12’de görüldüğü gibi % 90.00’ı noksan ve % 10.00 yeterli düzeyde fosfor kapsadığı görülmektedir.

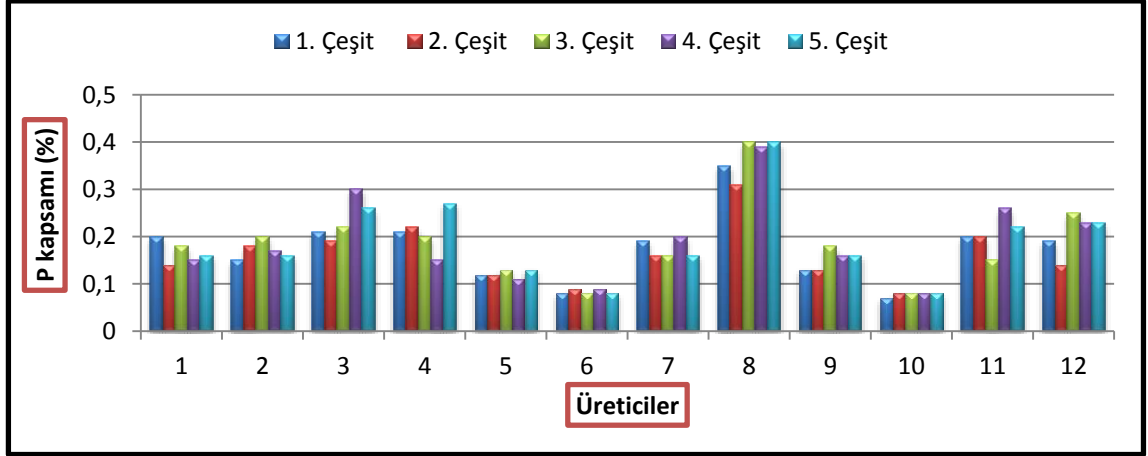
Çizelge 4.11. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin toplam fosfor kapsamaları (%)

Üreticiler	1. Çeşit	2. Çeşit	3. Çeşit	4. Çeşit	5. Çeşit
1	0.20	0.14	0.18	0.15	0.16
2	0.15	0.18	0.20	0.17	0.16
3	0.21	0.19	0.22	0.30	0.26
4	0.21	0.22	0.20	0.15	0.27
5	0.12	0.12	0.13	0.11	0.13
6	0.08	0.09	0.08	0.09	0.08
7	0.19	0.16	0.16	0.20	0.16
8	0.35	0.31	0.40	0.39	0.40
9	0.13	0.13	0.18	0.16	0.16
10	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08
11	0.20	0.20	0.15	0.26	0.22
12	0.19	0.14	0.25	0.23	0.23
En fazla	0.35	0.31	0.40	0.39	0.40
En az	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08
Ortalama	0.18	0.16	0.19	0.19	0.19

* Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir (P<0.05)

Çizelge 4.12. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin fosfor kapsamalarına göre sınıflandırılması (%)

Element	Değerlendirme	Örnek sayısı	%
P	Noksan <0.3	54	90
	Yeterli 0.3-0.65	6	10
	Yüksek >0.65	0	-



Şekil 4.13. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin fosfor kapsamları (%)

Farklı çeşite sahip günlük domateslerin yaprak analizleri sonucunda belirlenen % P miktarlarına ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.12’de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama fosfor miktarları bakımından çeşitler arasındaki farklar $P > 0,05$ seviyesinde önemsiz bulunmuştur.

Aynı çeşitin yetiştirildiği çiftçilerin arasında oluşan en fazlanın en aza göre azalış yüzdesi 1. çeşit de % 80.00, 2. çeşit de % 74.19, 3. çeşit de % 80.00, 4. Çeşit de % 79.49 ve 5. çeşit de ise % 80.00 olarak belirlenmiştir.

Yapılan bu tespit çeşitlerin yüksek fosfor kapsamlarını elde edilmesinde farklı çiftçi yetiştirme koşullarının da farklı sonuçlar oluşturabileceğine işaret etmektedir. En fazla ve en az fosfor kapsamına sahip iki çeşit arasındaki azalış yüzdesi % 15.79 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca çeşitlerin kendi arasındaki en fazla ve en az fosfor kapsamları arasındaki azalış yüzdelerinin ortalamaları (% 78.74) arasında % 62.95’lik bir farkın oluşması çeşitlerin farklı üretici koşullarında yetiştirilmesinin yapraklarındaki fosfor kapsamları üzerine nasıl bir etkisinin olduğunu çok çarpıcı bir şekilde ortaya koymaktadır.

Kaplan vd (1995), Antalya ili merkez-ilçelerinde domates seralarında yapmış oldukları çalışmada yaprak örneklerinin %55.24’ünün noksan, %32.38’inin yeterli ve %13’ ününde yüksek düzeyde fosfor içerdiğini bildirmişlerdir.

Orman ve Kaplan (2004), domates seralarında yaptıkları bir çalışmada yaprakların fosfor kapsamlarının Kumluca yöresinde %0.21-0.49, Finike yöresinde %0.18-0.48 aralığında değiştiğini bildirmişlerdir.

Yapılan bir çalışmada domates yapraklarının fosfor içeriği % 0.37-0.44 arasında değişim gösterdiği belirtilmiştir (Kaya 2012).

Maltaş’a (2013) göre Antalya ili merkez-ilçelerindeki seralardan alınan yaprak örneklerinin % 62.50’sinin yeterli düzeyde fosfor içerdiği, % 37.50’sinin noksan olarak belirlenen % 0.30’dan düşük düzeyde fosfor içerdiği belirtilmiştir.

Literatür bilgileri dikkate alındığında, çalışmamızdan elde edilen sonuçların geneli ile farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılıkların yetiştirme bölgeleri ve çeşitsel farklılıktan ileri geldiği düşünülmektedir.

4.3.3. Yaprak örneklerinin potasyum kapsamaları

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami seralarından alınan yaprak örneklerinin kuru maddede toplam potasyum kapsamaları Çizelge 4.13 ve Şekil 4.14' de gösterildiği gibi % 0.86-5.27 arasında değişim göstermektedir.

Yaprak örneklerinin analiz sonuçları Campbell (2000) tarafından yeterli olarak belirlenen % 3.50-4.50 sınır değerleri ile karşılaştırıldığında domates seralarının Çizelge 4.14'de olduğu gibi % 91.67'si noksan % 6.67'si yeterli ve % 1.66'sı yüksek düzeyde potasyum kapsamıdır.

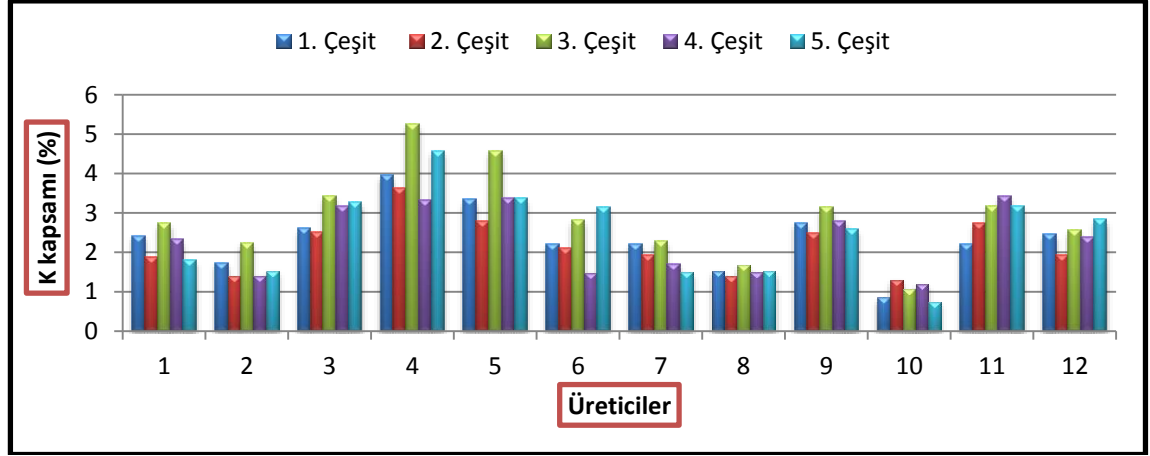
Çizelge 4.13. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin potasyum kapsamaları (%)

Üreticiler	1. Çeşit	2. Çeşit	3. Çeşit	4. Çeşit	5. Çeşit
1	2.42	1.88	2.74	2.34	1.80
2	1.74	1.40	2.24	1.41	1.53
3	2.61	2.52	3.42	3.18	3.28
4	3.96	3.64	5.27	3.32	4.58
5	3.35	2.79	4.58	3.39	3.38
6	2.21	2.11	2.83	1.48	3.15
7	2.22	1.94	2.30	1.71	1.50
8	1.54	1.39	1.68	1.51	1.52
9	2.76	2.49	3.15	2.81	2.59
10	0.86	1.31	1.06	1.20	0.75
11	2.21	2.74	3.17	3.43	3.18
12	2.47	1.94	2.56	2.39	2.84
En fazla	3.96	3.64	5.27	3.43	4.58
En az	0.86	1.31	1.06	1.20	0.75
Ortalama	2.36±0.23^b	2.18±0.20^b	2.92±0.33^a	2.35±0.25^b	2.51±0.32^{ab}

*Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir (P<0.05)

Çizelge 4.14. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin potasyum kapsamalarına göre sınıflandırılması (%)

Element	Değerlendirme	Örnek sayısı	%
K	Noksan <3.5	55	91.67
	Yeterli 3.5-4.5	4	6.67
	Yüksek >4.5	1	1.66



Şekil 4.14. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin potasyum kapsamları (%)

Farklı çeşite sahip güzlük domateslerin yaprak analizleri sonucunda belirlenen % K miktarlarına ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.13’de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama potasyum miktarları bakımından çeşitler arasındaki farklar $P < 0,05$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Araştırma sonucunda farklı çiftçi koşullarında yetiştirilen güzlük domates çeşitlerinin üreticilere göre ortalama potasyum kapsamları incelendiğinde 3. çeşitin (% 2.92) diğer çeşitlere oranla istatistiksel ($P < 0.05$) olarak en fazla potasyum kapsamına sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Diğer çeşitler de potasyum kapsamı sırası ile; 5. çeşit (% 2.51), 1. çeşit (% 2.36), 4. çeşit (% 2.35) ve 2. çeşit (% 2.18) olduğu bulunmuştur.

Farklı Üreticilerin % K kapsamları arasındaki farklar çeşitler arası ortalama potasyum kapsamların farklarından çok daha yüksek olarak belirlenmiştir. En yüksek ortalama potasyum kapsamı elde edilen çeşit (3. çeşit) ile en az ortalama potasyum kapsamına sahip çeşit (2. çeşit) arasındaki fark % 25.34 düzeyinde azalış görünürken, aynı çeşitin yetiştirildiği çiftçilerin arasında oluşan bu fark ise, 1. çeşitte en yüksek ve en az arasındaki azalış % 78.28, 2. çeşitte % 64.01, 3. çeşitte % 79.89, 4. çeşit % 65.01 ve 5. çeşitte ise % 83.63 olarak belirlenmiştir. 5 çeşit için üreticilerden üreticilere değişen potasyum kapsamlarının bu derecede geniş olması 5. çeşitin üretici şartlarına ne ölçüde hassasiyet gösterbileceğine işaret etmektedir.

Farklı çeşitlerin üreticilerdeki potasyum kapsamlarının değişkenliği, üreticilerde farklı bulunmuştur. En yüksek ortalama potasyum kapsamına sahip 3. çeşit aynı koşullardaki diğer çeşitlerden; 1. çeşitten 12 üretici serasında yüksek potasyum kapsamına sahip iken 2. çeşit de 11 üretici serasında, 4. ve 5. çeşitten 9 üretici serasında daha fazla potasyum kapsamına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Orman ve Kaplan (2004), domates seralarında yaptıkları bir çalışmada yaprakların kuru maddede K % 1.69-4.11, Finike ilçesinden alınan yaprak örneklerinde ise K % 1.32-3.80 kapsadığı belirtmişlerdir.

Yapılan bir çalışmada domates yapraklarının potasyum içeriği % 2.50-2.79 arasında değişim gösterdiğini belirtilmiştir (Kaya 2012). Maltaş'a (2013) göre Antalya ili merkez-ilçelerindeki seralardan alınan yaprak örneklerinin kuru maddede K % 0.11-3.36 içerdiğini tespit etmiştir.

Literatür taramaları ile çalışmamız büyük ölçüde benzerlik göstermektedir. Araştırmanın yapıldığı toprak örneklerinin % 58.33 orta çok yüksek düzeyde potasyum içermesine karşılık yaprak örneklerinin neredeyse tamamında yetersizlik bulunması toprakta yüksek düzeyde bulunan magnezyum ve özellikle kalsiyumun antagonistik etkisinden kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Yetiştirme ortamında fazla miktarda bulunan Ca^{+2} ve Mg^{+2} katyonları ortamdaki potasyum alımının azalmasına neden olmaktadır (Kacar ve Katkat 2006). 4. ve 5. Üretici seralarında 1.,3. ve 5. çeşitler yeterli olarak gruplandırılan sınıfta yer almaktadır, bu gösterge çeşitlerin üretici bazında mineral besinlerden farklı oranlarda faydalanabileceği şeklinde yorumlanabilmesine fırsat sunmaktadır.

4.3.4. Yaprak örneklerinin kalsiyum kapsamaları

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami seralarından alınan yaprak örneklerinin kuru maddede kalsiyum kapsamaları Çizelge 4.15 ve Şekil 4.15'de verilmiştir. Yaprakların kalsiyum kapsamaları % 3.69-7.54 arasında değişim göstermektedir.

Yaprak örneklerinin analiz sonuçları Campbell (2000) tarafından yeterli olarak belirlenen % 1.0-3.0 sınır değerleri ile karşılaştırıldığında Çizelge 4.16'da görüldüğü gibi domates seralarının % 100'ü yüksek düzeyde kalsiyum kapsadığı görülmektedir.

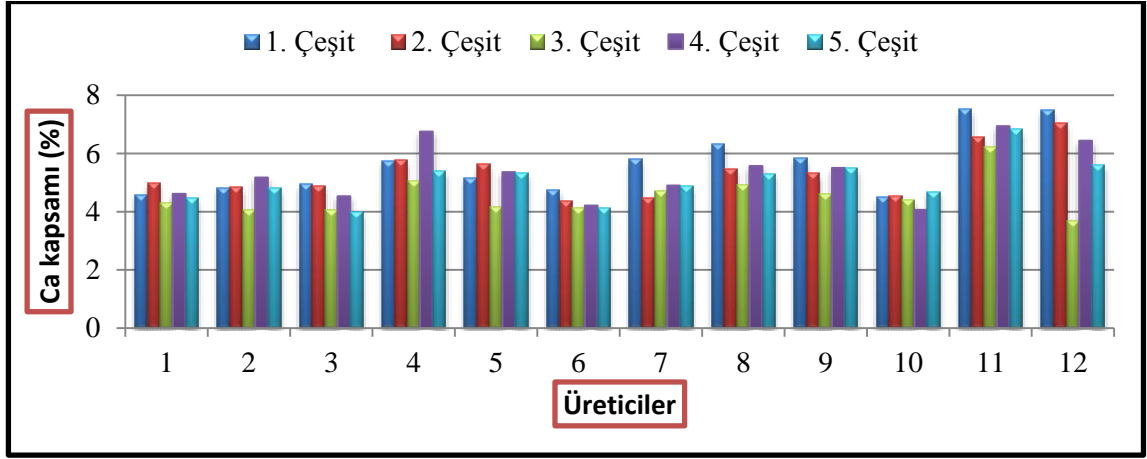
Çizelge 4.15. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin kalsiyum kapsamaları (%)

Üreticiler	1. Çeşit	2. Çeşit	3. Çeşit	4. Çeşit	5. Çeşit
1	4.59	4.98	4.31	4.61	4.46
2	4.82	4.84	4.08	5.17	4.83
3	4.96	4.89	4.06	4.53	3.99
4	5.76	5.78	5.05	6.75	5.40
5	5.18	5.63	4.17	5.36	5.32
6	4.76	4.36	4.13	4.21	4.12
7	5.81	4.46	4.70	4.90	4.88
8	6.32	5.48	4.92	5.57	5.28
9	5.83	5.32	4.61	5.50	5.52
10	4.52	4.53	4.42	4.06	4.69
11	7.54	6.56	6.24	6.94	6.84
12	7.50	7.05	3.69	6.44	5.60
En fazla	7.54	7.05	6.24	6.94	6.84
En az	4.52	4.36	3.69	4.06	3.99
Ortalama	5.63±0.30^a	5.32±0.24^{ab}	4.53±0.19^c	5.34±0.28^{ab}	4.98±0.28^{bc}

* Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir (P<0.05)

Çizelge 4.16. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin kalsiyum kapsamlarına göre sınıflandırılması (%)

Element	Değerlendirme	Örnek sayısı	%
Ca	Noksan <1.0	0	-
	Yeterli 1.0-3.0	0	-
	Yüksek >3.0	60	100



Şekil 4.15. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin kalsiyum kapsamı (%)

Farklı çeşite sahip güzlük domateslerin yaprak analizleri sonucunda belirlenen % Ca miktarlarına ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.22’de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama kalsiyum kapsamı bakımından çeşitler arasındaki farklar $P < 0,05$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Araştırma sonucunda farklı çiftçi koşullarında yetiştirilen güzlük domates çeşitlerinin üreticilere göre ortalama kalsiyum kapsamı incelendiğinde 1. çeşitin (% 5.63) diğer çeşitlere oranla istatistiksel ($P < 0,05$) olarak en fazla kalsiyum kapsamına sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Diğer çeşitler de ortalama kalsiyum kapsamı sırası ile; 4. çeşit (% 5.34), 2. çeşit (% 5.32), 5. çeşit (% 4.98) ve 3. çeşit (% 4.53) olduğu bulunmuştur.

Farklı Üreticilerin % Ca kapsamı arasındaki farklar çeşitler arası ortalama kalsiyum kapsamının farklarından çok daha yüksek olarak belirlenmiştir. En yüksek ortalama kalsiyum kapsamı elde edilen çeşit (1. çeşit) ile en az ortalama kalsiyum kapsamına sahip çeşit (3. çeşit) arasındaki fark % 19.54 düzeyinde azalış göstermektedir. Aynı çeşitin yetiştirildiği çiftçilerin arasında oluşan bu fark ise, 1. çeşit de en yüksek ve en az arasındaki azalış % 40.05, 2. çeşitte % 38.16, 3. çeşitte % 40.87, 4. çeşit % 41.50 ve 5. çeşitte ise % 57.60 olarak belirlenmiştir. 5 çeşit için üreticilerden üreticilere değişen kalsiyum kapsamının bu derecede geniş olması 5. çeşitin üretici şartlarına ne kadar hassasiyet gösterebileceğine işaret etmektedir.

Farklı çeşitlerin farklı üreticilerdeki kalsiyum kapsamlarının farklılığı, değişik üreticilerde farklı bulunmuştur. En yüksek ortalamaya sahip 1. çeşit aynı koşullardaki diğer çeşitlerden 2. çeşitten 7 üretici serasında yüksek kalsiyum kapsamına sahip iken 3. çeşitte 12 üretici serasında, 4. çeşitte 9 üretici serasında ve 5. çeşitte 7 üretici serasında daha fazla kalsiyum kapsamına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Çeşitli kaynaklarda domates yapraklarının Ca elementinin noksanlığının görülmeye başladığı sınır değer olarak Ward (1963) ve Maclean vd (1968) % 1 Ca ve Bergman (1976) % 0.71 Ca değerlerinin bildirmişlerdir. Sağlıklı gelişen bitkiler için ise Ward (1963) % 1.5 Ca, Maclean vd (1968) % 1.3-1.7 Ca, Winsor 1973 %2.5 Ca, Maher (1976) % 3.3 Ca olduğunu bildirmişlerdir.

Orman ve Kaplan (2004) Kumluca ve Finike ilçelerindeki domates seralarında yaptıkları bir çalışmada yaprakların kalsiyum içeriklerinin Kumluca ilçesinde %3.01-5.45, Finike ilçesinde de %2.77-5.88 değerleri arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Dolayısıyla bu çalışmada elde edilen verilerle uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

Maltaş'a (2013) göre Antalya ili merkez-ilçelerindeki seralardan alınan yaprak örneklerinin kuru maddede Ca % 1.99–6.01 içerdiği tespit etmiştir. Dolayısıyla bu çalışmalar ile elde edilen veriler uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

Domates seralarının topraklarının Ca içeriklerinden de görüldüğü gibi seraların hem 0-20 cm hemde 20-40 toprak derinliği için %25'inin Ca bakımından orta durumda, %75'inin ise Ca bakımından iyi olduğu görülmektedir. Yaprak Ca konsantrasyonları dikkate alındığında (Çizelge 4.15), domates seralarında yapraklarda Ca beslenmesi bakımından bir problem yaşanmadığı ortaya çıkmaktadır. Ancak çeşitli sebeplerle (yüksek sıcaklık vb.) Ca' un yapraktan meyveye taşınamamasına bağlı olarak özellikle meyvelerde kalsiyum noksanlığı ile karşılaşılabilen unutulmamalıdır. Yapılan araştırmalarda domatesin kaldırdığı toplam kalsiyumun %95'inin yeşil aksamda kullanıldığı fakat eksiklik belirtilerinin meyvede ortaya çıktığı saptanmıştır (Anonim 2009c).

4.3.5. Yaprak örneklerinin magnezyum kapsamı

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami seralarından alınan yaprak örneklerinin kuru maddede magnezyum kapsamı Çizelge 4.17 ve Şekil 4.16'da görüldüğü gibi % 0.28-0.83 arasında değişim göstermektedir.

Yaprak örneklerinin analiz sonuçları Campbell (2000) tarafından yeterli olarak belirlenen % 0.35-1.00 sınır değerleri ile karşılaştırıldığında Çizelge 4.18'de görüldüğü gibi domates seralarının % 83.33'ü yeterli, % 16.67'si noksan düzeyde magnezyum kapsadığı görülmektedir.

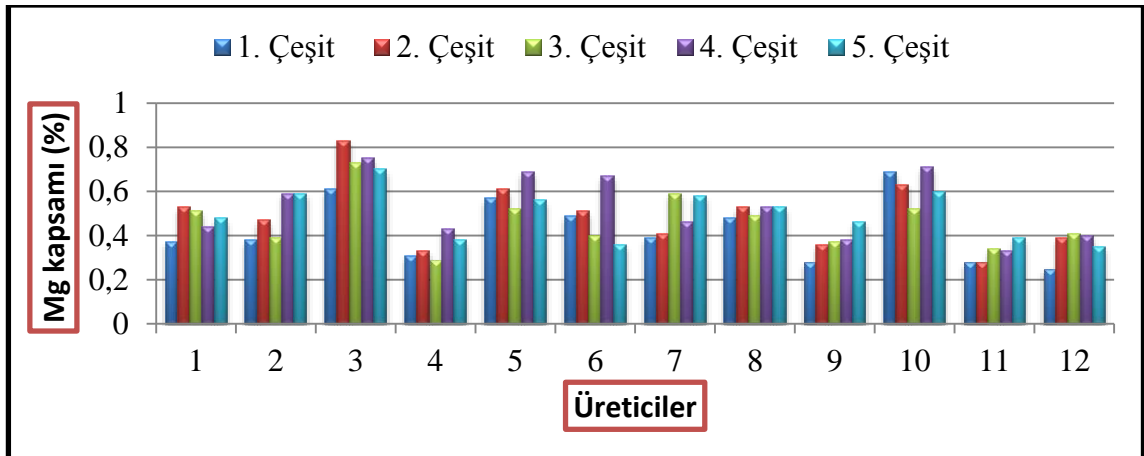
Çizelge 4.17. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin magnezyum kapsamı (%)

Üreticiler	1. Çeşit	2. Çeşit	3. Çeşit	4. Çeşit	5. Çeşit
1	0.37	0.53	0.51	0.44	0.48
2	0.38	0.47	0.39	0.59	0.59
3	0.61	0.83	0.73	0.75	0.70
4	0.31	0.33	0.29	0.43	0.38
5	0.57	0.61	0.52	0.69	0.56
6	0.49	0.51	0.40	0.67	0.36
7	0.39	0.41	0.59	0.46	0.58
8	0.48	0.53	0.49	0.53	0.53
9	0.28	0.36	0.37	0.38	0.46
10	0.69	0.63	0.52	0.71	0.60
11	0.28	0.28	0.34	0.33	0.39
12	0.25	0.39	0.41	0.40	0.35
En fazla	0.69	0.83	0.73	0.75	0.70
En az	0.25	0.28	0.29	0.33	0.35
Ortalama	0.43±0.04^b	0.49±0.04^{ab}	0.46±0.04^{ab}	0.53±0.05^a	0.50±0.03^{ab}

* Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir (P<0.05)

Çizelge 4.18. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin magnezyum kapsamına göre sınıflandırılması (%)

Element	Değerlendirme	Örnek sayısı	%
Mg	Noksan <0.35	10	16.67
	Yeterli 0.35-1.0	50	83.33
	Yüksek >1.0	0	-



Şekil 4.16. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin magnezyum kapsamı (%)

Farklı çeşite sahip güzlük domateslerin yaprak analizleri sonucunda belirlenen % Mg kapsamlarına ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.24.'de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama magnezyum kapsamı bakımından çeşitler arasındaki farklar $P < 0,05$ seviyesinde önemli bulunmuştur.

Araştırma sonucunda farklı çiftçi koşullarında yetiştirilen güzlük domates çeşitlerinin üreticilere göre ortalama magzeyum kapsamları incelendiğinde 4. çeşitin (% 0.53) diğer çeşitlere oranla istatistiksel ($P < 0.05$) olarak en fazla magnezyum kapsamına sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Diğer çeşitler de magnezyum kapsamı sırası ile; 5. çeşit (% 0.50), 2. çeşit (% 0.49), 3. çeşit (% 0.46) ve 1. çeşit (% 0.43) olduğu bulunmuştur.

Farklı Üreticilerin % magnezyum kapsamları arasındaki farklar çeşitler arası ortalama magnezyum kapsamların farklarından çok daha yüksek olarak belirlenmiştir. En yüksek ortalama magnezyum kapsamı elde edilen çeşit (4. çeşit) ile en az ortalama magnezyum kapsamına sahip çeşit (1. çeşit) arasındaki fark % 18.87 düzeyinde azalış göstermektedir. Aynı çeşitin yetiştirildiği çiftçilerin arasında oluşan bu fark ise, 1. çeşit de en yüksek ve en az arasındaki azalış % 63.77, 2. çeşit de % 66.27, 3. çeşit de % 60.27, 4. çeşit % 56.00 ve 5. çeşit de ise % 50.00 olarak belirlenmiştir. 2 çeşit için üreticilerden üreticilere değişen magnezyum kapsamlarının bu derecede geniş olması, 2. çeşitin farklı üretici şartlarına ne kadar hassasiyet gösterebileceğine işaret etmektedir.

Çeşitlerin üreticilerdeki magnezyum kapsamları değişik üreticilerde farklı bulunmuştur. En yüksek ortalamaya sahip 4. çeşit aynı koşullardaki diğer çeşitlerden 1. çeşitten 12 üretici serasında yüksek magnezyum kapsamına sahip iken 2. çeşit de 9 üretici serasında, 3. çeşit de 7 üretici serasında ve 5. çeşit de 6 üretici serasında daha fazla magnezyum kapsamına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Domates bitkisi için Wallace (1951) % 0.48, Winsor (1973) % 0.5 Mg' un üzerini yeterli olarak; Jones vd (1991) % 0.4-0.6 Mg yeterli olarak belirtmiştir. Verimde önemli kayıplara neden olan Mg düzeyi olarak, Maclean vd (1968) % 0.22, Adatia ve Winsor (1971) % 0.23 değerlerinin bildirmişlerdir. Dolayısıyla benzer sonuçlar elde edildiği görülmektedir.

Maltaş'a (2013) göre Antalya ili merkez-ilçelerindeki seralardan alınan yaprak örneklerinin kuru maddede Mg kapsamlarının % 0.14–0.64 değiştiğini belirtmiştir. Literatür sonucu çalışmamız ile paralellik göstermektedir.

Örnekleme konu olan domates seralarını topraklarının 0-20 cm toprak derinliği için % 25'i orta %75'i iyi, 20-40 cm toprak derinliği için ise % 33.33'ü orta % 66.67'si iyi sınıfında değerlendirilmiştir. Mg kapsamları dikkate alındığında bitki örneklerinin de % 83.33'ünün yeterli düzeyde Mg konsantrasyonuna sahip olması, domates seralarının genelinin Mg beslenmesi yönünden bir sorun olmadığını göstermektedir.

4.3.6. Yaprak örneklerinin demir kapsamları

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami seralarından alınan yaprak örneklerinin kuru maddede demir kapsamları çizelge 4.19 ve şekil 4.17' de görüldüğü gibi 36.52-123.60 ppm arasında değişim göstermektedir.

Yaprak örneklerinin analiz sonuçları Campbell (2000) tarafından yeterli olarak belirlenen 50-300 ppm sınır değerleri ile karşılaştırıldığında domates seralarının çizelge 4.20'de görüldüğü gibi % 13.33'ü noksan % 86.67'si yeterli düzeyde demir kapsadığı görülmektedir.

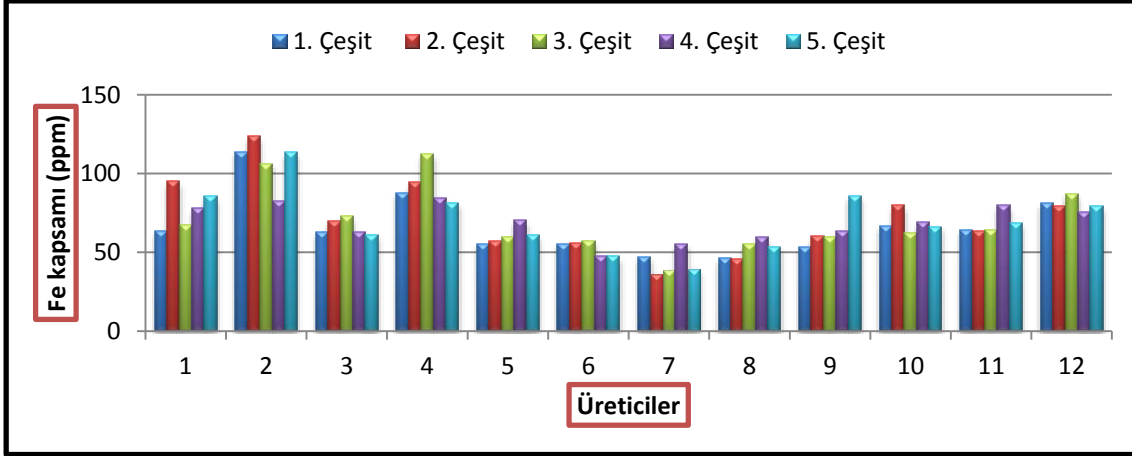
Çizelge 4.19. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin demir kapsamları (ppm)

Üreticiler	1. Çeşit	2. Çeşit	3. Çeşit	4. Çeşit	5. Çeşit
1	63.94	95.06	67.39	77.95	85.61
2	11.85	12360	10.38	82.66	113.60
3	62.85	70.16	72.85	63.13	61.33
4	87.91	94.37	112.55	84.78	81.51
5	55.10	57.27	59.64	70.34	60.99
6	55.47	55.84	57.21	47.47	47.62
7	47.23	36.52	39.10	55.03	39.72
8	46.29	46.03	55.14	59.87	53.73
9	53.46	60.27	59.60	63.68	86.08
10	66.96	79.84	62.08	69.25	66.21
11	64.43	63.50	64.14	80.03	68.35
12	81.10	79.24	87.35	75.77	79.48
En fazla	11.85	123.60	112.55	84.78	113.60
En az	46.29	36.52	39.10	47.47	39.72
Ortalama	66.55	71.81	70.29	69.16	70.35

*Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir (P<0.05)

Çizelge 4.20. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin demir kapsamlarına göre sınıflandırılması (ppm)

Element	Değerlendirme	Örnek sayısı	%
Fe	Noksan <50	8	13.33
	Yeterli 50-300	52	86.67
	Yüksek >300	-	-



Şekil 4.17. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin demir kapsamları (ppm)

Farklı çeşite sahip güzlük domateslerin yaprak analizleri sonucunda belirlenen demir kapsamlarına ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler çizelge 4.26.'de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama demir kapsamı bakımından çeşitler arasındaki farklar $P>0,05$ seviyesinde önemsiz bulunmuştur.

Aynı çeşitin yetiştirildiği çiftçilerin arasında oluşan en fazlanın en aza göre azalış yüzdesi, 1. çeşitte % 59.34, 2. çeşitte % 70.45, 3. çeşitte % 66.26, 4. çeşitte % 40.01 ve 5. çeşitte ise % 65.04 olarak belirlenmiştir. 2 çeşit için üreticilerden üreticilere değişen demir kapsamlarının bu derecede geniş olması, 2. çeşitin farklı üretici şartlarına ne kadar değişken demir kapsamına ulaşabileceğini göstermektedir.

Çeşitlerin farklı üreticilerdeki demir kapsamlarının farklılığı, değişik üreticilerde farklı bulunmuştur. En yüksek ortalamaya sahip 2. çeşit aynı koşullardaki diğer çeşitlerden 1. çeşitten 8 üretici serasında yüksek demir kapsamına sahip iken 3. çeşit den 4 üretici serasında, 4. çeşit den 7 üretici serasında ve 5. çeşit den 6 üretici serasında daha fazla demir kapsamına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen yaprak örnekleri analiz sonuçları, Campbell (2000) tarafından verilen yeterli olarak belirlenen 50–300 ppm sınır değerleri ile karşılaştırıldığında seralardan alınan yaprak örneklerinin % 86.67'sinin yeterli düzeyde demir içerdiği ve % 13.33'ünün ise noksan olarak belirlenen 50 ppm'den düşük düzeyde demir içerdiği görülmektedir. Antalya ili ve çevresindeki domates seralarının topraklarının büyük bir bölümünün alınabilir demir içeriklerinin yeterli olduğu, fakat yaprak analizi sonucunda Fe beslenmesi bakımından seraların bir bölümünün özellikle de bazı çeşitlerin Fe içeriğinin noksan sınıfta yer aldığı görülmektedir. Bu durumun olumsuz toprak koşullarından (yüksek pH, yüksek kireç, düşük organik madde) ve çeşitler arasındaki mineral besinlerden farklı oranda faydalanma eğilimlerinden aynı zamanda olumsuz toprak koşullarına gösterdikleri tepkilerin farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Nitekim 6 ve 7 numaralı seraların toprak analiz sonuçlarında toprakta alınabilir demir miktarı sırasıyla 0-20 cm için; 8.89, 4.77 ppm (iyi), 20-40 cm' lik toprak derinliği

için ise 8.71, 5.09 ppm (iyi) olduğu bulunmuştur. Ancak yaprak analiz sonuçları incelendiğinde ise 6 ve 7 numaralı seranın yaprak örneklerinde demir içeriğinin, sınır değer olarak kabul edilen 50 ppm' den daha az olduğu tespit edilmiştir. Organik madde açısından değerlendirildiğinde 6 ve 7 nolu seraların organik madde içeriği humusça fakir grubunda, kireç içeriği bakımında 6 ve 7 nolu seralar sırasıyla aşırı kireçli ve yüksek kireçli grubunda değerlendirilmektedir.

Toprak pH' sı yükseldikçe iz elementlerin (demir, mangan, çinko, bakır vb.) bitkiler tarafından alınabilirliği azalmaktadır (Anonim 2006). Toprak pH' sı yüksek olduğu ortamlar da OH⁻ iyonları fazla miktarda bulunmaktadır (Altınbaş 2004). Bu da ortamda bulunan iz elementlerin hidrosil iyonlarına bağlanarak, metallerin hidrositlerinin oluşmasına neden olmaktadır. Örneğin; yüksek pH' ya sahip bir toprakta Fe⁺³ formunda bulunan demir, ortamda ki OH⁻ iyonları ile birleşerek suda zor çözünen ve bitkiler tarafından alınamayan Fe(OH)₃ formuna dönüşmektedir. Yüksek pH değerlerinde (pH 7-9 arasında) pH' nın 1 birim yükselmesi çözeltideki Fe⁺³ iyonlarının aktivitesini 1000 kat azaltır. Çözünürlük pH 7.4-8.5 arasında minimuma inmektedir. Bu nedenle asit tepkimeli topraklar çözünebilir demir içerikleri yönünden alkalın topraklara göre daha uygun duruma sahiptir. Alkalın topraklarda çözülebilir şekildeki demir miktarı aşırı derecede düşük olabilmekte ve bunun bir yansıması olarak bu topraklarda yetişen bitkilerde demir noksanlığı sık ve yaygın olarak görülebilmektedir. Bu durum, sadece demir için değil, aynı zamanda; bakır (Cu), çinko (Zn) ve mangan (Mn) için de geçerlidir (Kacar ve Katkat 2007a).

Orman ve Kaplan (2004) Kumluca ve Finike ilçelerindeki domates seralarında yaptıkları bir çalışmada yaprakların demir içeriklerinin Kumluca ilçesinde 54.8-79.06 ppm Finike ilçesinde de 55.0-84.0 ppm değerleri arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Maltaş'a (2013) göre Antalya ili ve çevresindeki domates seralarından alınan yaprak örneklerinin analizleri sonucunda, demir kapsamlarının 24.34–76.34 ppm arasında değiştiği belirtilmiştir. Literatür çalışmaları ile yapmış olduğumuz çalışma sonucunda topraklarda demir kapsamı önemli ölçüde benzerlik göstermektedir.

4.3.7. Yaprak örneklerinin mangan kapsamı

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcaami seralarından alınan yaprak örneklerinin kuru maddede mangan kapsamı Çizelge 4.21 ve Şekil 4.17'de görüldüğü gibi 54.60-241.55 ppm arasında değişim göstermektedir.

Yaprak örneklerinin analiz sonuçları Campbell (2000) tarafından yeterli olarak belirlenen 25-200 ppm sınır değerleri ile karşılaştırıldığında domates seralarının Çizelge 4.22'de görüldüğü gibi % 90'ı yeterli % 10'u yüksek düzeyde mangan kapsadığı görülmektedir.

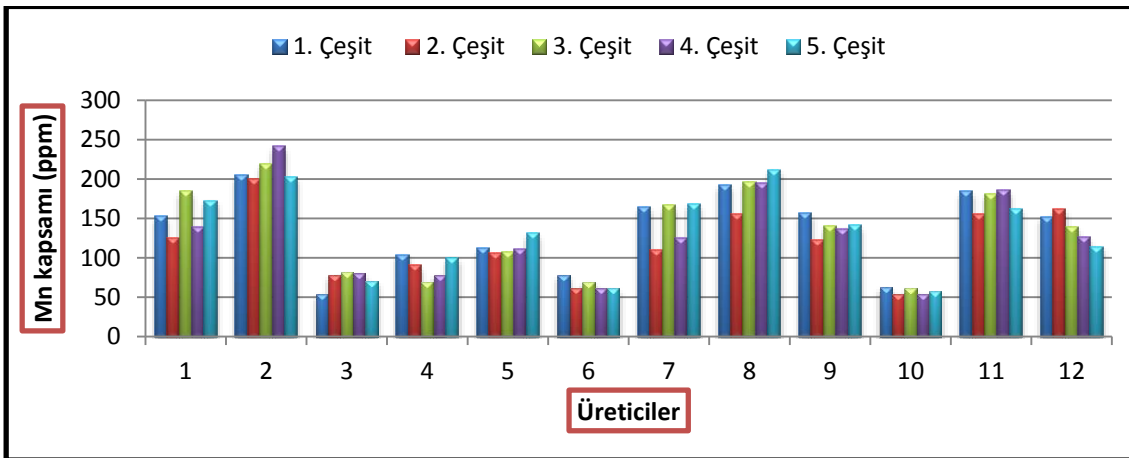
Çizelge 4.21. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin mangan kapsamaları (ppm)

Üreticiler	1. Çeşit	2. Çeşit	3. Çeşit	4. Çeşit	5. Çeşit
1	153.00	125.20	184.50	139.85	172.60
2	205.35	200.55	219.70	241.55	202.15
3	54.89	78.39	81.61	80.76	70.20
4	103.95	90.99	69.76	78.70	100.56
5	112.65	106.05	108.05	111.45	131.40
6	77.81	62.38	70.06	61.98	61.94
7	164.80	110.60	166.70	125.45	168.70
8	193.10	155.95	195.85	194.70	212.10
9	157.00	122.65	141.00	136.90	141.10
10	62.96	54.60	61.39	54.82	57.42
11	184.45	155.10	181.40	185.85	162.25
12	152.35	162.55	139.35	126.70	114.45
En fazla	205.35	200.55	219.70	241.55	202.15
En az	54.89	54.60	61.39	54.82	57.42
Ortalama	135.19	118.75	134.95	128.23	132.91

*Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir (P<0.05)

Çizelge 4.22. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin mangan kapsamalarına göre sınıflandırılması (ppm)

Element	Değerlendirme	Örnek sayısı	%
Mn	Noksan <25	-	-
	Yeterli 25-200	54	90
	Yüksek >200	6	10



Şekil 4.18. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin mangan kapsamaları (ppm)

Farklı çeşite sahip güzlük domateslerin yaprak analizleri sonucunda belirlenen mangan kapsamlarına ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.21'de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama mangan kapsamı bakımından çeşitler arasındaki farklar $P>0,05$ seviyesinde önemsiz bulunmuştur.

Aynı çeşitin yetiştirildiği çiftçilerin arasında oluşan en fazlanın en aza göre azalış yüzdesi, 1. çeşitte % 73.27, 2. çeşitte % 72.78, 3. çeşitte % 72.06, 4. çeşit 77.31 ve 5. çeşitte ise % 71.60 olarak belirlenmiştir. 4 çeşit için üreticilerden üreticilere değişen mangan kapsamlarının bu derecede geniş olması, 4. çeşitin farklı üretici şartlarına ne kadar değişken mangan kapsamına ulaşabileceğini göstermektedir.

Farklı çeşitlerin üreticilerdeki mangan kapsamları, değişik üreticilerde farklı bulunmuştur. En yüksek ortalamaya sahip 1. çeşit aynı koşullardaki diğer çeşitlerden 2. çeşitten 10 üretici serasında yüksek mangan kapsamına sahip iken 3. çeşit den 7 üretici serasında, 4. çeşit den 8 üretici serasında ve 5. çeşit den 7 üretici serasında daha fazla mangan kapsamına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Elmacı vd (1990), Fethiye ilçesinde yapmış oldukları çalışmada domates bitkisi yapraklarında mangan yeterlilik düzeyini 55-385 ppm olarak, noksanlık düzeyini ise 27 ppm olarak ele almış ve örneklerin % 35'inde mangan noksanlığının olduğunu belirtmişlerdir.

Kumluca ve Finike ilçelerindeki domates seralarında yapılan bir çalışmada yaprakların mangan içeriklerinin Kumluca ilçesinde 92.4-426.6 ppm Finike ilçesinde de 61.0-304.4 ppm değerleri arasında değiştiğini belirlemişlerdir (Orman ve Kaplan 2004).

Maltaş'a (2013) göre Antalya ili ve çevresindeki domates seralarından alınan yaprak örneklerinin analizleri sonucunda mangan kapsamlarının 15.31–162.30 ppm arasında değiştiğini belirtmiştir.

Sonuç olarak, bu çalışmada elde edilen veriler daha önceki çalışmalar ile uyum içerisindedir

4.3.8. Yaprak örneklerinin çinko kapsamları

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcaami seralarından alınan yaprak örneklerinin kuru maddede çinko kapsamları Çizelge 4.23 ve Şekil 4.19'da 4.36-88.89 ppm arasında değişim göstermektedir.

Yaprak örneklerinin analiz sonuçları Campbell (2000) tarafından yeterli olarak belirlenen 18-80 ppm sınır değerleri ile karşılaştırıldığında domates seralarının Çizelge 4.24'de görüldüğü gibi % 63.33'ü noksan, % 33.33'ü yeterli ve % 3.34'ü yüksek düzeyde çinko kapsadığı görülmektedir.

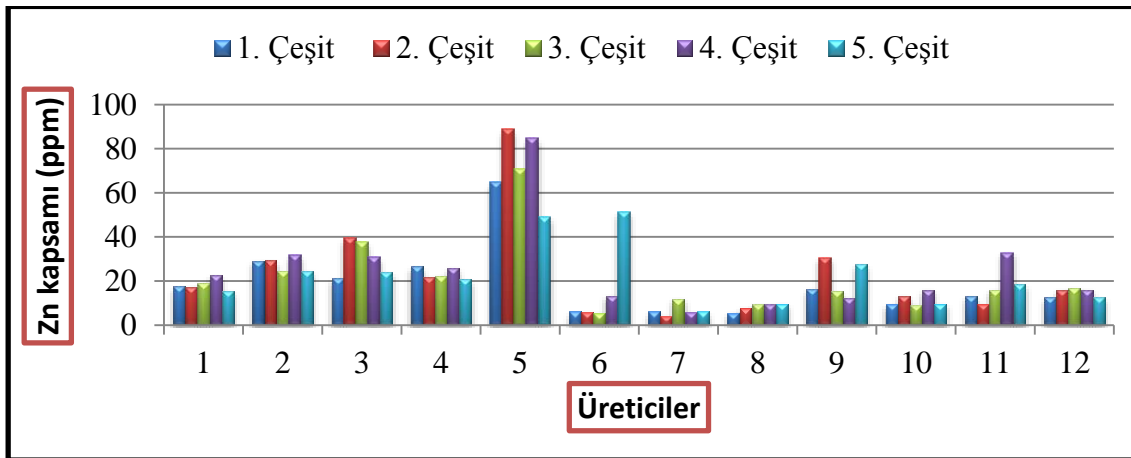
Çizelge 4.23. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin çinko kapsamaları (ppm)

Üreticiler	1. Çeşit	2. Çeşit	3. Çeşit	4. Çeşit	5. Çeşit
1	17.70	17.36	19.06	22.56	15.55
2	29.26	29.39	24.44	31.78	24.70
3	21.26	39.54	37.58	30.85	23.93
4	26.71	21.99	22.43	26.16	20.97
5	64.81	88.89	70.74	84.71	49.18
6	6.24	6.06	5.63	13.46	51.34
7	6.31	4.36	11.95	6.08	6.32
8	5.62	7.99	9.51	9.58	9.82
9	16.57	30.60	15.53	12.58	27.73
10	9.54	13.33	9.24	16.06	9.80
11	13.26	9.62	16.12	32.91	18.70
12	12.78	16.15	16.98	16.18	12.64
En fazla	64.81	88.89	70.74	84.71	51.34
En az	5.62	4.36	5.63	6.08	6.32
Ortalama	19.17	23.77	21.60	25.24	22.56

* Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir (P<0.05)

Çizelge 4.24. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin çinko kapsamalarına göre sınıflandırılması (ppm)

Element	Değerlendirme	Örnek sayısı	%
Zn	Noksan <18	38	63.33
	Yeterli 18-80	20	33.33
	Yüksek >80	2	3.34



Şekil 4.19. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin çinko kapsamaları (ppm)

Farklı çeşite sahip günlük domateslerin yaprak analizleri sonucunda belirlenen çinko kapsamına ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.23'de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama çinko kapsamı bakımından çeşitler arasındaki farklar $P>0,05$ seviyesinde önemsiz bulunmuştur.

Aynı çeşitin yetiştirildiği çiftçilerin arasında oluşan en fazlanın en aza göre azalış yüzdesi, 1. çeşitte % 91.33, 2. çeşitte % 95.10, 3. çeşitte % 92.04, 4. çeşit % 92.82 ve 5. çeşitte ise % 87.69 olarak belirlenmiştir. Çinko kapsamlarında çeşitlerin hepsinin bu denli yüksek yüzdelerle sahip olmaları çeşitlerin çinko hassasiyetlerinin diğer elementlere oranla biraz daha çiftçi koşullarına göre şekillenebildiği fikrini kuvvetlendirmektedir. Özellikle de 2. çeşitin % 95.10 gibi yüksek bir yüzdeye sahip oluşu diğer çeşitlere oran ile hassasiyetini biraz daha ön plana çıkarmaktadır.

Farklı çeşitlerin üreticilerdeki çinko kapsamının farklılığı, değişik üreticilerde farklı bulunmuştur. En yüksek ortalama sahip 4. çeşit aynı koşullardaki diğer çeşitlerden 1. ve 2. çeşitlerden 9 üretici serasında yüksek çinko kapsamına sahip iken 3. ve 5. çeşitlerden 8 üretici serasında daha fazla çinko kapsamına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Kumluca ve Finike ilçelerindeki domates seralarında yapılan bir çalışmada yaprakların mangan içeriklerinin Kumluca ilçesinde 92.4-426.6 ppm, Finike ilçesinde de 61.0-304.4 ppm değerleri arasında değiştiğini belirlenmiştir (Orman ve Kaplan 2004).

Maltaş'a (2013) göre Antalya ili ve çevresindeki domates seralarından alınan yaprak örneklerinin analizleri sonucunda mangan kapsamının 15.31–162.30 ppm arasında değiştiğini belirtmiştir. Sonuç olarak, elde edilen veriler daha önceki çalışmalar ile büyük ölçüde uyum içerisindedir.

Bitki Zn konsantrasyonu dikkate alındığında % 63.33'ünün noksan olarak belirlenmesine rağmen, toprak örneklerinin tamamının yeterli durumda belirlendiği görülmektedir. Bu durum topraktaki Zn'nun bitki tarafından tam olarak alınmadığı görüşüne neden olmaktadır. Dolayısıyla daha öncede bahsedildiği üzere, yüksek pH ve yüksek kireç içeriğinden kaynaklanan bir beslenme problemi olduğu düşünülmektedir. Nitekim Kacar ve Katkat (2007b) bitkilerin Zn alımının kireçli ve yüksek pH'lı topraklarda sınırlanma olduğunu ve böyle topraklarda yetişen bitkilerde Zn noksanlığı olasılığının yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Kireçli alkalın topraklarda çinkonun güç çözünen oksitlerinin ve hidroksitlerinin bolca bulunması, bitkilerde çinko alımının az olmasının temel nedenidir (Mckenzie 1989). Sonuç olarak, toprakların Zn durumunun yeterli olmasına rağmen bitki Zn beslenmesinde sorun olduğu açıktır ve bu durumda topraktan veya yapraktan Zn beslenmesine dikkat edilmesi gerektiği görülmektedir.

Toprak analiz sonuçlarında bütün sera topraklarının alınabilir çinko değerleri yeterli olarak bulunmuştur. Ancak yaprak analiz sonuçları dikkate alındığında örneklerin % 63.33'ü noksan olarak belirlenmiştir. 5 numaralı serada Lamia ve 455 çeşitlerinin yapraktaki çinko konsantrasyonu değerlendirildiğinde hem noksanlık görülmemiş hem de yeterli olarak değerlendirilen bir çok sera örneğinden daha fazla düzeyde (sırasıyla 88.89 ve 84.71 ppm) çinko bulunmuştur. Bu durum üretici

koşullarının çeşitlerin ortamdaki çinko kapsamından diğer üretici koşullarından daha iyi faydalanabileceği ortam hazırlamış olabileceği fikri ön plana çıkmaktadır. Üretici koşullarının bitkilerin mineral besin içeriği üzerine ne derece etkili olduğu dikkat çekici bir şekilde ortaya çıkmış olmaktadır.

4.3.9. Yaprak örneklerinin bakır kapsamı

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin kuru maddede bakır kapsamı çizelge 4.25 ve şekil 4.20' de görüldüğü gibi 1.26-144.10 ppm arasında değişim göstermektedir.

Yaprak örneklerinin analiz sonuçları Campbell (2000) tarafından yeterli olarak belirlenen 5.0-35.0 ppm sınır değerleri ile karşılaştırıldığında domates seralarının % 68.34'ü noksan, % 23.33'ü yeterli ve % 8.33' ü yüksek düzeyde bakır kapsadığı görülmektedir.

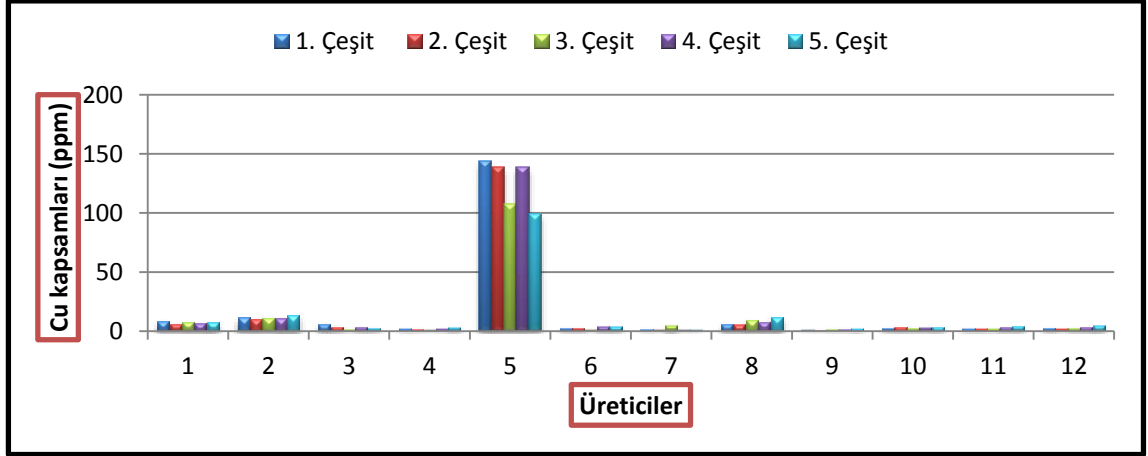
Çizelge 4.25. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin bakır kapsamı (ppm)

Üreticiler	1. Çeşit	2. Çeşit	3. Çeşit	4. Çeşit	5. Çeşit
1	8.74	6.41	7.92	7.25	7.59
2	11.65	10.58	11.59	11.26	13.58
3	6.29	3.91	2.16	3.59	2.76
4	2.43	1.96	1.78	2.27	3.44
5	144.10	138.85	107.45	138.65	99.41
6	2.77	3.00	1.49	4.12	4.05
7	2.04	1.51	5.05	1.80	1.72
8	6.31	5.80	9.63	8.07	12.21
9	1.63	1.26	1.93	2.02	2.63
10	2.90	3.82	2.98	3.40	3.98
11	2.58	2.63	2.45	3.59	4.49
12	3.12	2.29	3.07	3.65	4.90
En fazla	144.10	138.85	107.45	138.65	99.41
En az	1.63	1.26	1.93	1.80	4.05
Ortalama	16.21	15,17	13.13	15.81	13.40

*Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir (P<0.05)

Çizelge 4.26. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin bakır kapsamına göre sınıflandırılması (ppm)

Element	Değerlendirme	Örnek sayısı	%
Cu	Noksan <5.0	41	68.34
	Yeterli 5.0-35	14	23.33
	Yüksek >35	5	8.33



Şekil 4.20. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan yaprak örneklerinin bakır kapsamları (ppm)

Farklı çeşite sahip günlük domateslerin yaprak analizleri sonucunda belirlenen bakır kapsamlarına ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.25’de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama bakır kapsamı bakımından çeşitler arasındaki farklar ($P>0,05$) önemsiz bulunmuştur.

Çeşitlerin farklı üreticilerdeki bakır kapsamlarının farklılığı, değişik üreticilerde farklı bulunmuştur. En yüksek ortalamaya sahip 1. çeşit aynı koşullardaki diğer çeşitlerden 2. Çeşitten 9 üretici serasında yüksek bakır kapsamına sahip iken 3. çeşitten 8 üretici serasında, 4. çeşitten 6 üretici serasında ve 5. çeşitten 4 üretici serasında daha fazla bakır kapsamına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Aynı çeşitin yetiştirildiği çiftçilerin arasında oluşan en fazlanın en aza göre azalış yüzdesi , 1. çeşitte % 98.87, 2. çeşitte % 99.09, 3. çeşitte % 98.20, 4. çeşit % 98.70 ve 5. çeşitte ise % 95.93 olarak belirlenmiştir. Bakır kapsamlarında çeşitlerin hepsinin bu denli yüksek yüzelere sahip olmaları çeşitlerin bakır hassasiyetlerinin diğer elementlere kıyasla biraz daha fazla çiftçi koşullarına göre şekillenebildiği fikrini kuvvetlendirmektedir. Özellikle de 2. çeşitin % 99.09 gibi çok yüksek bir yüzdeye sahip oluşu diğer çeşitlere oran ile hassasiyetini daha fazla ön plana çıkarmaktadır. Bu büyük farklılığa, farklı dönem ve dozlarda uygulanan bakır içerikli fungusitlerin neden olduğu düşünülebilir.

Lamb ve Conroy (1962) sağlıklı bir domates yaprağında 14-15 ppm Cu konsantrasyonunun olduğunu bildirmişlerdir. Smilde (1968) domates yaprağındaki noksanlık sınır değeri olarak 2.6 ppm Cu olarak belirlerken, Sheldrake (1981) ise 5-25 ppm ve Jones vd (1991) 5-20 ppm bakır içeriğinin yeterli düzeyde olduğunu bildirmişlerdir.

Elmacı (1990), Fethiye yöresinde yürüttükleri çalışmada domates bitkisi yapraklarında bakır için 6.4 ppm’i noksanlık sınır değeri olarak almışlar ve yörede % 10 düzeyinde noksanlık olduğunu bildirmişlerdir.

Orman ve Kaplan (2004) Kumluca ve Finike ilçelerindeki domates seralarında yaptıkları bir çalışmada yaprakların bakır içeriklerinin Kumluca ilçesinde 12-328 ppm Finike ilçesinde de 6-862 ppm değerleri arasında değiştiğini belirlemiştir.

Maltaş'a (2013) göre Antalya ili ve çevresindeki domates seralarından alınan yaprak örneklerinin analizleri sonucunda mangan kapsamlarının 4.16-357.50 ppm arasında değiştiğini belirtmiştir.

Sonuç olarak, elde edilen veriler daha önceki çalışmalar ile büyük ölçüde uyum içerisindedir.

4.4. Meyve Örneklerinin Analiz Sonuçları ve Tartışması

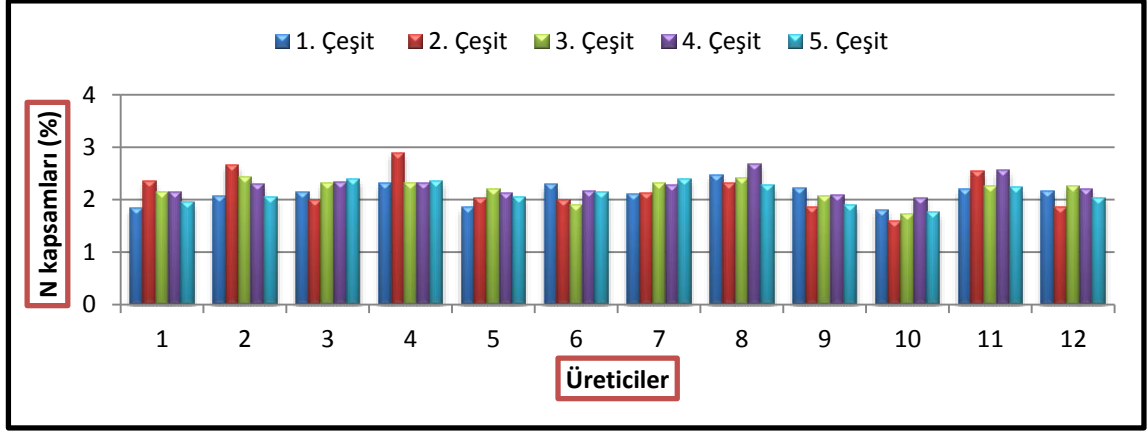
4.4.1. Meyve örneklerinin toplam azot kapsamı

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami seralarından alınan meyve örneklerinin kuru maddede toplam azot kapsamı Çizelge 4.27 ve Şekil 4.21'de olduğu gibi % 1.59-2.90 arasında değişim göstermektedir.

Çizelge 4.27. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre toplam azot kapsamı (%)

Üreticiler	1. Çeşit	2. Çeşit	3. Çeşit	4. Çeşit	5. Çeşit
1	1.84	2.36	2.14	2.14	1.96
2	2.07	2.66	2.44	2.30	2.06
3	2.14	1.99	2.31	2.34	2.39
4	2.31	2.90	2.32	2.31	2.35
5	1.86	2.04	2.20	2.13	2.06
6	2.30	1.99	1.90	2.16	2.14
7	2.11	2.13	2.31	2.29	2.40
8	2.48	2.32	2.41	2.69	2.28
9	2.23	1.86	2.07	2.09	1.90
10	1.81	1.59	1.73	2.04	1.76
11	2.20	2,54	2.26	2.56	2.24
12	2.16	1,87	2.26	2.21	2.04
En fazla	2.48	2.90	2.44	2.69	2.40
En az	1.81	1.59	1.73	2.13	1.90
Ortalama	2.13	2.19	2.20	2.27	2.13

*Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir (P<0.05)



Şekil 4.21. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre azot kapsamları (%)

Farklı çeşite sahip günlük domateslerin meyve analizleri sonucunda belirlenen azot kapsamlarına ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.27’de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama azot kapsamı bakımından çeşitler arasındaki farklar ($P>0,05$) önemsiz bulunmuştur.

Çeşitlerin farklı üreticilerdeki azot kapsamlarının farklılığı, değişik üreticilerde farklı bulunmuştur. En yüksek ortalamaya sahip 4. çeşit aynı koşullardaki diğer çeşitlerden 1. ve 2. çeşitten 9 üretici serasında yüksek azot kapsamına sahip 3. çeşit den 6 üretici serasında ve 5. çeşit den 9 üretici serasında daha fazla azot kapsamına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Aynı çeşitin yetiştirildiği çiftçilerin arasında oluşan bu fark ise, 1. çeşitte % 27.02, 2. çeşitte % 45.17, 3. çeşitte % 29.10, 4. çeşit % 20.82 ve 5. çeşitte ise % 20.83 olarak belirlenmiştir. Özellikle de 2. çeşitin % 45.17 gibi diğer çeşitlere kıyasla yüksek bir yüzdeye sahip oluşu, diğer çeşitlere oranla hassasiyetini daha fazla ön plana çıkarmaktadır.

Farklı kentsel arıtma çamurlarının uygulandığı domates bitkisinde, uygulamalar sonrasında meyvenin % N içeriği % 1.38-2.20 arasında değişim göstermektedir (Önal vd 2003).

Araştırmalar neticesinde çalışmamız ile literatür uyum içerisindedir.

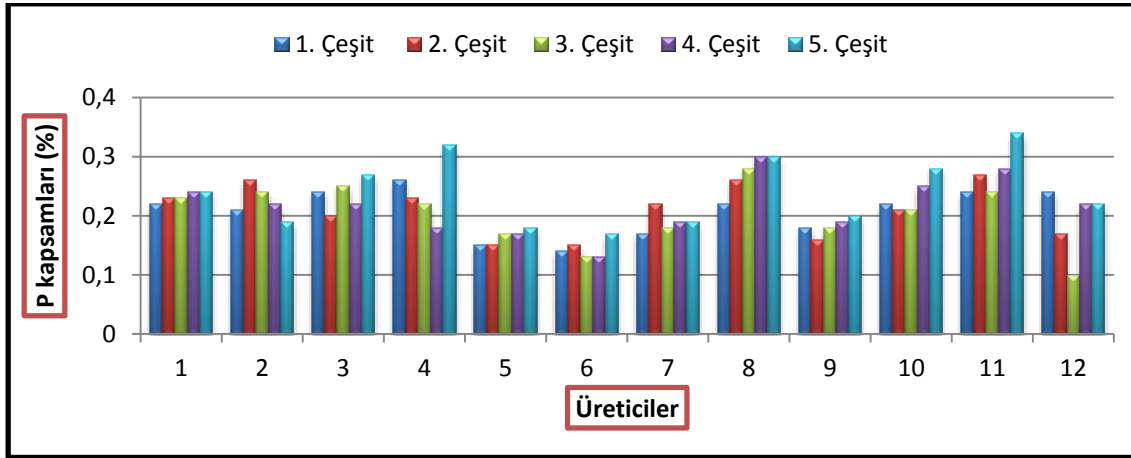
4.4.2. Meyve örneklerinin fosfor kapsamları

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami seralarından alınan meyve örneklerinin kuru maddede fosfor kapsamları farklı Çizelge 4.28 ve Şekil 4.22’de gösterildiği gibi % 0.10-0.34 arasında değişim göstermektedir.

Çizelge 4.28. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre fosfor kapsamları (%)

Üreticiler	1. Çeşit	2. Çeşit	3. Çeşit	4. Çeşit	5. Çeşit
1	0.22	0.23	0.23	0.24	0.24
2	0.21	0.26	0.24	0.22	0.19
3	0.24	0.20	0.25	0.22	0.27
4	0.26	0.23	0.22	0.18	0.32
5	0.15	0.15	0.17	0.17	0.18
6	0.14	0.15	0.13	0.13	0.17
7	0.17	0.22	0.18	0.19	0.19
8	0.22	0.26	0.28	0.30	0.30
9	0.18	0.16	0.18	0.19	0.20
10	0.22	0.21	0.21	0.25	0.28
11	0.24	0.27	0.24	0.28	0.34
12	0.24	0.17	0.10	0.22	0.22
En fazla	0.26	0.27	0.28	0.30	0.34
En az	0.14	0.15	0.10	0.13	0.17
Ortalama	0.21±0.01^a	0.21±0.02^{ab}	0.20±0.01^b	0.22±0.01^a	0.24±0.02^a

*Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir (P<0.05)



Şekil 4.22. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre fosfor kapsamları (%)

Farklı çeşite sahip güzlük domateslerin meyve analizleri sonucunda belirlenen fosfor kapsamlarına ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler çizelge 4.28.'de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama fosfor kapsamı bakımından çeşitler arasındaki farklar (P>0,05) önemli bulunmuştur.

Araştırma sonucunda farklı çiftçi koşullarında yetiştirilen güzlük domates çeşitlerinin üreticilere göre ortalama fosfor kapsamları incelendiğinde 5. çeşitin (% 0.24) diğer çeşitlere oranla en fazla fosfor kapsamına sahip çeşit olarak belirlenmiştir.

Diğer çeşitler de ortalama fosfor kapsamı sırası ile; 4. çeşit (% 0.22), 1. ve 2. çeşit (% 0.21), 3. çeşit (% 0.20) olduğu belirlenmiştir.

Çeşitlerin üreticilerdeki fosfor kapsamlarının değerleri, üreticilerde farklı bulunmuştur. En yüksek ortalamaya sahip 5. çeşit aynı koşullardaki diğer çeşitlerden 1. ve 2. Çeşitden, 3. çeşitden 11 üretici serasında ve 4. çeşitden 7 üretici serasında daha fazla fosfor kapsamına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Üreticilerin fosfor kapsamları arasındaki farklar çeşitler arası ortalama fosfor kapsamının farklarından daha yüksek olarak belirlenmiştir. En yüksek ortalama fosfor kapsamı elde edilen çeşit (5. çeşit) ile en az ortalama fosfor kapsamına sahip 3. çeşit (% 0.20) arasındaki fark % 16.67 düzeyinde azalış göstermektedir. Aynı çeşitin yetiştirildiği çiftçilerin arasında oluşan bu fark ise, 1. çeşit de en yüksek ve en az arasındaki azalış % 46.15, 2. çeşit de % 44.44, 3. çeşit de % 64.29, 4. çeşit % 56.67 ve 5. çeşit de ise % 50.00 olarak belirlenmiştir. Özellikle de 3. çeşitin % 64.29 gibi yüzde ile diğer çeşitlere kıyasla yüksek bir yüzdeye sahip oluşu, diğer çeşitlere oran ile hassasiyetini daha fazla ön plana çıkarmaktadır.

Farklı kentsel arıtma çamurlarının uygulandığı domates bitkisinde, uygulamalar sonrasında meyvenin % P içeriği % 0.22- 0.55 arasında değişim göstermektedir (Önal vd 2003).

Araştırmalar neticesinde çalışmamız ile literatür de uyum ve farklılıklar görülmektedir. Bu farklılıkların çeşit farklılığı ve literatür de geçen uygulamalardan kaynaklı bir farklılık olabileceği düşünülmektedir.

4.4.3. Meyve örneklerinin potasyum kapsamı

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcaami seralarından alınan meyve örneklerinin kuru maddede potasyum kapsamı Çizelge 4.29 ve Şekil 4.23'de görüldüğü gibi % 2.76-5.82 arasında değişim göstermektedir.

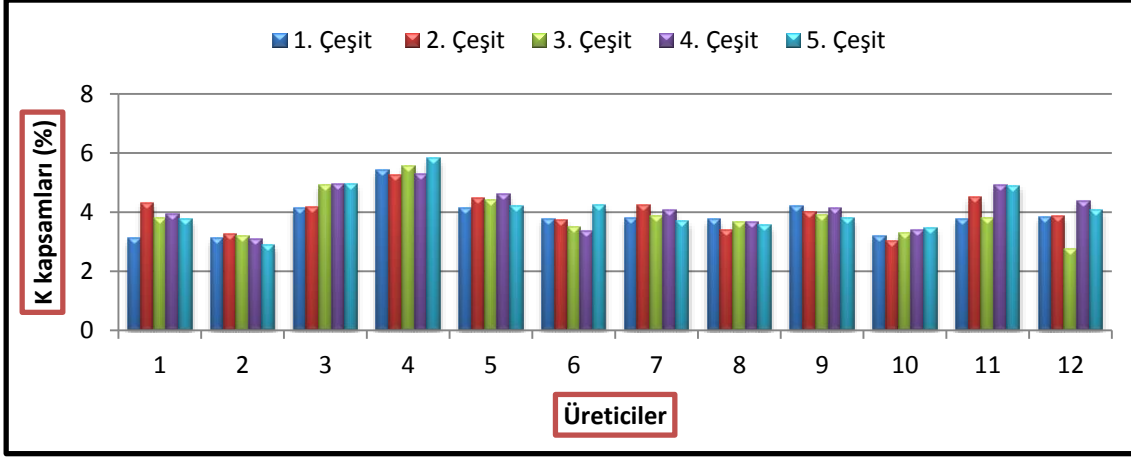
Çizelge 4.29. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcaami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre potasyum kapsamı (%)

Üreticiler	1. Çeşit	2. Çeşit	3. Çeşit	4. Çeşit	5. Çeşit
1	3.12	4.32	3.82	3.94	3.77
2	3.12	3.27	3.19	3.08	2.90
3	4.15	4.19	4.93	4.95	4.96
4	5.44	5.25	5.56	5.28	5.82
5	4.14	4.48	4.40	4.60	4.23
6	3.78	3.73	3.49	3.37	4.26
7	3.81	4.24	3.88	4.08	3.70
8	3.77	3.39	3.66	3.67	3.56
9	4.22	4.00	3.92	4.14	3.79
10	3.21	3.03	3.30	3.41	3.48
11	3.77	4.52	3.82	4.94	4.89
12	3.85	3.86	2.76	4.39	4.08

Çizelge 4.29'un Devamı

	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
En fazla	5.44	5.25	5.56	5.28	5.82
En az	3.12	3.03	2.76	3.08	2.90
Ortalama	3.87	4.02	3.89	4.15	4.12

* Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir (P<0.05)



Şekil 4.23. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre potasyum kapsamları (%)

Farklı çeşite sahip güzlük domateslerin meyve analizleri sonucunda belirlenen potasyum kapsamlarına ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.29'da gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama potasyum kapsamı bakımından çeşitler arasındaki farklar (P>0,05) önemsiz bulunmuştur.

Çeşitlerin farklı üreticilerdeki potasyum kapsamlarının farklılığı, değişik üreticilerde farklı bulunmuştur. En yüksek ortalama potasyum kapsamına sahip 4. çeşit aynı koşullardaki diğer çeşitlerden 1. ve 2. çeşit den 7 üretici serasında, 3. çeşit den 9 üretici serasında ve 5. çeşit den 8 üretici serasında daha fazla potasyum kapsamına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Üreticilerin potasyum kapsamları arasındaki farklar çeşitler arası ortalama potasyum kapsamların farklarından daha yüksek olarak belirlenmiştir. En yüksek ortalama potasyum kapsamı elde edilen çeşit 4. çeşit ile en az ortalama potasyum kapsamına sahip 1.çeşit arasındaki fark % 6.75 düzeyinde azalış göstermektedir. Aynı çeşitin yetiştirildiği çiftçilerin arasında oluşan bu fark ise, 1. çeşit de en yüksek ve en az arasındaki azalış % 42.65, 2. çeşitte % 42,29, 3. çeşitte % 50.36, 4. çeşit % 41.67 ve 5. çeşitte ise % 50.17 olarak belirlenmiştir. Özellikle de 3. çeşitin % 50.36 gibi yüzde ile diğer çeşitlere kıyasla yüksek bir yüzdeye sahip oluşu, diğer çeşitlere oran ile hassasiyetini daha fazla ön plana çıkarmaktadır.

Farklı kentsel arıtma çamurlarının uygulandığı domates bitkisinde, uygulamalar sonrasında meyvenin % K içeriği % 3.99-4.76 arasında değişim göstermiştir (Önal vd 2003).

Mantar kompostunun farklı dozlarda örtüaltı domates yetiştiriciliğinde kullanımın konu alındığı bir çalışmada, farklı uygulama dozları sonucunda potasyum kapsamları % 3.90-5.00 arasında değişim gösterdiği bulunmuştur (Demirtaş 2005).

Araştırmalar neticesinde çalışmamız ile literatür de uyum ve farklılıklar görülmektedir. Bu farklılıkların çeşit farklılığı ve literatür de geçen uygulamalardan kaynaklı bir farklılık olabileceği düşünülmektedir.

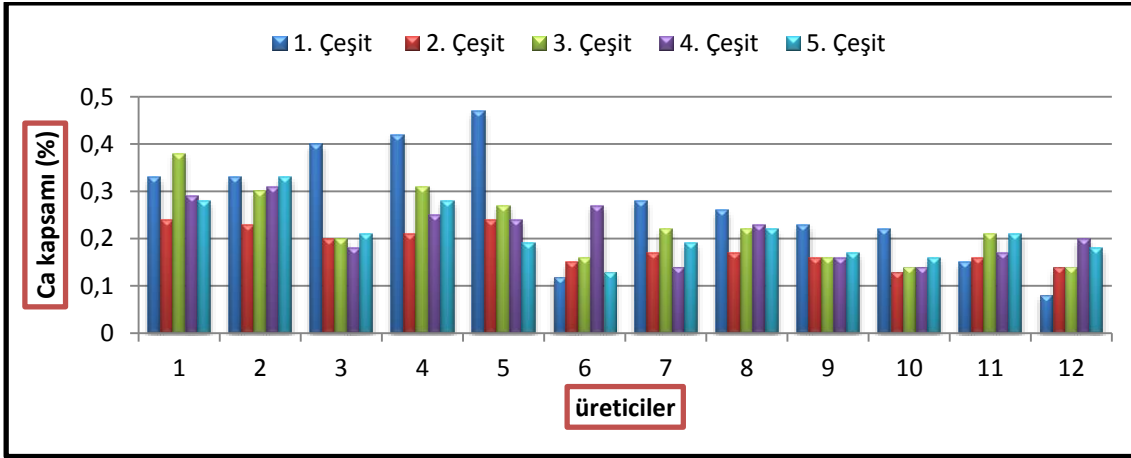
4.4.4. Meyve örneklerinin kalsiyum kapsamları

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami seralarından alınan meyve örneklerinin kuru maddede kalsiyum kapsamları Çizelge 4.30 ve Şekil 4.24'da görüldüğü gibi % 0.08-0.47 arasında değişim göstermektedir.

Çizelge 4.30. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre kalsiyum kapsamları (%)

Üreticiler	1. Çeşit	2. Çeşit	3. Çeşit	4. Çeşit	5. Çeşit
1	0.33	0.24	0.38	0.29	0.28
2	0.33	0.23	0.30	0.31	0.33
3	0.40	0.20	0.20	0.18	0.21
4	0.42	0.21	0.31	0.25	0.28
5	0.47	0.24	0.27	0.24	0.19
6	0.12	0.15	0.16	0.27	0.13
7	0.28	0.17	0.22	0.14	0.19
8	0.26	0.17	0.22	0.23	0.22
9	0.23	0.16	0.16	0.16	0.17
10	0.22	0.13	0.14	0.14	0.16
11	0.15	0.16	0.21	0.17	0.21
12	0.08	0.14	0.14	0.20	0.18
En fazla	0.47	0.24	0.38	0.31	0.33
En az	0.08	0.13	0.14	0.14	0.13
Ortalama	0.27±0.04^a	0.18±0.01^b	0.23±0.02^{ab}	0.22±0.02^{ab}	0.21±0.02^b

*Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir (P<0.05)



Şekil 4.24. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre kalsiyum kapsamları (%)

Farklı çeşite sahip güzlük domateslerin meyve analizleri sonucunda belirlenen kalsiyum kapsamlarına ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.30'da gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama kalsiyum kapsamı bakımından çeşitler arasındaki farklar ($P < 0,05$) önemli bulunmuştur.

Araştırma sonucunda farklı çiftçi koşullarında yetiştirilen güzlük domates çeşitlerinin üreticilere göre ortalama kalsiyum kapsamları incelendiğinde 1. çeşitin (% 0.27) diğer çeşitlere oranla istatistiksel ($P < 0,05$) olarak en fazla kalsiyum kapsamına sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Diğer çeşitler de ortalama kalsiyum kapsamı sırası ile; 3. çeşit % 0.23, 4. çeşit % 0.22, 5. çeşit % 0.21 ve 2. çeşit % 0.18 olduğu belirlenmiştir.

Çeşitlerin farklı üreticilerdeki kalsiyum kapsamlarının farklılığı, değişik üreticilerde farklı bulunmuştur. En yüksek ortalamaya sahip 1. çeşit aynı koşullardaki diğer çeşitlerden 2. çeşitten 9 üretici serasında yüksek kalsiyum kapsamına sahip iken 3. çeşit den 8 üretici serasında, 4. çeşit den 9 üretici serasında ve 5. çeşit den 8 üretici serasında daha fazla kalsiyum kapsamına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Üreticilerin kalsiyum kapsamları arasındaki farklar çeşitler arası ortalama kalsiyum kapsamlarının farklarından daha yüksek olarak belirlenmiştir. En yüksek ortalama kalsiyum kapsamı elde edilen 1. çeşit ile en az ortalama kalsiyum kapsamına sahip 2.çeşit arasındaki fark % 33.33 düzeyinde azalış göstermektedir. Aynı çeşitin yetiştirildiği çiftçilerin arasında oluşan bu fark ise, 1. çeşitte en yüksek ve en az arasındaki azalış % 82.98, 2. çeşitte % 45.83, 3. çeşitte % 63.16, 4. çeşit % 54.84 ve 5. çeşitte ise % 60.61 olarak belirlenmiştir. Özellikle de 1. çeşitin % 82.98 gibi yüzde ile diğer çeşitlere kıyasla yüksek bir yüzdeye sahip oluşu, diğer çeşitlere oran ile hassasiyetini daha fazla ön plana çıkarmaktadır. 1. çeşit üretici seralarının çoğunda ortamdaki kalsiyumdan diğer çeşitlere kıyasla daha iyi yararlanmışır. Bu sonuç çeşitlerin kendi aralarındaki farklılığı ve bu farklılığın üretici koşullarından etkilendiği fikrini daha güçlü hale getirmiştir.

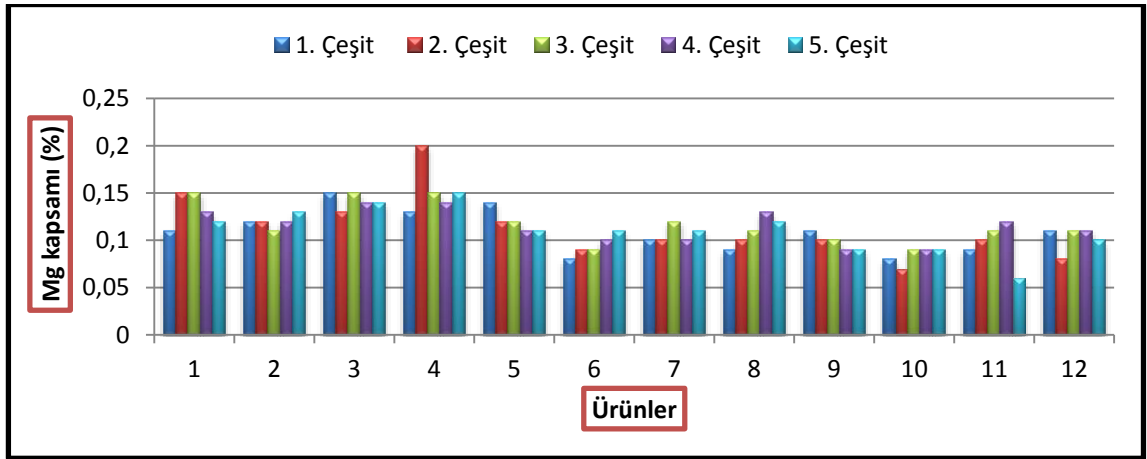
4.4.5. Meyve örneklerinin magnezyum kapsamı

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami seralarından alınan meyve örneklerinin kuru maddede magnezyum kapsamı Çizelge 4.31 ve Şekil 4.25’de görüldüğü gibi % 0.06-0.20 arasında değişim göstermektedir.

Çizelge 4.31. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre magnezyum kapsamı (%)

Üreticiler	1. Çeşit	2. Çeşit	3. Çeşit	4. Çeşit	5. Çeşit
1	0.11	0.15	0.15	0.13	0.12
2	0.12	0.12	0.11	0.12	0.13
3	0.15	0.13	0.15	0.14	0.14
4	0.13	0.20	0.15	0.14	0.15
5	0.14	0.12	0.12	0.11	0.11
6	0.08	0.09	0.09	0.10	0.11
7	0.10	0.10	0.12	0.10	0.11
8	0.09	0.10	0.11	0.13	0.12
9	0.11	0.10	0.10	0.09	0.09
10	0.08	0.07	0.09	0.09	0.09
11	0.09	0.10	0.11	0.12	0.06
12	0.11	0.08	0.11	0.11	0.10
En fazla	0.15	0.20	0.15	0.13	0.15
En az	0.08	0.07	0.09	0.09	0.06
Ortalama	0.11	0.11	0.12	0.12	0.11

* Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir (P<0.05)



Şekil 4.25. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre magnezyum kapsamı (%)

Farklı çeşite sahip günlük domateslerin meyve analizleri sonucunda belirlenen magnezyum kapsamına ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.31’de

gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama magnezyum kapsamı bakımından çeşitler arasındaki farklar ($P>0,05$) önemsiz bulunmuştur.

Üreticilerin magnezyum kapsamı arasındaki farklar çeşitler arası ortalama magnezyum kapsamının farklarından daha yüksek olarak belirlenmiştir. En yüksek ortalama magnezyum kapsamı elde edilen çeşit (3. ve 4.) ile en az ortalama magnezyum kapsamına sahip 1., 2. ve 5. çeşitler arasındaki fark % 8.33 düzeyinde azalış görürken, aynı çeşitin yetiştirildiği çiftçilerin arasında oluşan bu fark ise, 1. çeşitte en yüksek ve en az arasındaki azalış % 46.67, 2. çeşitte % 65, 3. çeşitte % 40, 4. çeşit % 30.77 ve 5. çeşitte ise % 60 olarak belirlenmiştir. Özellikle de 2. çeşitin % 65 gibi yüzde ile diğer çeşitlere kıyasla yüksek bir yüzdeye sahip oluşu, diğer çeşitlere oran ile hassasiyetini daha fazla ön plana çıkarmaktadır.

Farklı kentsel arıtma çamurlarının uygulandığı domates bitkisinde, uygulamalar sonrasında meyvenin % Mg içeriği % 0.13-0.27 arasında değişim göstermektedir (Önal vd 2003).

Araştırmalar neticesinde çalışmamız ile literatürle uyum ve farklılıklar görülmektedir. Bu farklılıkların çeşit farklılığı ve literatürde geçen uygulamalardan kaynaklı bir farklılık olabileceği düşünülmektedir.

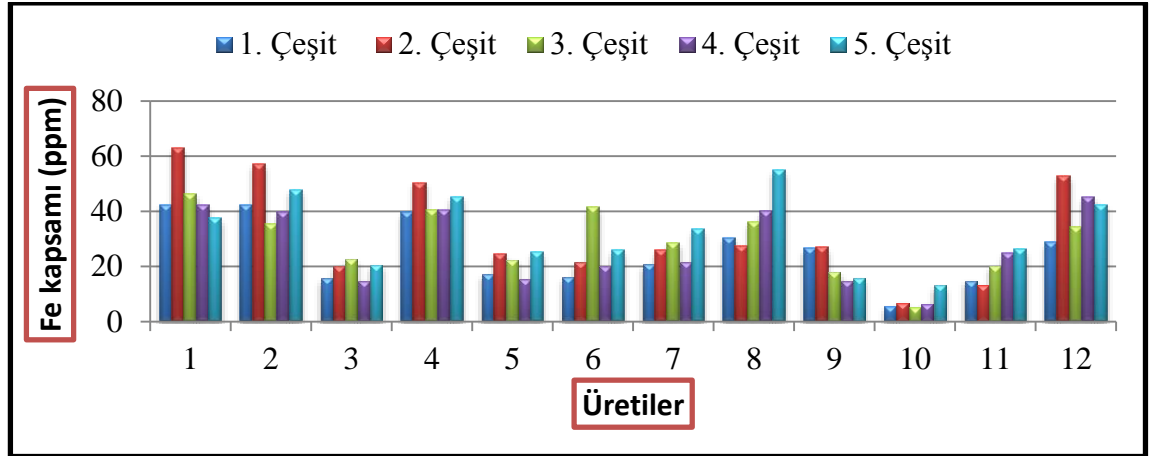
4.4.6. Meyve örneklerinin demir kapsamı

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami seralarından alınan meyve örneklerinin kuru maddede demir kapsamı Çizelge 4.32 ve Şekil 4.26'da görüldüğü gibi 5.16-63.19 ppm arasında değişim göstermektedir.

Çizelge 4.32. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre demir kapsamı (ppm)

Üreticiler	1. Çeşit	2. Çeşit	3. Çeşit	4. Çeşit	5. Çeşit
1	42.40	63.19	46.34	42.23	37.46
2	42.47	57.27	35.39	39.74	47.87
3	15.75	20.25	22.73	14.87	20.66
4	39.71	50.48	40.47	40.67	45.25
5	17.29	24.72	22.44	15.44	25.26
6	16.10	21.57	41.48	20.35	26.11
7	20.94	25.94	28.58	21.77	33.51
8	30.48	27.60	36.20	40.06	54.95
9	26.61	27.00	18.06	14.96	15.80
10	5.63	6.90	5.16	6.58	13.27
11	14.77	13.25	20.30	25.02	26.20
12	28.81	52.96	34.48	45.21	42.52
En fazla	49.33	63.19	46.34	42.33	47.87
En az	5.63	6.90	5.16	6.58	13.27
Ortalama	28.72	32.59	29.30	27.40	32.41

* Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir ($P<0,05$)



Şekil 4.26. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre demir kapsamları (ppm)

Farklı çeşite sahip günlük domateslerin meyve analizleri sonucunda belirlenen demir kapsamlarına ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.32’de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama demir kapsamı bakımından çeşitler arasındaki farklar $P>0,05$ seviyesinde önemsiz bulunmuştur.

Çeşitlerin farklı üreticilerdeki demir kapsamlarının farklılığı, değişik üreticilerde farklı bulunmuştur. En yüksek ortalamaya sahip 2. çeşit aynı koşullardaki diğer çeşitlerden 1. çeşitten 10 üretici serasında yüksek demir kapsamına sahip iken 3. çeşit den 7 üretici serasında, 4. çeşit den 10 üretici serasında ve 5. çeşit den 5 üretici serasında daha fazla demir kapsamına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Aynı çeşitin yetiştirildiği çiftçilerin arasında oluşan en fazlanın en aza göre azalış yüzdesi, 1. çeşitte % 88.59, 2. çeşitte % 89.08, 3. çeşitte % 88.87, 4. çeşit % 84.46 ve 5. çeşitte ise % 72.28 olarak belirlenmiştir. Özellikle de 2. çeşitin % 89.08 gibi yüzde ile diğer çeşitlere kıyasla yüksek bir yüzdeye sahip oluşu, diğer çeşitlere oranla hassasiyetini daha fazla ön plana çıkarmaktadır. Çeşitlerin bu kadar yükseğe sahip olmaları, çeşitlerin demir kapsamları bakımından geniş bir varyasyona sahip olmaları üretici koşullarının çeşitler üzerinde ne derece etkili olduğunu açık bir şekilde gözler önüne sermektedir.

Serada 10 farklı çeşitin mineral besin içeriklerinin ve meyve kalite kriterlerinin araştırıldığı bir çalışmada çeşitlerin meyvede Fe kapsamlarının 4.6-9.7 ppm arasında değiştiği belirtilmiştir (Nour vd 2009).

Araştırmalar neticesinde çalışmamız ile literatür uyum ve farklılıklar görülmektedir. Bu farklılıkların çeşit farklılığı ve çeşitlerin yetiştirildiği bölge farklılığından kaynaklı bir farklılık olabileceği düşünülmektedir.

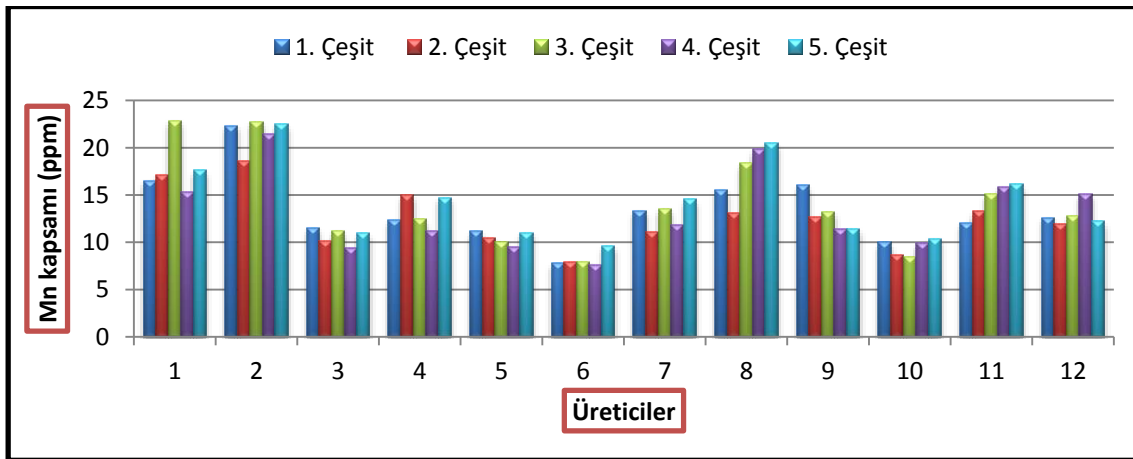
4.4.7. Meyve örneklerinin mangan kapsamları

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami seralarından alınan meyve örneklerinin kuru maddede mangan kapsamları Çizelge 4.33 ve Şekil 4.27’de görüldüğü gibi 7.65-22.85 ppm arasında değişim göstermektedir.

Çizelge 4.33. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre mangan kapsamları (ppm)

Üreticiler	1. Çeşit	2. Çeşit	3. Çeşit	4. Çeşit	5. Çeşit
1	16.54	17.18	22.85	15.32	17.62
2	22.33	18.57	22.78	21.46	22.50
3	11.53	10.17	11.26	9.45	10.98
4	12.42	14.99	12.45	11.16	14.72
5	11.19	10.50	10.06	9.56	11.04
6	7.81	7.95	7.96	7.65	9.65
7	13.37	11.12	13.57	11.88	14.57
8	15.58	13.06	18.34	19.83	20.47
9	16.03	12.73	13.24	11.39	11.44
10	10.02	8.69	8.46	9.92	10.40
11	12.07	13.32	15.12	15.90	16.14
12	12.61	11.89	12.83	15.07	12.22
En fazla	22.33	18.57	22.85	21.46	22.50
En az	7.81	7.95	7.96	7.65	9.65
Ortalama	13.46	12.51	14.08	13.22	14.31

*Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir (P<0.05)



Şekil 4.27. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre mangan kapsamları (ppm)

Farklı çeşite sahip günlük domateslerin meyve analizleri sonucunda belirlenen mangan kapsamlarına ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.33’de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama mangan kapsamı bakımından

çeşitler arasındaki farklar ($P>0,05$) önemsiz bulunmuştur. Çeşitlerin farklı üreticilerdeki mangan kapsamının farklılığı, değişik üreticilerde farklı bulunmuştur. En yüksek ortalamaya sahip 5. çeşit aynı koşullardaki diğer çeşitlerden 1. çeşitten 8 üretici serasında yüksek mangan kapsamına sahip iken 2. çeşit den 10 üretici serasında, 3. çeşit den 7 üretici serasında ve 4. çeşit den 11 üretici serasında daha fazla mangan kapsamına sahip olduğu tespit edilmiştir. Aynı çeşitin yetiştirildiği çiftçilerin arasında oluşan en fazlanın en aza göre azalış yüzdesi 1. çeşitte % 65.02, 2. çeşitte % 57.19, 3. çeşitte % 65.16, 4. çeşit % 64.35 ve 5. çeşitte ise % 57.11 olarak belirlenmiştir. Özellikle de 3. çeşitin % 65.16 gibi yüzde ile diğer çeşitlere kıyasla yüksek bir yüzdeye sahip oluşu, diğer çeşitlere oranla hassasiyetini daha fazla ön plana çıkarmaktadır.

Serada 10 farklı çeşitin mineral besin içeriklerinin ve meyve kalite kriterlerinin araştırıldığı bi çalışmada çeşitlerin meyvede Mn kapsamının 0.7-2.5 ppm arasında değiştiği belirtilmiştir (Nour vd 2009).

Araştırmalar neticesinde yapılan çalışmamız ile literatür uyum ve farklılıklar görülmektedir. Bu farklılıkların çeşit farklılığı ve çeşitlerin yetiştirildiği bölge farklılığından kaynaklı bir farklılık olabileceği düşünülmektedir.

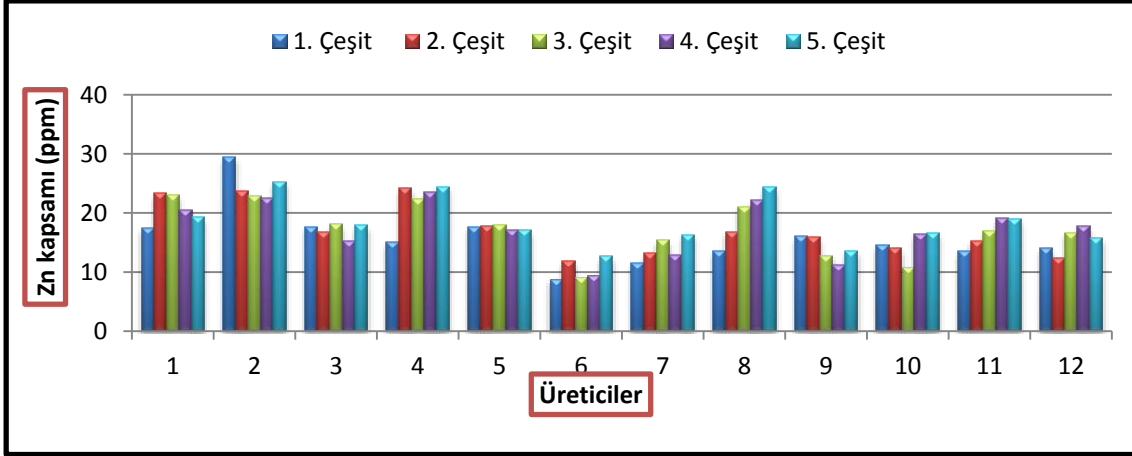
4.4.8. Meyve örneklerinin çinko kapsamı

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami seralarından alınan meyve örneklerinin kuru maddede çinko kapsamı Çizelge 4.34 ve Şekil 4.28'de görüldüğü gibi 8.85-29.57 ppm arasında değişim göstermektedir.

Çizelge 4.34. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre çinko kapsamı (ppm)

Üreticiler	1. Çeşit	2. Çeşit	3. Çeşit	4. Çeşit	5. Çeşit
1	17.51	23.39	23.04	20.56	19.30
2	29.57	23.64	22.91	22.58	25.34
3	17.66	16.86	18.08	15.25	17.98
4	15.05	24.17	22.32	23.62	24.46
5	17.73	17.78	17.98	17.10	17.07
6	8.85	11.84	9.25	9.44	12.69
7	11.58	13.22	15.44	12.91	16.34
8	13.64	16.83	21.11	22.19	24.41
9	16.03	15.91	12.75	11.26	13.60
10	14.59	14.01	10.80	16.46	16.63
11	13.57	15.29	16.90	19.10	19.01
12	14.13	12.41	16.66	17.77	15.75
En fazla	29.57	24.17	23.04	23.62	25.34
En az	8.85	11.84	9.25	9.44	13,60
Ortalama	15.83	17.11	17.27	17.35	18.55

*Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir ($P<0.05$)



Şekil 4.28. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre çinko kapsamları (ppm)

Farklı çeşite sahip güzlük domateslerin meyve analizleri sonucunda belirlenen çinko kapsamlarına ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.34’de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama çinko kapsamı bakımından çeşitler arasındaki farklar $P>0,05$ seviyesinde önemsiz bulunmuştur.

Çeşitlerin farklı üreticilerdeki çinko kapsamlarının farklılığı, değişik üreticilerde farklı bulunmuştur. En yüksek ortalamaya sahip 5. çeşit aynı koşullardaki diğer çeşitlerden 1. çeşitten 9 üretici serasında yüksek çinko kapsamına sahip iken 2. çeşitten 9 üretici serasında, 3. çeşit den 8 üretici serasında ve 4. çeşitten 8 üretici serasında daha fazla çinko kapsamına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Üreticilerin çinko kapsamları arasındaki değişkenlikler, çeşitler arası ortalama çinko kapsamları farklarından daha yüksek olarak belirlenmiştir. En yüksek ortalama çinko kapsamı elde edilen 5. çeşit ile en az ortalama çinko kapsamına sahip 1. çeşit arasındaki fark % 14.66 düzeyinde azalış göstermektedir. Aynı çeşitin yetiştirildiği çiftçilerin arasında oluşan bu fark ise, 1. çeşitte en yüksek ve en az arasındaki azalış % 70.07, 2. çeşitte % 51.01, 3. çeşitte % 59.85, 4. çeşit % 60.03 ve 5. çeşitte ise % 46.33 olarak belirlenmiştir. Özellikle de 1. çeşitin % 70.07 gibi yüzde ile diğer çeşitlere kıyasla yüksek bir yüzdeye sahip oluşu, diğer çeşitlere oran ile hassasiyetini daha fazla ön plana çıkarmaktadır.

Serada 10 farklı çeşitin mineral besin içeriklerinin ve meyve kalite kriterlerinin araştırıldığı bir çalışmada çeşitlerin meyvede Zn kapsamlarının 6.2-8.0 ppm arasında değiştiği belirtilmiştir (Nour, 2009).

Araştırmalar neticesinde çalışmamız ile literatürde uyum ve farklılıklar görülmektedir, bu farklılıkların çeşit farklılığı ve çeşitlerin yetiştirildiği bölge çevre farklılığından kaynaklı bir farklılık olabileceği düşünülmektedir.

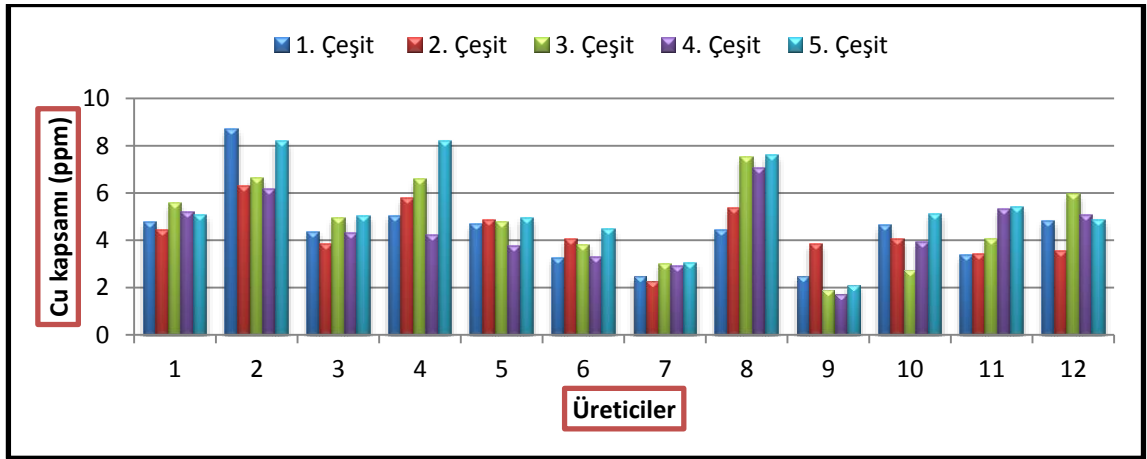
4.4.9. Meyve örneklerinin bakır kapsamları

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami seralarından alınan meyve örneklerinin kuru maddede bakır kapsamları Çizelge 4.35 ve Şekil 4.29'da görüldüğü gibi 1.73-8.70 ppm arasında değişim göstermektedir.

Çizelge 4.35. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre bakır kapsamları (ppm)

Üreticiler	1. Çeşit	2. Çeşit	3. Çeşit	4. Çeşit	5. Çeşit
1	4.77	4.42	5.57	5.20	5.09
2	8.70	6.32	6.63	6.19	8.19
3	4.37	3.83	4.94	4.32	5.05
4	5.04	5.79	6.58	4.21	8.21
5	4.69	4.87	4.76	3.78	4.96
6	3.27	4.04	3.80	3.29	4.47
7	2.49	2.27	3.01	2.91	3.05
8	4.45	5.38	7.51	7.08	7.61
9	2.48	3.85	1.90	1.73	2.11
10	4.64	4.06	2.73	3.92	5.13
11	3.36	3.42	4.07	5.34	5.41
12	4.83	3.55	5.96	5.08	4.88
En fazla	8.70	6.32	7.51	7.08	8.19
En az	2.48	2.27	1.90	1.73	2.11
Ortalama	5.56	4.32	4.79	4.42	5.35

* Aynı harf ile gösterilmeyen değerler arasındaki farklar %5 düzeyinde önemlidir (P<0.05)



Şekil 4.29. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan meyve örneklerinin üreticilere göre bakır kapsamları (ppm)

Farklı çeşite sahip günlük domateslerin meyve analizleri sonucunda belirlenen bakır kapsamlarına ait sonuçlar ve istatistiksel değerlendirmeler Çizelge 4.35'de

gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ortalama bakır kapsamı bakımından çeşitler arasındaki farklar $P>0,05$ seviyesinde önemsiz bulunmuştur.

Çeşitlerin farklı üreticilerdeki bakır kapsamlarının farklılığı, değişik üreticilerde farklı bulunmuştur. En yüksek ortalamaya sahip 1. çeşit aynı koşullardaki diğer çeşitlerden 2. çeşitten 6 üretici serasında yüksek bakır kapsamına sahip iken 3. çeşitten 3 üretici serasında, 4. çeşitten 6 üretici serasında ve 5. çeşit den 2 üretici serasında daha fazla bakır kapsamına sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar 1. çeşitin 2. üretici serasında bakır elementinden diğer çeşitlere kıyasla daha fazla faydalanma yeteneğinden dolayı 1. çeşit içindeki varyasyon bu denli artış sebep olmuştur.

Farklı Üreticilerin bakır kapsamı arasındaki farklar çeşitler arası ortalama mangan kapsamının farklarından daha yüksek olarak belirlenmiştir. En yüksek ortalama bakır kapsamı elde edilen çeşit 1. çeşit ile en az ortalama bakır kapsamına sahip 2.çeşit arasındaki fark % 22.30 düzeyinde azalış göstermektedir. Aynı çeşitin yetiştirildiği çiftçilerin arasında oluşan bu fark ise, 1. çeşitte en yüksek ve en az arasındaki azalış % 88.93, 2. çeşitte % 64.08, 3. çeşitte % 74.70, 4. çeşit % 75.57 ve 5. çeşitte ise % 74.24 olarak belirlenmiştir. Özellikle de 1. çeşitin % 70.07 gibi yüzde ile diğer çeşitlere kıyasla yüksek bir yüzdeye sahip oluşu, diğer çeşitlere oranla üretici şartları sonucunda kendi içindeki varyasyonun ne denli dalgalanmanın oluşabileceğini göstermiştir.

Serada 10 farklı çeşit mineral besin içeriklerinin ve meyve kalite kriterlerinin araştırıldığı bir çalışmada çeşitlerin meyvede Cu kapsamlarının 0.9-2.0 ppm arasında değiştiği belirtilmiştir (Nour vd 2009).

Araştırmalar neticesinde yapılan çalışmamız ile literatürde uyum ve farklılıklar görülmektedir. Bu farklılıkların çeşit farklılığı ve çeşitlerin yetiştirildiği bölge farklılığından kaynaklı bir farklılık olabileceği düşünülmektedir.

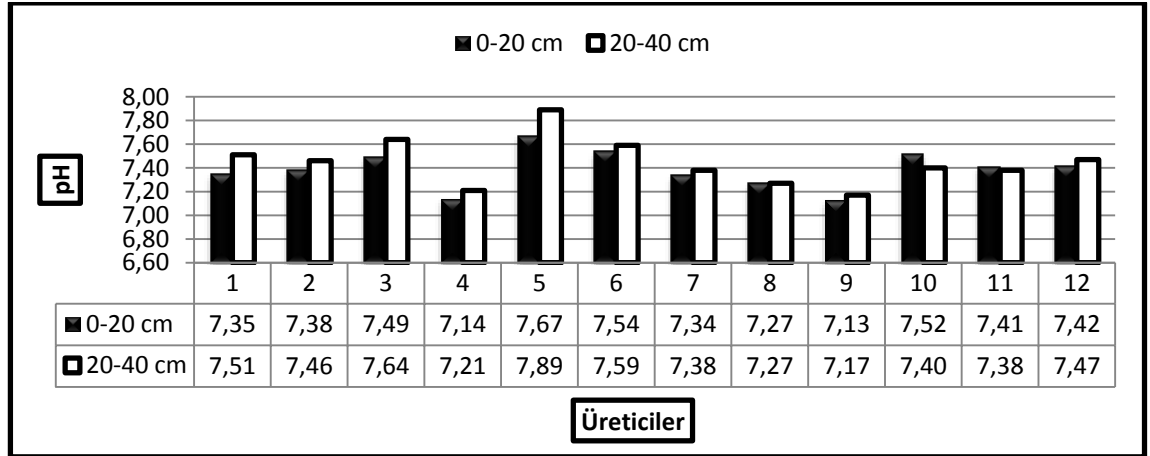
4.5. Toprak Örneklerinin Analiz Sonuçları ve Tartışması

Araştırmanın yapıldığı, 2013 Ağustos 2014 Mart tarihleri arasında Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami semtlerinde domates yetiştiriciliği yapan 12 farklı serada alınan toprak örneklerinde fiziksel ve kimyasal analizler yapılmıştır.

4.5.1. Toprak Örneklerinin pH analiz sonuçları

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami semtlerindeki seralardan alınan toprak örneklerinin ölçülen pH değerleri Şekil 4.30'da görüldüğü gibi 0-20 cm için 7.13-7.67 ve 20-40 cm için 7.17-7.89 aralığında değişmektedir.

Domates sera topraklarının pH analiz sonuçları Kellog'a (1952) göre sınıflandırılarak Çizelge 4.1'de gösterilmiştir. Çizelge 4.36'dan görüldüğü gibi, araştırmanın yapıldığı seralardan alınan toprak örneklerinin 0-20 cm derinlikte % 33,33'ü nötr, % 66.66'sı hafif alkalın, 20-40 cm derinlikte % 25'i nötr, %75'inde hafif alkalın reaksiyon göstermektedir.



Şekil 4.30. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin üreticilere göre pH analiz sonuçları

Çizelge 4.36. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin pH değerlerine göre sınıflandırılması

Örnek Alınan Toprak Derinliği					
pH	Değerlendirme	0-20 cm		20-40 cm	
		Örn. Sayısı	%	Örn. Sayısı	%
6.1–6.5	Hafif Asit	-	-	-	-
6.6–7.3	Nötr	4	33.33	3	25
7.4–7.8	Hafif Alkalin	8	66.66	9	75
7.9–8.4	Alkalin	-	-	-	-
8.5–9.0	Kuvvetli Alkalin	-	-	-	-
9.1 den büyük	Çok Kuvvetli Alkalin	-	-	-	-
Toplam		12	100	12	100

Kumluca ve Finike’ de yapılan bir çalışmada; Kumluca’da 0-20 cm’de 7.76-8.61 ve 20-40 cm derinlikte 7.96-8.61, Finike yöresinde ise 0-20 cm’de 7.51-8.03 ve 20-40 cm derinlikte 7.58-8.13 arasında değişim gösterdiği belirtilmiştir (Orman ve Kaplan 2004).

Antalya-Demre yöresinde domates yetiştiriciliği yapılan seradan alınan toprak örneklerinin pH değerleri 0-20 cm’de 7.6-8.7 ve 20-40 cm derinlikte ise 7.8-8.6 arasında değişmektedir (Sönmez ve Kaplan 2007).

Antalya’ da yapılan farklı bir çalışmada toprağın 0-30 cm derinliği için ise ölçülen pH değeri 6.8-8.8 arasında değişmektedir (Özkan vd 2009).

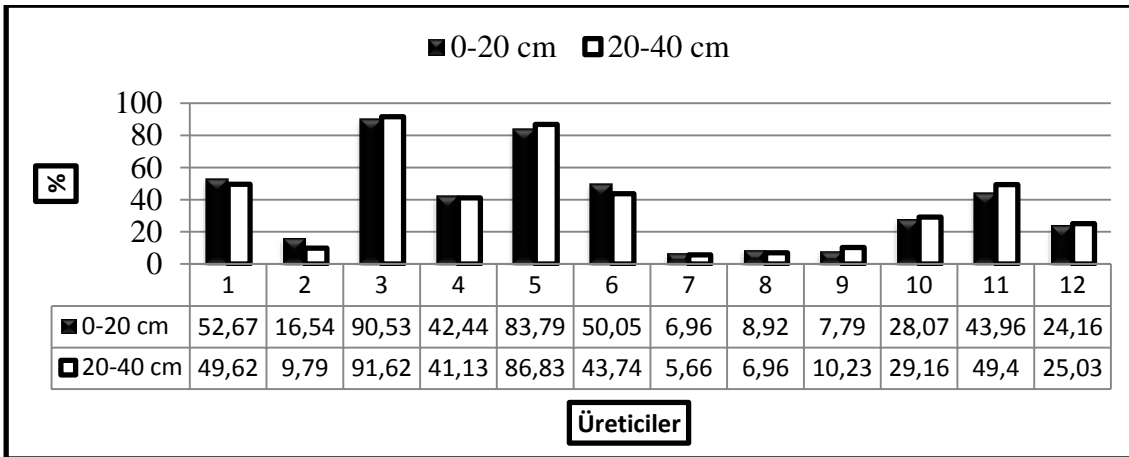
Antalya ili merkez-ilçelerinde yapılan bir çalışmada toprağın 0-30 cm derinliği için ölçülen pH değerleri 7.13–8.14 aralığında değişmektedir (Maltaş 2013).

Literatür araştırmaları çalışmamız ile büyük ölçüde uyum göstermektedir.

4.5.2. Toprak örneklerinin CaCO₃ kapsamları

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami semtlerindeki seralardan alınan toprak örneklerinin ölçülen CaCO₃ kapsamları Şekil 4.31’de görüldüğü gibi 0-20 cm için % 5.88-90.53, 20-40 cm için % 5.66-91.62 aralığında değişmektedir.

Toprak örneklerinin CaCO₃ analiz sonuçları Aereboe ve Falke’ye (Evliya 1964) göre sınıflandırılmış ve sonuçlar Çizelge 4.37’de verilmiştir. Çizelge 4.37’den görüldüğü üzere Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami semtlerindeki seraların 0-20cm’lik toprak derinliği için % 25’i yüksek kireçli, % 9.38’i çok yüksek kireçli, % 65.62’si aşırı kireçli, 20-40 cm’lik toprak derinliği için ise % 25’i yüksek kireçli, % 9.38’i çok yüksek kireçli, % 65.62’si aşırı kireçli topraklar sınıfına girmektedir.



Şekil 4.31. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin üreticilere göre CaCO₃ kapsamları (%)

Çizelge 4.37. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin pH değerlerine göre sınıflandırılması

		Örnek Alınan Toprak Derinliği			
% CaCO ₃	Değerlendirme	0-20 cm		20-40 cm	
		Örn. Sayısı	%	Örn. Sayısı	%
0-2.5	Düşük Kireçli	-	-	-	-
2.6-5.0	Kireçli	-	-	-	-
5.1-10.0	Yüksek Kireçli	4	25	4	25
10.1-20.0	Çok Yüksek Kireçli	1	9.38	1	9.38
> 20	Aşırı Kireçli	7	65.62	7	65.62
Toplam		12	100	12	100

Toprak pH'sında bahsedildiği üzere, toprak kireci de ana materyal ile yakından ilişkili olup Akdeniz Bölgesi topraklarının kireç miktarlarının % 0.08–77.85 arasında değiştiği ve çok farklı dağılım gösterdiği bildirilmektedir (Danışman 1981). Ayrıca, Topraksu Genel Müdürlüğü'nün hazırlamış olduğu Antalya ili verimlilik envanteri raporuna (Anonim 1983) göre, Antalya Merkez tarım topraklarının % 19.1'i az kireçli, % 14.0'ı kireçli, % 14.8'i orta kireçli, % 14.1'i fazla kireçli ve % 38.0'nin çok fazla kireçli olduğu rapor edilmiştir.

Kaplan vd (1995) tarafından, Kumluca ilçesinde yapılan bir çalışmada domates sera topraklarının kireç içeriklerinin 2.90-20.49, Finike ilçesinde ise bu değerlerin 12.02-34.78 arasında değiştiği bildirilmiştir.

Yapılan başka bir çalışmada Kumluca yöresi topraklarının kireç içeriği yüksek ve çok yüksek iken Finike yöresi topraklarının kireç içeriği yüksek, çok yüksek ve aşırı kireçli olduğu bildirilmektedir (Orman vd 2004).

Antalya ili merkez-ilçelerindeki seraların % 4.2'si düşük kireçli, % 4.2'si kireçli, % 12.6'sı yüksek kireçli, % 33.6'sı çok yüksek kireçli, % 45.0'i aşırı kireçli topraklar olduğu bildirilmektedir (Maltaş 2013).

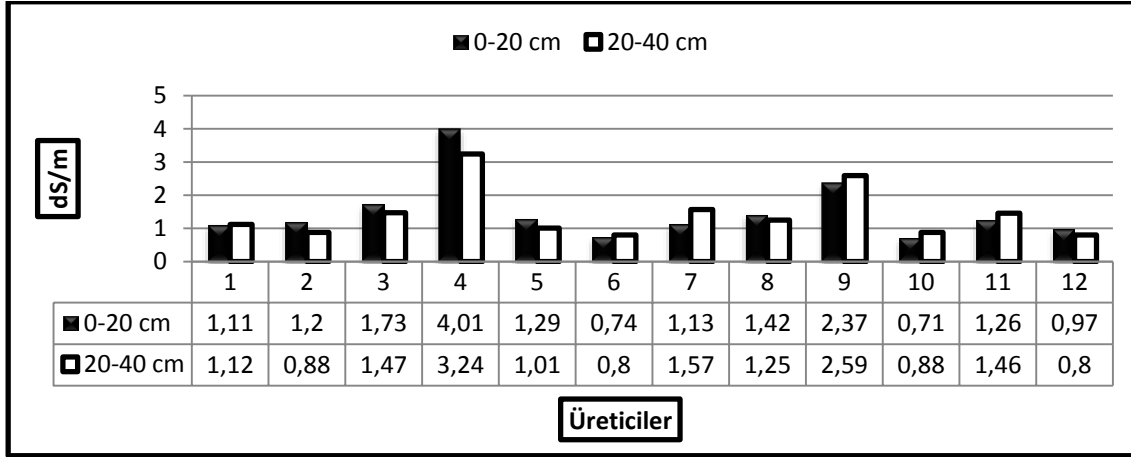
Toprakta bulunan aşırı kireç, toprak pH'sını yükseltmekte (Karaman vd 2007) ve yükselen toprak pH'ı nedeniyle başta P ve mikro elementler olmak üzere bitki beslenmesi açısından ciddi problemlerle karşılaşılacağı (Yıldız 2008, Havlin 2005) öngörülmektedir.

Elde edilen sonuçlar literatürlerle paralellik göstermektedir.

4.5.3. Toprak örneklerinin elektriksel iletkenlik (EC) sonuçları

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami semtlerindeki seralardan alınan toprak örneklerinin ölçülen EC değerleri Şekil 4.32'de görüldüğü gibi 0-20 cm için 0.71-4.01 dS/m, 20-40 cm için ise 0.8-3.24 dS/m aralığında değişmektedir.

Toprak örneklerinin EC analiz sonuçları Soil Survey Staff'a (1951) göre sınıflandırılarak Çizelge 4.38'de sunulmuştur. Çizelge 4.38'den de görüldüğü gibi, araştırmanın yapıldığı domates seralarının topraklarının 0-20cm' lik derinlik için % 91.67 tuzsuz, % 8.33 hafif tuzlu, 20-40' lik toprak derinliği için ise % 83.33 tuzsuz, % 16.67 hafif tuzlu topraklar sınıfında değerlendirilmektedir.



Şekil 4.32. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin üreticilere göre EC sonuçları (dS/m)

Çizelge 4.38. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin EC değerlerine göre sınıflandırılması

Örnek Alınan Toprak Derinliği

EC dS/m	Değerlendirme	0-20 cm		20-40 cm	
		Örn. Sayısı	%	Örn. Sayısı	%
<2.5	Tuzsuz	11	91.67	10	83.33
2.6-4.5	Hafif tuzlu	1	8.33	2	16.67
4.6-6.9	Orta tuzlu	-	-	-	-
7.0-10.0	Yüksek tuzlu	-	-	-	-
>10.0	Aşırı tuzlu	-	-	-	-
Toplam		12	100	12	100

Toprak-Su Genel Müdürlüğü'nün hazırlamış olduğu Antalya ili verimlilik envanteri raporuna (Anonim 1983) göre, Antalya merkez tarım topraklarında da herhangi bir tuzluluk problemi olmadığı bildirilmektedir. Antalya'nın merkez ilçelerinde yapılan bir çalışmada domates seralarının topraklarının % 42.0'sinin tuzsuz, % 53.8'sinin hafif tuzlu ve % 4.2'sinin orta tuzlu sınıfına girdiği görülmektedir.

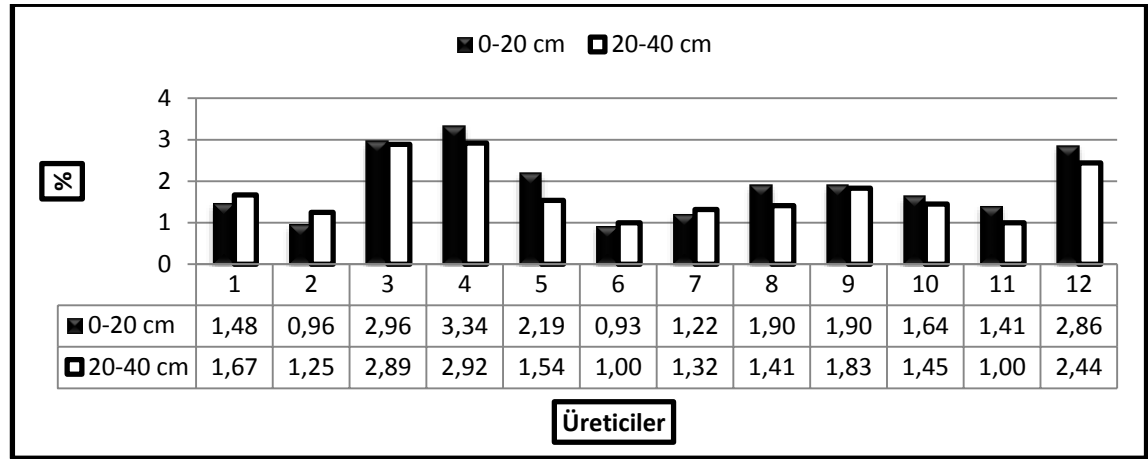
Yapılan başka bir çalışmada ise 0-20 cm'lik toprak derinliğinde 1.7-12.2 dS/m, 20-40 cm' lik derinlikte ise 2.7-9.1 dS/m değerleri arasında değişim göstermiştir (Sönmez ve Kaplan 2007).

Yapılan çalışmalar arasındaki bu farklılıkların ana kaya, iklim ve üreticilerin kendi bilgi ve tecrübeleri doğrultusunda yaptıkları gübrelemedeki aşırılıkların neticesinde meydana gelmiş olabileceği düşünülmektedir.

4.5.4. Toprak örneklerinin organik madde kapsamı

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami semtlerindeki seralardan alınan toprak örneklerinin ölçülen organik madde kapsamı Şekil 4.33’de görüldüğü üzere 0-20 cm’ lik toprak derinliği için % 0.93-3.34, 20-40 cm’ toprak derinliğinde ise % 1.00-2.92 arasında değişim göstermektedir.

Thun vd’nin (1955) % organik madde sınıflamasına göre Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami semtlerindeki seralardan alınan toprak örneklerinin organik madde kapsamı 0-20 cm’lik toprak derinliği için % 66.67’si humusca fakir, % 33.33’ü az humuslu, 20-40 cm’lik toprak derinliği için % 75’i humusca fakir, % 25’i az humuslu topraklar sınıfına girmektedir (Çizelge 4.39).



Şekil 4.33. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin üreticilere göre organik madde içeriklerine göre sınıflandırılması (%)

Çizelge 4.39. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin organik madde içeriklerine göre sınıflandırılması

		Örnek Alınan Toprak Derinliği			
% Organik Madde	Değerlendirme	0-20 cm		20-40 cm	
		Örn. Sayısı	%	Örn. Sayısı	%
0-2	Humusca Fakir	8	66.67	9	75
2-5	Az Humuslu	4	33.33	3	25
5-10	Humuslu	-	-	-	-
Toplam		12	100	12	100

Anonim 1983 göre, Antalya Merkez ilçe tarım topraklarının % 92.9'u % 0-3 düzeyinde organik madde içermektedir.

Kaplan vd (1995) domates yetiştiriciliği yapılan seraların % organik madde içeriklerinin Kumluca ilçesinde % 0.27-3.14, Finike ilçesinde % 1.14-6.00 değerleri arasında değiştiğini bildirmiştir.

Akay (1995) domates yetiştiriciliği yapılan seraların % organik madde miktarının Kumluca ilçesinde % 1.45-4.49, Finike ilçesinde ise bu değerlerin % 1.72-4.03 değerleri arasında değiştiğini bildirmiştir.

Yapılan başka çalışmada domates yetiştiriciliği yapılan seraların % organik madde içeriklerinin Kumluca ilçesinde 0-20 cm'lik toprak derinliğinde % 0.72-3.53, 20-40 cm'lik toprak derinliğinde % 0.65-2.29, Finike ilçesinde 0-20 cm'lik toprak derinliğinde % 1.25-5.21, 20-40 cm'lik toprak derinliğinde % 0.99-4.69 arasında değişim göstermiştir (Orman ve Kaplan 2004).

Antalya Demre yöresinde yapılan başka çalışmada ise domates yetiştiriciliği yapılan domates seralarından alınan toprak örneklerinin 0-20 cm toprak derinliğinde % 0.7-4.4, 20-40 cm'lik toprak derinliğinde % 0.7-3.9 aralığında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Sönmez ve Kaplan 2007).

Maltaş'a (2013) göre Antalya ili merkez ilçelerindeki seraların toprak örneklerinin; % 79.2'si az humuslu, %20.8'i humuslu topraklar sınıfına girmektedir. Bu sonuçlar genel olarak bulgularımızla benzerlik göstermektedir.

Bayraktar'a (1976) göre sera topraklarının organik madde içeriğinin % 5-7 arasında olması istenmektedir. Gerek daha önce yapılan çalışmalarda, gerekse bizim yaptığımız çalışmamızda; sera topraklarının organik madde yönünden yetersiz olduğu görülmektedir. Bu nedenle özellikle verimlilik açısından problem yaratacağı düşünülerek, muhakkak topraklara organik madde ilavesinin yapılması gerekli görülmektedir.

4.5.5. Toprak örneklerinin bünye analiz sonuçları

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcaami semtlerindeki seralardan alınan toprak örneklerinin kum içerikleri % 15.28-55.28, % silt içerikleri % 22-62 ve % kil içerikleri % 18.72-42.36 aralığında değişim göstermektedir (Ek-1).

Toprak örnekleri bünyelerine göre sınıflandırılarak Çizelge 4.40'da verilmiştir. Çizelge 4.40'dan da görüldüğü gibi 0-20 cm'lik toprak derinliği için % 16.67'si tın, % 16.67' si kumlu killi tın, % 25'i killi tın, % 41.67'si kil, 20-40 cm' lik toprak derinliği için ise % 16.67'si tın, % 8.33'ü kumlu killi tın, % 16.67'si killi tın, % 58.33 kil bünyeye sahip topraklar olarak belirlenmişlerdir.

Çizelge 4.40. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcaami Kırcaami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin bünye sınıflarına göre sınıflandırılması

Toprak Bünyesi	Örnek Alınan Toprak Derinliği			
	0-20 cm		20-40 cm	
	Örn. Sayısı	%	Örn. Sayısı	%
Siltli Tın	-	-	-	-
Tın	2	16.67	2	16.67
Kumlu Tın	-	-	-	-
Kumlu Killi Tın	2	16.67	1	8.33
Killi Tın	3	25	2	16.67
Kil	5	41.67	7	58.33
Kumlu Kil	-	-	-	-
Siltli Killi Tın	-	-	-	-
Toplam	12	100	12	100

Akdeniz Bölgesi topraklarının genel olarak kumlu tın ve killi tın arasında değişen bünyeye sahip olduğu bildirilmiştir (Özbek 1969). Ayrıca, Toprak Su Genel Müdürlüğü'nün hazırlamış olduğu Antalya ili verimlilik envanteri raporuna (Anonim 1983) göre, Antalya Merkez ilçe tarım topraklarının % 6.3'ü kum bünyeli, % 70.1'i tın bünyeli, % 22.5'i killi tın bünyeli ve % 1.1'inin kil bünyeli olduğu rapor edilmiştir.

Akay (1995), Kumluca yöresinde domates yetiştiriciliğini yapılan seraların % 61'inin kumlu tın, Finike yöresinde domates yetiştiriciliğini yapılan seraların ise % 72.2'sinin kumlu tın bünyeye sahip olduğunu belirtmiştir.

Kaplan vd (1995) Kumluca ilçesi domates seralarından alınan toprak örneklerinin % kum, % kil ve % silt içeriklerinin sırasıyla 69.40, 13.30, 17.29, Finike ilçesi domates seralarından alınan toprak örneklerinin % kum, % kil ve % silt içeriklerinin ise 71.02, 13.48, 15.49 olduğunu belirtmiştir.

Alagöz vd (2006) tarafından yapılan bir çalışmada 0-10 cm derinlikte toprak örneklerinin % 20'sinin Killi Tın, % 20'sinin Tın, % 28'inin Kumlu Tın, % 13'ünün Siltli Tın, % 7'sinin Tınlı Kum, % 3'ünün Siltli Kil, % 3'ünün Siltli Killi Tın, % 3'ünün Kumlu Killi Tın ve % 3'ünün Kumlu Kil olduğu bildirilmiştir. 10-20 cm derinlikte ise toprak örneklerinin % 20'sinin Killi Tın, % 24'ünün Kumlu Tın, % 13'ünün Kumlu Killi Tın, % 10'unun Tın, 10'unun Siltli Tın ve 10'unun Siltli Killi Tın, % 7'sinin Tınlı Kum ve % 3'ünün Kumlu Kil ve % 3'ünün Kil bünyeye sahip olduğunu bildirilmiştir.

Antalya Demre yöresinde domates seralarından alınan toprak örneklerin 0-20 cm'lik toprak derinliği için % 7'si tın, % 4'ü kumlu tın, % 57'si kumlu killi tın, % 21'i killi tın, % 7'si kumlu killi ve % 4'ü kil bünye, 20-40 cm'lik toprak derinliği için ise % 14'ü tın, % 42'si kumlu killi tın, % 4'ü siltli killi tın, % 28'i killi tın, % 4'ü kumlu kil, % 4'ü siltli kil, % 4'ü kil bünyeye sahip olduğu belirlenmiştir (Sönmez ve Kaplan 2007).

Maltaş'a (2013) göre Antalya ili merkez-ilçelerindeki seraların toprak örneklerinin bünye sınıflarına göre % 12.5'i siltli tın, % 25'i tın, % 4.2'si kumlu tın, % 33.4'ü kumlu killi tın, % 12.5'i killi tın, %8.4'ü kil, % 4.2'si kumlu kil bünyeye sahip topraklar olduğu belirlenmiştir.

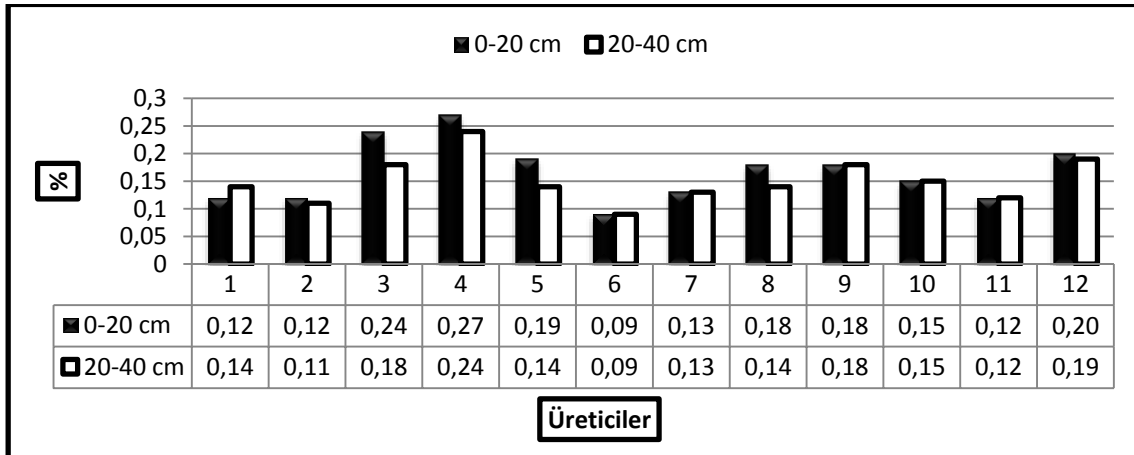
Yapılan çalışmalarda sera topraklarının bünyelerinin oldukça farklı bir dağılım gösterdiği saptanmıştır. Bunun nedeni seraların değişik yörelerde yer alması, farklı ana kayaya sahip olmaları ve üreticilerin seralarına değişik mevkilerden kum ve toprak taşınması olabilir.

Bu sonuçlar dikkate alındığında Antalya ili seralarının genel olarak orta bünyeli topraklara sahip olduğu görülmektedir. Bu bünyeye sahip olan topraklar domates yetiştiriciliği için uygun topraklar olarak değerlendirilmektedir (Macit ve Agme 1980).

4.5.6. Toprak örneklerinin toplam azot kapsamları

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami semtlerindeki seralardan alınan toprak örneklerinin toplam azot kapsamları Şekil 4.34'de görüldüğü gibi 0-20 cm'lik toprak derinliği için % 0.09-0.27, 20-40 cm'lik toprak derinliği için ise % 0.09-0.24 arasında değişim göstermektedir.

Toprakların toplam azot kapsamları Loue'ya (1968) göre sınıflandırılarak Çizelge 4.41'de verilmiştir. Çizelge 4.41'den görüldüğü gibi Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami semtlerindeki seralardan alınan toprak örneklerinin 0-20 cm'lik toprak derinliği için toplam azot kapsamları % 8.34'ü fakir, % 33.33'ü iyi, %58.33'ü çok iyi, 20-40 cm'lik toprak derinliği için ise % 8.33'ü fakir, % 8.33'ü orta, % 16,67'si iyi, % 66.67'si ise çok iyi sınıfta değerlendirilmektedir



Şekil 4.34. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin üreticilere göre toplam azot kapsamları (%)

Çizelge 4.41. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcaami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin toplam azot kapsamalarına göre sınıflandırılması

% Azot (N)	Değerlendirme	Örnek Alınan Toprak Derinliği			
		0-20 cm		20-40 cm	
		Örn. Sayısı	%	Örn. Sayısı	%
0.070	Çok Fakir	-	-	-	-
0.070-0.090	Fakir	1	8.34	1	8.33
0.091-0.110	Orta	-	-	1	8.33
0.111-0.130	İyi	4	33.33	2	16.67
0.130<	Çok İyi	7	58.33	8	66.67
Toplam		12	100	12	100

Kaplan vd (1995) Kumluca-Finike ilçelerinde yaptıkları bir çalışmada Kumluca ilçesindeki domates seralarının toplam azot içeriklerinin % 0.06-0.15 değerleri arasında, Finike ilçesindeki seraların toplam azot içeriklerinin ise % 0.05-0.34 değerleri arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Antalya-Demre yöresi domates seralarından alınan toprak örneklerinin bitki besin maddeleri yönünden incelenmesiyle, toplam N kapsamalarının 0-20 cm toprak derinliğinde % 0.022-0.293 ve 20-40 cm toprak derinliğinde % 0.015-0.322 arasında değiştiği belirlenmiştir (Sönmez ve Kaplan 2007).

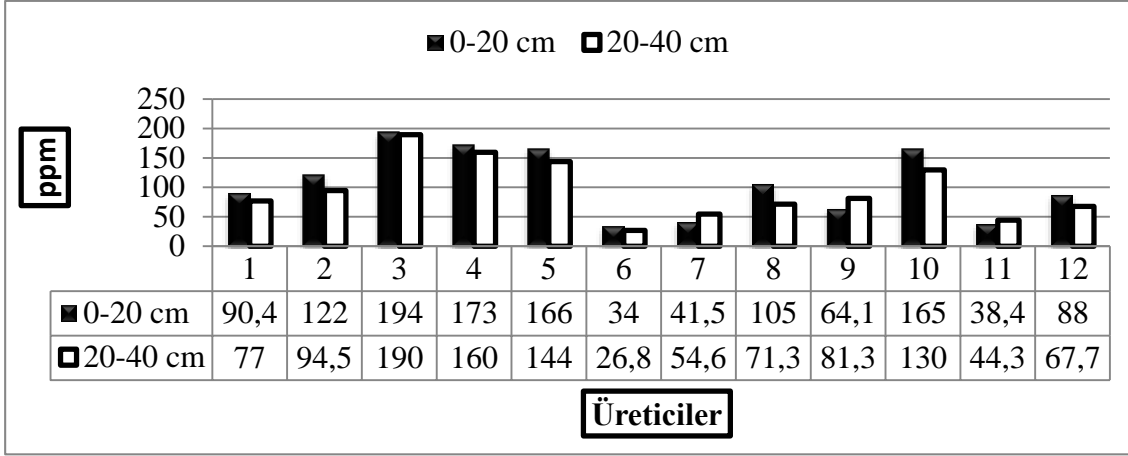
Maltaş'a (2013) göre Antalya ili merkez-ilçelerindeki seraların toprak örneklerinin toplam N kapsamaları; % 4.2'si fakir, % 8.4'ü orta, % 8.4'ü iyi, % 79.0 çok iyi düzeyde azot içerdiğini belirtmiştir.

Bu veriler çalışmamızdan elde edilen verilerle benzerlik göstermektedir.

4.5.7. Toprak örneklerinin alınabilir fosfor kapsamaları

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcaami semtlerindeki seralardan alınan toprak örneklerinin değişebilir potasyum kapsamaları Şekil 4.35'de görüldüğü gibi 0-20 cm'lik toprak derinliği için 34.03-193.79 ppm, 20-40 cm'lik toprak derinliği için 26.82-189.58 ppm arasında değişim göstermektedir.

Toprakların alınabilir fosfor kapsamaları Olsen ve Sommers'in (1982) verdiği sınır değerlerine göre sınıflandırıldığında, toprak örneklerinin % 100'ü yüksek düzeyde alınabilir fosfor kapsamaktadır.



Şekil 4.35. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin üreticilere göre alınabilir fosfor kapsamı (ppm).

Çizelge 4.42. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin alınabilir fosfor kapsamına göre sınıflandırılması

Örnek Alınan Toprak Derinliği					
P (ppm)	Değerlendirme	0-20 cm		20-40 cm	
		Örn. Sayısı	%	Örn. Sayısı	%
0-5	Düşük	-	-	-	-
5-10	Orta	-	-	-	-
>10	Yüksek	12	100	12	100
Toplam		12	100	12	100

Antalya ili topraklarının P durumu genel olarak; % 16.1'i çok az ve az düzeyde, % 26.0'sı orta düzeyde, % 57.9'u yüksek düzeyde olduğu bildirilmektedir (Anonim 1983).

Kaplan vd (1995) Kumluca ilçesi domates seralarında ortalama 70.40 ppm, Finike ilçesine de ortalama 116 ppm alınabilir fosfor olduğunu belirtmişlerdir

Orman ve Kaplan (2004), domates seralarında yaptıkları bir çalışmada toprakların alınabilir fosfor kapsamlarının Kumluca yöresinde 18.58-136.06 ppm, Finike yöresinde 14.13-104.71 ppm aralığında değiştiğini bildirmişlerdir.

Sevgican (1999), göre hıyar yetiştiriciliği için topraktaki optimum alınabilir fosfor düzeyi 300-400 ppm aralığındadır. Ayrıca Pılmalı (1993), Kumluca ilçesinde yapmış olduğu çalışmada sera hıyar yetiştiriciliği için topraktaki alınabilir fosfor içeriğinin 0-20 cm derinlikte 95 ppm, 20-40 cm derinlikte ise 64 ppm fosforu kritik düzey olarak bildirmiştir. Alınabilir P miktarının 0-20 cm toprak derinliğinde 2.9-233.2 ppm arasında olduğu, 20-40 cm toprak derinliğinde 2.1-162.9 ppm arasında değiştiği belirlenmiştir.

Toprak örneklerinin alınabilir P analiz sonuçları Olsen ve Sommers (1982)'a göre sınıflandırıldığında örnekleme yapılan domates sera topraklarının (% 80-90) yeterli düzeyde P içerdiği belirlenmiştir. Ancak seralarda bu değerlerin domates yetiştiriciliği için yetersiz kaldığı ve bu nedenle Olsen ve Sommers (1982)'ye göre yapılan sınıflandırmanın sera domates yetiştiriciliği için uygun olmadığı görülmektedir (Sönmez ve Kaplan 2007).

Pılanalı (1993) tarafından hıyar bitkisinde yapılan çalışma da fosforun sınıflandırma değerlerinin yetersizliğini ortaya koymuştur.

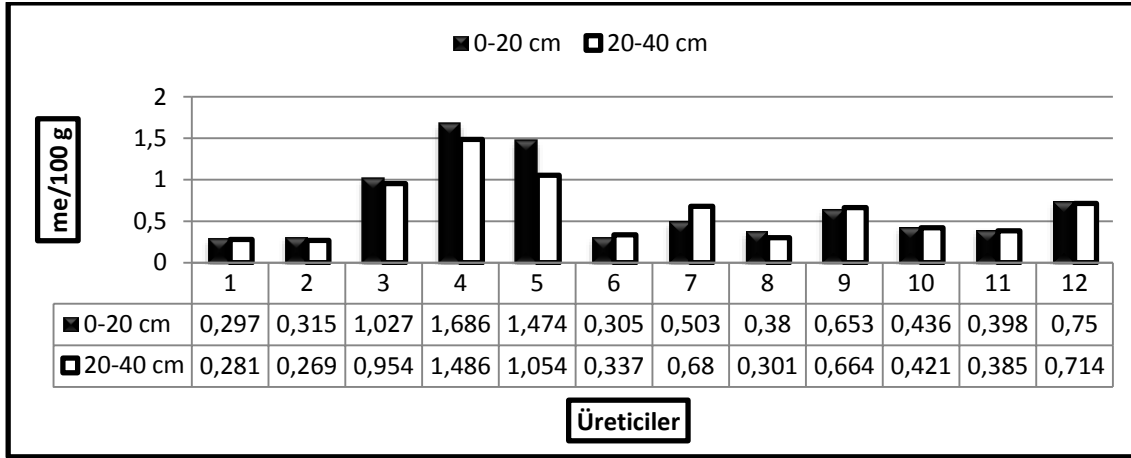
Maltaş'a (2013) göre Antalya ili merkez-ilçelerindeki seraların toprak örneklerinin alınabilir fosfor kapsamı 11.47-124.71 ppm arasında değiştiğini belirtmiştir.

Bu veriler değerlendirildiğinde Antalya ili topraklarının genel fosfor durumu ile domates seralarının genel durumu arasında farklılık gözükmemektedir. Araştırmanın yapıldığı domates seralarının daha yüksek miktarda fosfor içerdiği görülmektedir. Bu durum düzenli gübreleme ile ilişkilendirilebilir. Çalışmamız sonucunda; domates seralarının; alınabilir fosfor yönünden problem olmadığı görülmektedir.

4.5.8. Toprak örneklerinin değişebilir potasyum kapsamı

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcaami semtlerindeki seralardan alınan toprak örneklerinin değişebilir potasyum kapsamı Şekil 4.36'da görüldüğü gibi 0-20 cm'lik toprak derinliği için 0.30-1.69 me/100 g, 20-40 cm'lik toprak derinliği için 0.27-1.49 me/100 g arasında değişim göstermektedir.

Toprakların değişebilir potasyum kapsamı Pizer'e (1967) göre sınıflandırılarak Çizelge 4.43'de verilmiştir. Çizelge 4.43'den de görüldüğü gibi Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcaami semtlerindeki seralardan alınan toprak örneklerinin 0-20 cm'lik toprak derinliği için değişebilir potasyum kapsamı % 33.33'ü düşük, % 25'i orta, % 16.67'si yüksek, % 25 çok yüksek, 20-40 cm'lik toprak derinliği için ise % 41.67'si düşük, % 8.33'ü orta, % 25'i yüksek, % 2'si çok yüksek sınıfına girmektedir.



Şekil 4.36. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin değişebilir potasyum kapsamalarının üreticilere göre dağılımı (me/100 g)

Çizelge 4.43. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin değişebilir potasyum kapsamlarına göre sınıflandırılması

Örnek Alınan Toprak Derinliği					
K (me/100 g)	Değerlendirme	0-20 cm		20-40 cm	
		Örn. Sayısı	%	Örn. Sayısı	%
< 0.255	Çok Düşük	-	-	-	-
0.256–0.385	Düşük	4	33.33	5	41.67
0.386–0.510	Orta	3	25	1	8.33
0.511–0.640	İyi	-	-	-	-
0.641–0.821	Yüksek	2	16.67	3	25
0.821 <	Çok Yüksek	3	25	3	25
Toplam		12	100	12	100

Kaplan vd (1995) Kumluca ilçesi domates seralarında ortalama 0.75 me/100 g, Finike ilçesinde ortalama 1.51 me/100 g. değişebilir potasyum olduğunu belirtmişlerdir.

Kumluca ve Finike ilçelerinde yapılan başka bir çalışmada da sera topraklarının % 77.8'inin çok yüksek düzeyde değişebilir potasyum içerdiği bildirilmiştir (Akay 1995). Orman ve Kaplan (2004), Kumluca ve Finike ilçeleri domates seralarında yaptıkları bir çalışmada toprakların değişebilir potasyum kapsamlarının Kumluca yöresinde 0.34-1.83 me/100 g, Finike yöresinde 0.49-2.67 me/100 g aralığında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Antalya Demre yöresinde domates seralarından alınan toprak örneklerin 0-20 cm'lik toprak derinliği için değişebilir potasyum miktarı 0.085-1.452 me/100 g arasında

değişirken, 20-40 cm' lik toprak derinliğinde 0.023-1.040 me/ 100 g arasında değiştiğini belirtmiştir (Sönmez ve Kaplan 2007).

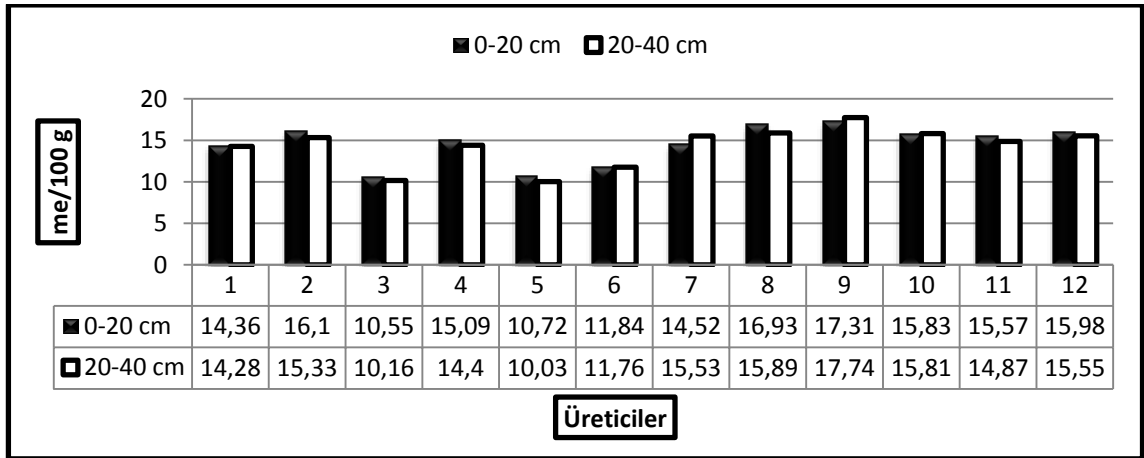
Antalya bölgesinde yapılan bir başka çalışmada ise alınan toprak örneklerinin değişebilir potasyum miktarı % 75.3'nün çok yüksek ve yüksek, % 13.3'ünün orta, % 11.4'ünün ise düşük ve çok düşük düzeyde değişebilir potasyum içerdiğini belirtilmiştir (Özkan vd 2009).

Maltaş'a (2013) göre Antalya ili merkez-ilçelerindeki seraların toprak örneklerinin % 8.2'si çok düşük, % 4.1'i orta, % 8.2'si iyi, % 12.3'ü yüksek, % 67.7'si çok yüksek değişebilir potasyum içerdiğini belirtmiştir.

4.5.9. Toprak örneklerinin değişebilir kalsiyum kapsamaları

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcaami semtlerindeki seralardan alınan toprak örneklerinin değişebilir kalsiyum kapsamaları Şekil 4.37'de görüldüğü gibi 0-20 cm' lik toprak derinliği için 10.55-17.31 me/100 g, 20-40 cm' lik toprak derinliği için ise 10.03-17.74 me/100 g değerleri aralığında değişmektedir.

Toprak örneklerinin değişebilir kalsiyum kapsamaları Loue'ya (1968) göre Çizelge 4.44'de görüldüğü gibi sınıflandırılmıştır. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcaami semtlerindeki seralardan alınan toprak örneklerinin değişebilir kalsiyum kapsamaları 0-20 cm'lik toprak derinliği için % 25'i orta ve % 75'i iyi, 20-40 cm'lik toprak derinliği için ise % 25'i orta ve % 75'i iyi düzeyde değişebilir kalsiyum içerdiği görülmektedir.



Şekil 4.37. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcaami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin değişebilir kalsiyum kapsamalarının üreticilere göre dağılımı (me/100 g).

Çizelge 4.44. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin değişebilir kalsiyum kapsamlarına göre sınıflandırılması

Örnek Alınan Toprak Derinliği					
Ca (me/100gr)	Değerlendirme	0-20 cm		20-40 cm	
		Örn. Sayısı	%	Örn. Sayısı	%
< 3.57	Çok Fakir	-	-	-	-
3.58–7.15	Fakir	-	-	-	-
7.16–14.30	Orta	3	25	3	25
14.30 <	İyi	9	75	9	75
Toplam		12	100	12	100

Orman ve Kaplan (2004) domates seralarında yaptıkları bir çalışmada toprakların değişebilir kalsiyum içeriklerinin Kumluca yöresinde 10.73-32.03 me/100 g, Finike yöresinde 8.03-25.88 me/100 g aralığında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Demre yöresinde domates seralarında yapılan bir çalışmada 0-20 cm'lik toprak derinliğinde 11.55-48.33 me/100 g, 20-40 cm'lik toprak derinliğinde ise 7.60-35.90 me/100 g arasında değiştiğini belirtmiştir (Sönmez ve Kaplan 2007).

Antalya bölgesinde yapılan bir başka çalışmada ise alınan toprak örneklerinin % 99.0 oranında orta ve iyi sınıfta yer aldığı belirlenmiştir (Özkan vd 2009).

Maltaş'a (2013) göre Antalya ili merkez-ilçelerindeki seraların toprak örneklerinin değişebilir kalsiyum içerikleri 9.26-33.35 me/100 g değerleri aralığında değiştiğini belirtmiştir.

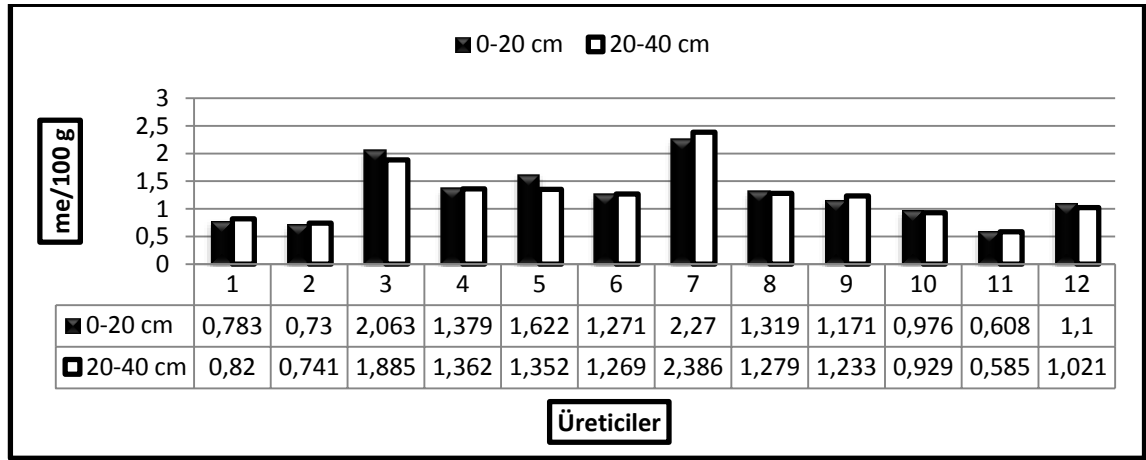
Çizelge 4.44'den görüldüğü gibi domates seralarının % 75'inin iyi sınıfına dahil olduğu belirlenmiştir. Bu durumda topraklarda kalsiyum beslenmesi açısından problem olmayacağı, ancak başta makro elementlerden fosfor olmak üzere mikro elementlerin alınımının topraktaki hareketlerinin ve bitkiler tarafından alınabilirliklerinin kısıtlanacağı düşünülmektedir.

4.5.10. Toprak örneklerinin değişebilir magnezyum kapsamları

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami semtlerindeki seralardan alınan toprak örneklerinin değişebilir magnezyum kapsamları Şekil 4.38'de görüldüğü gibi 0-20 cm' lik toprak derinliği için 0.608-2.270 me/100 g, 20-40 cm' lik toprak derinliği için 0.585-2.386 me/100 g aralığında değişim göstermektedir.

Toprak örneklerinin değişebilir magnezyum kapsamları Loue'ya (1968) göre Çizelge 4.45'de sınıflandırılmıştır. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami semtlerindeki seralardan alınan toprak örneklerinin değişebilir magnezyum kapsamları 0-20 cm' lik toprak derinliği için % 25'i orta, % 75'i iyi, 20-40 cm'lik

toprak derinliği için ise % 33.33'ü orta, % 66.67'si iyi düzeyde değişebilir magnezyum içerdiiği görülmektedir.



Şekil 4.38. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin değişebilir magnezyum kapsamalarının üreticilere göre dağılımı (me/100 g).

Çizelge 4.45. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin değişebilir magnezyum kapsamalarına göre sınıflandırılması

Örnek Alınan Toprak Derinliği					
Mg (me/100gr)	Değerlendirme	0-20 cm		20-40 cm	
		Örn. Sayısı	%	Örn. Sayısı	%
< 0.450	Fakir	-	-	-	-
0.451–0.950	Orta	3	25	4	33.33
0.951 <	İyi	9	75	8	66.67
Toplam		12	100	12	100

Kaplan vd (1995) Kumluca ilçesi domates seralarında ortalama 8.90 me/100 g. Finike ilçesine de ortalama 6.70 me/100 g. değişebilir magnezyum olduğunu belirtmişlerdir.

Orman ve Kaplan (2004) Kumluca ve Finike ilçelerindeki domates seralarında yaptıkları bir çalışmada toprakların tamamının iyi düzeyde değişebilir Mg içerdiklerini belirlemişlerdir.

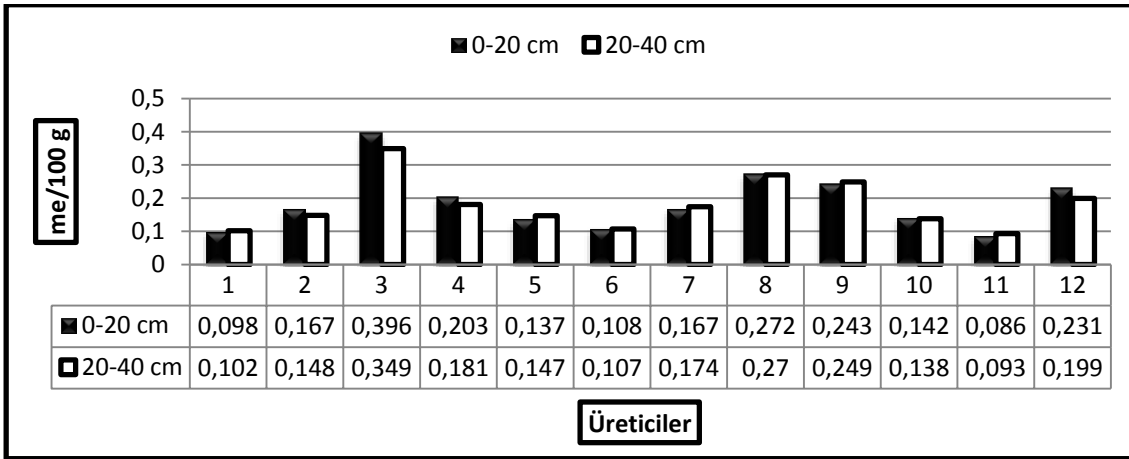
Maltaş'a (2013) göre Antalya ili merkez-ilçelerindeki seraların toprak örneklerinin değişebilir magnezyum kapsamaları 0.80–7.20 me/100 g. Aralığında değişim gösterdiğini belirtmiştir.

Çalışmamızın yapıldığı toprakların % 75'nin iyi değerlendirme grubunda yer almaktadır. Bu sonuç literatür ile paralellik göstermektedir.

4.5.11. Toprak örneklerinin değişebilir sodyum kapsamaları

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami semtlerindeki seralardan alınan toprak örneklerinin değişebilir sodyum kapsamaları Şekil 4.39'da görüldüğü gibi 0-20 cm'lik toprak derinliği için 0.086-0.396, 20-40 cm'lik toprak derinliği için ise 0.093-0.349 me/100 g aralığında değişim göstermektedir.

Alınan toprak örneklerinin değişebilir sodyum analiz sonuçları Kacar (1962) göre Çizelge 4.46'da sınıflandırılmıştır. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami semtlerindeki seralardan alınan toprak örneklerinin alınabilir sodyum kapsamaları 0-20 cm'lik toprak derinliği için %41.67'si çok düşük, % 50'si düşük, % 8.33'ü orta, 20-40 cm'lik toprak derinliği için ise % 41.67'si çok düşük, % 50'si düşük, % 8.33'ü orta sınıfına girmektedir.



Şekil 4.39. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin değişebilir sodyum kapsamalarının üreticilere göre dağılımı (me/100 g).

Çizelge 4.46. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin değişebilir sodyum kapsamalarına göre sınıflandırılması

		Örnek Alınan Toprak Derinliği (cm)			
Na (me/100gr)	Değerlendirme	0-20 cm		20-40 cm	
		Örn. Sayısı	%	Örn. Sayısı	%
<0.148	Çok Düşük	5	41.67	5	41.67
0.148–0.296	Düşük	6	50	6	50
0.296–1.0	Orta	1	8.33	1	8.33
1.0–2.0	Yüksek	-	-	-	-
>2.0	Çok Yüksek	-	-	-	-
Toplam		12	100	12	100

Kaplan vd (1995) Kumluca ilçesi domates seralarında 0.05-1.65 me/100 g, Finike ilçesinde 0.10-0.95 me/100 g. aralığında değişebilir sodyum olduğunu belirtmişlerdir.

Orman ve Kaplan (2004), domates seralarında yaptıkları bir çalışmada toprakların değişebilir sodyum kapsamalarının Kumluca yöresinde 0.42-1.68 ppm, Finike yöresinde 0.15-2.43 ppm aralığında değiştiğini bildirmişlerdir.

Maltaş'a (2013) göre Antalya ili merkez-ilçelerindeki seraların toprak örneklerinin değişebilir sodyum kapsamalarının 0.10–2.49 me/100 g, aralığında olduğunu belirtmiştir.

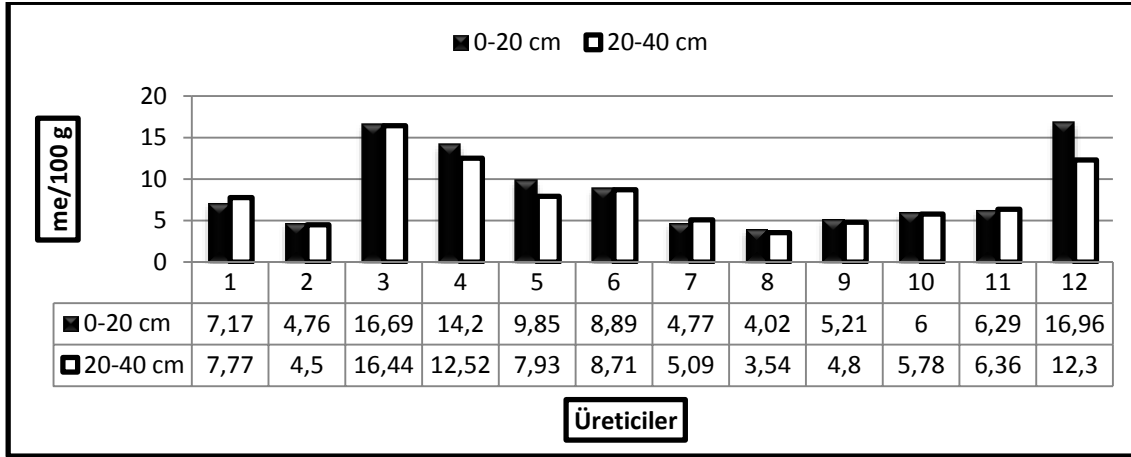
Topraklarda Na içeriğinin yüksek olması istenmeyen bir durumdur. Yeterli yağışın bulunmadığı kurak ve yarı kurak bölgelerde zaman zaman Na birikmesi ile karşılaşılabilir. Toprakta yüksek düzeyde bulunan sodyum toprağın fiziksel yapısını bozar, agregatlaşmayı engeller, toprakta su ve hava geçirgenliği azalır. Kök gelişimi olumsuz şekilde etkilenir. Toprağın strüktürü bozulurken yapışkanlığı artar, toprak işleme zorlaşır (Karaman vd 2007).

Ülkemizde sodyumlu toprakların ıslahında genellikle jips ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) kullanılmaktadır. Sodyumlu topraklarda çözülmüş tuzların yıkanmasına ilaveten, değişebilir sodyumun yerini kalsiyumun alması ile toprağın bozulmuş olan bazı fiziksel özelliklerin iyileştirilmektedir (Ertek vd 2000).

4.5.12. Toprak örneklerinin alınabilir demir kapsamaları

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami semtlerindeki seralardan alınan toprak örneklerinin alınabilir demir kapsamaları Şekil 4.40'da görüldüğü gibi 0-20 cm'lik toprak derinliği için 4.02-16.96 ppm, 20-40 cm'lik toprak derinliği için ise 3.54-16.44 ppm değerleri arasında değişmektedir.

Toprak örneklerinin alınabilir demir kapsamı Lindsay ve Norvell'in (1978) verdiği sınır değerlerine göre çizelge 4.47'de sınıflandırılmıştır. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami semtlerindeki seralardan alınan toprak örneklerinin alınabilir demir kapsamı 0-20 cm'lik toprak derinliği için % 8.33'ü noksanlık göstermesi mümkün, % 91.67'si iyi, 20-40 cm'lik toprak derinliği için ise için % 8.33'ü noksanlık göstermesi mümkün, % 91.67'si iyi sınıfına girmektedir.



Şekil 4.40. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin alınabilir demir kapsamlarının üreticilere göre dağılımı (ppm)

Çizelge 4.47. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin alınabilir demir kapsamlarına göre sınıflandırılması

Örnek Alınan Toprak Derinliği (cm)					
Fe (ppm)	Değerlendirme	0-20 cm		20-40 cm	
		Örn. Sayısı	%	Örn. Sayısı	%
0-2.5	Noksan	-	-	-	-
	Noksanlık Göstermesi	1	8.33	1	8.33
2.5-4.5	Mümkün				
	İyi	11	91.67	12	91.67
Toplam		12	100	12	100

Orman ve Kaplan (2004), domates seralarında yaptıkları bir çalışmada toprakların alınabilir demir kapsamlarının Kumluca yöresinde 3.04-14.16 ppm, Finike yöresinde 3.97-19.67 ppm aralığında değiştiğini bildirmişlerdir.

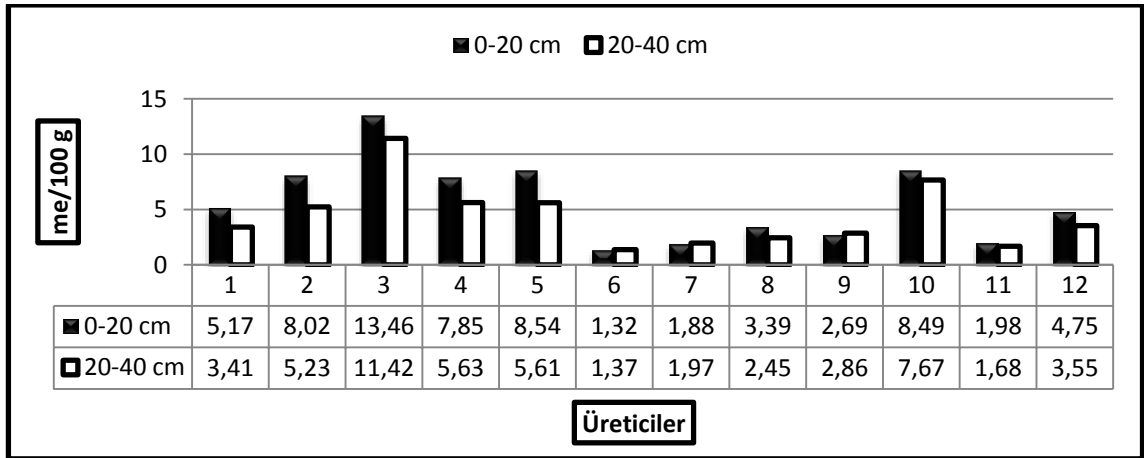
Maltaş'a (2013) göre Antalya ili merkez-ilçelerindeki seraların toprak örneklerinin alınabilir demir kapsamlarının 2.03-27.37 ppm değerleri arasında değiştiğini belirtmektedir.

Alınabilir Fe konsantrasyonunun domates seralarının % 91.67'sinin yüksek (>4.5 ppm) çıkması araştırmanın yapıldığı domates seralarının topraklarının Fe beslenmesi bakımından iyi durumda olduğunu göstermektedir. Ancak domates seralarının topraklarının büyük bir çoğunluğunun hafif alkalın ve alkalın toprak pH'ına ayrıca yüksek kireç içeriğine sahip olması nedeniyle toprakta bulunan Fe' in bitkiler tarafından alınamaz forma dönüşme olasılığı yüksek görünmektedir. Nitekim bu durum pek çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Karaman vd 2007, Karaçal 2008, Kacar ve Katkat 2007).

4.5.13. Toprak örneklerinin alınabilir çinko kapsamları

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami semtlerindeki seralardan alınan toprak örneklerinin alınabilir çinko kapsamları Şekil 4.41'de görüldüğü gibi 0-20 cm' lik toprak derinliği için 1.32-13.46 ppm, 20-40 cm'lik toprak derinliği için ise 1.37-11.42 ppm arasında değişim göstermektedir.

Toprak örneklerinin alınabilir çinko kapsamları Lindsay ve Norvell'in (1978) verdiği sınır değerlerine göre Çizelge 4.48'de sınıflandırılmıştır. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami semtlerindeki seralardan alınan toprak örneklerinin alınabilir çinko kapsamları 0-20 cm'lik toprak derinliği için %100'ü iyi, 20-40 cm'lik toprak derinliği için ise %100'ü iyi sınıfına girmektedir.



Şekil 4.41. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin alınabilir çinko kapsamlarının üreticilere göre dağılımı (ppm).

Çizelge 4.48. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin alınabilir çinko kapsamlarına göre sınıflandırılması

Örnek Alınan Toprak Derinliği (cm)					
Zn (ppm)	Değerlendirme	0-20 cm		20-40 cm	
		Örn. Sayısı	%	Örn. Sayısı	%
0-0.5	Noksan	-	-	-	-
0.5-1.0	Noksanlık Gösterebilir	-	-	-	-
1.0 <	İyi	12	100	12	100
Toplam		12	100	12	100

Orman ve Kaplan (2004), domates seralarında yaptıkları bir çalışmada toprakların alınabilir çinko kapsamlarının Kumluca yöresinde 1.04-7.74 ppm, Finike yöresinde 1.67-8.35 ppm aralığında değiştiğini bildirmişlerdir.

Demre yöresinde domates seralarında yapılan bir çalışmada alınabilir demir kapsamının 0-20 cm'lik toprak derinliğinde 0.2-13.3 ppm ve 20-40 cm'lik toprak derinliğinde ise 0.5-5.9 ppm arasında değiştiği belirtilmiştir (Sönmez ve Kaplan 2007).

Maltaş'a (2013) göre Antalya ili merkez-ilçelerindeki seraların toprak örneklerinin alınabilir çinko kapsamları 3.54-21.71 ppm aralığında değişim göstermektedir. Aynı zamanda Lindsay ve Norvell'a (1978) göre sınıflandırıldığında, alınan toprak % 100.0'ü iyi sınıfına girmektedir.

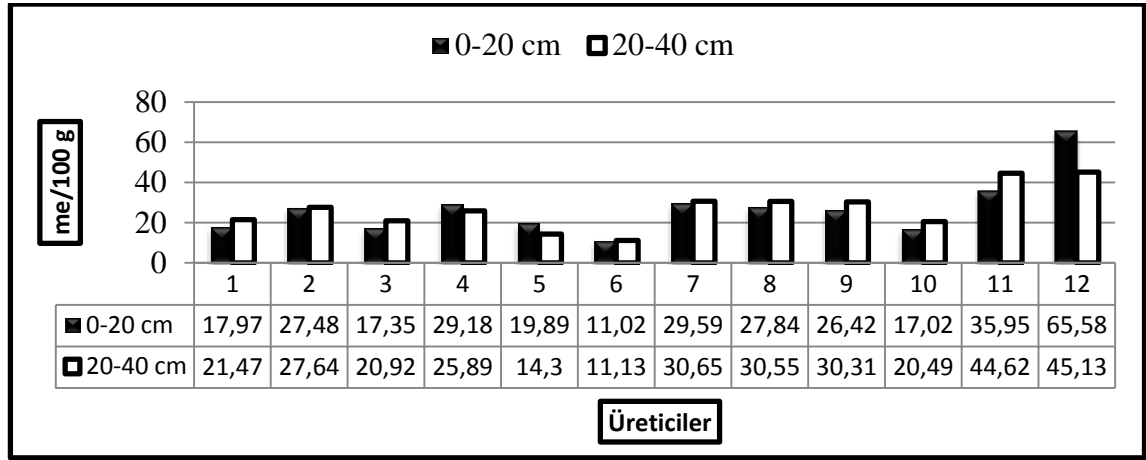
Alınabilir Zn konsantrasyonunun domates seralarının tamamında iyi (>1.0 ppm) çıkması araştırmanın yapıldığı seraların topraklarının Zn beslenmesi bakımından iyi durumda olduğunu göstermektedir. Ancak domates seralarının topraklarının büyük bir çoğunluğunun yüksek toprak pH'sına (Çizelge 4.1) ve yüksek kireç içeriğine (Çizelge 4.2) sahip olduğu ve bu durumun Zn elverişliliği üzerine olan olumsuz etkileri (Karaman vd 2007, Karaçal 2008, Kacar ve Katkat 2007) dikkate alındığında, domates seralarında Zn beslenmesi yönünden problem yaşanabileceği görülmektedir.

4.5.14. Toprak örneklerinin alınabilir mangan kapsamları

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami semtlerindeki seralardan alınan toprak örneklerinin alınabilir mangan kapsamları şekil 4.42' de görüldüğü gibi 0-20 cm' lik toprak derinliği için 11.02-65.58 ppm, 20-40 cm' lik toprak derinliği için ise 11.13-45.13 ppm arasında değişim göstermektedir.

Toprak örneklerinin alınabilir mangan kapsamları Lindsay ve Norvell'in (1978) verdiği sınır değerlerine göre çizelge 4.49' da sınıflandırılmıştır. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami semtlerindeki seralardan alınan toprak

örneklerinin alınabilir mangan kapsamaları 0-20 cm' lik toprak derinliği için %100' ü yeterli, 20-40 cm' lik toprak derinliği için ise %100' ü yeterli sınıfına girmektedir.



Şekil 4.42. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin alınabilir mangan kapsamalarının üreticilere göre dağılımı (ppm)

Çizelge 4.49. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırccami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin üreticilere göre alınabilir mangan kapsamalarına göre sınıflandırılması

Mn (ppm)	Değerlendirme	Örnek Alınan Toprak Derinliği (cm)			
		0-20 cm		20-40 cm	
		Örn. Sayısı	%	Örn. Sayısı	%
0-1.0	Yetersiz	-	-	-	-
1.0 <	Yeterli	12	100	12	100
Toplam		12	100	12	100

Sönmez vd (1999) Kumluca ve Kale yörelerinde yaptıkları bir çalışmada, sera topraklarının alınabilir mangan kapsamalarının tamamının yeterli olduğunu bildirmişlerdir.

Sönmez ve Kaplan (2004), Demre yöresinde yaptıkları bir çalışmada bölgedeki domates seralarının topraklarının alınabilir mangan kapsamalarının 2.72-11.30 ppm aralığında değiştiğini bildirmişlerdir.

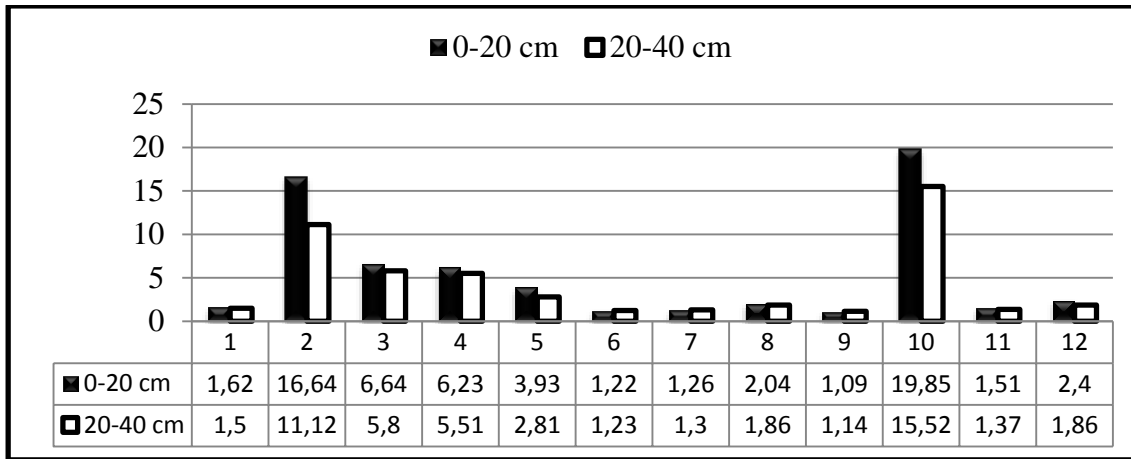
Maltaş'a (2013) göre Antalya ili merkez-ilçelerindeki seraların toprak örneklerinin alınabilir mangan kapsamaları 16.25-64.75 ppm aralığında değişim göstermiş aynı zamanda Lindsay ve Norvell'a (1978) göre sınıflandırıldığında alınan

toprak örneklerinin tamamının alınabilir mangan bakımından yeterli olduğunu belirtmiştir.

4.5.15. Toprak örneklerinin alınabilir bakır kapsamları

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami semtlerindeki seralardan alınan toprak örneklerinin alınabilir bakır kapsamları Şekil 4.43’de görüldüğü gibi 0-20 cm’lik toprak derinliği için 1.09-19.85 ppm, 20-40 cm’lik derinlik için ise 1.14-15.52 ppm aralığında değişim göstermektedir.

Toprak örneklerinin alınabilir bakır kapsamları Lindsay ve Norvell’in (1978) verdiği sınır değerlerine göre Çizelge 4.50’de sınıflandırılmıştır. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami semtlerindeki seralardan alınan toprak örneklerinin alınabilir bakır kapsamları 0-20 cm’lik toprak derinliği için %100’ü yeterli, 20-40 cm’lik toprak derinliği için ise %100’ü yeterli sınıfa girmektedir.



Şekil 4.43. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin alınabilir mangan kapsamının üreticilere göre dağılımı (ppm)

Çizelge 4.50. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin alınabilir bakır kapsamına göre sınıflandırılması

Örnek Alınan Toprak Derinliği (cm)					
Cu (ppm)	Değerlendirme	0-20 cm		20-40 cm	
		Örn. Sayısı	%	Örn. Sayısı	%
0-1.0	Yetersiz	-	-	-	-
1.0 <	Yeterli	12	100	12	100
Toplam		12	100	12	100

Sönmez vd (1999) Kumluca ve Kale yörelerinde yaptıkları bir çalışmada, sera topraklarının alınabilir bakır kapsamının tamamının yeterli olduğunu bildirmişlerdir.

Orman ve Kaplan (2004), Kumluca ve Finike ilçelerindeki domates seralarında yaptıkları bir çalışmada toprakların alınabilir bakır kapsamının tamamının yeterli olduğunu bildirmişlerdir.

Demre yöresinde domates seralarında yapılan bir çalışmada alınan tüm toprak örneklerinde alınabilir bakır içeriklerinin yeterli olduğunu belirtmiştir (Sönmez ve Kaplan 2007).

Maltaş'a (2013) göre Antalya ili merkez-ilçelerindeki seraların toprak örneklerinin tamamının alınabilir bakır bakımından yeterli sınıfına girdiği belirtilmiştir.

Elde edilen sonuçlar ile literatür araştırmaları benzer sonuçlar içermektedir.

4.6. Üreticilerin Kimyasal Gübre Tüketimleri

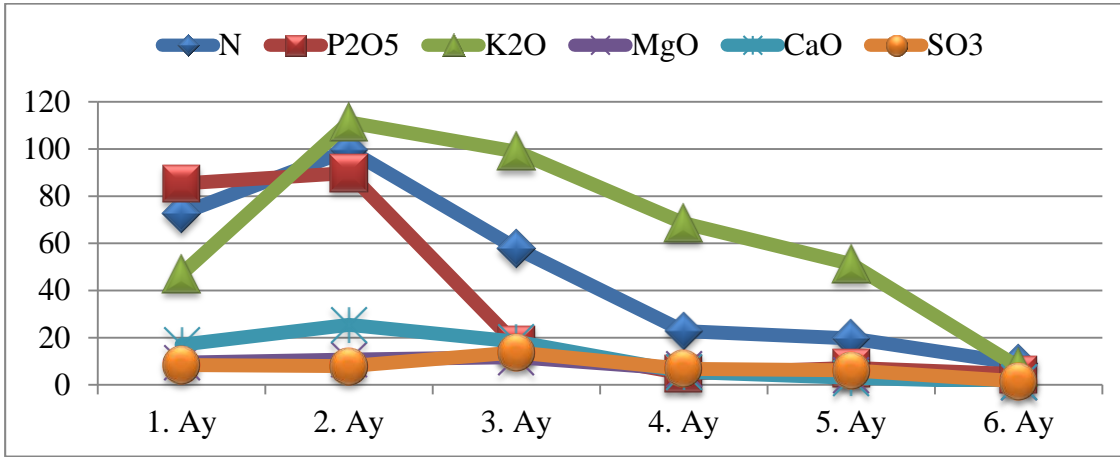
4.6.1. Üretim Sezonu Boyunca Etkili Madde Bazında Kullanılan Kimyasal Gübre

Üreticilerin etkili besin maddesi tüketimleri besin maddeleri için ayrı ayrı incelendiğinde üreticiler arasında büyük farklılıklar olduğu Çizelge 4.51'de görülmektedir. Azotu (N) en az düzeyde tüketen üretici 12.78 kg/da miktarında iken en yüksek düzeyde tüketen üreticide bu değer 31.00 kg/da miktarına ulaşmaktadır. P₂O₅ tüketiminde bu farklılaşma daha da artarak en az tüketende 7.10 kg/da iken, en yüksek tüketende 34.67 kg/da'a yükselmiştir. K₂O tüketimindeki farklılaşma oransal olarak daha düşüktür. En az tüketende 22.88 kg/da iken, en fazla 44.59 kg/da olarak hesaplanmıştır. CaO tüketiminde fark çok daha yüksek olarak en az tüketende 1.52 kg/da iken, en fazla tüketende 9.92 olarak belirlenmiştir. Hiç magnezyum içermeyen gübreleme yapan üretici bulunmasına rağmen 6.83 kg/da MgO tüketen üreticide belirlenmiştir. SO₃ tüketim düzeyinde de büyük farklılaşma belirlenmiştir. En az 0.17 kg/da iken, en fazla 7.58 kg/da tüketim gerçekleştiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.48, Şekil 4.23).

Engindeniz vd (2010) tarafından yapılan araştırmada ortalama N, P₂O₅, K₂O 62.82, 47.43, 51.01 kg/da' değerlerine göre, Antalya merkez ilçe Güzlük domates üreticilerinde tüketim değerleri önemli ölçüde daha az 23.46, 17.04 ve 32.04 kg/da olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.51. Serada üreticilerin günlük domates yetiştiriciliğinde etkili madde bazında kullanmış oldukları N, P₂O₅, K₂O, CaO, MgO ve SO₃ miktarları (kg/da)

Üreticiler	Günlük Domates Üretim Sezonunda (6 ay) Kullanılan Gübre Tüketimi (Kg/Da)						Genel Toplam
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	SO ₃	
1	23.05	12.54	27.52	4.95	3.45	3.00	74.51
2	31.00	34.67	36.61	2.19	3.45	1.58	109.14
3	30.33	24.00	34.17	5.76	4.34	3.38	101.98
4	15.82	15.97	25.55	4.48	5.04	7.58	74.43
5	24.92	19.45	44.59	8.26	3.02	2.71	102.95
6	12.78	7.10	22.88	2.32	1.11	1.00	47.19
7	22.80	13.94	30.13	2.52	0	0.17	69.54
8	27.63	15.77	38.15	7.53	6.02	4.78	99.87
9	27.86	13.25	35.38	6.78	6.83	6.15	96.25
10	24.72	20.38	35.69	1.52	5.18	5.97	101.02
11	16.37	11.73	23.81	9.09	5.18	4.83	65.07
12	24.24	20.00	30.00	9.92	2.93	3.29	90.36
En fazla	31.00	34.67	44.59	9.92	6.83	7.58	109.14
En az	12.78	7.10	22.88	1.52	0	0.17	47.19
Ortalama	23.46	17.04	32.04	5.44	3.88	3.70	86.08



Şekil 4.44. Serada Günlük Domates Yetiştiriciliğinde etkili besin maddesi tüketim ortalamalarının aylık değişimi (kg/da)

Tarımsal uygulamaların en önemlilerinden birisi olan kimyasal gübreleme bir yandan üretime katkılar sağlarken diğer yandan da birtakım olumsuzluklara neden olabilmektedir. Uygulama miktarı ve zamanı bu olumsuzlukların meydana gelmesinde önemli etkenler olarak görülmektedir. Yapılan bu çalışma ile birlikte gübreleme alışkanlıklarının üreticiden üreticiye bölgeden bölgeye çiftçi bilgi ve tecrübesi doğrultusunda değişkenlik gösterdiği görülmüştür.

5. SONUÇ

Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırcaami yörelerinde bulunan seralardan farklı üretici koşullarında yetiştirilen güzlük domates çeşitlerinin beslenme durumlarının karşılaştırılması amacı ile yürütülen bu çalışmada, öncelikli olarak 12 farklı üretici serasında 5 farklı çeşit yetiştirilmiştir. Her sera için toprak analizi ve her çeşit için yaprak, meyve analiziyle birlikte meyvede fiziksel analizler yapılarak yorumlanmıştır.

Farklı üretici koşullarında gerçekleştirilen her hasat neticesinde ulaşılan, farklı çeşitlerin ortalama bitki başına düşen meyve sayısı, meyve ağırlıkları, meyve çapları ve meyve sayıları istatistiksel olarak birbirlerinden farklı olduğu tespit edilmiştir. Domates meyvelerine yapılan fiziksel analizler çeşitlerin üretici seralarının ortalaması sonucunda meyve eti sertliği, meyve et rengi ve SÇKM bakımından istatistiksel açıdan farklı olmasına rağmen TAE değerlerin birbirlerinden istatistiksel bakımdan farksız olduğu tespit edilmiştir.

Domates yapraklarının toplam N, P ve K içeriği genelinde noksan olmasına rağmen ,Ca ve Mg kapsamalarının neredeyse bütün örneklerde yeterli ve yüksek düzeyde tespit edilmiştir. Yaprak örneklerinin çoğunluğu Fe ve Mn kapsamaları bakımından yeterli, Zn ve Cu bakımından ise noksan olduğu tespit edilmiştir.

Domates meyveleri farklı çeşitler bazında ortalama toplam N ve P, K Mg kapsamaları bakımın istatistiksel açıdan farklılık göstermemesine rağmen Ca kapsamaları bakımından istatistiksel açıdan çeşitlerde farklılıklar tespit edilmiştir. Farklı çeşitlere ait meyve örneklerinin mikro element kapsamaları; Fe, Mn, Zn ve Cu kapsamalarının üretici seralarındaki ortalamalarının istatistiksel anlamda birbirlerinden farklı olmadığı tespit edilmiştir.

Çalışmaların yapıldığı sera topraklarının 0-20 cm ve 20-40 cm'lik toprak derinliği için pH değerleri genellikle hafif alkalin reaksiyonlu, toprakların çoğunluğu 0-20 cm ve 20-40 cm'lik toprak derinliğinde aşırı kireçli ve tuz içerikleri ise tuzsuz ve hafif tuzlu sınıflarına girmektedir. Seraların aynı toprak derinlikleri için organik madde kapsamalarının humusça fakir ve az humuslu , büyük çoğunluğu kil, killi tın ve kumlu killi tın tekstürüne sahiptir. Toplam azot içeriği bakımından toprakların genelini iyi ve çok iyi, toprakların hepsinin yüksek düzeyde fosfor içerdiği, toprakların neredeyse yarısı düşük ve orta diğer yarısı ise yüksek ve çok yüksek değişebilir potasyum içerikleri çok yüksektir. Ayrıca değişebilir kalsiyum içerikleri orta ve iyi, değişebilir magnezyum içerikleri neredeyse tüm örneklerde iyi olarak belirlenmiştir. Değişebilir sodyum içerikleri ise çok düşük ve düşük sınıfına girmektedir. Sera topraklarının mikro element içerikleri alınabilir demir bakımından geneli iyi sınıfına girerken mangan, çinko ve bakır bakımından tüm örnekler iyi sınıfına girmektedir.

Sonuç olarak 12 farklı üretici koşullarında yetiştirilen çeşitlerin yaprak ve meyve besin içeriğine, meyve kalite kriterleri ve bitki başına düşen verim üzerine etkilerinin olduğu tespit edilmiştir. Aynı üretici koşullarında yetiştirilen çeşitlerin dahi farklı yaprak ve meyve beslenme durumları, meyve kalite kriterleri ve bitki başına düşen verimlerinde dahi farklılıklarının ortaya çıkarabileceği tespit edilmiştir. Bu sonuç farklı çeşitlerinden elde edilecek olan sonuçların üretildikleri sera koşullarına göre çok değişken olabileceğini göstermektedir. Üreticilerin çeşit tercih ederken, çeşitleri ve kendi koşullarını iyi tanımaları gerektiğini, çeşitlerin ihtiyaçlarına göre uygulamalar yapmaları gerektiğini, ya da üreticilerin koşullarına en uygun çeşiti tercih etmesi ile birlikte kaynakların en etkin bir şekilde kullanılması sağlanabilmektedir. Bu sonuçların, ülke ekonomisine katkısı yönünden büyük önem taşıyacağı düşünülmektedir.

6. KAYNAKLAR

- ABAK, K., DÜZYAMAN E., ŞENİZ V., GÜLEN H., PEKŞEN A. ve KAYMAK Ç.H. 2010. Sebze Üretimini Geliştirme Yöntem ve Hedefleri. VII. Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi. 11-15 Ocak, Ankara, Türkiye.
- ADATIÀ, M., H.,and WINSOR, G., W., 1971. Magnesium deficiency in glasshouse tomatoes. Rep. Glasshouse Crops Res. Inst. Agronomy Journal, 1, p 186-192.
- AĞAOĞLU, Y.S., ÇELİK, H., ÇELİK, M., FİDAN, Y., GÜLŞEN, Y., GÜNAY, A., HALLORAN, N., KÖKSAL, A.İ. ve YANMAZ, R. 1997. Genel Bahçe Bitkileri. T.C.A.Ü.Z.F. Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No: 4, Ankara.
- AKAY, S. 1995. Kumluca ve Finike Yörelerindeki Seraların Su ve Toprak Tuzluluğu Değişimlerinin Araştırılması. Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst., Yüksek Lisans Tezi, Antalya, 90 s.
- AKTAŞ, H., SÖYLEMEZ, S. ve PAKYÜREK, A.Y. 2009. Farklı budama şekillerinin sera dolmalık biber (*Capsicum annuum* L.) yetiştiriciliği üzerine etkisi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 13(3): 31-36.
- ALAGÖZ, Z., ÖKTÜREN, F ve YILMAZ, E. 2006. Antalya Bölgesinde Karanfil Yetiştirilen Sera Topraklarının Bazı Verimlilik Özelliklerinin Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 19 (1): 123-129.
- ALPASLAN, M. 2001. Farklı Bugday Çeşitlerinin Azot, Fosfor ve Potasyum Kullanım Etkinlikleri. Tarım Bilimleri Dergisi, 7 (3); 122-127.
- ALTINBAŞ, Ü., ÇENGEL, M., UYSAL, H., OKUR, B., OKUR, N., KURUCU, Y., DELİBACAK, S., 2004 Toprak Bilimi, E.Ü.Z.F Yayınları 557; 206-207.
- ANONİM, 1983. Antalya İli Verimlilik Envanteri ve Gübre İhtiyaç Raporu. Toprak Su Genel Müd. Yayınları No: 736, Ankara, 76s.
- ANONİM, 1993. Antalya ili arazi varlığı T.C. Tarım ve Orman Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 190s.
- ANONİM, 2006, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi 178-179.
- ANONİM, 2009a. Antalya il çevre durum raporu. T.C. Tarım ve Orman Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları 462s.
- ANONİM, 2009b <http://www.ziraatciyiz.net/makaleler/66-domates.html>
- ANONİM, 2009c <http://www.tarimsalbilgi.org/forums/domates-yetistirciligi/ortu-alti-domates-yetistirciliginde-kalsiyum-ve-iz-elementlerin-onemi/>.

- ANONİM,2011a.http://www.toros.com.tr/ciftci-dostu_baslikdetay.asp?kategoriNo=3&grupNo=20&baslikNo=13&baslikAdi=Sera%20Domatesi
- ANONİM, 2011b <http://www.bahcenet.com/domates-yetistiriciligi-lycopersicon-esculentum.html>
- ANONİM, 2011c. <http://www.tequipment.net/pdf/Minolta/colorcommunications>
- ANONİM, 2012. TÜİK. Bitkisel Üretim İstatistikleri. <http://tuik.gov.tr>
- ANONYMOUS, 1982. Methods of soil analysis (Ed. A.L. Page). Number 9, Part 2, Madison, Wisconsin, USA, 1159 p.
- ANONYMOUS, 2008, BM Gıda ve Tarım Örgütü Kayıtları. Roma, İtalya.
- ARITÜRK, F., 1998. Sanayiye Uygun Bazı Domates Çesitlerinin Tarımsal Özellikleri ve Adaptasyonlarına İlişkin Araştırmalar. S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Y. Lisans Tezi, 111s, Konya.
- AYABAK, K., KAYGISIZ, H. 2004. Domates Yetiştiriciliği. Hasad Yayınları, s 3-8.
- AVCI, M., POLAT, H., KARAÇAM, M., SÜREK, D. ve KARABAY, S., 2003. Yeni Geliştirilmiş Tahıl Çesitlerinin Azot ve Fosforlu Gübre Kullanım Randımanları. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi. Bitki Yetistirme Teknikleri. Dicle Üniversitesi.
- BAYRAKTAR, K. 1976. sebze yetiştirme Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 244 Bornova İzmir.
- BLACK, C. A. 1957. Soil-plant relationships. John Wiley and Sons, Inc., Newyork.
- BLACK, C. A. 1965. Methods of soil analysis Part 2, Amer. Society of Agronomy Inc., Publisher Madisson, Wisconsin, U.S.A., 1372-1376
- BERGMAN, W. 1976. Ernährungsstörungen Bei kulturpflanzen in farbbilden. guastar fisher verlag, jena 183 p.
- BERGMANN, W, 1992. Nutritional Disorders of Plants. pp 289-294. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart.
- BOUYOUCOS, G.J. 1955. A recalibration of the hydrometer method for making mechanical analysis of the soils, Agronomy Journal 4 (9): 434.
- BOZKURT, M.A., ÇİMRİN, K.M. ve SEKEROGLU, N., 2001. Azotlu Gübrelemenin Bazı Triticale Çesitlerinde Azot Kullanım Özelliklerine Etkisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi. 7(39), 35-41.

- BULDUK, E. VE ERDAL, İ. 2012. Çeşitsel Farklılığın Çileğin Mineral Beslenmesi Üzerine Etkisi. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi, 2012, 29 (1):59-70.
- BİRŞİN, M.A., 2000. Bugdayda Azot Alımı ve Azot Hasat indeksi. Tarım Bilimleri Dergisi 6(3), 27-31.
- CAMPBELL, C. R. 2000. Reference Sufficiency Ranges Vegetables Crops. Tomato, Greenhouse. (<http://www.ncagr.com/agromoni/saaesd/gtom.htm>, Update: July.
- CEMEROĞLU, B., YEMENCİOĞLU, A. ve ÖZHAN, M. 2007. Gıda analizleri kitabı, Bizim grup basımevi, s 45-84, Ankara.
- CLARK, R.B., GROSS, R.D. 1986 Plant Genotype Differences to Iron. Journal of Plant Nutrition. 9: 471-491.
- COX, M., QUALSET, C.O. and RAINS, D.W., 1985. Genetic Variation Nitrogen Assimilation and Translocation in Wheat. III. Nitrogen Translocation in Relation to Grain Yield and Protein. Crop Sci., 26, 737-740.
- CHAPMANN, N.D., PRATT, P.F. and PARKER, F. 1961. Methods of analysis for soils, plants and waters. Univ. of Calif. Div. Agr. Sci., Riverside
- ÇAĞLAR, K.Ö. 1949. Toprak bilgisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları Sayı:10.
- ÇAKMAK, Ö., 2001. Makarnalık Buğdaylarda Çinko Eksikliğine Dayanıklı Çeşitlerin Belirlenmesi ve Dayanıklılığın Belirleyicisi Olan Mekanizmaların Araştırılması. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- ÇAKMAK, İ., 2002. Plant nutrition Research: Priorities to Meet Human Needs for Food in Sustainable Ways. Plant and Soil 247: 3-24.
- ÇEVİK, M., Y., 2013. Domateste Olgunluğun Fiziko-Mekanik Özellikler Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- DANIŞMAN, S. 1981. Akdeniz Bölgesi'nde Turunçgillerin Yoğun Olarak Yetiştirildiği Toprakların Demir Durum ve Bu Toprakların Alınabilir Demir Miktarlarının Belirlenmesinde Kullanılacak Yöntemler. Bahçe 10 (1): 25-36.
- DEMİRTAŞ, E. I., ARI, N., ARPACIOĞLU, A., ÖZKAN, C. F., 2005. Mantar Kompostu Kullanımının Örtüaltı Domates Yetiştiriciliğinde Bitkinin Potasyum ile Beslenmesi ve Verim Üzerine Etkisi., Tarımda Potasyumun Yeri ve Önemi., Çalıştay, 3-4 Ekim 2005, Eskişehir
- EKEN, M. 2007. Farklı biber (*Capsicum annuum* L.) tiplerinde çinko (Zn) etkinliğinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı, Adana.

- ELMACI, L., ÇAKICI, H., KOVANCI, İ. ve ÇOLAKOĞLU, H. 1990. Antalya Fethiye Yöresi sebze seralarındaki toprakların ve bitkilerin besin maddesi durumu üzerine araştırmalar. 5. Seracılık Sempozyumu, İzmir
- ENGİNDENİZ,S., YILMAZ,İ., DURMUŞOĞU, E., YAĞMUR, B., ELTEZ, Z.R., DEMİRTAŞ,B., ENGİNDENİZ., 2010. Sera Sebzelerinin Karşılaştırmalı Girdi Analizi., Ekoloji,19,74,122-130.
- ERDAL, İ., KEPENEK, K., KIZILGÖZ, 2004a. I.Effect of Foliar Iron Applications at Different Growth Stages on Iron and Some Nutrient Concentrations in Strawberry Cultivars. Turk J Agric For 28, 421-427.
- ERDAL, İ., YURDAKUL İ., AYDEMİR, O. 2004.b. Isparta yöresi elma bahçelerini verimlilik durumları. Türkiye 3. Ulusal Gübre Kongresi, Tarım- Sanayi- Çevre, 11-13ekim 2005. Tokat. 1061- 1070.
- ERDAL,İ., KEPENEK, K. KIZILGÖZ, İ.2005. Effect of elemental sulphur and sulphur containing waste on the iron nutrition of strawberry plants grown in a calcareous soil. Biological Agriculture & Horticulture. 23 (3).
- ERDAL, I., AKSİN, M.A., KUCUKYUMUK, Z., YİLDİRİM, F., YİLDİRİM, A. 2008. Rootstock has an important role on iron nutrition of apple trees. World Journal of Agricultural Sciences. 3 (6).
- ERTEK, A., GENÇOĞLAN, C., ve TÜFENKÇİ Ş. 2000. Van yöresindeki toprak ve su kaynakları ile sulama uygulamalarına ilişkin sorunlar ve çözüm olanakları Fen ve Mühendislik Dergisi, Cilt 3, Sayı 1 s, 72-83.
- ESİYOK, D., BOZTOK, K., SEN, F., UGUR, A., BOZOKALFA, M.K., 2004. Bazı Sera Domates Çesitlerinin Verim Kalite ve Depolama Özelliklerinin Belirlenmesi. E.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 41(2), 9-17s, İzmir.
- ENGELS, C. and MARSCHNER, H., 1995. Plant Uptake and Utilization of Nitrogen. In:P.E. Bacon (Ed). Nitrogen Fertilization in the Environment 41-81. Marcel Dekker Inc., New York, USA.
- EVLİYA, H. 1964. Kültür bitkilerinin beslenmesi. Ankara. Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, Yayın no:36, 292- 294, Ankara.
- GAHOONIA, T.S., NIELSEN, N.E. 2004.Root traits as tools for creating phosphorus efficient crop varieties. Plant and Soil 260: 47–57, 2004.
- GERALDSON, C.M., KLACAN, G.R., and LORENZ, O.A. 1973. Plant Analysis as an aid in fertilizing vegetable crops, soil testing and plant analysis. Soil Science of America Inc., Madison, Wisconsin, USA.

- GiRAY, F.N. ve ÜLGER, A.C., 1996. Çukurova Kosullarında II. Ürün Mısır Bitkisinde (Zea mays L) Değişik Azot Dozları ve Sıra Üzeri Mesafenin Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. Adana.
- GÜNAY, A., 1992, Özel Sebze Yetiştiriciliği, Cilt 4. Çağ Matbası, Ankara.
- GRAHAM, R.D., 1984. Breeding For Nutritional Characteristics in Cereals. Adv. Plant Nutr. 1:57-102.
- HACISALİHOĞLU, G., ÖZTÜRK, L., ÇAKMAK, G., WELCH, R.M., KOCHIAN, L., 2004. Genotypic Variation in Common Bean in Response to Zinc Deficiency in Calcareous Soil. Plant and Soil, 259: 71-83.
- HATİPOĞLU, F., 1981. Orta ve Güney Anadolu bölgelerinde elma yetiştirilen yöre topraklarının demir durumu ve bu topraklarda elverişli demir miktarının belirlenmesinde kullanılacak yöntemler üzerine bir araştırma. A.Ü.Z.F. Yayın No: 187, Bil. Ar. ve İn. No:467.
- HALAKA, M., LAPVETELAINEN, A., HUOPALAHTI, R., KALLIO, H. AND TAHVONEN, R. 2003. Journal of Food Composition and Analysis, 16 (1) 67-80.
- HANSON, E.J. and PERRY, R.L. 1989. Rootstocks influence mineral nutrition of 'Montmorency' sour cherry. HortScience. 24:916-918.
- HAVLIN, J. L., and BEATON, J. D. 2004. Soil fertility and fertilizers, 6th ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ
- HAVLIN, J.L. 2005. Soil Fertility and Fertilizers. An Introduction to Nutrient Management. 340s.
- ISFAN, D., 1990. Nitrogen Physiological Efficiency Index in Some Selected Spring Barley Cultivars. J. Plant Nutrition. 13, 907-914.
- ISFAN, D., CSERN, I. ve TAB, M., 1991. Genetic Variation of the Physiological Efficiency Index of Nitrogen in Triticale. J. Plant Nutrition. 14 (12), 1381-1390.
- JIMENEZ, S., GARIN, A., BETRAN, J.A., GOGORCENA, Y., MORENO, M.A. 2004. flower and leaf analysis for nutritional prognosis of sweet cherry tree. influence of different rootstocks. Journal of Plant Nutrition. 27(4). 701-712.
- JIMENEZ, S., PINOCHET, J., GOGORCENA, Y., BETRAN, J.A., MORENO, M.A. 2007. Influence of different vigor cherry rootstocks on leaves and shoots mineral composition. Scientia Hort. 112: 73-79.
- JACKSON, M. C. 1967. Soil chemical analysis. Prentice Hall of India Private Limited, New Delhi.

- JONES, JR., BESTON, J., WOLF, B. and MILLS, H., A. 1991. Plant analysis Hanook. I. methods of plant analysis and interpretation. micro-macro publishing, inc. 183. paradise buld., suite 108, athens, georgia 30607 USA, 213 p
- KACAR, B. 1962. Plant and soil analysis. Uni. Of Nebraska College of Agr., Depth. Of Agronomy. Licoln, Nebraska, USA.
- KACAR, B. 1972. Bitki ve toprağın kimyasal analizleri 2.Bitki Analizleri A.Ü Ziraat Fak. Yayınları: 453, Ankara, s, 646.
- KACAR, B. 1995. Bitki ve toprağın kimyasal analizler: III. Toprak Analizleri. A. Ü. Ziraat Fakültesi Geliştirme Vakfi Yayınları No: 3.
- KACAR, B. ve KATKAT. A.V. 2006. Bitki Besleme Nobel yayın No:849 Fen ve Biyoloji yayın dizisi 29. ISBN 975-591-834-5 Ankara.
- KACAR, B. KATKAT, V. 2007a. Gübreler ve Gübreleme Tekniği 486-501
- KACAR, B. Toprak Analizleri. 2011. Nobel Yayınları. Yayın no:968 (72).
- KACAR, B., KATKAT, A.V. 2007b. Bitki Besleme. Nobel Yayın Dağıtım.
- KACAR, B. ve İNAL, A. 2008. Bitki analizleri. Nobel Yayınları. Yayın no:1241 (63)
- KACAR, B. 2009. Toprak Analizleri. Nobel Yayınları. Yayın no:968 (72).
- KAPLAN, M., KÖSEOĞLU, T., AKSOY, T., PİLANALİ, N. ve SARI, M. 1995. Batı Akdeniz Bölgesinde Serada Yetiştirilen Domates Bitkisinin Beslenme Durumunun Toprak ve Yaprak Analizleri ile Belirlenmesi. Tübitak Projesi. Proje No: TOAG-987/DPT-3, Antalya, 72 s.
- KARAÇAL, İ. 2008. Toprak verimliliği. Nobel Yayınları. Yayın no: 1335 (80).
- KARAMAN, R., BRHOİ, A.R., MÜFTÜOĞLU, N.M, ÖZTAŞ, T. ve ZENGİN, M. 2007. Sürdürülebilir Toprak Verimliliği.341s.
- KARAMAN, M.R. 2012. Bitki Besleme.116-117s.
- KARAMAN, M.R. ve ŞAHİN, S. 2004. Farklı Buğday Çeşitlerinin Azot Kullanım Etkinliklerinin Belirlenmesi, Türkiye 3. Ulusal Gübre Kongresi, Bildiri El Kitabı, 1. Cilt, s. 461-468, 11-13 Ekim, Tokat.
- KARAMAN, M.R. and SAHİN, S., 2004. Characterization of some wheat genotypes for N Use Efficiency on Calcareous Soil. 15th International Symposium of CIEC, 27-30 September, 2004, Pretoria, South Africa.

- KARAMAN, M.R., ŞAHİN, S., KANDEMİR, N., ÇOBAN, S. AND SERT, T., 2007. Characterization of some barley cultivars (*H. vulgare* L.) for their response to iron deficiency on calcareous soil. *Asian Journal of Chemistry*, 19 (4): 1-8.
- KARAMAN, M.R., 2012. Effect of varied soil matric potentials on the Fe-use efficiency of soybean genotypes (*Glycine Max* L.). *Journal of Research in Biology*. 2(1):63-69.
- KARAMAN, M.R., ŞAHİN, SEZER., GEBOLOĞLI, NAİF., TURAN, METİN., ADEM, GÜNEŞ., AHMET TUTAR. 2012, Humik Asit Uygulaması Altında Farklı Domates Çeşitlerinin (*lycopersicon esculentum* l.) Demir Alım Etkinlikleri. SAÜ Fen Edebiyat Dergisi.
- KAŞKA, N., ÖZDEMİR, E., PAYDAŞ, S. VE DORAN, İ., 1988 : Değişik çilek çeşitlerinde yavaş çözünen ve ticari gübrelere eklenen kumlarında verim. kalite ve verimlilik üzerine etkileri. *Bahçe dergisi*. D 12 (1) 1-10.
- KAYA, S., 2012. Yerel Sofralık Domates Populasyonlarının Organik Tarıma Uygunlukları ve Organik Çeşit Geliştirme Amacıyla Kullanım Olanakları Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı.
- KAYGISIZ, H. 1996. Domates Yetiştiriciliği El Kitabı, İstanbul.
- KELLOG, C.E. 1952. Our garden soils. The Macmillan Company, Newyork.
- KÖKSAL, İ., 1979. Derlemeler:21, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 702.
- KÜÇÜKYUMUK, Z. 2007. Elma Anaçlarının Mineral Beslenmesi Üzerine Anaç ve Çeşit Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. SDU. Fen Bilimleri Ens. Isparta.
- LAMB, J., G., D., and CONROY, E. 1962. Minor Element deficiencies noted in commercial tomato crops in Ireland during 1961. *Ir. J Agric. Res.* 1: 342-343.
- LAMBERS, H., SHANE, M.W., CRAMER, M.D., PEARSE S.J. & VENEKLAAS, E.J. 2006. Root Structure and Functioning for Efficient Acquisition of Phosphorus: Matching Morphological and Physiological Traits. *Annals of Botany* 98: 693–713,
- LOUE, A. 1968. Diagnostic petiolaire de prospection etudes sur la nutrition et al. fertilisation potassiques de la vigne. *Societe Commerciale des Potasses d' Alsace Services Agronomiques*, 31-41.
- LINDSAY, W.L. and NORVELL, W.A. 1978. Development of a DTPA soil test for Zinc, Iron, Manganese and Copper. *Soil Sci. Amer. Jour.*, 42 (3): 421-428. Madison, Wisconsin, USA, 1372-1376.
- MACİT, F. ve AGME, Y. 1980. Sebzeler ve Gübrelenmeleri. 7/1980. Bilgehan Matbaası, Bornova, İzmir.

- MACLEAN, K., S., MCLAUGHLIN, H., A., L., and BROWN, M.,H. 1968. The application of the production of commercial greenhouse tomatoes. Proc. Am. Soc. Hort. Sci., 92: 531-536.
- MAHER, M., J. 1976. Growth and nutrient content of a glasshouse tomato crop grown in peat. Scientia Hort., 4: 23-26.
- MARSCHNER, H., V. ROMHELD., W. J. HORST AND P. MARTIN. 1986a. Rootinduced changes in the rhizosphere: Importance for the mineral nutrition of plants. Z. Pflanzenerneahr. Bodenk. 149: 441-456.
- MARSCHNER, H., V. ROMHELD AND M. KISSEL. 1986b. Different strategies in higher plants in mobilisation and uptake of Fe. J. Plant Nutr. 9: 695-713.
- MARSCHNER, H., V. ROMHELD AND I. CAKMAK. 1987. Root-induced changes of nutrient availability in the rhizosphere. J. Plant Nutr. 10: 1175-1184.
- MARSCHNER, H. AND ROMHELD, V., 1995. Strategies of plants for acquisition of iron. In: Iron nutrition in soils and plants, J. Abadia, Ed., p. 375-378. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- MARSCHNER, H. (1995). Mineral Nutrition of Higher Plants. 2nd edn. Academic Press; San Diego. U.S.A.
- MARSCHNER H. 1996. Mineral nutrition of higher plants. Second Edition. Academic Press Inc. London, G.B., p. 446.
- MALTAŞ, A.Ş.2012. Antalya merkez-ilçe örtü altı güzlük domates yetiştiriciliğinde farklı asit uygulamalarının toprak pH'sı üzerine etkileri ile bitki beslenme durumlarının araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Antalya.
- MAY, L., VAN STANFORD, D.A., MACKOWN, C.T. and CORNELIUS,P.L., 1991. Genetic Variation for Nitrogen Use in Soft Red X Hard Red Winter Wheat Populations. Crop Sci., 31, 626-630.
- MCGUIRE, R.G. 1992. Reporting of Objective Color Measurements, HortScience, 27: 1254-1255.
- MCKENİZE, R.M. 1989. Manganese Oxide and Hydroxides p. 439-466. In:Minerals in Soil Environments. (J.B. Dixon and S.B. Weed, eds.). 2nd ed. SSSA Madison, WI.
- NEILSEN, G.H. AND KAPPEL. F. 1996. 'Bing sweet cherry leaf nutrition is affected byrootstock. HortScience. 31: 1169-1172.
- NEUMANN, G. AND ROMHELD, V., 1999. Root excretion of carboxylic acids and protons in phosphorus-deficient plants. Plant and Soil, 211: 121-130.

- NOUR,V., TRANDAFIR, I., IONICA, E.M., 2009., Antioxidant Compounds, Mineral Content and Antioxidant Activity of Several Tomato Cultivars Grown in Southwestern Romania.
- OLSEN, S.R. and SOMMERS, E.L. 1982. Phosphorus soluble in sodium bicarbonate, Methods of Soil Analysis, Part 2, Chemical and Microbiological Properties. Edit: A.L. Page, P.H. Miller, D.R. Keeney, 404-430.
- ORMAN, Ş. ve KAPLAN, M. 2004. Kumluca ve Finike Yörelerinde Serada Yetiştirilen Domates Bitkisinin Beslenme Durumunun Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17 (1), 19-29.
- ORTİZ- MONASTERIO, J.I., SAYRE, K.D., RAJARAM, S. and MCMAHOM, M., 1997. Genetic Progress in Wheat Yield and Nitrogen Use Efficiency Under Four Nitrogen Rates. Crop Sci. 37. 898-904.
- ÖNAL,M. K., TOPCUOĞLU, B., ARI, N., 2003., Toprağa Uygulanan Kentsel Arıtma Çamurunun Domates Bitkisine Etkisi II. Gelişme ve Meyve Özellikleri İle Meyvede Mineral İçerikleri., Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2003, 16(1),97-106.
- ÖZBAHÇE, A., PADEM, H., 2007. Üstün Verim ve Teknolojik Özelliklere Sahip Bazı Salçalık Domates Çesitlerinin Isparta Kosullarına Uygunluğunun Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 11-2 (2007),128-133
- ÖZBEK, N. 1969. Akdeniz Turuçgiller Bölgesi'nde portakal bahçelerinde ortaya çıkan mikro besin maddeleri noksanlıklarının teşhisi A.Ü Ziraat Fak. Yıllığı, 19 (4): 851-879.
- ÖZKAN C.F., ARPACIOĞLU A.E., ARI N., DEMİRTAŞ E.I., ASRİ F.Ö.2009. Antalya bölgesinde elma yetiştirilen toprakların verimlilik durumlarının incelenmesi. Tarım bilimleri araştırma dergisi, 2 (2):89-94.
- PİLANALI, N. 1993. Antalya Kumluca Yöresi Seralarında Yetiştirilen Hıyarın Beslenme Durumunun Belirlenmesi. Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Toprak Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Antalya.
- PIZER, N.H. 1967. Some advisory aspect soil potassium and magnesium. Tech. Bull No: 14-184.
- RAGHOTHAMA, K.G. 1999. Phosphate acquisition. Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol. 50:665-693.
- RERKASEM, B., AND JAMYOD, S., 1997. Genotypic Variation In Plant Responce to Low Boron and Implications For Plant Breeding. Kluwer Academic Publishers. Printed Nederland.

- ROMHELD, V. AND D. KRAMER. 1983. Relationship between proton efflux and rhizodermal transfer cells induced by Fe deficiency. *Z.Pflanzenphysiol.*113:73-83.
- RÖMHELD, V., AND MARSHNER, H. 1991. Function of Micronutrients in Plants. Mortvedt (Ed.) *Micronutrients in Agriculture.* 297-324. Published Soil Science Society of America. Madison, Usa.
- ROM, C.R., ALLEN, R.A AND ROM, R.C. 1995. Performance of the 1984 Nc-140 apple rootstock trial in Arkansas- aspect of tree nutrition. *Compact Fruit Trees,* 28:60-67.
- SEVGİCAN, A., 1999, Örtüaltı Sebze Yetiştiriciliği. Cilt:1 Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Yay.No: 528, İzmir.
- SİTAREK M., GRZYB Z.S., OLSZEWSKI T. 1998. The mineral elements concentration in leaves of two sweet cherry cultivars grafted on different rootstocks. *Acta Hort.* 468: 373-376.
- SINEBO, W., GRETZMACHER. and EDELBAUER, A., 2004. Genotypic Variation for Nitrogen Use Efficiency in Ethiopian Barley. *Science Direct. Field Crops Research,* 85, s. 43-60.
- SOIL SURVEY STAFF, 1951. Soil survey manuel. Agricultural Research Administration, U.S Dept. Agriculture, Handbook No:18.
- SÖNMEZ, S., UZ, İ., KAPLAN, M. ve AKSOY. 1999.T. Kumluca ve Kale Yörelerindeki Seralarda Yetiştirilen Biberlerin Beslenme Durumlarının Belirlenmesi, , *Doğa-Turkish Journal of Agriculture and Forestry* 23 (Ek Sayı 2), 365-373.
- SÖNMEZ, İ. ve KAPLAN, M. 2007. Antalya-Demre yöresinde domates yetiştirilen sera topraklarının bazı verimlilik özelliklerinin değerlendirilmesi. *Akdeniz üniversitesi ziraat fakültesi dergisi,* 20(1),29-35.
- SMILDE, K.W and ROORDA VAN EYSINGA, J.P.N.L. 1968. Nutritional Diseases in Glasshouse Tomatoes. *Cent agric. Publ Docum Wageningen,* 48.p.
- SHELDRAKE, R. 1981. Money Bags? *Am.Veg. grow.,* 29 (11): 15-16, 34-36.
- ŞEN, F., UĞUR. A., BOZOKALFA. M.K., EŞİYOK, D., BOZTOK, K.,2004. Bazı Sera Domates Çeşitlerinin Verim Kalite ve depolama Özelliklerinin Belirlenmesi. *Ege Üniversitesi. Ziraat Fakültesi. Dergisi.,*41 (2):9-17 ISSN 1018-8851
- ŞAHİN,F.H., ÜLGER, P., AKTAŞ, T., ORAK, H.H., 2012 Farklı Önişlemlerin ve Vakum Kurutma Yönteminin Domatesin Kuruma Karakteristikleri ve Kalite Kriterleri Üzerine Etkisi., *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi,* 9 (1)

- TADANO, T. VE SAKAI, H. 1991. Secretion of acid phosphatase by the roots of several crop species under phosphorus-deficient conditions. *Soil Sci. Plant Nutr.*, 37(1),129-140.
- TAGLIAVINI, M., MARANGONI, B. 2002. Major nutritional issues in deciduous fruit orchards of northern Italy. *Horticultural Technology*. 12. 26-41.
- TAVALLALI V. VE RAHEMI, M. 2007. Effects of Rootstock on Nutrient Acquisition by Leaf, Kernel and Quality of Pistachio (*Pistacia vera* L.). *American-Eurasian J.Agric. & Environ. Sci.* 2(3): 240-246.
- TORUN, B., ÇAKMAK, Ö., ÖZBEK, H., ÇAKMAK, Ğ., 1998. Çinko Eksikliği Koşullarında Yetiştirilen Değişik Tahıl Türlerinin ve Çeşitlerinin Çinko Eksikliğine Karşı Duyarlılığının Belirlenmesi. I Ulusal Çinko Kongresi (Tarım, Gıda ve Sağlık), 363-369.
- TSİPOURİDİS, C., SİMONİS, A D.,BLADENOPOULOU S, ISAAKİDİS, A. & STYLİANİDİS, D. 1990. Nutrient element variability in the leaves of peach trees, in relation to cultivar and rootstocks. 23 rd international Horticulture Congress. Firenze, August 27-September 1. Italy.
- TUNCEL N., YANMAZ, R., AĞAOĞLU S.Y., 1991. Domatesin derim sonrası fizyolojisi ve soğukta muhafazası üzerine araştırmalar: I. Farklı olgunluk devrelerinde yapılan derimin olgunlaşma sırasındaki bazı kalite özellikleri üzerine etkileri. *Gıda* 16 (2) 131-137
- TUNCEL, N., YANMAZ, R., AĞAOĞLU, S., 1992. Domatesin derim sonrası fizyolojisi ve soğukta muhafazası üzerine araştırmalar: Türkiye I. Ulusal bahçe Bitkileri Kongre Bildirileri, İzmir, Cilt II. 283-285.
- TÜREMİŞ, N.,ÖZGÜVEN, A.I., PAYDAS,S. İDEM, G.1997.Effects of Sequestrene Fe-13 as foliar and soil application on yield and earliness of some strawberry cultivars in the subtropics.*Acta Hortic* 441:369-374.
- TÜİK , 2010 <http://www.tuik.gov.tr> Bitkisel Üretim İstatistikleri
- TÜİK, 2013 Örtüaltı Tarım Alanları, <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>
- TÜZEL, Y., GÜL, A., DAŞGAN, H.Y., ÖZTEKİN, G.B., ENGİNDENİZ, S., BOYACI, H.F., ERSOY, A., TEPE, A. VE UĞUR, A., 2010. Örtüaltı yetiştiriciliğinin gelişimi, VII. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı, Ankara, 1:559-578.
- THUN, R., HERMANN, R. and KNICKMAN, E. 1955. Die untersuchung von boden neuman verlag, Radelbeul und Berlin, s: 48-48.

- ÜLBEGİ, İ.E., 1990. Turunçgillerde değişik anaç kalem kombinasyonlarında anaçların bitki besin maddeleri alımı üzerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s:79.
- ÜNLÜKARA, A., CEMEK, B., KARADAVUT., 2006. Farklı Çevre Koşulları ile Sulama Suyu Tuzluluğu İlişkilerinin Domatesin Büyüme, Gelişme, Verim ve Kalitesi Üzerindeki Etkileri. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, , 23 (1), 15-23
- VURAL, H., EŞİYOK, D., DUMAN, İ. 2000. Kültür Sebzeleri Ege Üniversitesi basımevi 440 İzmir.
- YARAŞ, K., DAŞGAN, H.Y., 2012. Sera Koşullarında Toprağa Uygulanan Mikronize-Bentonitli-Kükürt ve Organik Maddenin Toprak pH' sı, Domatesin Bitki Büyümesi, Verimi ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkisi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 5 (1): 175-180, ISSN: 1308-3945, E-ISSN: 1308-027X, www.nobel.gen.tr
- YSTAAS J. 1990. The influence of cherry rootstocks on the content of major nutrients in the leaves of sweet cherry cultivars. Acta Hort. 274: 517-519.
- YSTAAS J., FROYNES O. 1995. The influence of Colt and F 12/1 rootstocks on sweet cherry nutrition as demonstrated by the leaf content of major nutrients. Acta Agric. Scand. Sect. B. Soil Plant Sci. 45: 292-296.
- YAZGAN, A. ve FİDAN, S., 1996, Tokat Koşullarında Uygun Kiraz Domates Çeşitlerinin Belirlenmesi. GAP. 1. Sebze Tarım Semp., s. 19-23. Şanlıurfa.
- YAŞA,E.N.1997.Bazı kültür çilek çeşitleri ile melez çilek çeşit adaylarının demir(Fe) klorozuna dayanım dereceleri ve kromozom sayılarının saptanması üzerine araştırmalar.Çukurova Üni.Fen Bil.Enst.Yüksek Lisans Tezi.
- YILDIZ, N. 2008. Bitki Beslemenin Esasları ve Bitkilerde Beslenme Bozukluğu Belirtileri. Erzurum, s, 304.
- WALLACE, T. 1951. The Diagnosis of Mineral Deficiency in Plants by Visual Symptoms. 2 nd ed.107 p. Land HMSO
- WARD, G., M. 1963. The application of tissue analysis to greenhouse tomato nutrition. proc. amer soc hort sci., 83: 695-699.
- WEBSTER, A.D. AND LOONEY, N.E.1996. World distribution of sweet and sour cherry production: national statistics. In: 'cherries: crop physiology, production and uses'. A.D. Webster and N.E. Looney (Eds.). CAB International. p:26-27.
- WELCH, R.M. and Graham, R.D., 2002. Breeding Crops for Enhanced Micronutrient Content. Plant Soil 245, 205-214.

- WISSUWA, M. AND AE, N. 2001. Genotypic variation for tolerance to phosphorus deficiency in rice and the potential for its exploitation in rice improvement. *Plant Breeding*. 120 43-48.
- WINSOR, G., W. 1973. Nutrition. in: the UK tomato manual. grower books land, 35-42.
- WRONA, D. 2006. Response of young apple trees to nitrogen fertilization, on two different soils. *Acta Hort. (Ishs)* 721:153-158.

7. EKLER

EK-1. Antalya ilinin Gaziler, Dumanlar, Varsak, Altınova ve Kırçami Kırçami yörelerinde bulunan seralardan alınan toprak örneklerinin bünye sınıflarına göre sınıflandırılması

Üreticiler	0-20 cm			20-40 cm		
	% Kum	% Silt	% Kil	% Kum	% Silt	% Kil
1	37.28	38.36	24.36	39.28	42.00	18.72
2	19.28	46.00	34.72	17.28	48.36	34.36
3	53.28	26.00	20.72	55.28	22.00	22.72
4	43.64	34.36	22.00	42.00	32.00	26.00
5	45.64	28.36	26.00	47.64	22.00	30.36
6	32.00	24.00	44.00	35.64	22.00	42.36
7	15.64	62.00	22.36	18.00	54.00	28.00
8	19.28	44.00	36.72	15.28	56.00	28.72
9	27.64	44.00	28.36	23.64	54.00	22.36
10	31.64	40.00	28.36	27.64	48.00	24.36
11	37.64	30.00	32.36	43.64	36.00	20.36
12	31.28	42.36	26.36	29.64	48.36	22.00

ÖZGEÇMİŞ

Gafur GÖZÜKARA, 26.05.1987 yılında Osmaniye’de doğdu. İlk, Orta ve Lise öğrenimini Antalya’da tamamladı. 2005 yılında girdiği Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü’nden 2011 yılında mezun oldu. 2012 yılında Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimine başladı. 27.11.2013 yılında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi’ne ÖYP Araştırma Görevlisi olarak atandı. Halen aynı üniversitede Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktadır.