

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

+

ANTALYA YÖRESİNDE ÖRTÜ ALTINDA YETİŞTİRİLEN
LİOR VE NATHALIE KARANFİL ÇEŞİTLERİNİN
BESLENME DURUMLARININ BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Zir. Müh. Nuri ARI

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
EĞİTİM FAKÜLTESİ

Ana Bilim Dalı : Toprak
Programı : Yüksek Lisans

OCAK 1993

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANTALYA YÖRESİNDE ÖRTÜ ALTINDA YETİŞTİRİLEN
LİOR VE NATHALİE KARANFİL ÇEŞİTLERİNİN
BESLENME DURUMLARININ BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Zir Müh. Nuri ARI

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 29 Ocak 1993
Tezin Savunulduğu Tarih : 2 Mart 1993
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Tefvik AKSOY
Diğer Jüri Üyeleri : Doç. Dr. A. Turgut KÖSEOĞLU
Yrd. Doç. Dr. Mustafa KAPLAN

OCAK 1993

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÇİZELGE LİSTESİ	IV
ŞEKİL LİSTESİ	VI
ÖZET	VIII
SUMMARY	IX
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ	3
3. MATERYAL VE METOD	9
3.1. Materyal	9
3.2. Metod	9
3.2.1. Toprak örneklerinin Alınması ve Toprak Analizleri	12
3.2.1.1. Toprak örneklerinin Alınması	12
3.2.1.2. Toprak Analizleri	13
3.2.2. Yaprak örneklerinin Alınması ve Yaprak Analizleri	14
3.2.2.1. Yaprak örneklerinin Alınması	14
3.2.2.2. Yaprak Analizleri	14
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA	16
4.1. Toprak örneklerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları ve Tartışma	16
4.1.1. Toprak örneklerinin pH Analiz Sonuçları	16
4.1.2. Toprak örneklerinin CaCO ₃ Kapsamları	21
4.1.3. Toprak örneklerinin Eriyebilir Toplam Tuz Kapsamları	23
4.1.4. Toprak örneklerinin Bünye Analiz Sonuçları	24
4.1.5. Toprak örneklerinin Organik Madde Kapsamları	25

4.2. Toprak örneklerinin Bitki Besin Kapsamları ve Tartışma	27
4.2.1. Toprak örneklerinin Toplam Azot Kapsamları	28
4.2.2. Toprak örneklerinin Alınabilir Fosfor Kapsamları	30
4.2.3. Toprak örneklerinin Değişebilir Potasyum Kapsamları	31
4.2.4. Toprak örneklerinin Değişebilir Kalsiyum Kapsamları	33
4.2.5. Toprak örneklerinin Değişebilir Magnezyum Kapsamları	34
4.2.6. Toprak örneklerinin Alınabilir Demir Kapsamları	35
4.2.7. Toprak örneklerinin Alınabilir Çinko Kapsamları	37
4.2.8. Toprak örneklerinin Alınabilir Mangan Kapsamları	39
4.2.9. Toprak örneklerinin Alınabilir Bakır Kapsamları	39
4.3. Yaprak örneklerinin Bitki Besin Maddesi Kapsamları ve Tartışma	41
4.3.1. Yaprak örneklerinin Azot Kapsamları	41
4.3.2. Yaprak örneklerinin Fosfor Kapsamları	46
4.3.3. Yaprak örneklerinin Potasyum Kapsamları	48
4.3.4. Yaprak örneklerinin Kalsiyum Kapsamları	50

	<u>Sayfa</u>
4.2.5. Yaprak örneklerinin Magnezyum	
Kapsamları	52
4.2.6. Yaprak örneklerinin Demir	
Kapsamları	53
4.3.7. Yaprak örneklerinin Çinko	
Kapsamları	55
4.3.8. Yaprak örneklerinin Mangan	
Kapsamları	57
4.3.9. Yaprak örneklerinin Bakır	
Kapsamları	59
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	61
KAYNAKLAR	64
TEŞEKKÜR	69
ÖZGEÇMİŞ	70

ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Örnek Alınan Seraların Genel özellikleri	12
4.1. Toprak örneklerinin Fiziksel ve Kimyasal Analiz sonuçları	17
4.2. Toprak örneklerinin pH Değerlerine Göre Sınıflandırılması	20
4.3. Toprak örneklerinin CaCO ₃ Değerlerine Göre Sınıflandırılması	22
4.4. Toprak örneklerinin Eriyebilir Tuz Değerlerine Göre Sınıflandırılması	23
4.5. Toprak örneklerinin Bünye Sınıflarına Göre Sınıflandırılması	24
4.6. Toprak örneklerinin Organik Madde İçeriklerine Göre Sınıflandırılması	26
4.7. Toprak örneklerinin Toplam Azot Kapsamlarına Göre Sınıflandırılması	28
4.8. Toprak örneklerinin Alınabilir Fosfor Kapsamlarına Göre Sınıflandırılması	30
4.9. Toprak örneklerinin Değişebilir Potasyum Kapsamlarına Göre Sınıflandırılması	31
4.10. Toprak örneklerinin Değişebilir Kalsiyum Kapsamlarına Göre Sınıflandırılması	33
4.11. Toprak örneklerinin Değişebilir Magnezyum Kapsamlarına Göre Sınıflandırılması	34
4.12. Toprak örneklerinin Alınabilir Demir Kapsamlarına Göre Sınıflandırılması	36
4.13. Toprak örneklerinin Alınabilir Çinko Kapsamlarına Göre Sınıflandırılması	38
4.14. Toprak örneklerinin Alınabilir Mangan Kapsamlarına Göre Sınıflandırılması	39

<u>Çizelge No</u>	<u>Sayfa</u>
4.15. Toprak örneklerinin Alınabilir Bakır Kapsamlarına Göre Sınıflandırılması	40
4.16. Yaprak Analiz Sonuçları	42
4.17. Değişik Araştırmacılar Tarafından Karanfil İçin Verilen Besin Maddesi Sınır Değerleri.....	43
4.18. Yaprak Analiz Sonuçlarının Sınır Değerlerine Göre Sınıflandırılması	44

ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Örnek Alınan Karanfil Seralarının Genel Görünüşü	10
3.2. Lior ve Nathalie Karanfil Çeşitleri	10
3.3. Örnek Alınan Seraların Buldukları Yerler	11
3.4. Örnek Olarak Alınan Yaprakların Sürgün Üzerindeki Konumu	15
4.1. Toprak örneklerinin pH Değerlerine Göre Dağılımı	20
4.2. Toprak örneklerinin CaCO ₃ Değerlerine Göre Dağılımı	22
4.3. Toprak örneklerinin Bünye Sınıflarına Göre Dağılımı	25
4.4. Toprak örneklerinin Organik Madde İçeriklerine Göre Dağılımı	26
4.5. Toprak örneklerinin Toplam Azot İçeriklerine Göre Dağılımı	29
4.6. Toprak örneklerinin Değişebilir Potasyum İçeriklerine Göre Dağılımı	32
4.7. Toprak örneklerinin Değişebilir Magnezyum İçeriklerine Göre Dağılımı	35
4.8. Toprak örneklerinin Alınabilir Demir İçeriklerine Göre Dağılımı	37
4.9. Toprak örneklerinin Alınabilir Çinko İçeriklerine Göre Dağılımı	38
4.10. Yaprak örneklerinin Azot Sınır Değerlerine Göre Dağılımı	45
4.11. Yaprak örneklerinin Fosfor Sınır Değerlerine Göre Dağılımı	47
4.12. Yaprak örneklerinin Potasyum Sınır Değerlerine Göre Dağılımı	49

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa</u>
4.13.Yaprak örneklerinin Magnezyum Sınır Değerlerine Göre Dağılımı	52
4.14.Yaprak örneklerinin Demir Sınır Değerlerine Göre Dağılımı	54
4.15.Yaprak örneklerinin Çinko Sınır Değerlerine Göre Dağılımı	56
4.16.Yaprak örneklerinin Mangan Sınır Değerlerine Göre Dağılımı	58
4.17.Yaprak örneklerinin Bakır Sınır Değerlerine Göre Dağılımı	59

ANTALYA YÖRESİNDE ÖRTÜ ALTINDA YETİŞTİRİLEN
LİOR VE NATHALİE KARANFİL ÇEŞİTLERİNİN
BESLENME DURUMLARININ BELİRLENMESİ

Nuri ARI

(Yüksek Lisans Tezi)

Bu araştırma Antalya Bölgesinde son yıllarda giderek artan karanfil yetiştiriciliğinde, karanfil sera topraklarının bitki besleme ve toprak verimliliği bakımından durumlarını incelemek ve sorunlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla Antalya yöresinde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan Lior ve Nathalie karanfil çeşitleri ele alınmış, karanfil seralarından 20-25 Nisan 1991 tarihleri arasında 29 yaprak örneği ile 0 - 20 ve 20-40 cm derinlikten toplam 58 adet toprak örneği alınmıştır. Toprak örneklerinde pH, CaCO₃, eriyebilir toplam tuz, bünye, organik madde, alınabilir N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn ve Cu tayinleri; yaprak örneklerinde N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn ve Cu tayinleri yapılmıştır. Yaprak ve toprak örneklerine ait analiz sonuçları sınırlı değerleri ile karşılaştırılarak, incelenen karanfil seralarının beslenme durumları ve yörede yapılan yanlış ve eksik gübreleme uygulamaları ile ortaya çıkan beslenme sorunları saptanmaya çalışılmıştır.

İncelenen sera toprak örneklerinin pH'ları 7.09-8.17, CaCO₃ içeriği % 19 - 51.2, toplam tuz miktarları % 0.006-0.102, kum % 36.96-83.68, silt % 6.72-32.72 ve kil içerikleri % 8.32-36.32 arasında olup organik madde içerikleri % 0.34-4.51 arasında değişmektedir. Toprakların toplam N içerikleri % 0.013-0.249, alınabilir P içerikleri 15-149 ppm, değişebilir K 0.150-2.294, Ca 8.35-19.20 ve Mg içerikleri 0.75-8.58 me/100 g toprak arasında değişen değerlerdedir.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre Lior çeşidinin % 50'sinde N ve K, % 19'unda P noksanlığı, Nathalie çeşidinde örneklerin tümünün N, % 69'unda P ve % 46'sında K noksanlığının bulunduğu saptanmıştır. Ca, Mg ve Mn bakımından önemli bir beslenme sorununun olmadığı, az da olsa bazı örneklerde Fe, Zn ve Cu noksanlıklarının bulunduğu belirlenmiştir. Karanfil yetiştiriciliğinde gübreleme programlarının toprak ve yaprak analizlerine göre hazırlanması, gerektiğinde yaprak gübreleme ile çiçek verim ve kalitesinin artırılması sağlanabilir.

ANA BİLİM DALI: TOPRAK

JÜRİ ÜYELERİ:

Prof.Dr. Tefik AKSOY (Danışman)
Doç.Dr. A.Turgut KÖSEÖĞLU
Yrd.Doç.Dr. Mustafa KAPLAN

Yıl : 1993
Sayfa: 68

DETERMINATION OF NUTRITIONAL STATUS OF CARNATION
VARIETES LIOR AND NATHALIE WHICH ARE GROWTH
GREENHOUSE IN ANTALYA REGION

Nuri ARI

(M. S Thesis)

There has been a growing interest in carnation growing in Antalya Region. This experiment was made to investigate plant nutrition, soil fertility and soil problems of carnation growing greenhouses. For this objective, two widely grown variety Lior and Nathalie, were selected and 29 leaf samples and 58 soil samples (in depth of 0-20 cm and 20-40 cm) were taken from greenhouses between 20-25 April, 1991. pH, CaCO₃, total soluble salt, texture, organic substance, available N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn and Cu determinations were made in soil samples and N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn and Cu determinations were made in leaf samples. By comparing analysis results of soil and leaf samples with the limit values, nutritional situation of carnation growing greenhouses and nutrition problems arising from misuse or insufficient use of fertilizers in the region were tried to determine

In the greenhouse soil samples that were investigated the pH values were 7.09-8.17, CaCO₃ contents were 1.9-51.2 % and total salt amounts were 0.006-0.102 %. On the other hand, the contents of sand were 36.96-83.68, silt were 6.72-32.72 %, and clay were 8.32-36.32 %, and organic matter contents were 0.34-4.51. The total nitrogen contents of soil were 0.013-0.249% available P contents values were 15-149 ppm, exchangeable K contents were 0.150-2.294, Ca 8.35-19.20 and Mg contents were 0.75-8.58 me/100 g soil.

According to research results in variety of Lior was found deficiency 50 % N and K, 19 % P. Variety of Nathalie in all of samples N was found deficiency, total of amount 69 % P, 46 % K deficiency respectively. Ca, Mg and Mn plant nutrition level was found efficiency. But in same degree of Fe, Zn and Cu seen deficiency. In carnation growing fertilization programs can be preferred according to soil and leaf analysis reports, but also quality and quantity high yield can be obtained by using foliar fertilization method.

DEPARTMENT : SOIL SCIENCE

COMMITTEE :

Prof.Dr. Tevfik AKSOY (Advisor)
Assos.Prof.Dr. A.Turgut KÖSEOĞLU
Assist.Prof.Dr. Mustafa KAPLAN

Year : 1993
Pages: 68

1. GİRİŞ

Dünyada karanfil yetiştiriciliği ısıtmanın gerekmediği ve işçiliğin ucuz olduğu İtalya, İspanya, Kenya, İsrail ve Kolombiya gibi sıcak iklimlerde yayılmıştır. Türkiye ise son yıllarda üretim alanlarındaki ciddi artışlarla dünya pazarındaki payını arttırmaya çalışmaktadır.

Türkiye'de ilk kesme çiçek üretimi İstanbul ve Yalova çevresinde 1940'lı yıllarda başlamıştır. Çiçekçilik daha sonra Ege ve Akdeniz Bölgelerine yayılmıştır. Özellikle çiçeğin yüksek fiyat bulduğu kış aylarında, önemli bir üretim girdisi olan ısıtma masraflarının ortadan kaldırılması veya en aza indirilmesi nedeni ile üretim Akdeniz sahil şeridinde hızlı bir şekilde gelişmeye başlamıştır. 1980'li yıllarda uluslar arası hava alanının büyük ölçüde işlerlik kazanması ve kesme çiçek üretimine yönelik büyük üretici firmaların devreye girmesi Antalya ilini en önemli çiçek üretim merkezi haline getirmiştir.

Karanfilin kesme çiçekler içerisinde özel bir yeri vardır. Üretimi çok eski tarihlere dayanır. Günümüz karanfillerinin atası *Dianthus caryophyllus*, Akdeniz'de Fransa ile Yunanistan arasında özellikle Korsika adasının batı kıyılarında doğal olarak yayılmıştır. Yunanlı bilgin Theophrastus (Mö. 372-287) karanfillerden *Dios Anthos* (Tanrıların Çiçeği) olarak bahsetmiştir. Diğer taraftan karanfil, Yunanlı atletlerin taç giyme törenlerinde (Coronation) kullanıldığı için İngilizcede *Carnation* olarak isimlendirilmiştir. *Caryophyllus* deyimi ise buhur ağacının latincesi olan *Caryophyllus aromaticus*'dan türemiş olup, karanfil ünlü bilgin Lineas tarafından *Caryophyllaceae* familyasının bir türü olarak *Dianthus caryophyllus* L. şeklinde adlandırılmıştır (Gürsan, 1988).

Antalya'da 1985 yılında 70 dekarlık bir alanda spray karanfille başlayan üretim 1992 yılı başında 1.227 dekara ulaşmıştır. Karanfil üretiminin % 95'ini spray karanfil çeşitleri ve % 5'lik kısmını da standart karanfil çeşitleri oluşturmaktadır. Antalya ilçeleri içerisinde üretim alanlarının % 49.3'ü olan 605 da ile merkez ilçe ilk sırayı almaktadır. Serik'de 264 da, Alanya'da 143 da, Kumluca'da 37 da, Gazipaşa'da 30 da ve Kale'de 2.5 da ekiliş alanı bulunmaktadır.

1990-1991 ihracat sezonunda ihrac edilen çiçek türleri arasında spray karanfil % 87'lik önemli bir paya sahiptir. Çiçek ihracatının % 68'i İngiltere'ye, % 12'si Hollanda'ya, % 10'u Almanya'ya ve geri kalan % 10'u ise diğer ülkelere yapılmaktadır.

Çiçek sektörü son yıllarda önemli bir gelişme göstermiştir. Antalya'da 17, Mersin'de 2 ve Adana, Antakya, İzmir illerinde birer olmak üzere toplam 22 ihracatçı firma bulunmaktadır. Bünyesinde 7.000 civarında işçinin çalıştığı ve 1991 yılında 20 milyon doların üzerinde döviz geliri getiren önemli bir tarım kolu halini almıştır.

Karanfil yetiştiriciliğinde kaliteli ürün alabilmek için önemli bir girdi olan gübrelemenin bilinçli olarak yapılması zorunludur. Yapılacak gübreleme programlarının doğru ve amacına uygun olabilmesi için karanfil yetiştirilen sera topraklarının bitki besin kapsamları ile bu toprakların verimlilik durumlarının bilinmesi gerekmektedir. Bu çalışmada Antalya yöresinde örtü altında yetiştirilen önemli karanfil çeşitleri ele alınarak; yetiştirildikleri toprakların bitki besleme ve toprak verimliliği bakımından durumlarının ve sorunlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Serada karanfil yetiştiriciliği açısından toprakların pH değerleri büyük önem taşımaktadır. Topraksu Genel Müdürlüğünün Hazırlamış olduğu Antalya İli verimlilik envanteri raporuna göre (Anonim, 1983) Antalya'da pH'sı 6.5'den düşük olan topraklar % 2.9, 6.6-7.5 arasında olanlar % 14 ve 7.5'den yüksek olanlar ise % 83.1 olarak tespit edilmiştir. Topraksu laboratuvarlarında yapılan analizlere göre Akdeniz Bölgesinde toprakların % 90.5'i hafif alkali, % 6.5'i kuvvetli alkali ve % 3'ü hafif asit karakterli olduğu belirlenmiştir (Aydeniz, 1985). Özbek (1969) Akdeniz Bölgesi toprakları pH'larının 7.68-8.42, Danışman (1981) ise 7.71-8.21 arasında değiştiğini bildirmektedir.

Macit ve Ağme (1980), serada yetiştirilen bitkiler için en uygun pH derecelerinin 5.8-6.5 arasında olduğunu belirtmektedirler. Çakıcı (1989) tarafından Gazipaşa'da sebze seralarında yapılan bir çalışmada 0-25 cm derinlikteki toprakların % 79.66'sının nötr, % 18.64'ünün hafif alkali ve % 1.7'sinin hafif asit karakterli olduğu tespit edilmiştir. Kale'de yapılan benzer bir çalışmada 0-25 cm derinlikte biber seraları topraklarının % 68.2'si, domates seralarının % 70'i hafif alkali, patlıcan seralarının % 85'inin ise nötr karakterli olduğu bulunmuştur (Elmacı, 1989). Kovancı (1985), serada karanfil yetiştiriciliği için 5.8-7.0, Gürsan (1988), ise 6.0-7.0 değerlerini en uygun pH değeri olarak bildirmektedirler.

Antalya ilinde işlenen tarım topraklarının % 97.9'u tuzsuz, % 1.7'si hafif tuzlu, % 0.3'ü orta tuzlu ve % 0.1 ise çok tuzludur (Anonim, 1983). Çakıcı (1989), Gazipaşa'da sebze seralarında yaptığı çalışmada toplam

örneklerin % 65'nin tuzdan ari, % 35'nin ise tuzun hafif etkisinde olduğunu tesbit etmiştir. Kale'de yapılan benzer bir çalışmada Elmacı (1989), biber seralarının 0-25 cm'lik üst toprak örneklerinin % 36.4'ün de, patlıcan seralarının % 35'in de, domates seralarının da % 20'sin de tuzun etkisinin hafif, diğer seraların ise tuzdan ari olduğunu tespit etmiştir.

Topraksu laboratuvarlarında yapılan analizlere göre Akdeniz Bölgesi topraklarının kireç içeriklerinin % 10.3'ü çok az, % 8.6'sı az, %18.5'i orta, %19.9'u fazla ve % 42.7 si çok fazla olduğu belirtilmiştir (Aydeniz,1985). Anonim (1983)'e göre Antalya ili topraklarının % 15.5'i az, % 13.8'i kireçli, % 7.7'si orta kireçli ve % 19.6'sının da fazla kireçli olduğu bildirilmiştir.

Anonim (1983)'e göre Antalya ili topraklarının yüzde organik madde kapsamı çok az % 29.8, az % 46.5, orta % 15.3, iyi % 4.8 ve yeterli % 3.6 düzeyinde olduğu bildirilmektedir. Seralarda organik madde oranının Sevgican (1982)'e göre % 10 olması istenir. Bu değer Bayraktar (1976)'a göre % 5-7 arasında en uygundur. Çakıcı (1989), Gazipaşa sebze seralarında yaptığı çalışmada toplam örneklerin % 31.36'sı humusca fakir, % 62.71'i az humuslu, %5.3'ü ise humuslu olduğunu belirtmiştir. Kale'de yapılan benzer bir çalışmada 0-25 cm derinlikte biber seralarının % 86.37'si, patlıcan ve domates seralarının tamamının az humuslu ve humusca fakir olduğu tesbit edilmiştir (Elmacı,1989).

Gürsan (1988), drenajı iyi orta tınlıdan hafif tınlıya kadar organik maddece zengin, hava su dengesi iyi sağlanmış geçirgen toprakları karanfilin istediği ve sevdiği topraklar olarak belirtmekte ve toprak tipine ve yapısına göre m² ye 10-25 kg yanmış çiftlik gübresi verilerek 25-30 cm derinliğe kadar eşit şekilde karıştırılmasını önermektedir.

Kaptan (1989), karanfilin en iyi geliştigi harç karışımını tesbit amacıyla yaptığı çalışmada; harç materyali olarak killi tınlı bünyeli alüviyal toprak, Bolu Yeniçağ torfu, ihtimarını tamamlamış ahır gübresi ve dere kumu kullanmıştır. Harç materyalleri 6 mm'lik elekten geçirildikten sonra 85 °C de buharla 30 dakika süre ile sterilize edilmiş ve 24 farklı konuda çalışma yürütülmüştür. Araştırma sonucunda karanfil yetiştiriciliği için iyi bir havalandırma temin eden, su tutma kapasitesi ve porozitesi yüksek, bitkinin gelişme safhasında yeteri kadar besin maddesi ihtiva eden bütün zararlı organizma ve hastalıklardan arınmış standart harç karışımı olarak; 3 kısım alüviyal toprak, 1 kısım ahır gübresi, 1 kısım dere kumu; torf temin edilemediği zaman 3 kısım alüviyal toprak, 1 kısım ahır gübresi, 1 kısım kum karışımının karanfil yetiştiriciliğinde kullanılan en uygun harç karışımı olduklarını saptamıştır.

Güzel (1989), karanfil bitkisinden analiz amacıyla örnek alınacak yaprakları; uçları koparılmamış yeni genç bitkilerde alttan itibaren sayılarak 4. ve 5. yaprak çiftleri; uçları koparılmış bitkilerde ise en az 7 çift yaprak oluşturmuş lateral sürgünlerden ve sürgünün ana gövdeden itibaren 5. ve 6. yaprak çiftleri olarak belirtmiştir. Ayrıca ilk lateral sürgünlerden yaprak örnekleri alınmasının çiçek tomurcuklarının belirgince görülmesine kadar sürdürülebileceğini tomurcuk oluştuğunda ise yaprak örneklerinin ikinci ve daha sonra üçüncü grup lateral sürgünlerden alınmasını önermiştir.

Shalska (1976), torf tın karışımı bir harç üzerinde topraktaki besin maddeleri seviyelerini saptamak için ikişer ay aralıklarla yaptığı analizlerde azotlu fosforlu ve potasyumlu gübre denemesinde en iyi sonucun 30-50 mg N, 50 mg P, 60-100 mg K/100 g toprak dozlarında elde edildiğini bildirmektedir.

Paulov ve ark. (1975), Crowley sim karanfil çeşidinde yaptıkları gübre denemesinde en iyi sonucu 0.125 g N, 0.093 g P ve 0.24 g K/5 kg toprak dozlarında saptamışlardır.

Hösslin (1969), yalnız torf üzerinde yetiştirdiği Williams sim karanfil çeşidinde dikimden 48 hafta sonra demir (Fe), 29 hafta sonra bakır (Cu), 7 hafta sonra bor (B) ve 47 hafta sonra mangan (Mn) noksanlıklarının ortaya çıktığını tesbit etmiştir. Bor ve bakır noksanlığında çiçek teşekkül etmediğini veya tamamen öldüğünü, demir, mangan ve molibden noksanlıklarında bu elementlerin klorozlarının bariz olarak ortaya çıktığını ve kalitenin bozulduğunu bildirmiştir. Ayrıca araştırmacı iz elementlerinin noksanlıklarını gidermek ve kaliteyi yükseltmek için 1 litre suya katılacak mikroelement miktarını Fe 5 mg/lt, Mn 2 mg/lt, B 2.2 mg/lt, Mo 4 mg/lt Zn 0.25 mg/lt ve Cu 1 mg/lt olarak bildirmiştir.

Gürsan (1988), bir dekar seradan karanfil bitkisinin kaldırdığı besin maddeleri miktarlarını (saf madde olarak) N 80-100 kg, P 13-18 kg, K 170-180 kg ve Mg 27-39 kg olarak bildirmiştir.

Titiz (1992), karanfilin besin elementleri alımını ve bunun vejetasyon süresince seyrini aşağıdaki şekilde açıklamaktadır. N'un başlangıçta fazlaca alındığını, sonra uç alma dönemlerinde özümlemenin azalması ile durakladığını, 15 eylül'den itibaren (13. hafta) ise lineer bir artışla K₂O ile paralel bir seyir izlediğini, kasım sonu ve hatta iklime bağlı olarak aralık 2. haftasına kadar süren ve 1. flaşı oluşturan bu hızlı gelişme döneminde N ihtiyacının maksimum düzeye çıktığını belirtmiştir. Ayrıca karanfil bitkisi için vejetasyonun değişik dönemlerinde uygulanması gereken gübre dozlarını aşağıda olduğu gibi;

	Besin maddesi g/da/gün		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Dikim-60.güne kadar (8.hafta)	150-200	100-150	100-150
60-120.güne kadar (8-17.haf.)	150-250	100-150	250-400
121-210.güne kadar(17.-30.haf.)	250-350	50-100	400-500
210-270.güne kadar(30.-39.haf.)	200-300	50-100	350-500
270 sezon sonuna kadar	150-250	50-100	350-500

belirterek, yaprak analiz sonuçlarına göre ayda 400-600 g/da hesabıyla MgO uygulanmasının ve düşük seviyede bulunan mikroelementlerle takviye edilmesinin yararlı olacağını bildirmiştir.

Seçer ve ark.(1992), sera koşullarında yaptıkları saksı denemesinde 4 farklı azot ve 3 farklı potasyumlu gübre dozu uygulamışlardır. Gübrelere saksılara vejetasyonun başlangıcında bir defada vererek kırmızı (Astor) ve beyaz (White calipso) karanfil çeşitleri yetiştirmişler gübre dozlarının bir yılda sera koşullarında karanfil verimine ve bazı kalite özelliklerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda karanfillerde boy ve boğum adedinin N dozlarının etkisi ile artarken, çap ve kaliks çapının daha çok K ile arttığını, artan N ve K dozlarının çiçek sayısı ve çiçek çapı üzerine etkili olmadığını, çiçek ağırlıklarının K ile önemli ölçüde arttığını, azotun bitkilerde vejetatif gelişimi teşvik ederek çiçeklenmeyi geciktirdiğini potasyumun ise azotun bu etkisini bir ölçüde düzeltip erken çiçeklenmeyi teşvik ettiğini belirlemişlerdir.

Aksoy (1989), karanfilin hafif bünyeli organik maddece zengin (% 3-6), orta düzeyde kireç kapsayan (% 4-7), pH'sı 6.0-7.5 olan 50 ppm NO₃-N'u, 5 ppm P, 30 ppm K ve 200 ppm Ca kapsayan topraklarda daha iyi

geliştiğini, ışık ve sıcaklık faktörlerine bağılı ola istediği besin maddesi oranlarının yaz ayları için 1 : : 1.25 ve kış ayları için 1 : 0.8 : 2.25 N : P₂O₅ : olduğunu bildirmiştir.

Lyakh (1987), kalkerli topraklarda karan üretiminde magnezyumlu gübrelerin etkilerini incele üzere yaptığı çalışma sonucunda Mg'lu gübrelemenin çi verimini gözle görülür bir şekilde arttırdığını tes ederek; kalkerli topraklarda karanfil yetiştirenlere p + kum ve Mg (150-180 mg/lt magnezyum fosfat formun uygulanmasını önermiştir.

Jesiotr ve ark.(1979), serada Scania 3C, Pink çeşitleri ile 50-300 mg/lt N, 200-1200 mg/lt K₂O'yu farklı kombinasyonda uygulamışlar ve diğer bes maddelerini normal ilave ederek çiçek verimi ve kalites izlemişlerdir. İki çeşitte de sonuçların benzer olduğu en iyi sonucun 150-300 mg/lt N (NO₃) ve 200-600 mg. K₂O'da gözlemlendiğini, yüksek potasyumun çiçek verimini azalmasına, tomurcuk kurummasına ve bor noksanlığına ne olduğunu tesbit etmişlerdir.

Gürsan (1988) karanfil bitkisinin iyi gelişebilme için uygulanması gereken gübreleme programı olarak, topr tipi ve yapısına göre m²'ye 10-25 kg yanmış çiftli gübresi, daha sonra toprağın ihtiyacına göre temel güb olarak 60-200 g/m² süperfosfat, 60-100 g/m² potasy sülfat, 150 g/m² magnezyum ile 250-500 g m² alçı ve kireç ile (pH 7'den fazla ise alçı, 6'dan az ise kire kalkerli arazilerde organik madde noksan ise 2 g/m² bor önermiş ve sulama suyundaki gübre dozunu 180-200 ppm N i 200 ppm K olarak belirtmiştir.

3. MATERİYAL VE METOD

3.1. Materyal

Antalya'da karanfil yetiştiriciliği yapılan alanların tamamına yakın kısmında spray karanfil çeşitleri hakimdir. Bu nedenle araştırma materyali olarak Antalya Bölgesinde plastik seralarda yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan spray çeşitlerden Lior ve Nathalie çeşitleri ve bunların yetiştirildikleri topraklar ele alınmıştır. Araştırmada materyal olarak, seçilen 29 serada 0-20 ve 20-40 cm derinliklerden seraları homojen olarak temsil edecek şekilde 4-5 yerden olmak üzere alınarak sağlanan 58 adet toprak örneği ile aynı seralarda yetiştirilen karanfillerin en az 7 çift yaprak oluşturmuş lateral sürgünlerinden ve sürgünün ana gövdeden itibaren 5. ve 6.yaprak çiftlerinden olmak üzere sağlanan 29 adet yaprak örneği kullanılmıştır. Şekil 3.1'de örnek alınan karanfil seralarının genel görünüşü, Şekil 3.2'de Lior ve Nathalie karanfil çeşitleri görülmektedir.

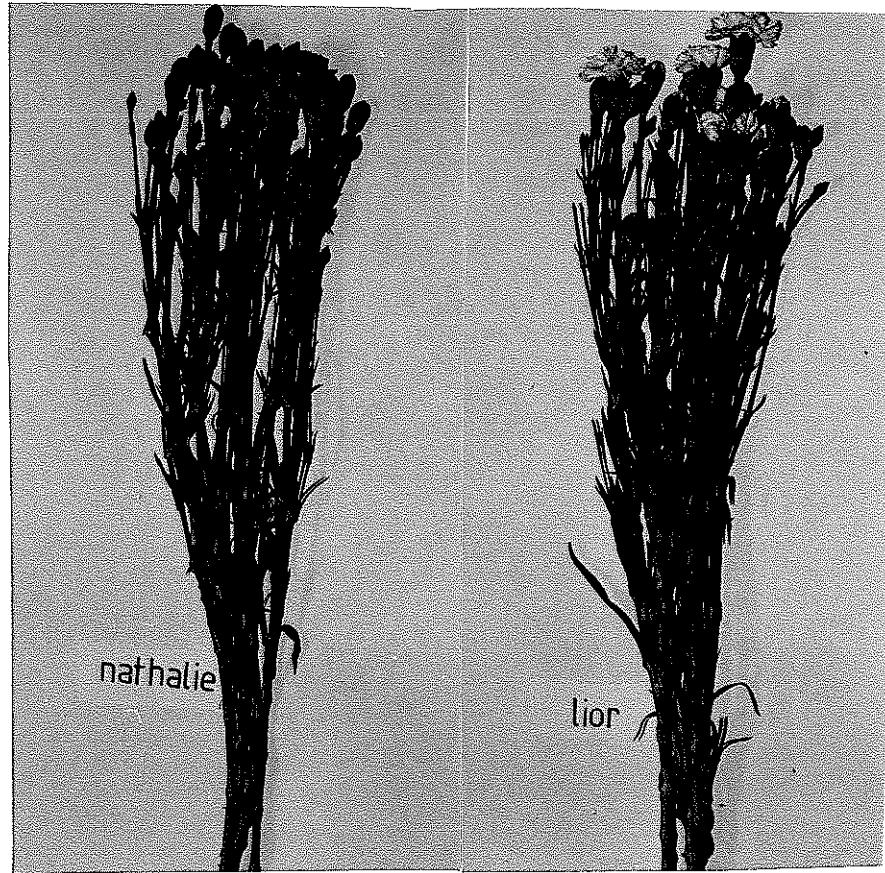
Örneklerin alındıkları seraların buldukları yerler Şekil 3.3'de verilen haritada gösterilmiştir. Örnek alınan seraların genel özellikleri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

3.2. Metod

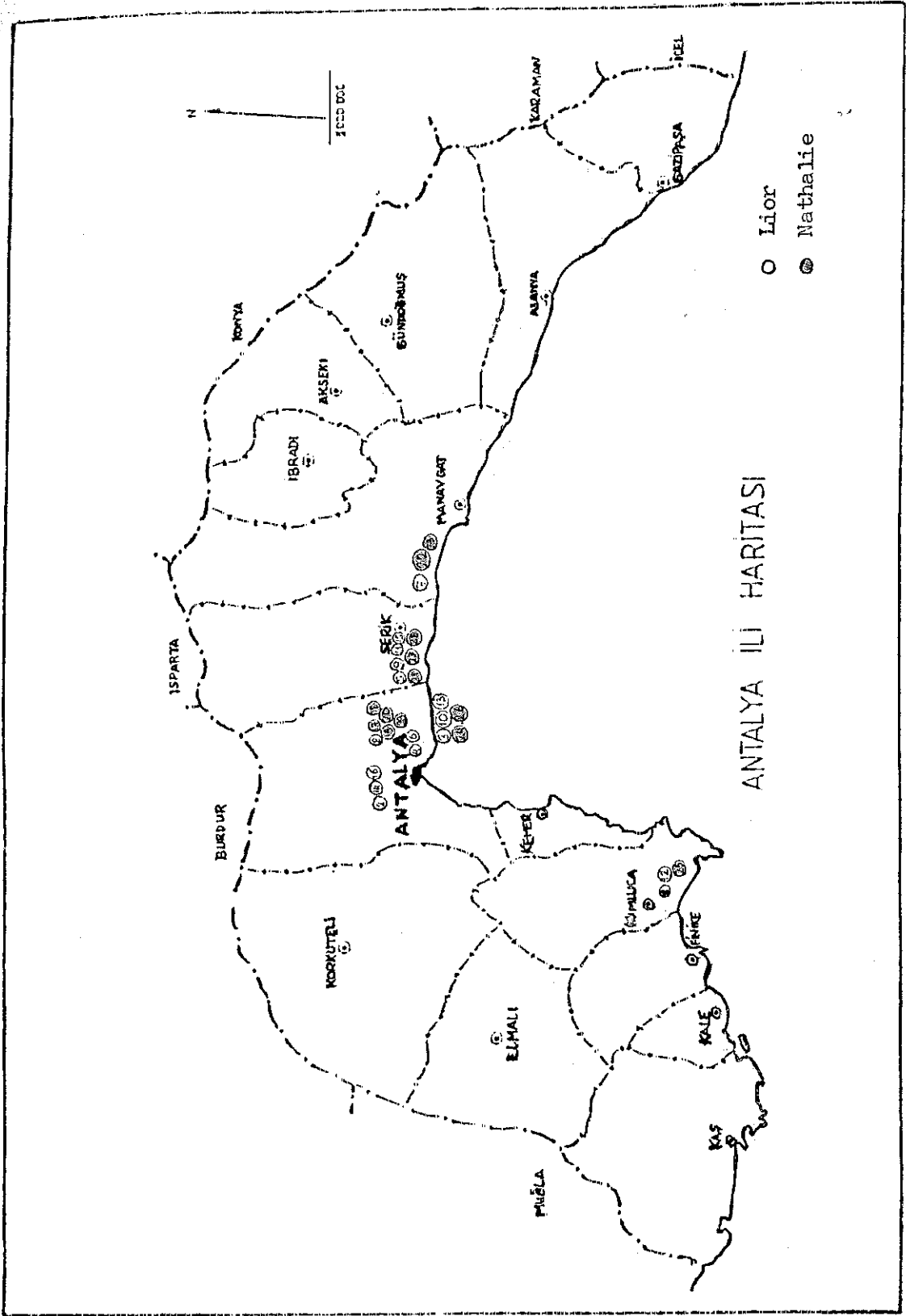
Alınan toprak örneklerinde bazı fiziksel ve kimsayal analizler ile yaprak örneklerinin besin elementleri analizleri yapılarak sonuçlar incelenmiş, belirlenen değerler çizelgeler ile gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Örnek Alınan Karanfil Seralarının Genel Görünüşü.



Şekil 3.2. Lior ve Nathalie Karanfil Çeşitleri.



Şekil 3.3. Örnek Alınan Seraların Buldukları Yerler.

Çizelge 3.1. Örnek Alınan Seraların Genel Özellikleri.

Sera No	Sahibi	İlçesi	Köyü	Sera Alanı, m ²	Çeşit	Dikim Tarihi	İlk Hasat Tarihi
1	Sabri SUNGUR	KUNLUCA	MERKEZ	1.000	LİOR	17.6.1990	3.10.1990
2	Ant-tarım	MERKEZ	VARSAK	1.000	"	17.7.1990	9.10.1990
3	Ali KURT	MERKEZ	KUNDU	2.000	"	17.6.1990	11.10.1990
4	Muzaffer KAYIŞ	MERKEZ	KOYUNLAR	500	"	23.6.1990	15.10.1990
5	Mustafa YAĞCI	SERİK	KARINCALI	500	"	15.6.1990	10.10.1990
6	Izzet SUNGUR	MERKEZ	KOYUNLAR	700	"	18.6.1990	20.10.1990
7	Burhan PARLAK	MANAVGAT	DENİZYAKA	1.000	"	25.6.1990	15.10.1990
8	Ant-tarım	MERKEZ	ÇANKÖY	1.000	"	21.6.1990	7.10.1990
9	Gülgünler A.Ş	SERİK	EMİNCELER-R5	1.980	"	14.6.1990	7.10.1990
10	Yakup AYABAKAN	MERKEZ	KUNDU	1.000	"	17.6.1990	15.10.1990
11	Özer ÇOBANOĞLU	SERİK	KARINCALI	1.000	"	1.7.1990	10.10.1990
12	Ali KÖSTÜR	KUNLUCA	KARŞIYAKA	1.432	"	22.7.1990	15.10.1990
13	Saffet KARATAŞ	MERKEZ	KUNDU	630	"	20.6.1990	8.10.1990
14	Ethem GIRAY	MERKEZ	VARSAK	500	"	2.7.1990	15.10.1990
15	Gülgünler A.Ş	SERİK	EMİNCELER-M2	990	"	25.6.1990	7.10.1990
16	Hakkı YAZICI	MERKEZ	VARSAK	1.000	"	27.6.1990	14.10.1990
17	Hasan ÖNAL	MERKEZ	ÇANKÖY-D4	1.000	NATHALIE	22.7.1990	23.03.1991
18	Hasan ÖNAL	MERKEZ	ÇANKÖY-A2B2	1.000	"	2.7.1990	2.11.1990
19	Hasan ÖNAL	MERKEZ	ÇANKÖY-C1	900	"	15.6.1990	11.10.1990
20	Hasan ÖNAL	MERKEZ	ÇANKÖY-D5	650	"	22.7.1990	20.03.1991
21	Gülgünler A.Ş	SERİK	EMİNCELER-R4D	1.650	"	22.6.1990	15.10.1990
22	Burhan PARLAK	MANAVGAT	DENİZYAKA-D1	1.000	"	25.6.1990	20.10.1990
23	Burhan PARLAK	MANAVGAT	DENİZYAKA-B1	1.000	"	25.6.1990	20.10.1990
24	Ali KURT	MERKEZ	KUNDU	2.170	"	25.6.1990	30.10.1990
25	Ali KÖSTÜR	KUNLUCA	KARŞIYAKA	598	"	22.7.1990	15.10.1990
26	Yakup AYABAKAN	MERKEZ	KUNDU	800	"	17.6.1990	15.10.1990
27	Gülgünler A.Ş	SERİK	EMİNCELER-T4	1.440	"	26.6.1990	7.10.1990
28	Gülgünler A.Ş	SERİK	EMİNCELER-R4B	1.650	"	22.6.1990	15.10.1990
29	Ant-tarım	MERKEZ	ÇANKÖY	350	"	21.6.1990	21.10.1990

3.2.1. Toprak Örneklerinin Alınması ve Toprak Analizleri

3.2.1.1. Toprak Örneklerinin Alınması

Sera toprak örnekleri Jackson (1967), tarafından bildirilen esaslara uygun olarak kök dağılımının en yoğun olduğu 0-20, 20-40 cm derinlikten toprak burgusu ile serayı homojen olarak temsil edecek şekilde alınmıştır. Laboratuvarında toprak örnekleri gölge bir yerde kurutulduktan sonra 2 mm'lik elekten geçirilerek analize hazır hale getirilmiştir.

3.2.1.2. Toprak Analizleri

Toprak Reaksiyonu (pH) : Analize hazır hale getirilen toprak örneklerinin pH'ları 1:2 5 oranında toprak su karışımında Jackson (1967), tarafından bildirildiği şekilde 20 g toprak alınarak üzerine 50 ml saf su ilave edildikten sonra toprak su karışımı düzenli aralıklarla karıştırılmış ve 30 dakika sonra okuma yapılmıştır.

Kalsiyum karbonat (CaCO_3) : Çağlar (1949), tarafından bildirildiği şekilde Scheibler Kalsimetresi ile tayin edilmiştir.

Eriyebilir Toplam Tuz : Jackson (1962), tarafından bildirildiği şekilde 20 g toprak alınarak üzerine 50 ml saf su ilave edilerek toprak su karışımı düzenli aralıklarla karıştırıldıktan 30 dakika sonra elektiriki iletkenlik Kondaktivite aletiyle ölçülmüştür. Elde edilen (EC) mikromhos/cm değerleri yüzde toplam tuza çevrilmiştir.

Bünye : Bouyoucos (1955), tarafından bildirildiği şekilde hidrometre yöntemine göre % kum, silt ve kil miktarları belirlenerek sonuçlar bünye üçgenine uygulanmış ve toprakların bünye sınıfları saptanmıştır.

Organik Madde : Modifiye Walkley-Black metoduna göre yapılmıştır (Black, 1965).

Toplam Azot : Modifiye Kjeldahl yöntemiyle tayin edilmiştir (Kacar, 1962).

Alınabilir Fosfor : Olsen metoduna göre 0.5 M NaHCO_3 ekstraktında belirlenmiştir (Olsen ve Sommers, 1982)

Değişebilir K, Ca ve Mg : 1 N amonyum asetat (pH 7) metoduna göre Kacar (1962) tarafından bildirildiği şekilde elde edilen ekstraksiyonda K ve Ca Fleymfotometre, Mg atomik absorpsiyon spektrofotometre ile belirlenmiştir.

Alınabilir Fe, Zn, Mn ve Cu : Lindsay ve Norvell (1978), tarafından bildirildiği şekilde 10 g toprak 0.005 M DTPA, 0.01 M $CaCl_2$ ve 0.1 M TEA içeren 20 ml ekstraksiyon çözeltisi (pH 7.3) ile iki saat çalkalandıktan sonra filitre edilerek elde edilen süzükte atomik absorpsiyon spektrofotometre ile tayin edilmiştir.

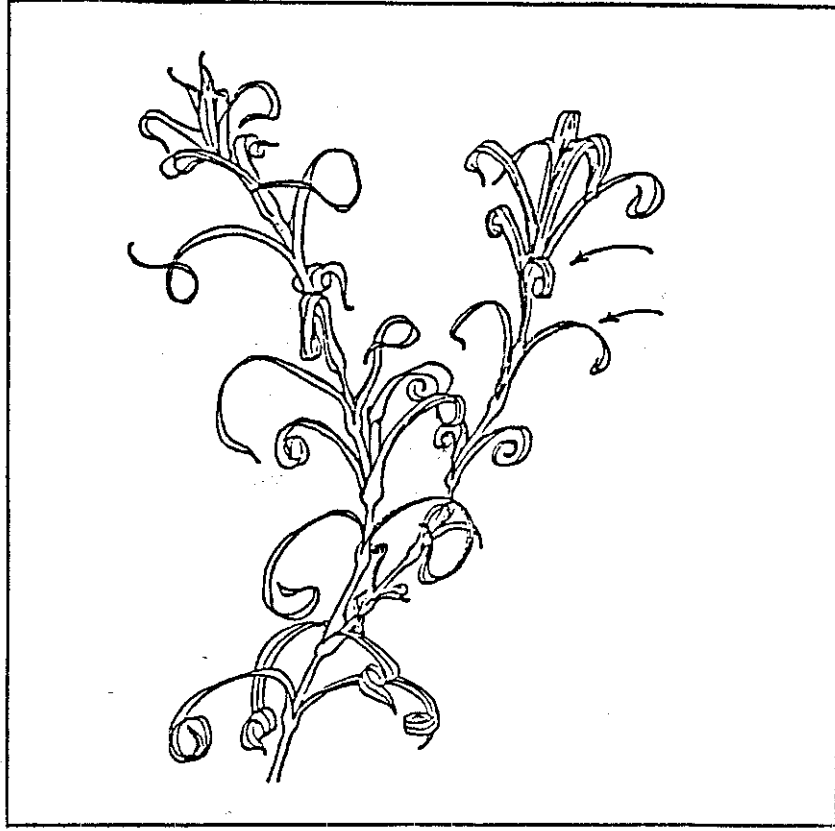
3.2.2. Yaprak Örneklerinin Alınması ve Yaprak Analizleri

3.2.2.1. Yaprak Örneklerinin Alınması

Yaprak örnekleri önceden yerleri belirlenen seralardan 20-25 Nisan 1991 tarihleri arasında alınmıştır. Örneklerin alınmasında 7 çift yaprak oluşturmuş lateral sürgünler ve sürgünün ana gövdeden itibaren 5. ve 6. yaprak çiftlerinin alınmasına dikkat edilmiştir. Şekil 3.4 örnek alınan bitki aksamını göstermektedir. Koparıldıktan sonra etiketlenerek polietilen torbalara konan yaprak örnekleri 1-2 saat içerisinde laboratuvara getirilmiştir. Önce musluk suyu ile hızlı bir şekilde yıkanan yaprak örnekleri 3 kez saf sudan geçirilerek temiz bir yere serilmiş ve Kacar (1972) tarafından bildirildiği şekilde 65°C sıcaklıkta kurutulduktan sonra öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir.

3.2.2.2. Yaprak Analizleri

Toplam Azot : Yaprak örneklerinde toplam azot analizi modifiye Kjeldahl yöntemi ile yapılmıştır (Kacar,1972). Sonuçlar kuru madde de % olarak verilmiştir.



Şekil 3.4. Örnek Olarak Alınan Yaprakların Sürgün Üzerindeki Konumu.

Fosfor : Ögütülmüş yaprak örnekleri Kacar (1972)'nin bildirdiği şekilde nitrik-perklorik asit karışımı ile yaş yakılarak elde edilen süzükte fosfor vanadomolibdofosforik sarı renk yöntemine göre tayin edilmiştir (Kacar ve Kovancı,1982).

Potasyum ve Kalsiyum : Yaş yakma ile elde edilen süzükte K ve Ca miktarları Fleymfotometre de ölçülmüştür (Kacar,1972).

Magnezyum, Demir, Çinko, Mangan ve Bakır : Yaş yakma ile elde edilen süzükte Mg, Fe, Zn, Mn ve Cu miktarları atomikabsorbsiyon spektrofotometre ile belirlenmiştir.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Toprak Örneklerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları ve Tartışma

Antalya Bölgesinde karanfil yetiştiriciliği yapılan plastik sera topraklarının mineral besin maddesi durumunun tesbiti amacıyla yapılan bu çalışmada 16 adet Lior ve 13 adet Nathalie karanfil çeşidinin yetiştirildiği seralardan 0-20, 20-40 cm derinlikten olmak üzere alınan 58 adet toprak örneklerinin bazı fiziksel, kimyasal analizleri ile yine bu seralardan alınan 29 adet karanfil bitkisi yaprak örneklerinin besin elementleri analizleri yapılarak sonuçları incelenmiştir. Belirlenen değerler çizelgelerle gösterilmiştir. Çizelge 4.1'de toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları toplu halde verilmiştir.

4.1.1. Toprak Örneklerinin pH Analiz Sonuçları

İncelenen Lior seralarının pH'ları 0 - 20 cm'de 7.30-8.17 arasında, 20-40 cm'de 7.30-8.06 arasında değişmektedir. Nathalie seralarının 0 - 20 cm'sinde pH 7.09-7.90 arasında ve 20-40 cm'sinde ise 6.51-7.86 arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4.1). Bütün seralardan alınan örnekler birlikte ele alınıp Kellog (1952)'un verdiği değerler ile karşılaştırıldığında örneklerin birinci derinlikte (0-20 cm) % 75.86'sı ve ikinci derinlikte (20-40 cm) % 68.97 si gibi büyük çoğunluğunun hafif alkali reaksiyonlu sınıfa, diğer örneklerin ise nötr ve orta alkali reaksiyonlu sınıfa girdiği görülmüştür (Çizelge 4.2 ve Şekil 4.1)

Çizelge 4.1. Toprak Örneklerinin Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları.

Ör. No	Der. (cm)	pH	CaCO ₃ (%)	Toplam Tuz (%)	Kum (%)	Kil (%)	Silt (%)	Bünye	Organik Mad. (%)	N (%)	P (ppm)	K (me/100g)	Ca (me/100g)	Mg (me/100g)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)
1	0-20	8.01	20.3	0.012	76.96	12.32	10.72	Kumlu Tın	1.46	0.043	124	2.294	10.44	4.58	3.7	2.2	4.5	1.2
	20-40	7.96	23.1	0.011	80.96	12.32	6.72	Kumlu Tın	1.18	0.041	88	2.051	10.76	3.92	3.2	1.1	2.6	1.1
2	0-20	7.40	41.50	0.045	54.40	17.04	28.56	Kumlu Tın	4.51	0.249	149	1.243	13.98	2.25	3.2	6.3	14.7	0.7
	20-40	7.43	45.00	0.045	52.40	21.04	26.56	Kum.Kil.Tın	3.82	0.204	148	1.080	12.85	2.25	2.8	5.6	13.9	0.7
3	0-20	7.71	31.10	0.023	56.40	15.04	28.56	kumlu Tın	1.18	0.067	38	0.333	9.76	2.08	1.7	1.3	8.6	0.9
	20-40	7.68	34.00	0.024	58.40	17.04	24.56	Kumlu Tın	0.90	0.040	23	0.461	47.38	6.08	1.9	0.6	4.9	0.7
4	0-20	7.70	28.20	0.024	64.40	23.04	12.56	Kum.Kil.Tın	1.94	0.080	118	0.564	11.24	3.25	1.5	1.9	11.0	0.6
	20-40	7.63	43.20	0.028	60.40	21.04	18.56	Kum.Kil.Tın	1.94	0.082	58	0.243	15.66	3.16	1.7	1.3	9.1	0.5
5	0-20	7.62	28.60	0.045	72.40	15.04	12.56	Kumlu Tın	1.81	0.107	83	0.192	11.37	4.00	2.1	1.2	7.1	0.7
	20-40	7.61	14.80	0.019	54.40	17.04	28.56	Kumlu Tın	1.94	0.079	43	0.256	13.66	6.83	3.2	0.9	6.4	1.7
6	0-20	7.74	37.00	0.014	73.68	16.32	10.00	Kumlu Tın	2.78	0.046	67	0.192	12.05	1.50	1.9	1.9	6.8	1.3
	20-40	7.64	25.70	0.010	49.68	36.32	14.00	Kumlu Tın	2.50	0.095	51	0.487	16.07	2.16	2.7	3.7	5.7	1.4
7	0-20	7.54	29.50	0.014	71.68	20.32	8.00	Kum.Kil.Tın	1.92	0.067	92	0.320	11.08	2.42	2.6	1.6	4.0	0.7
	20-40	7.47	31.10	0.013	57.68	20.32	22.00	Kum.Kil.Tın	1.58	0.053	58	0.205	9.88	2.25	2.9	1.7	5.3	0.7
8	0-20	7.31	2.20	0.011	61.68	24.32	14.00	Kum.Kil.Tın	1.72	0.046	78	0.884	11.08	1.50	1.9	2.4	11.2	0.6
	20-40	7.30	1.90	0.010	63.68	22.32	14.00	Kum.Kil.Tın	1.72	0.050	39	0.307	11.08	1.25	2.5	1.7	9.0	0.8
9	0-20	7.63	24.9	0.008	81.68	9.04	9.28	Tınlı Kum	1.72	0.031	44	0.150	8.75	0.75	4.0	1.5	5.9	0.5
	20-40	7.53	24.6	0.007	79.68	13.04	7.28	Kumlu Tın	1.86	0.035	37	0.150	8.35	0.75	4.5	1.2	5.7	0.8
10	0-20	7.65	30.3	0.026	49.68	25.04	25.28	Kum.Kil.Tın	2.27	0.082	16	0.397	15.14	5.50	0.7	4.2	8.7	1.6
	20-40	7.60	30.5	0.033	51.68	25.04	23.28	Kum.Kil.Tın	1.52	0.067	15	0.461	14.46	5.33	1.1	1.3	6.2	1.5

Çizelge 4.1'in devamı.

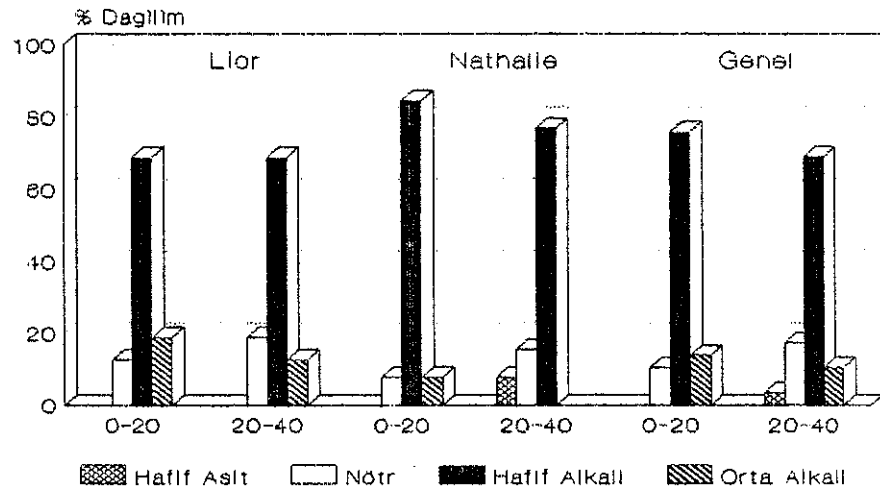
Ör. No	Der. (cm)	pH	CaCO ₃ (%)	Toplam Tuz (%)	Kum (%)	Kil (%)	Silt (%)	Bünye	Organik Mad. (%)	N (%)	P (ppm)	K (me/100g)	Ca (me/100g)	Mg (me/100g)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)
11	0-20	8.17	35.3	0.021	79.68	13.04	7.28	Kumlu Tin	0.65	0.015	47	0.166	9.80	2.00	3.5	1.1	4.7	0.4
	20-40	8.06	27.0	0.018	59.68	21.04	19.28	Kum. Kil. Tin	1.30	0.056	27	0.320	12.45	4.08	2.9	0.9	3.9	1.4
12	0-20	7.96	10.9	0.010	69.68	13.04	17.28	Kumlu Tin	1.23	0.050	103	1.987	11.65	8.58	2.3	2.2	3.7	3.4
	20-40	7.70	21.1	0.008	75.68	11.04	13.28	Kumlu Tin	0.94	0.040	44	0.538	11.57	6.50	2.7	3.3	2.1	2.4
13	0-20	7.68	22.0	0.024	51.68	19.04	29.28	Tin	1.38	0.077	29	0.192	14.98	5.00	1.5	1.1	6.9	1.3
	20-40	7.60	22.2	0.024	53.68	19.04	27.28	Kumlu Tin	1.09	0.069	28	0.564	13.86	4.50	1.3	1.2	7.2	1.4
14	0-20	7.40	48.5	0.026	65.68	18.32	16.00	Kumlu Tin	0.72	0.073	35	0.307	15.91	1.25	1.3	1.1	5.6	0.9
	20-40	7.42	43.5	0.022	59.68	22.32	18.00	Kum. Kil. Tin	1.09	0.067	27	0.307	16.07	1.42	1.4	1.4	7.1	1.0
15	0-20	7.43	25.7	0.008	79.68	10.32	10.00	Kumlu Tin	0.72	0.045	52	0.230	10.04	0.75	6.0	1.3	6.6	0.5
	20-40	7.32	13.6	0.008	69.68	12.32	18.00	Kumlu Tin	1.45	0.069	47	0.230	10.48	1.00	9.5	1.4	11.8	1.5
16	0-20	7.30	51.2	0.102	61.68	12.32	26.00	Kumlu Tin	2.68	0.192	70	0.730	14.86	3.17	1.8	2.2	10.9	13.4
	20-40	7.31	51.1	0.090	61.68	10.32	28.00	Kumlu Tin	2.75	0.169	38	0.564	17.27	2.58	1.1	2.8	3.0	10.5
17	0-20	7.09	2.4	0.035	46.96	28.32	24.72	Kum. Kil. Tin	3.33	0.137	94	1.730	15.26	1.83	2.8	4.3	11.0	1.2
	20-40	7.10	3.8	0.038	50.96	26.32	22.72	Kum. Kil. Tin	3.68	0.121	92	0.448	16.07	1.83	1.0	4.9	12.4	1.0
18	0-20	7.50	33.0	0.032	36.96	30.32	32.72	Killi Tin	2.64	0.117	85	0.820	18.28	2.16	1.0	2.2	9.8	0.6
	20-40	7.51	35.1	0.022	38.96	30.32	30.72	Killi Tin	2.29	0.099	85	0.602	19.08	1.75	1.1	2.2	7.5	1.5
19	0-20	7.41	12.4	0.038	44.96	28.32	26.72	Killi Tin	1.94	0.107	97	1.089	17.07	2.41	0.7	2.9	10.5	0.6
	20-40	7.39	11.3	0.035	48.96	30.32	20.72	Kum. Kil. Tin	2.89	0.095	54	0.423	19.20	2.00	1.0	1.9	11.3	0.6
20	0-20	7.46	7.2	0.027	42.96	28.32	28.72	Killi Tin	3.26	0.165	75	1.243	18.40	3.00	1.6	1.9	6.5	1.2
	20-40	6.51	6.4	0.019	42.96	30.32	26.72	Killi Tin	3.26	0.139	58	0.692	18.88	3.33	1.9	1.3	9.4	1.1

Çizelge 4.1'in devamı.

Ör. No	Der. (cm)	pH	CaCO ₃ (%)	Toplam Tuz (%)	Kum (%)	Kil (%)	Siit (%)	Bünye	Organik Mad. (%)	N (%)	P (ppm)	K (me/100g)	Ca (me/100g)	Mg (me/100g)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)
21	0-20	7.72	27.0	0.007	81.68	10.32	8.00	Tınlı Kum	1.86	0.069	53	0.166	8.75	0.58	5.1	3.8	6.2	8.0
	20-40	7.86	32.9	0.006	81.68	10.32	8.00	Tınlı Kum	1.37	0.049	40	0.153	9.72	0.83	4.9	3.3	4.5	10.1
22	0-20	7.90	37.5	0.008	83.68	8.32	8.00	Tınlı Kum	1.03	0.016	31	0.064	9.56	1.58	3.9	0.9	3.7	0.3
	20-40	7.82	38.1	0.008	79.68	10.32	10.00	Kumlu Tın	1.03	0.013	27	0.076	11.16	1.58	4.0	0.6	3.9	0.4
23	0-20	7.89	31.6	0.007	77.68	12.32	10.00	Kumlu Tın	1.17	0.024	32	0.089	8.83	1.50	3.6	1.3	4.3	0.4
	20-40	7.84	33.4	0.008	71.68	12.32	16.00	Kumlu Tın	1.44	0.035	21	0.102	10.64	1.58	3.4	0.8	4.3	0.6
24	0-20	7.66	30.2	0.042	55.68	16.32	28.00	Kumlu Tın	1.58	0.033	15	0.243	12.05	3.25	1.5	0.6	4.3	0.7
	20-40	7.65	32.2	0.045	55.68	16.32	28.00	Kumlu Tın	1.31	0.037	16	0.153	12.77	3.98	1.5	1.7	5.0	0.8
25	0-20	7.70	19.9	0.007	77.68	14.32	8.00	Kumlu Tın	0.87	0.036	140	1.897	11.93	5.25	2.4	1.3	2.6	1.5
	20-40	7.75	21.2	0.008	79.68	10.32	10.00	Kumlu Tın	0.34	0.031	69	1.512	11.65	4.00	2.8	1.6	4.8	1.5
26	0-20	7.50	33.8	0.016	59.68	20.32	20.00	Kum.Kil.Tın	1.72	0.056	31	0.320	12.33	3.33	1.9	1.4	7.0	1.2
	20-40	7.56	32.4	0.019	61.68	22.32	16.00	Kum.Kil.Tın	0.89	0.063	28	0.448	13.05	4.00	1.9	0.9	6.9	1.3
27	0-20	7.62	29.0	0.010	79.68	10.32	10.00	Kumlu Tın	1.99	0.056	48	0.230	8.67	0.75	4.2	2.1	7.5	0.5
	20-40	7.42	17.6	0.009	67.68	14.32	18.00	Kumlu Tın	2.41	0.073	44	0.217	10.44	0.83	5.2	2.2	8.3	0.8
28	0-20	7.50	19.5	0.011	69.68	16.32	14.00	Kumlu Tın	1.96	0.105	81	0.371	10.84	1.16	4.2	4.1	11.5	15.8
	20-40	7.45	19.2	0.010	67.68	16.32	16.00	Kumlu Tın	1.81	0.112	77	0.346	11.24	1.33	4.0	4.0	8.1	15.5
29	0-20	7.80	25.2	0.008	59.68	18.32	22.00	Kumlu tın	1.30	0.064	36	0.730	13.58	2.33	4.6	1.8	6.5	1.3
	20-40	7.71	25.4	0.010	59.68	18.32	22.00	Kumlu Tın	1.30	0.057	30	0.884	15.58	3.42	5.1	2.9	6.7	1.3

Çizelge 4.2. Toprak örneklerinin pH Değerlerine Göre Sınıflandırılması

Çeşit		Lior				Nathalie				Genel			
Derinlik (cm)		0-20		20-40		0-20		20-40		0-20		20-40	
pH	Değerlendirme	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%
6.1-6.5	Hafif Asit	-	-	-	-	-	-	1	7.7	-	-	1	3.44
6.6-7.3	Nötr	2	12.5	3	18.75	1	7.7	2	15.4	3	10.34	5	17.25
7.4-7.8	Hafif Alkali	11	68.75	11	68.75	11	84.6	10	76.9	22	75.86	20	68.97
7.9-8.4	Orta Alkali	3	18.75	2	12.5	1	7.7	-	-	4	13.80	3	10.34
TOPLAM		16	100	16	100	13	100	13	100	29	100	29	100



Şekil 4.1. Toprak örneklerinin pH Değerlerine Göre Dağılımı.

Topraksu Genel Müdürlüğünün hazırlamış olduğu Antalya ili verimlilik Envanteri raporuna (Anonim,1983) göre, Antalya ili topraklarının % 14.01'i nötr (pH 6.6-7.5) ve % 83.1 ise alkali (pH 7.5'den büyük) gruba girdiği belirtilmiştir (Aydeniz,1985). Topraksu tarafından yapılan analizlere göre Akdeniz Bölgesi tarım topraklarının % 90.5'inin hafif alkali karakterde olduğu belirlenmiştir. Özbek (1969)'e göre Akdeniz Bölgesi topraklarının pH'ları 7.68-8.42, Danışman (1981)'a göre ise 7.71-8.21 arasında

değiştirdiği bildirilmektedir. Gazipaşa'da sebze seralarında yapılan bir çalışmada 0-25 cm derinliğinde toprakların % 79.66' sının nötr ve % 18.64' nün hafif alkali olduğu; 25-50 cm derinlikte ise % 61.02'sinin nötr, % 36.44'nün hafif alkali olduğu belirlenmiştir (Çakıcı,1989). Kale'de yapılan benzer bir çalışmada 22 biber serasının .15'nin hafif alkali, 6'sının nötr reaksiyon gösterdiği bulunmuştur (Elmacı,1989). Bu sonuçlarla bizim bulgularımızın benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Macit ve Agme (1980)'e göre, seralarda yetiştirilen bitkiler için en uygun pH değeri 5.8-6.5 arasında olduğu belirtilmektedir. Karanfil için en uygun pH değerini Kovancı (1985) 5.8-7.0, Gürsan (1988), 6.0-7.0 ve Aksoy (1989), 6.0-7.5 olarak bildirmektedirler. Buna göre incelenen sera topraklarının pH değerlerinin % 36.21'nin karanfil için uygun değerler (pH 5.8-7.5) arasında olduğu, % 63.79'u gibi büyük çoğunluğun da ise pH'nın bu değerlerden yüksek olduğu saptanmıştır. Toprak reaksiyonunun (pH) yüksek olmasının karanfilin gelişmesini olumsuz yönde etkilemesi beklenebilir. Ancak yapılan gözlemlerde yapraklarda beslenme noksanlığına ilişkin herhangi bir belirtiyeye rastlanmamıştır.

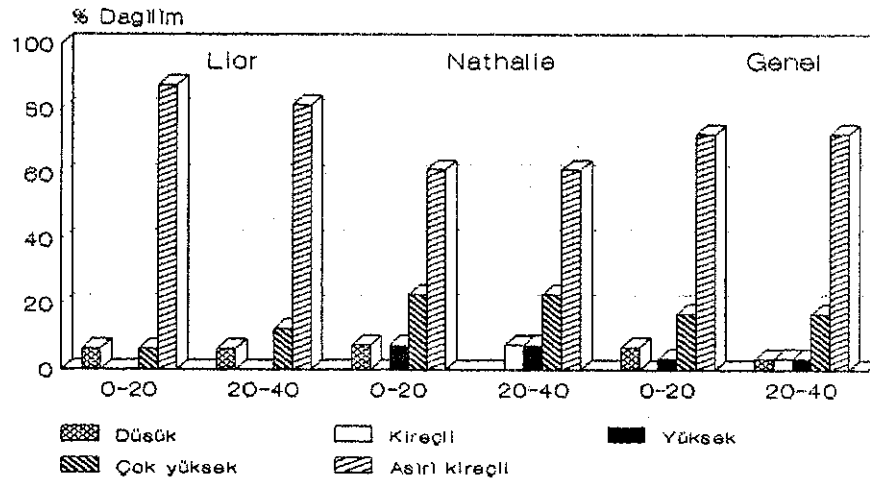
4.1.2. Toprak örneklerinin CaCO₃ Kapsamları

Antalya Bölgesinde Lior karanfil çeşidinin yetiştirildiği seralardan 0-20 cm'den alınan toprak örneklerinin CaCO₃ içeriği % 2.2-51.2 ve 20-40 cm'den alınan örneklerin % 1.9-51.1 arasında değiştiği görülmektedir. Nathalie çeşidinde ise 0 - 20 cm de % 2.4-37.5 ve 20-40 cm de % 3.8-38.1 arasında değiştiği saptanmıştır (Çizelge 4.1). Toprak örneklerinin CaCO₃ sonuçları Aereboe ve Falke'ye (Evliya, 1964) göre sınıflandırıldığında, tüm örneklerin 0-20 ve 20-40 cm derinliklerde kireç içerikleri benzer özellik göstermekte ve örneklerin % 72.41'i aşırı kireçli sınıfa girmektedir.

Sadece 8 nolu Lior ve 17 nolu Nathalie topraklarının birinci derinliklerinde CaCO_3 içeriği düşük düzeyde bulunmuştur (Çizelge 4.3 ve Şekil 4.2).

Çizelge 4.3. Toprak örneklerinin CaCO_3 Değerlerine Göre Sınıflandırılması.

Çeşit		Lior				Nathalie				Genel			
Derinlik (cm)		0-20		20-40		0-20		20-40		0-20		20-40	
CaCO_3 (%)	Değerlendirme	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%
0-2.5	Düşük	1	6.25	1	6.25	1	7.7	-	-	2	6.90	1	3.45
2.6-5.0	Kireçli	-	-	-	-	-	-	1	7.7	-	-	1	3.45
5.1-10.0	Yüksek	-	-	-	-	1	7.7	1	7.7	1	3.45	1	3.45
10.1-20.0	Çok Yüksek	1	6.25	2	12.50	3	23.1	3	23.1	5	17.24	5	17.24
20.0<	Aşırı Kireçli	14	87.50	13	81.25	8	61.5	8	61.5	21	72.41	21	72.41
TOPLAN		16	100	16	100	13	100	13	100	29	100	29	100



Şekil 4.2. Toprak örneklerinin CaCO_3 Değerlerine Göre Dağılımı.

Topraksu Genel Müdürlüğünün hazırlamış olduğu Antalya ili verimlilik envanteri raporuna göre (Anonim,1983), yöre topraklarının % 84.5'nin kireçli, çok yüksek kireçli ve aşırı kireçli olduğu rapor edilmiştir. Özbek (1969),

Akdeniz Bölgesi topraklarının kireç miktarının % 0.17-78.02, Danışman (1981)'a göre ise % 0.08-77.85 arasında değiştiği ve çok farklı dağılım gösterdiği bildirmektedirler. Bu sonuçlar bizim bulgularımızı desteklemektedir.

4.1.3. Toprak örneklerinin Eriyebilir Toplam Tuz Kapsamları

Antalya ilinin karanfil yetiştirilen seralarından alınan toprak örneklerinin eriyebilir toplam tuz miktarları Çizelge 4.1'de görüldüğü gibi 0-20 cm derinlikte % 0.007 - 0.102, 20 - 40 cm derinlikte % 0.006-0.090 arasında değişmektedir. Bu değerler Soil Survey Staff (1951)'a göre sınıflandırıldığında, seraların tamamında tuzluluk yönünden her hangi bir sorunun bulunmadığı görülmektedir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Toprak örneklerinin Eriyebilir Tuz Değerine Göre Sınıflandırılması.

Çeşit		Lior				Nathalie				Genel			
Derinlik (cm)		0-20		20-40		0-20		20-40		0-20		20-40	
Toplam Tuz (%)	Değerlendirme	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%
0.150>	Tuz.teh.yoktur	16	100	16	100	13	100	13	100	29	100	29	100
0.150-0.350	Hafif tuz.teh.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.350-0.650	Orta tuz.teh.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.650<	Kuvvetli tuzlu.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOPLAM		16	100	16	100	13	100	13	100	29	100	29	100

Topraksu Genel Müdürlüğünün hazırlamış olduğu Antalya ili verimlilik envanteri raporuna (Anonim,1983) göre Antalya tarım topraklarının % 97.9'unda eriyebilir toplam tuz yönünden bir sorun olmadığı ifade edilmiştir. Bu sonuçların bizim bulgularımızla uyum içerisinde olduğu görülmektedir. Bu değerler dikkate alındığında,

incelediğimiz seralarda yoğun sulama ve gübre uygulamalarına karşın tuzluluk probleminin hali hazırda bitkileri etkileyecek düzeyde olmadığı belirlenmiştir.

4.1.4. Toprak Örneklerinin Bünye Analiz Sonuçları

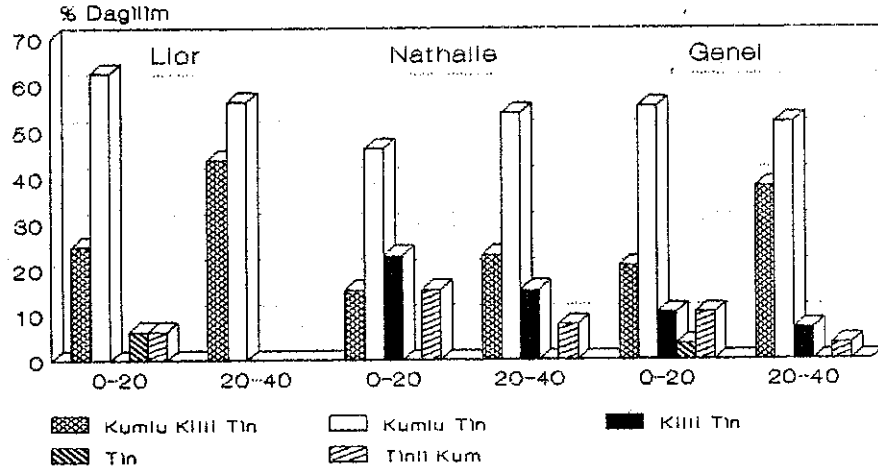
İncelenen karanfil sera topraklarının kum içeriklerinin % 36.96 - 83.68, silt içeriklerinin % 6.72-32.72 ve kil içeriklerinin ise % 8.32-36.32 arasında değiştiği Çizelge 4.1'den izlenebilmektedir. Toprak örneklerinin bünyeleri dağınık bir dağılım göstermesine rağmen Çizelge 4.5 ve Şekil 4.3'de görüldüğü gibi 0-20 cm derinlikte % 55.17'si, 20 - 40 cm derinlikte ise % 51.72 'sinin kumlu tınlı bünyeye sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.5. Toprak Örneklerinin Bünye Sınıflarına Göre Sınıflandırılması.

Çeşit	Lior				Nathalie				Genel			
	0-20		20-40		0-20		20-40		0-20		20-40	
BONYE	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%
Kumlu Killi Tın	4	25.0	7	43.75	2	15.4	3	23.0	6	20.69	11	37.93
Kumlu Tın	10	62.5	9	56.25	6	46.2	7	53.9	16	55.17	15	51.72
Killi Tın	-	-	-	-	3	23.0	2	15.4	3	10.34	2	6.89
Tınlı	1	6.25	-	-	-	-	-	-	1	3.46	-	-
Tınlı Kum	1	6.25	-	-	2	15.4	1	7.7	3	10.34	1	3.46
TOPLAM	16	100	16	100	13	100	13	100	29	100	29	100

Topraksu Genel Müdürlüğünce hazırlanan Antalya ili verimlilik envantari raporuna (Anonim,1983) göre Antalya ili tarım topraklarının % 77.5'nin tınlı, % 18.9'nun killi tınlı bünyeli olduğu rapor edilmiştir. Topraksu laboratuvarlarında yapılan çalışmalarda Akdeniz Bölgesi topraklarının % 50.2'si killi tınlı, % 32.5'i tınlı, % 13.9'u killi, % 0.6'sı kumlu ve % 0.3'ü de ağır killi

bünyede olduğu saptanmıştır (Aydeniz,1985). Gazipaşa'da sebze yetiştirilen seralarda yapılan bir çalışmada, 0-25 cm derinlikte toprakların % 47.46'sı, 25-50 cm derinlikte ise % 62.71'i kumlu-killi-tınlı bünyeli olarak belirlenmiştir (Çakıcı,1989).



Şekil 4.3. Toprak örneklerinin Bünye Sınıflarına Göre Dağılımı.

İncelenen sera topraklarının bünyelerinin farklı ve dağınık yapı göstermesi, üreticilerin seralarına farklı mevkilerden kum ve toprak taşınması ve yoğun kültürel işlemler nedeniyle toprakların doğal yapısı ve bünyesinin bozulmasındandır. Pratikte kumlu tın veya tınlı kum topraklar sera yetiştiriciliğinde tercih edilen topraklardır.

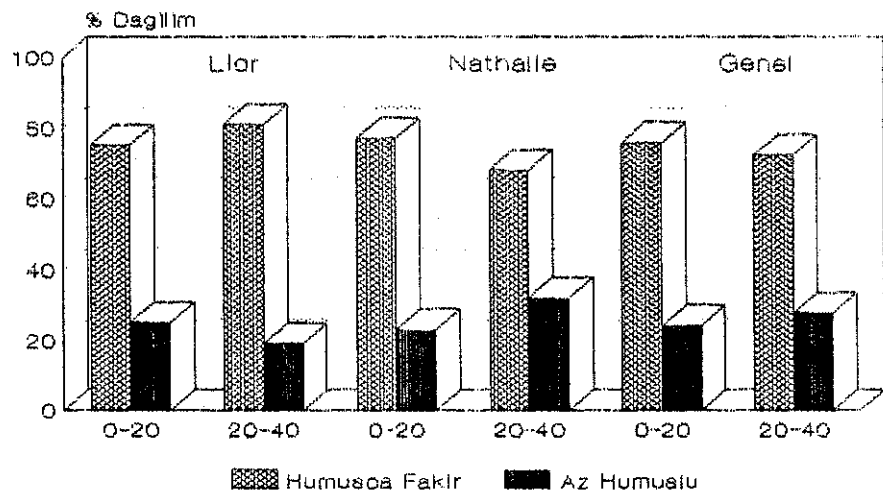
4.1.5. Toprak Örneklerinin Organik Madde Kapsamları

Antalya Bölgesinde karanfil yetiştirilen sera topraklarının organik madde miktarları Çizelge 4.1'de görüldüğü gibi birinci derinlikte (0-20 cm) % 0.65-4.51, ikinci derinlikte (20-40 cm) % 0.34-3.82 arasında değişmektedir. Thun ve ark. (1955)'nin toprak tekstür özelliklerini dikkate alarak tınlı ve killi topraklar için vermiş olduğu yüzde organik madde

sınıflamasına göre incelenen sera toprakları humusca fakir ve az humuslu topraklar grubuna girmektedir. Araştırılan sera toprak örnekleri birlikte ele alınıp değerlendirildiğinde 0-20 cm derinlikte % 75.86'sı humusca fakir, % 22.14'ü az humuslu; 20-40 cm derinlikte % 72.41'i humusca fakir ve % 27.59'u az humuslu olduğu Çizelge 4.6 ve Şekil 4.4'de görülmektedir.

Çizelge 4.6. Toprak örneklerinin Organik Madde İçeriklerine Göre Sınıflandırılması

Çeşit		Lior				Nathalie				Genel				
Derinlik (cm)		0-20		20-40		0-20		20-40		0-20		20-40		
Org. Madde (%)	Değerlendirme	örnek Say.	%	örnek Say.	%	örnek Say.	%	örnek Say.	%	örnek Say.	%	örnek Say.	%	
0-2	Humusca Fakir	12	75	13	81	10	77	8	68	22	75	86	21	72.41
2-5	Az Humuslu	4	25	3	19	3	23	5	32	7	24	14	8	27.59
5-10	Humuslu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10-15	Humusca Zengin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15-20	Humus Çok Zen.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20<	Organik Toprak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOPLAM		16	100	16	100	13	100	13	100	29	100	29	100	



Şekil 4.4. Toprak örneklerinin Organik Madde İçeriklerine Göre Dağılımı.

Nitekim Topraksu Genel Müdürlüğünün hazırlamış olduğu Antalya ili verimlilik envanteri raporuna (Anonim,1983) göre, Antalya ili tarım topraklarının % 76.3'ünde organik madde düzeyinin % 2'den düşük olduğu bildirilmiştir.

Gazipaşa'da sebze seralarında yapılan bir çalışmada 0-25 cm lik üst toprak örneklerinin % 81.36'sının organik madde içeriğinin az humuslu (% 2-5) sınıfa girdiği, ikinci derinlikte (25-50 cm) ise, toplam örneklerin % 98.31'nin humusca fakir ve az humuslu olduğu rapor edilmiştir (Çakıcı,1989). Kale'de yapılan benzer bir çalışmada 0-25cm den örnek alınan 22 biber serasının sadece 3 tanesinde organik madde düzeyi yeterli bulunmuş 19 seranın ise humusca fakir olduğu, 20 adet domates ve 20 adet patlıcan seralarının 0-25 ile 25-50 cm derinliklerindeki tüm örneklerin organik madde seviyelerinin düşük olduğu bulunmuştur (Elmacı, 1989).

Seralarda iyi bir yetiştiricilik için organik madde oranının Sevgican (1982)'a göre % 10 civarında olmasının, Bayraktar (1976)'a göre ise % 5-7 arasında olmasının uygun olduğu belirtilmektedir.

İncelenen karanfil sera topraklarının organik madde içeriklerinin seralar için verilen değerlerin çok altında olduğu görülmüştür. Bunun nedeni karanfil seralarına toprağın bünyesini düzeltmek amacıyla kum çekilmesi ve yeterli organik gübrelerin verilmemesidir. Topraklardaki organik maddenin düşük düzeyde olması bitkilerin özellikle azot bakımından yetersiz beslenmesine de neden olmaktadır.

4.2. Toprak Örneklerinin Bitki Besin Kapsamları ve Tartışma

Antalya Bölgesinde Lior ve Nathalie karanfil çeşitlerinin yetiştirildiği seralardan 0-20 ve 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin bitki besin maddesi

kapsamları Çizelge 4.1'de verilmiştir.

4.2.1. Toprak Örneklerinin Toplam Azot Kapsamları

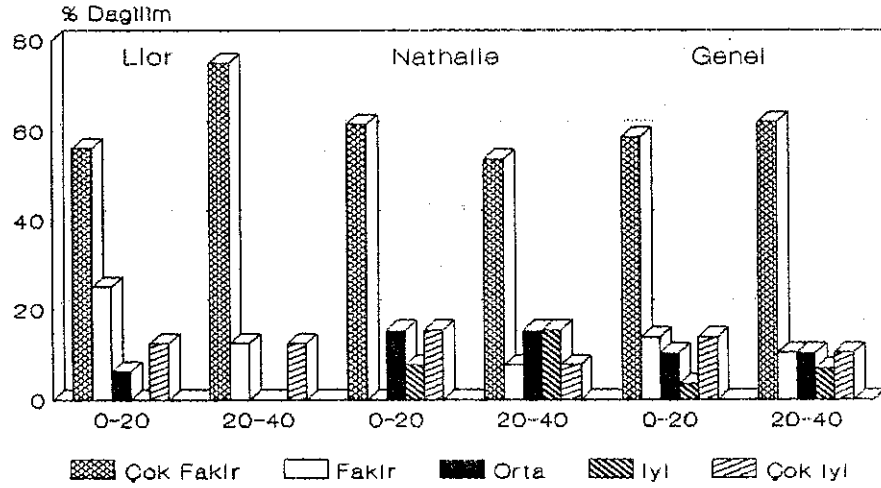
Seralardan 0-20 cm derinlikten alınan toprak örnekleri % 0.015-0.249, 20-40 cm derinlikten alınan toprak örnekleri ise % 0.013-0.204 arasında değişen miktarlarda toplam azot içermektedirler (Çizelge 4.1). Toprakların toplam azot içerikleri Loue (1968)'göre sınıflandırılarak Çizelge 4.7 ve Şekil 4.5'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7. Toprak Örneklerinin Toplam Azot Kapsamlarına Göre Sınıflandırılması.

Çeşit		Lior				Nathalie				Genel			
Derinlik (cm)		0-20		20-40		0-20		20-40		0-20		20-40	
N (%)	Değerlendirme	Örnek Say	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say	%	Örnek Say.	%
0.070>	Çok Fakir	9	56.25	12	75.0	8	61.5	7	53.8	17	58.62	18	62.08
0.070-0.090	Fakir	4	25.00	2	12.5	-	-	1	7.7	4	13.79	3	10.34
0.091-0.110	Orta	1	6.25	-	-	2	15.4	2	15.4	3	10.35	3	10.34
0.111-0.130	İyi	-	-	-	-	1	7.7	2	15.4	1	3.45	2	6.90
0.130<	Çok İyi	2	12.50	2	12.5	2	15.4	1	7.7	4	13.79	3	10.34
TOPLAM		16	100	16	100	13	100	13	100	29	100	29	100

Buna göre incelemeye alınan tüm seralar birlikte değerlendirildiğinde, 0 - 20 cm derinlikteki örneklerin % 58.62'si çok fakir, % 13.79'u fakir düzeyde azot içerirken örneklerin % 10.35'i orta, % 17.27'si iyi ve çok iyi düzeyde azot kapsamaktadır. 20-40 cm derinlikteki toprakların ise % 62.08'i çok fakir, % 10.34'ü fakir, % 10.34'ü orta, % 6.90'nı iyi ve % 10.34'ü de çok iyi düzeyde azot içerdiği saptanmıştır. Azot içeriği orta, iyi ve çok iyi düzeyde belirlenen 0-20 ve 20-40 cm derinliklerdeki sekizer örneğin organik madde seviyelerinin de diğer seralardan kısmen yüksek olduğu

Çizelge 4.1'de görülmektedir. Azot nosanlığının temel nedenlerinden birisinin organik maddenin azlığından ileri geldiğini belirten çok sayıdaki araştırmacının görüşleriyle bulgularımız paralellik göstermektedir.



Şekil 4.5. Toprak örneklerinin Toplam Azot İçeriklerine Göre Dağılımı.

Bir dekar seradan karanfil bitkisinin ortalama kaldırdığı azot miktarı Gürsan, 1988 tarafından 80-100 kg/da olarak belirtilmiştir. Titiz (1992), de vejetasyonun başlangıcında azot alımının fazlaca olduğunu, uç alma dönemlerinde özümleme azalması nedeniyle alımın azaldığını, 1. flaş döneminde yaklaşık 35 kg azotun topraktan kaldırıldığını belirtmiştir. Ayrıca özellikle soğuk havalarda azotun toprakta nitrat formunda bulunmasının ve potasyumla dengeli bir şekilde alınmasının dal yapısının sağlamlığı açısından büyük önem arz ettiğini belirterek, yetiştirme periyodu içerisinde damla sulama sistemi ile verilecek gübre dozlarını da 150-350 g/da/gün olarak önermiştir.

4.2.2. Toprak Örneklerinin Alınabilir Fosfor Kapsamları

Antalya Bölgesinde karanfil yetiştirilen sera topraklarının alınabilir fosfor kapsamları Çizelge 4.1'de görüldüğü gibi 0-20 ve 20-40 cm derinliklerde benzer dağılım göstermiş olup 15-149 ppm arasında değiştiği görülmektedir.

Toprakların alınabilir fosfor kapsamları Olsen ve Sommers (1982)'in verdiği sınır değerlerine göre sınıflandırıldığında 0-20 ve 20-40 cm derinlikteki tüm örneklerin yeterli düzeyde fosfor içerdikleri saptanmıştır (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Toprak Örneklerinin Alınabilir Fosfor Kapsamlarına Göre Sınıflandırılması.

Çeşit		Lior				Nathalie				Genel			
Derinlik (cm)		0-20		20-40		0-20		20-40		0-20		20-40	
Alınabilir P (ppm)	Değerlendirme	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%
5>	Düşük	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5-10	Orta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10<	Yeterli	16	100	16	100	13	100	13	100	29	100	29	100
TOPLAN		16	100	16	100	13	100	13	100	29	100	29	100

Topraksu Genel Müdürlüğünün hazırlamış olduğu Antalya ili verimlilik envanteri raporuna (Anonim,1983), göre Antalya ili tarım topraklarının % 32.4'ü düşük düzeyde, diğerlerinin ise yeterli düzeyde fosfor kapsadığı belirtilmektedir.

Gürsan (1988), bir dekar seradan karanfil bitkisinin kaldırdığı fosfor miktarını ortalama 13-18 kg/da olarak bildirmektedir. Titiz (1992), de fosfor alımının kuru madde oluşumuna paralel olarak stabil bir seyir izlediğini

ve çiçeklenme döneminde azar azar artış gösterdiğini belirtmektedir. Ayrıca damla sulama sistemi ile verilmesi gereken fosfor miktarını 50-150 g/da/gün P_2O_5 olarak önermektedir.

4.2.3. Toprak Örneklerinin Değişebilir Potasyum Kapsamları

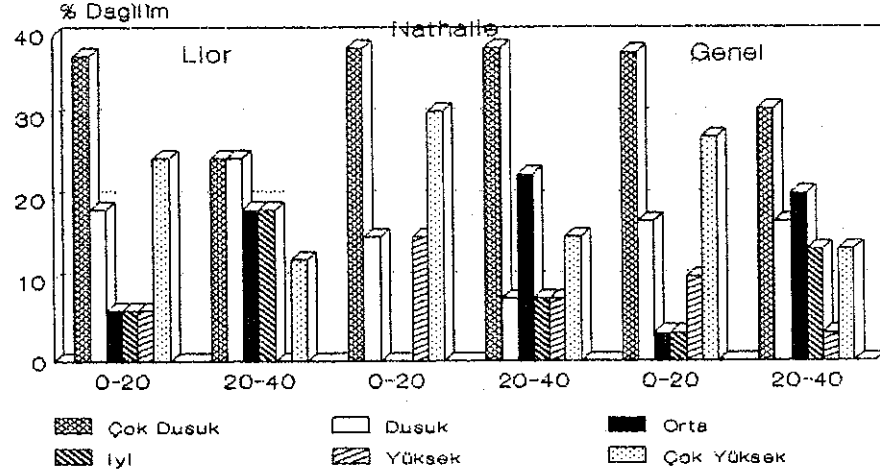
Antalya yöresinde Lior çeşidi karanfil yetiştirilen seralardan 0-20 cm'den alınan toprak örnekleri 0.150-2.294 me/100 g, 20-40 cm'deki toprak örnekleri 0.150-2.051 me/100 g arasında potasyum içermektedir. Nathalie çeşidi karanfil yetiştirilen seralardan 0-20 cm'den alınan toprak örneklerinin 0.064-1.897 arasında, 20-40 cm derinlikten alınan toprak örnekleri ise 0.076-1.512 me/100 g arasında değişen miktarlarda değişebilir potasyum kapsamaktadır (Çizelge 4.9 ve Şekil 4.6).

Çizelge 4.9. Toprak örneklerinin Değişebilir Potasyum Kapsamlarına Göre Sınıflandırılması.

Çeşit		Lior				Nathalie				Genel			
Derinlik (cm)		0-20		20-40		0-20		20-40		0-20		20-40	
Değişebilir K (me/100g)	Değerlendirme	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%
0.255>	Çok Düşük	6	37.50	4	25.0	5	38.5	5	38.5	11	37.93	9	31.04
0.256-0.385	Düşük	3	18.75	4	25.0	2	15.4	1	7.7	5	17.24	5	17.24
0.386-0.510	Orta	1	6.25	3	18.75	-	-	3	23.0	1	3.45	6	20.69
0.511-0.640	İyi	1	6.25	3	18.75	-	-	1	7.7	1	3.45	4	13.79
0.641-0.821	Yüksek	1	6.25	-	-	2	15.4	1	7.7	3	10.34	1	3.45
0.821<	Çok Yüksek	4	25.00	2	12.50	4	30.7	2	15.4	8	27.59	4	13.79
TOPLAM		16	100	16	100	13	100	13	100	29	100	29	100

Toprakların değişebilir potasyum kapsamaları Pizer (1967)'e göre sınıflandırılıp, her iki derinliğin birlikte ele alınıp değerlendirildiğinde toprakların potasyum kapsamalarının dağınık bir dağılım gösterdiği görülmektedir. 0-20 cm derinlikte 11 örnek çok düşük

düzyde (%37.93), 5 örnek ise (%17.24) düşük düzeyde potasyum içerirken 13 örneğin (% 44.83) potasyum kapsamının orta, iyi, yüksek ve çok yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. İkinci derinlikte de benzer dağılımın olduğu Çizelge 4.9'da görülmektedir.



Şekil 4.6. Toprak örneklerinin Değişebilir Potasyum İçeriklerine Göre Dağılımı.

Topraksu Genel Müdürlüğünün hazırlamış olduğu Antalya ili verimlilik envanteri raporuna (Anonim,1983), göre il topraklarının % 7.8'i düşük, % 8.7'si orta % 9.6'sı yeterli ve % 73.9'unun ise yüksek düzeyde potasyum içerdiği rapor edilmiştir. Gürsan (1988), karanfil bitkisinin iyi bir ürünle bir dekar seradan 170-180 kg potasyum kaldırdığını bildirmektedir. Titiz (1992), karanfilin yetiştirme periyodundaki besin maddesi ihtiyaçlarını açıklarken vejetasyonun başlangıcında azot/potas alım oranının 1:1 seyrettiğini, 25.haftadan sonra K alımının yoğunlaşmakta olduğunu ve azot/potas oranının 1:2 şeklinde potas lehine değiştiğini belirtmektedir. Ayrıca yetiştirme periyodu içerisinde damla sulama sistemi ile uygulanması gereken potasyumlu gübre miktarının da 150-500 g/da/gün K₂O arasında değişeceğini bildirmektedir.

4.2.4. Toprak Örneklerinin Değişebilir Kalsiyum Kapsamları

Antalya bölgesinde Lior çeşidi karanfil yetiştirilen seralardan 0-20 cm'den alınan toprak örnekleri 8.75-15.14 me/100 g, 20-40 cm'den alınan toprak örnekleri 8.35-17.27 me/100 g arasında değişebilir kalsiyum içermektedir. Nathalie çeşidi karanfil yetiştirilen seralardan 0-20 cm'den alınan toprak örnekleri 8.75-18.40 me/100 g arasında, 20-40 cm derinlikten alınan toprak örnekleri ise 9.72-19.20 me/100 g arasında değişebilir kalsiyum kapsadığı Çizelge 4.1'de görülmektedir.

Tüm örnek alınan seralar ve derinlikler birlikte değerlendirilip Loue (1968) tarafından verilen değerlere göre sınıflandırıldığında her iki derinlikte de örneklerin % 72.41'nin orta, % 27.59'nun ise iyi düzeyde değişebilir kalsiyum içerdiği görülmektedir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Toprak örneklerinin Değişebilir Kalsiyum Kapsamlarına Göre Sınıflandırılması.

Çeşit		Lior				Nathalie				Genel			
Derinlik (cm)		0-20		20-40		0-20		20-40		0-20		20-40	
Değişebilir Ca(me/100g)	Değerlendirme	Örnek Say	%	Örnek Say.	%	Örnek Say	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say	%
3.57>	Çok Fakir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.58-7.15	Fakir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.16-14.30	Orta	12	75	10	62.5	9	69.3	8	61.5	21	72.41	21	72.41
14.30<	Yeterli	4	25	6	37.5	4	30.7	5	38.5	8	27.59	8	27.59
TOPLAM		16	100	16	100	13	100	13	100	29	100	29	100

Kalsiyumun yeterli oluşu örneklerin % 72.41'nin aşırı kireçli olmasına paralellik göstermektedir. Çolakoğlu (1971), topraklarda CaCO₃ miktarlarının artışı ile değişebilir kalsiyum miktarının arttığını belirtmektedir.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, Antalya yöresinde karanfil yetiştirilen sera topraklarının kalsiyum bakımından yeterli olduğu ve her hangi bir beslenme sorunu bulunmadığı belirlenmiştir.

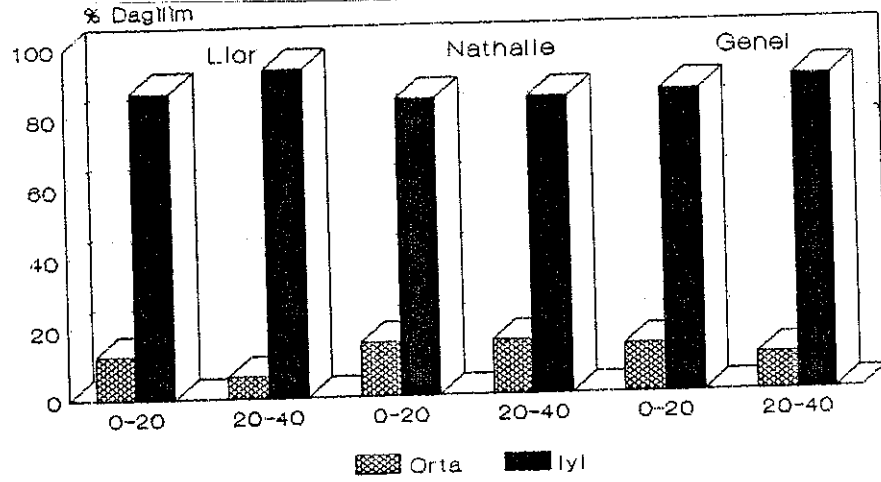
4.2.5. Toprak Örneklerinin Değişebilir Magnezyum Kapsamları

Antalya yöresinde Lior çeşidi karanfil yetiştirilen seralardan 0-20 cm derinlikten alınan toprak örnekleri 0.75-8.58 me/100 g, 20-40 cm toprak örnekleri 0.75-6.83 me/100 g arasında değişen miktarlarda magnezyum kapsamaktadır. Nathalie çeşidi karanfil seralarından 0-20 cm'den alınan toprak örnekleri 0.58-5.25 me/100 g, 20-40 cm toprak örnekleri ise 0.83-4.00 me/100 g arasında değişen miktarlarda magnezyum içerdiği Çizelge 4.1'de görülmektedir.

Tüm seralar birlikte ele alınıp toprakların değişebilir magnezyum kapsamları Loue (1968)'ya göre sınıflandırıldığında Çizelge 4.11 ve Şekil 4.7'de görüldüğü gibi örneklerin 0-20 cm de % 86.21'i, 20-40 cm'de ise % 89.66'sının magnezyum içeriğinin iyi düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.11. Toprak Örneklerinin Değişebilir Magnezyum Kapsamlarına Göre Sınıflandırılması.

Çeşit		Lior				Nathalie				Genel			
Derinlik (cm)		0-20		20-40		0-20		20-40		0-20		20-40	
Değişebilir Mg(me/100g)	Değerlendirme	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%
0.450>	Fakir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.451-0.950	Orta	2	12.5	1	6.25	2	15.4	2	15.4	4	13.79	3	10.34
0.950<	İyi	14	87.5	15	93.75	11	84.6	11	84.6	25	86.21	26	89.66
TOPLAM		16	100	16	100	13	100	13	100	29	100	29	100



Şekil 4.7. Toprak örneklerinin Değişebilir Magnezyum İçeriklerine Göre Dağılımı.

Toprakların değişebilir magnezyum içerikleri geniş sınırlar arasında değişebilmektedir. Bu değerler kumlu topraklarda % 0.05'e kadar inebilmekte, buna karşılık killi topraklarda ise % 0.5'e kadar çıkabilmektedir. Topraklarda değişebilir kationların % 4-20'si kadarı magnezyum iyonlarıdır (Aktaş,1991). Gürsan (1988), bir dekar seradan karanfil bitkisinin kaldırmış olduğu magnezyum miktarını ortalama 27-39 kg/da olarak bildirmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, Antalya yöresi karanfil yetiştirilen sera topraklarında magnezyum bakımından önemli bir beslenme sorunu belirlenememiştir

4.2.6 Toprak Örneklerinin Alınabilir Demir Kapsamları

Araştırmada ele alınan Lior karanfil çeşidinin yetiştirildiği seralardan 0-20 cm'den alınan toprak örnekleri 0.74-6.02 ppm, 20-40 cm'deki toprak örnekleri 1.10-9.46 arasında alınabilir demir içermektedir. Nathalie çeşidi karanfil seralarından 0-20 cm'den alınan toprak örneklerinin 0.74-5.14 ppm, 20-40 cm derinlikten alınan toprak örnekleri ise 1.0-5.24 ppm arasında değişen

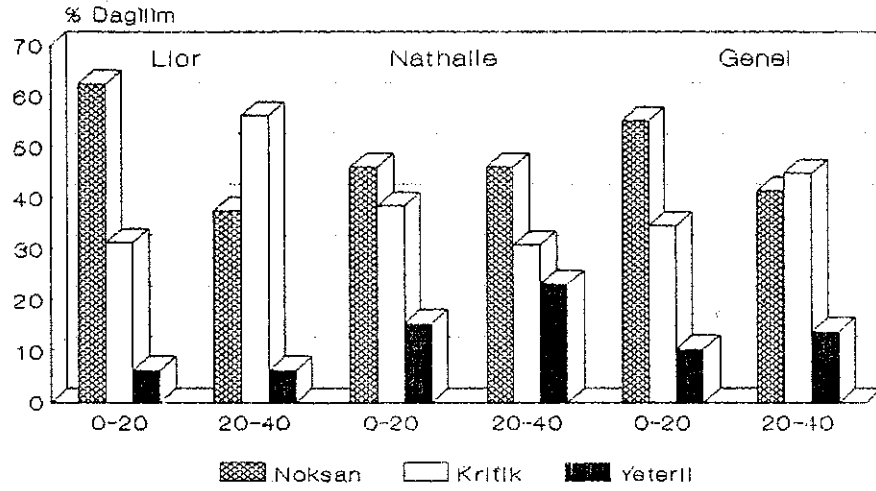
miktarlarda alınabilir demir bulunduğu Çizelge 4.1'de görülmektedir.

Tüm örnekler birlikte ele alınıp alınabilir demir analiz sonuçları Lindsay ve Norvell (1978)'in verdiği sınır değerlerine göre sınıflandırıldığında, 0-20 cm derinlikte toprak örneklerinin 16 adedi (% 55.17) alınabilir demir bakımından noksan, 10 adedi (% 34.48) noksanlık göstermesi mümkün, 3 adedinin de (% 10.35) alınabilir demir bakımından iyi sınıfa girdiği belirlenmiştir. 20-40 cm derinlikte ise örneklerin 12 adedinin (% 41.38) noksan, 13 adedinin (% 44.89) noksanlık göstermesi mümkün ve 4 adedinin de (% 13.79) alınabilir demir bakımından iyi sınıfa girdiği saptanmıştır (Çizelge 4.12 ve Şekil 4.8).

Çizelge 4.12. Toprak örneklerinin Alınabilir Demir Kapsamlarına Göre Sınıflandırılması.

Çeşit		Lior				Nathalie				Genel			
Derinlik (cm)		0-20		20-40		0-20		20-40		0-20		20-40	
Alınabilir Fe (ppm)	Değerlendirme	örnek Say	%	örnek Say	%	örnek Say.	%	örnek Say.	%	örnek Say.	%	örnek Say.	%
2.5>	Noksan	10	62.5	6	37.5	6	46.15	6	46.15	16	55.17	12	41.38
2.5-4.5	Kritik	5	31.25	9	56.25	5	38.46	4	30.77	10	34.48	13	44.83
4.5<	Yeterli	1	6.25	1	6.25	2	15.39	3	23.08	3	10.35	4	13.79
TOPLAM		16	100	16	100	13	100	13	100	29	100	29	100

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, yöre topraklarında alınabilir demir bakımından beslenme sorunu bulunabilir. Bu durumda incelenen karanfil seralarında yetiştirilen bitkilerde demir noksanlığının ortaya çıkması olasıdır. Hösslin (1969), demir noksanlığını gidermek için damla sulama ile verilecek demirli gübre dozunu 5 mg/lt olarak önermiştir.



Şekil 4.8. Toprak örneklerinin Alınabilir Demir İçeriklerine Göre Dağılımı.

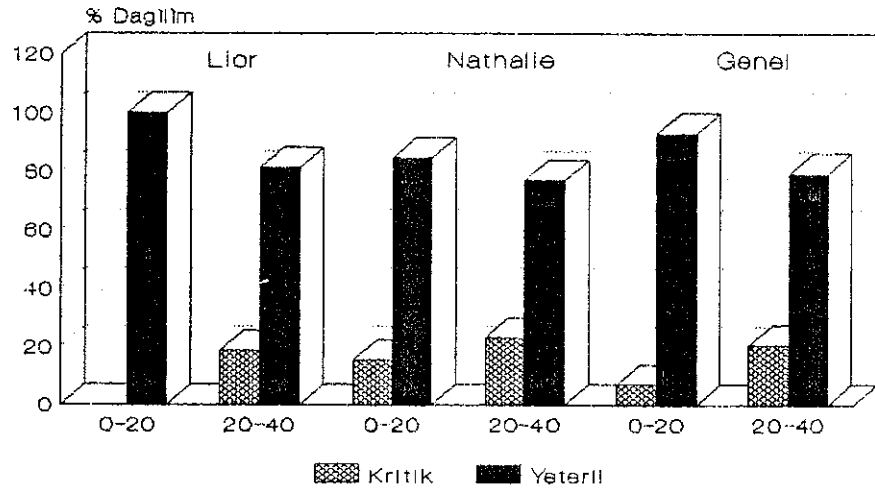
4.2.7. Toprak örneklerinin Alınabilir Çinko Kapsamları

Antalya yöresinde Lior çeşidi karanfil yetiştirilen seralardan 0-20 cm'den alınan toprak örnekleri 1.06-6.30 ppm, 20-40 cm toprak örnekleri 0.58-5.60 ppm arasında alınabilir çinko içermektedir. Nathalie çeşidinde 0-20 cm de 0.58-4.30 ppm, 20-40 cm de 0.56-4.90 ppm arasında değişen miktarlarda alınabilir çinko kapsadığı Çizelge 4.1 de görülmektedir.

Tüm toprak örnekleri birlikte ele alınıp alınabilir çinko analiz sonuçları Çizelge 4.13 ve Şekil 4.9'da görüldüğü gibi Lindsay ve Norvell (1978)'e göre sınıflandırıldığında, 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinden 22 ve 23 nolu sera örnekleri kritik, diğer örneklerin ise alınabilir çinko bakımından iyi sınıfa girdiği, 20-40 cm'de örneklerin % 20.69'u (3, 5, 11, 22, 23, 26 nolu seralar) kritik, diğer seraların ise iyi sınıfa girdiği saptanmıştır.

Çizelge 4.13. Toprak örneklerinin Alınabilir Çinko Kapsamlarına Göre Sınıflandırılması.

Çeşit		Lior				Nathalie				Genel			
Derinlik (cm)		0-20		20-40		0-20		20-40		0-20		20-40	
Alınabilir Zn (ppm)	Değerlendirme	Örnek Say	%	Örnek Say	%	Örnek Say	%	Örnek Say	%	Örnek Say	%	Örnek Say	%
0.5 >	Noksan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.5-1.0	Kritik	-	-	3	18.75	2	15.38	3	23.08	2	6.90	6	20.69
1.0 <	Yeterli	16	100	13	81.25	11	84.62	10	76.92	27	93.10	23	79.31
TOPLAM		16	100	16	100	13	100	13	100	29	100	29	100



Şekil 4.9 . Toprak örneklerinin Alınabilir Çinko İçeriklerine Göre Dağılımı.

Aktaş (1991), toprakların çinko kapsamalarının genelde 10-300ppm arasında değiştiğini bildirmiştir. Ayrıca yöresel gereksinmelere göre verilecek çinkolu gübrelerin 2-20 kg/hektar düzeyinde olabileceğini, hektara 4 kg çinko uygulamasının bir çok toprak ve bitki için bir kaç yıl yeterli olabileceğini ifade etmiştir.

4.2.8. Toprakların Alınabilir Mangan Kapsamları

Antalya Yöresinde Lior çeşidi karanfil yetiştirilen seralardan 0-20 cm'den alınan toprak örnekleri 3.7-14.7 ppm, 20-40 cm de 2.1-13.9 ppm arasında alınabilir mangan içermektedir. Nathalie çeşidi karanfil seralarından 0-20 cm'den alınan toprak örnekleri 2.6-11.5 ppm arasında, 20-40 cm de ise 3.9-12.4 arasında değişen miktarlarda alınabilir mangan kapsadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Tüm toprak örneklerinin alınabilir mangan analiz sonuçları, Lindsay ve Norvell (1978)'e göre sınıflandırıldığında 0-20 ve 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin tümünün alınabilir mangan bakımından yeterli durumda olduğu görülmüştür (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Toprak örneklerinin Alınabilir Mangan Kapsamlarına Göre Sınıflandırılması

Çeşit		Lior				Nathalie				Genel			
Derinlik (cm)		0-20		20-40		0-20		20-40		0-20		20-40	
Alınabilir Mn (ppm)	Değerlendirme	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%
1.0 >	Noksan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.0 <	Yeterli	16	100	16	100	13	100	13	100	29	100	29	100
TOPLAM		16	100	16	100	13	100	13	100	29	100	29	100

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, karanfil sera topraklarında alınabilir mangan bakımından bir beslenme sorunu saptanamamıştır.

4.2.8. Toprak örneklerinin Alınabilir Bakır Kapsamları

Antalya yöresinde Lior çeşidi karanfil yetiştirilen seralardan 0-20 cm'den alınan toprak örnekleri 0.50-3.40 ppm, 20-40 cm toprak örnekleri 0.50-10.5 ppm arasında

alınabilir bakır içermektedir. Nathalie çeşidi karanfil seralarından alınan 0-20 cm toprak örnekleri 0.30-11.5 ppm arasında, 20-40 cm toprak örnekleri ise 0.36-10.10 ppm arasında değişen miktarlarda alınabilir bakır kapsamaktadır (Çizelge 4.1).

Tüm toprak örneklerinin alınabilir bakır analiz sonuçları Lindsay ve Norvel (1978)'e göre sınıflandırıldığında Çizelge 4.15'de görüldüğü gibi 0-20 ve 20-40 cm derinliklerden alınan toprak örneklerinin tamamı alınabilir bakır bakımından yeterli durumdadır.

Çizelge 4.15. Toprak örneklerinin Alınabilir Bakır Kapsamlarına Göre Sınıflandırılması.

Çeşit		Lior				Nathalie				Genel			
Derinlik(cm)		0-20		20-40		0-20		20-40		0-20		20-40	
Alınabilir Cu (ppm)	Değerlendirme	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%	Örnek Say.	%
0.2>	Noksan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.2<	Yeterli	16	100	16	100	13	100	13	100	29	100	29	100
TOPLAM		16	100	16	100	13	100	13	100	29	100	29	100

Tisdale ve Nelson (1975), genel olarak toprakların bakır kapsamlarının 2-100 ppm arasında bulunduğunu bildirmişlerdir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre yöre topraklarında bakır ile ilgili bir beslenme sorunu belirlenememiştir.

4.3. Yaprak Örneklerinin Bitki Besin Maddesi Kapsamları ve Tartışma

Yaprak analizleri, toprak analizlerine göre oldukça yeni bir yöntemdir. Yapılan bir çok çalışmalar bitkide biyokimyasal olayların cereyan ettiği yaprakların, bitkilerin beslenme durumunu en iyi ifade eden organlar olduğunu ortaya koymuştur. Bu nedenle bitkilerin beslenme durumlarının ve besin maddesi isteklerinin saptanmasında, kısa sürede daha kesin sonuçlar veren yaprak analiz yöntemi son yıllarda büyük önem kazanmıştır.

Antalya yöresinde en çok yetiştiriciliği yapılan Lior seralarından 16 adet ve Nathalie seralarından 13 adet olmak üzere toplam 29 adet seradan karanfil yaprak örnekleri Güzel (1989)'in belirttiği şekilde alınarak analizleri yapılmıştır. Analiz sonuçları toplu halde Çizelge 4.16 da verilmiştir.

Değişik araştırmacıların karanfil besin maddeleri sınır değeri için vermiş oldukları değerler Çizelge 4.17'de, yaprak analiz sonuçları Fortney ve Wolf (1981) tarafından verilen sınır değerlerine göre değerlendirilerek Çizelge 4.18'de verilmiştir.

4.3.1. Yaprak Örneklerinin Azot Kapsamları

Antalya yöresinde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan Lior ve Nathalie karanfil çeşitlerinden alınan yaprak örneklerinde azot miktarının kuru maddede % 2.36-4.08 arasında değişim gösterdiği Çizelge 4.16'da görülmektedir.

Bir çok araştırmacının karanfil yapraklarındaki yeterli azot miktarı için vermiş oldukları sınır değerlerinin farklı olduğu Çizelge 4.17'den de görülmektedir.

Çizelge 4.16. Yaprak Analiz Sonuçları

Örnek No	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)	Cu (ppm)
1	2.37	0.232	3.09	2.85	0.58	54	26	131	11
2	3.42	0.402	3.30	4.04	0.27	59	30	202	4
3	3.24	0.101	1.87	4.04	0.47	94	48	446	3
4	2.98	0.253	2.88	3.25	0.25	72	42	200	5
5	4.08	0.359	3.10	4.00	0.47	109	46	210	4
6	3.05	0.316	2.41	4.44	0.25	87	68	295	4
7	3.30	0.237	2.45	3.68	0.45	84	68	259	6
8	3.14	0.283	2.98	3.46	0.17	59	30	285	8
9	3.10	0.465	2.96	4.26	0.29	81	34	224	4
10	3.53	0.251	1.98	3.35	0.40	37	22	220	4
11	3.39	0.133	1.92	3.96	0.46	26	22	250	4
12	3.07	0.395	2.40	2.81	0.50	43	43	214	4
13	3.26	0.206	2.15	4.30	0.43	53	32	437	4
14	2.77	0.119	1.83	4.31	0.19	60	60	231	3
15	3.10	0.524	2.83	3.62	0.26	62	51	272	4
16	3.20	0.227	2.61	3.44	0.19	38	41	178	5
17	2.36	0.110	2.62	2.77	0.15	96	96	172	6
18	2.43	0.106	2.76	4.35	0.34	49	51	290	2
19	2.48	0.157	3.09	4.11	0.27	61	78	280	2
20	2.89	0.135	3.20	3.38	0.24	106	61	175	6
21	3.05	0.296	2.58	4.77	0.31	76	26	228	5
22	2.39	0.155	2.46	3.93	0.50	59	75	369	4
23	2.49	0.154	2.84	4.13	0.54	80	103	369	2
24	2.1	0.115	2.12	4.21	0.57	68	40	461	3
25	2.45	0.268	2.02	3.27	0.51	72	43	255	4
26	2.95	0.135	1.98	3.52	0.42	75	37	344	3
27	2.91	0.326	2.58	4.04	0.29	62	62	222	4
28	2.56	0.287	2.03	4.28	3.34	62	37	302	6
29	2.84	0.131	2.39	3.42	0.21	55	76	226	8

Çizelge 4.17. Değişik Araştırmacılar Tarafından Karanfil İçin Verilen Besin Maddesi Sınır Değerleri.

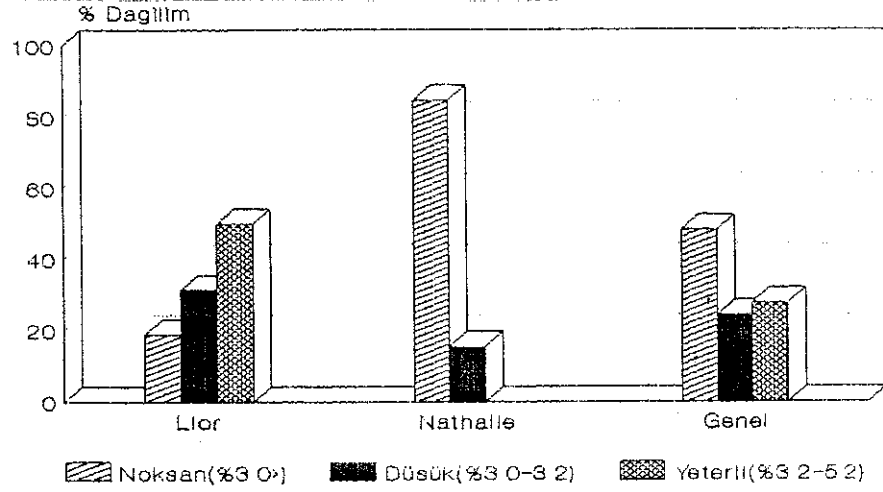
Kaynak	Kurumaddede besin maddesi miktarları								
	% N	% P	% K	% Ca	% Mg	Fe ppm	Zn ppm	Mn ppm	Cu ppm
White (1966)	3.4-3.9	0.34-0.41	2.8-3.3	1.3-1.5	0.19-0.61	54-87	24-48	52-186	5-11
Holley (1968)	3.2-3.6	0.20-0.35	2.9-3.3	1.5-2.0	0.20-0.40	50-150	25-75	100-300	10-30
Winsor (1970)	3.0-3.5	0.25-0.30	3.0-4.0	-	-	-	-	-	-
Criley ve Carlson (1970)	4.2	0.25	4.2	1.5	0.38	100	50	200	20
Fortney ve Wolf (1981)	Nor. 3.0>	0.20-0.35 0.05>	2.5-6.0 2.0>	1.0-2.0 0.6>	0.25-0.50 0.15>	50-150 30>	25-75 15>	100-300 30>	10-30 5>

Araştırmada elde edilen yaprak azot analiz sonuçları Fortney ve Wolf (1981) tarafından verilen değerler (yeterli düzey % 3.2-5.2) ile karşılaştırılarak Çizelge 4.18'de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi örnek alınan Lior çeşidinin % 18.75'inin (1, 4, 14 nolu seralar) noksan düzeyde (% 3.0>), % 31.25'inin (6, 8, 9, 12, 15 nolu seralar) düşük düzeyde (% 3.0-3.2) ve % 50'sinin (8 adet sera) ise yeterli düzeyde (% 3.2-5.2) N içerdiği tesbit edilmiştir. Nathalie çeşidinde ise örneklerin % 84.62'si gibi büyük çoğunluğunun noksan düzeyde N içerdiği (% 3.0>), % 15.38'nin % 3.0-3.2 arasında (21, 24 nolu seralar) düşük düzeyde N içerdiği saptanmıştır. Azot kapsamaları bakımından iki çeşit arasında önemli farklılıkların bulunduğu görülmektedir (Şekil 4.10).

Nelson ve Boodley (1965), farklı toprak karışımlarında White Sim karanfil çeşidi ele alınarak 5-900 mg/lt N dozlarındaki azota bitkilerin tepkisini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırma sonucunda karanfil yapraklarındaki N miktarının mevsimlere göre değiştiğini; Haziran'da dikilen bitkilerin N içeriklerinin % 3.1, Mart'ta % 5.0, yaz ortasında % 3.5 ve sonbaharda tekrar % 4.3 olarak kaydetmişlerdir.

Çizelge 4.18. Yaprak Analiz Sonuçlarının Sınır Değerlerine Göre Sınıflandırılması

Element	Değerlendirme	Lior		Nathalie		Genel	
		örnek Say.	%	örnek Say.	%	örnek Say.	%
N, %	Noksan (3.0>)	3	18.75	11	84.62	14	48.27
	Düşük (3.0-3.2)	5	31.25	2	15.38	7	24.14
	Yeterli(3.2-5.2)	8	50.00	-	-	8	27.59
	Yüksek (5.2<)	-	-	-	-	-	-
P, %	Noksan (0.05>)	-	-	-	-	-	-
	Düşük (0.05-0.20)	3	18.75	9	69.23	12	41.38
	Yeterli(0.20-0.35)	8	50.00	4	30.77	12	41.38
	Yüksek (0.35<)	5	31.25	-	-	5	17.24
K, %	Noksan (2.0>)	4	25.00	1	7.69	5	17.24
	Düşük (2.0-2.5)	4	25.00	5	38.46	9	31.04
	Yeterli(2.5-6.0)	8	50.00	7	53.85	15	51.72
	Yüksek (6.0<)	-	-	-	-	-	-
Ca, %	Noksan (0.6>)	-	-	-	-	-	-
	Düşük (0.6-1.0)	-	-	-	-	-	-
	Yeterli(1.0-2.0)	-	-	-	-	-	-
	Yüksek (2.0<)	16	100.00	13	100.00	29	100.00
Mg, %	Noksan (0.15>)	-	-	-	-	-	-
	Düşük (0.15-0.25)	3	18.75	3	23.08	6	20.69
	Yeterli(0.25-0.50)	12	75.00	7	53.85	19	65.52
	Yüksek (0.50<)	1	6.25	3	23.07	4	13.79
Fe, ppm	Noksan (30>)	1	6.25	-	-	1	3.25
	Düşük (30-50)	3	18.75	1	7.69	4	13.79
	Yeterli(50-150)	12	75.00	12	92.31	24	82.76
	Yüksek (150<)	-	-	-	-	-	-
Zn, ppm	Noksan (15>)	-	-	-	-	-	-
	Düşük (15-25)	2	12.25	-	-	2	6.90
	Yeterli(25-75)	14	87.50	9	69.23	23	79.31
	Yüksek (75<)	-	-	4	30.77	4	13.79
Mn, ppm	Noksan (30>)	-	-	-	-	-	-
	Düşük (30-100)	-	-	-	-	-	-
	Yeterli(100-300)	14	87.50	8	61.54	22	75.86
	Yüksek (300<)	2	12.50	5	38.46	7	24.14
Cu, ppm	Noksan (5>)	11	68.75	8	61.54	19	65.52
	Düşük (5-10)	4	25.00	5	38.46	9	31.04
	Yeterli(10-30)	1	6.25	-	-	1	3.45
	Yüksek (30<)	-	-	-	-	-	-



Şekil 4 10. Yaprak örneklerinin Azot Sınırı Değerlerine Göre Dağılımı

Winsor ve ark. (1970), yapraklardaki N düzeyinin % 2 0-2 3 değerlerinde noksanlığın ortaya çıkacağını belirtirken, Fortney ve Wolf (1981) % 3 0'ün altındaki değerlerde noksanlık belirtilerinin ortaya çıktığını belirtmişlerdir.

Messing ve Owen (1952), Messing (1958)'e göre N noksanlığında karanfillerde gelişmede duraklama dal sayısında azalma boğum aralarının normale göre azalması; yaşlı yapraklarda sararma şeklinde görüldüğünü, ilk belirtilerin alt yaprakların uçlarında başladığını sonra tabana doğru ilerleyerek yaprak ayasının tamamına yayıldığını ve ölü dokunun saman rengini aldığını belirtmektedirler. Ayrıca genç yapraklarda kıvrıkcık yaprak meydana gelmesinin de N noksanlığının etkisinden olduğunu rapor etmişlerdir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre yöremizde yetiştirilen Nathalie çeşidi karanfillerin tümünün Lior çeşidinin % 50'sinin azot beslenmesi bakımından ciddi sorunları olduğu tesbit edilmiştir. Buna göre Nathalie çeşidine Lior'dan daha fazla azotlu gübre verilmesinin uygun olacağı, ayrıca tüm seraların azotla gübrelenmesinde

daha dikkatli olunması gerektiği sonuçları ortaya çıkmaktadır.

4.3.2. Yaprak Örneklerinin Fosfor Kapsamları

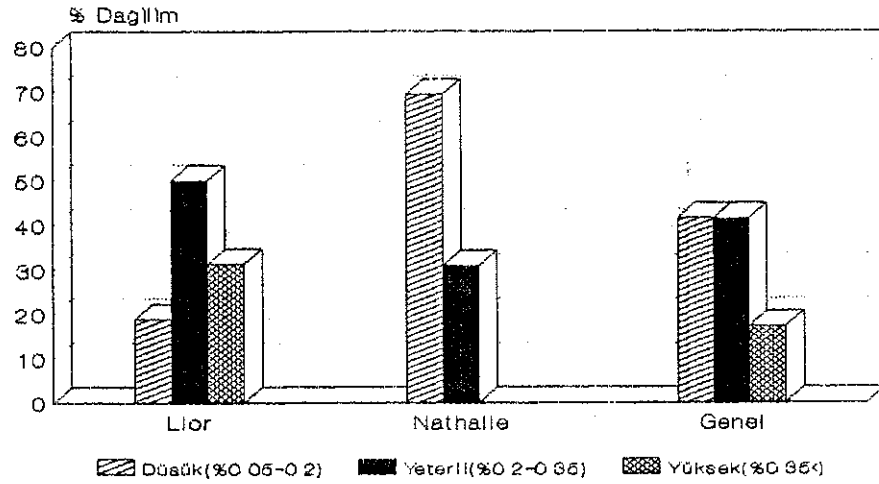
Araştırmada ele alınan Lior ve Nathalie karanfil çeşitlerinden alınan yaprak örneklerinde fosfor miktarlarının kuru maddede % 0.101-0.524 arasında değişim gösterdiği Çizelge 4.16'da görülmektedir.

Çeşitli araştırmacıların karanfil yapraklarındaki % P miktarına ilişkin vermiş oldukları sınır değerleri Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Araştırmada elde edilen yaprak fosfor analiz sonuçları Fortney ve Wolf (1981), tarafından verilen sınır değerleri (yeterli düzey % 0.20-0.35) ile karşılaştırılıp Çizelge 4.18'de verilmiştir. Çizelgenin izlenmesinden de görüldüğü gibi Lior örneklerinin % 18.75'i düşük düzeyde (3,11,14 nolu seralar) fosfor içerirken, örneklerin % 50'si yeterli, % 31.25'nin ise yüksek düzeyde fosfor içerdiği belirlenmiştir. Nathalie çeşidinde ise örneklerin % 69.23'ü gibi büyük çoğunluğunun P içeriğinin düşük, % 30.77'sinin ise yeterli düzeyde olduğu görülmektedir (Şekil 4.11). Oysa toprak örneklerinin tümünün Çizelge 4.8'de görüldüğü gibi fosfor içerikleri bakımından yeterli olduğu saptanmıştır. Bu sonuca göre toprakta mevcut fosfordan yüksek pH, aşırı kireç vb. olumsuz nedenlerle bitkilerin yeterince yararlanamadıkları görülmektedir.

Winsor ve ark.(1970), iki yıllık karanfil üretiminde 1. yılın ürünlerindeki % P değerinin 2. yılıkinden daha fazla olduğunu kaydetmiştir. Hanan (1975), kum kültürü çalışmasında karanfil yapraklarında P miktarının % 0.45-0.65 arasında değiştiğini bulmuştur. Parker ve Holley (1972), bitkilerin farklı devrelerinde % P içeriğinin değiştiğini belirterek, ilk 8 haftalık

bitkilerin % 1.01, 12 haftalıklarda % 0.6, 16 haftalıklarda % 0.45 düzeyinde P içerdiklerini açıklamışlardır.



Şekil 4.11. Yaprak örneklerinin Fosfor Sınır Değerlerine Göre Dağılımı.

Winsor ve ark.(1970), fosfor noksanlığının açık belirtilerinin % 0.1-0.15 düzeyinde görüldüğünü; Fortney ve Wolf (1981), ise % 0.05 düzeyinde noksanlık belirtileri yanında gelişme ve kalitede azalma olduğunu da belirtmektedirler. Holley (1956), karanfillerde fosfor noksanlığında büyük oranda gelişmenin azaldığını, yaprakların daraldığını ve çiçeklerin küçüldüğünü bildirmiştir. Messing ve Owen (1952), noksanlıktan ileri gelen karakteristik belirti bulamadıklarını, fakat bitkilerin cüce, çiçeklerin normale göre biraz daha küçüldüğünü belirtmişlerdir. Messing (1958), kum kültürü çalışmalarında P noksanlığının erken devrede olduğunda boğum aralarının kısaldığını, çok az dal meydana geldiğini bildirmiştir. Penningsfeld (1970), P noksanlığında benzer belirtiler bulup yaprağın her yerinde düzensiz nekrotik lekeler tesbit ettiğini kaydetmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre 3 adet Lior (3, 11, 14 nolu seralar) ve 9 adet Nathalie (17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 29 nolu seralar) karanfil seralarının

P yönünden yeterli beslenemediği görülmüştür. Toprakta mevcut fosfordan bitkilerin yararlanmasını engelleyici nedenlerin ortadan kaldırılması için kültürel önlemlerin alınması yanında bu seralara fosforlu gübrelerinde verilmesi gerekmektedir.

4.3.3. Yaprak Örneklerinin Potasyum Kapsamları

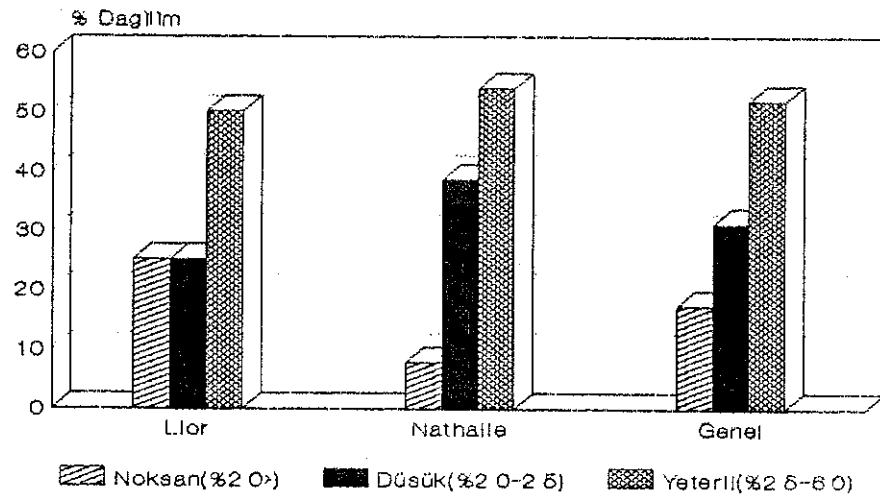
Araştırmada ele alınan Lior ve Nathalie karanfil çeşitlerinden alınan yaprak örneklerinde potasyum miktarının kuru madde de % 1.83-3.30 arasında değişim gösterdiği Çizelge 4.16'da görülmektedir.

Çeşitli araştırmacıların karanfil yapraklarındaki % K miktarlarına ilişkin vermiş oldukları sınır değerleri Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Araştırmada elde edilen yaprak potasyum sonuçları Fortney ve Wolf (1981), tarafından verilen sınır değerleri ile karşılaştırılıp Çizelge 4.18 de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden de görüldüğü gibi Lior örneklerinin % 25'i noksan, % 25'i düşük düzeyde potasyum içeriğine sahipken % 50'sinin yeterli düzeyde potasyum içerdiği görülmektedir. Nathalie çeşidinde ise örneklerin % 7.69'u (3 nolu sera) noksan, % 38.46'sı düşük ve % 53.85'nin yeterli düzeyde potasyum içerdiği tesbit edilmiştir (Şekil 4.12). Sera toprak örneklerinde olduğu gibi yaprak örneklerinin de % 50'sinin potasyum içeriğinin noksan ve düşük düzeyde olduğu saptanmıştır.

Winsor ve Long (1962), organik maddece zengin toprakta ve William Sim ve Saugus White karanfil çeşitlerine sulama suyu ile 41 ve 145 mgr/lt iki K dozu uygulamışlar; deneme sonucunda Saugus White çeşidinde yüksek K dozunda sağlıklı ve çok yapraklanmayla birlikte çiçek veriminin de % 6.1 arttığını, K'mun etkisinin 2.sezonda da devam ettiğini; William Sim çeşidinin yüksek

K dozundan etkilenmediğini, fakat bitki ağırlığının her iki çeşitte de (Saugus White % 19, William Sim % 8) arttığını tesbit etmişlerdir. Ayrıca K noksanlığına çeşitlerin tepkilerinin farklı olduğunu William Sim çeşidinde genellikle renk solgunluğu, yaprak ucunda yanmalar olduğu görülmüş, Saugus White çeşidinde ise bitkilerde dağılmış halde ufak yanık alanlar çok az veya hiç kloroz görülmediği rapor edilmiştir. Ekstrem noksanlık halinde çiçek rengi ve kalitesinin zayıfladığını, yaprak ucunda yanıklık, solgun sulu lekelerin olduğunu Penningsfeld (1970), tarafından da kaydedilmiştir.



Şekil 4.12. Yaprak örneklerinin Potasyum Sınır Değerlerine Göre Dağılımı.

Winsor ve ark.(1970), karanfillerde % 1.5-2.0 K düzeyinde, Fortney ve Wolf (1981), ise % 2'den düşük K düzeylerinde noksanlık belirtilerinin ortaya çıktığını belirtmektedirler. Nelson ve Boodley (1965), Haziran'da dikilen karanfillerin sonbaharda K düzeyinin % 5-6 arasında olduğu ve daha sonra % 3.0'e kadar azaldığı bildirilmiştir.

Bond ve Hartley (1978), Potasyum klorid ve potasyum nitrat çeşidi gübreleri kum ve toprak ortamlarında

karşılaştırmalı denemelerinde; potasyum kloridin bitki boyunu kısalttığını, gövdenin gevrek yapıda olduğunu, bir çok tomurcuğun gelişirken kahverengine dönüşüp döküldüğünü tesbit etmişlerdir. Szendel (1940), tarafından K noksanlığında üst ve orta yapraklarda kısmen uçta ve yaprak ayası boyunca uzanan sarımtırak nekrotik lekeler görüldüğü ve bu bölgelerin zamanla kıvrılıp kuruduğu bildirilmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre toprak örneklerinde olduğu gibi yaprak örneklerinin de yüzde potasyum içeriklerinin yarısının düşük düzeyde olduğu tesbit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre 8 adet Lior serası (3, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14 nolu) ile 6 adet Nathalie serası (22, 24, 25, 26, 28, 29 nolu) yaprak örneklerinde potasyum içeriği düşük ve noksan düzeyde tesbit edildiğinden gübreleme yapılması veya mevcut gübreleme programında K dozunun arttırılması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

4.3.4. Yaprak Örneklerinin Kalsiyum Kapsamları

Antalya yöresinde yaygın olarak yetiştirilen Lior ve Nathalie karanfil çeşitlerinden alınan yaprak örneklerinde kalsiyum (Ca) miktarının kuru madde de % 2.77-4.77 Ca arasında değişim gösterdiği Çizelge 4.16'da görülmektedir.

Çeşitli araştırmacıların karanfil yapraklarındaki % Ca miktarlarına ilişkin vermiş oldukları sınır değeri Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Araştırmada elde edilen yaprak Ca analiz sonuçları Fortney ve Wolf (1981), tarafından verilen sınır değerleri ile karşılaştırılıp Çizelge 4.18 de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi her iki çeşidin de kalsiyum içeriği benzer özellik göstermiş olup % 2.0 'den yüksek düzeyde bulunduğu saptanmıştır. Toprak örneklerinin

değişebilir Ca kapsamaları Çizelge 4.10 da görüldüğü gibi örneklerin % 72.41'nin aşırı kireçli olduğu, bu topraklar üzerinde yetişen karanfil bitkilerinin kalsiyum içeriğinin de yeterli düzeyde bulunduğu ve her hangi bir beslenme sorunu olmadığı görülmektedir.

Messing ve Owen (1952), Messing (1958), kalsiyum noksanlığında, ilk önce genç yaprakların zararlandığını, gelişme noktasının öldüğünü, çiçeklerde şişme, erken yaşlanma ve çiçek dökme olayının görüldüğünü rapor etmişlerdir. Holley (1956), Ca noksanlığının Red Sim karanfil çeşidinde verim ve gelişmeyi etkilemezken vazo ömrünü kısalttığını belirlemiştir. Hanan (1975), yüksek ışıklı dönemde Ca noksanlığında yaprak ucunda nekrozlar şeklinde tipik belirti gördüğünü, Puustjarvi (1976), yaprak ucu yanıklıklarının noksanlıkla arttığını, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ püskürtülmesi ile zararın azaldığını fakat belirtinin tamamen kaybolmadığını tesbit etmiştir.

Peterson (1960), White Sim çeşidini volkanik toprakta 0, 0.245 ve 0.491 kg/m^2 3 farklı dozda kireç uygulaması ile yetiştirdiği denemesinde, kireç olmayan uygulamalarda çiçek veriminin % 13 azaldığını rapor etmiştir. Hanan (1975), Ca içeriğinin % 1.0'in altında olan yapraklarda uç yanıklığı olduğunu tesbit etmiş, kış devresinde kalsiyumun % 0.65 ve daha aşağı olduğunda bile noksanlık belirtisinin görülmediğini belirlemiştir.

Berghoef ve Elzinga (1982), % 1.0 lik CaCl_2 veya % 1.6 lik $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ uygulamasının yapraktaki noksanlık zararlarını hafiflettiğini tesbit etmiştir.

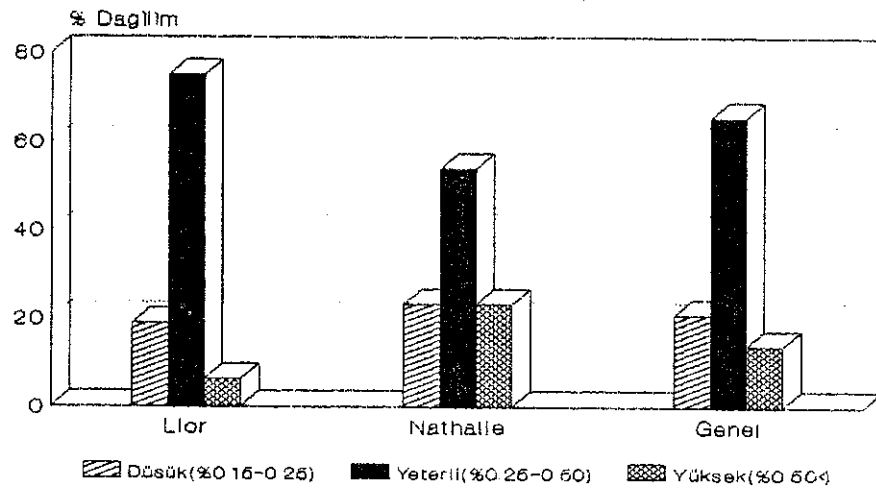
Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre topraklarda olduğu gibi bitki yapraklarında da kalsiyumun yeterli düzeyde bulunduğu saptanmıştır.

4.3.5. Yaprak örneklerinin Magnezyum Kapsamları

Bu çalışmada incelenen Lior ve Nathalie karanfil çeşitlerinde yaprak örneklerinin magnezyum miktarlarının kuru madde de % 0.15-0.58 arasında değişim gösterdiği Çizelge 4.16'da görülmektedir.

Çeşitli araştırmacıların karanfil yapraklarındaki % Mg miktarlarına ilişkin vermiş oldukları sınır değerleri Çizelge 4.17 de verilmiştir.

Araştırmada elde edilen yaprak magnezyum analiz sonuçları Fortney ve Wolf (1981), tarafından verilen sınır değerlerine göre karşılaştırılarak Çizelge 4.18'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi Lior çeşidinde örneklerin % 18.75'i (3 adet sera) % 0.15-0.25 arasında düşük düzeyde, % 75'i (12 adet sera) yeterli düzeyde magnezyum içerdiği saptanmıştır. Nathalie çeşidinde ise 17, 20, 29 nolu seraların düşük, 23, 24, 25 nolu seraların yüksek düzeyde diğer seraların (18, 19, 21, 22, 26, 27, 28) yaprak örneklerinin ise yeterli düzeyde magnezyum içerdikleri belirlenmiştir (Şekil 4.13).



Şekil 4.13. Yaprak örneklerinin Magnezyum Sınır Değerlerine Göre Dağılımı.

Winsor ve Long (1962), magnezyumu ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$) iki seviyede (0 ve 1.78 kg/m^3) uygulayarak yetiştirdiği karanfillerin magnezyuma tepkisinin minimum düzeyde olduğunu, magnezyum ilave edilenlerde bir miktar artışın görüldüğünü rapor etmişlerdir. Peterson (1960), Pink sim karanfil çeşidini maden curufunda 2 yıl yetiştirerek yürüttüğü deneme sonucunda, Mg uygulanmadığı halde ne noksanlık ne de verimde düşme olmadığını kaydetmiştir.

Fortney ve Wolf (1981), yaprakta Mg miktarının % 0.15'in altında olduğu hallerde noksanlık belirtisi görülebileceğini belirtmişlerdir. Lyakh (1987), kalkerli topraklarda karanfil üretiminde Mg'lu gübrelerin etkilerini incelemek üzere yaptığı çalışma sonucunda Mg'lu gübrelemenin çiçek verimini gözle görülür şekilde arttırdığını tesbit ederek kalkerli toprakta karanfil yetiştirenlere $150-180 \text{ mg/lt}$ Mg uygulamasını önermiştir. Titiz (1992), karanfil seralarına damla sulama sistemi ile ayda toplam $400-600 \text{ g/da}$ hesabıyla MgO verilmesini önermektedir.

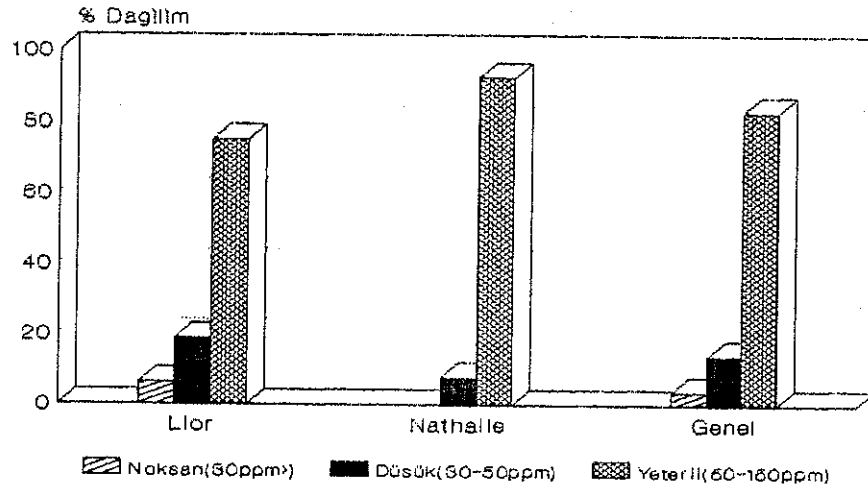
Araştırmadan elde edilen bulgulara göre yaprak örneklerinde Mg bakımından noksan düzeyde olanlara rastlanmamış ancak, 8, 14, 16 nolu Lior ile 17, 20, 29 nolu Nathalie seralarının düşük düzeyde olduğu, bu seraların magnezyum beslenmesi bakımından sıkıntılı oldukları belirlenmiştir. Bu seraların gübreleme programlarına magnezyumun dahil edilmesi gerekir. Diğer seraların Mg bakımından bir sorunu yoktur.

4.3.6. Yaprak Örneklerinin Demir Kapsamları

Lior ve Nathalie karanfil çeşitlerinden alınan yaprak örneklerinde demir miktarının $26-109 \text{ ppm}$ arasında değiştiği Çizelge 4.16 da görülmektedir.

Değişik araştırmacıların karanfil yapraklarındaki Fe miktarlarına ilişkin vermiş oldukları sınır değerleri Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Araştırmada elde edilen yaprak demir analiz sonuçları Fortney ve Wolf (1981), tarafından verilen sınır değeri ile karşılaştırılıp Çizelge 4.18 de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden de görüldüğü gibi Lior örneklerinin % 6.25'i bir adet serada (11 nolu) demir içeriği (30 ppm'den az) noksan düzeyde, % 18.75'i üç serada (10, 12, 16 nolu) 30 ile 50 ppm arasında düşük düzeyde ve örneklerin % 75'i (12 adet serada) demir bakımından yeterli düzeyde olduğu saptanmıştır. Nathalie çeşidinde örneklerin % 7.69'un bir adet serada (18 nolu) düşük düzeyde, diğer örneklerin ise yeterli düzeyde demir içerdiği belirlenmiştir (Şekil 4.14).



Şekil 4.14. Yaprak örneklerinin Demir Sınır Değerlerine Göre Dağılımı.

Peterson (1960), volkanik toprakta Pink sim çeşidine 0, 3, 6 mg/lt Fe uygulayarak yürüttüğü çalışmada verimin, gövde uzunluğunun ve çiçek ağırlığının bu uygulamalardan etkilenmediğini; ayrıca karanfilin Fe konsantrasyonuna hassas olmadığını tesbit etmiştir. Holley ve Baker (1963), karanfil yetiştiriciliğinde demirin nadiren sınırlayıcı

faktör olmasına rağmen özellikle kireçli topraklarda portakal sarısı ve sarı çiçekli varyetelerde noksanlığın görüldüğünü belirleyerek ortaya çıkan noksanlığı gidermek için sulama suyu ile 7.5 mg/lt Fe-DTPA verilmesini önermişlerdir.

Fortney ve Wolf (1981) ve Peterson (1982), yapraklardaki demir miktarının 30 ppm'den az olduğu durumlarda noksanlık belirtilerinin görüleceğini bildirmişlerdir. Hösslin (1969), yalnız torf üzerinde yetiştirdiği Williams sim karanfil çeşidinde dikimden 48 hafta sonra demir noksanlığını tesbit etmiştir. Ayrıca araştırmacı noksanlığı gidermek ve kaliteyi yükseltmek için sulama suyuna katılacak demir miktarını 5 mg/lt olarak bildirmiştir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre noksan ve düşük düzeylerin tesbit edildiği seralara demirli gübre uygulamasının yapılması gerekmektedir. Buna göre Lior çeşidi yetiştirilen seralardan 10, 11, 12, 16 nolu seralara ve Nathalie çeşidinde ise 18 nolu seraya demirli gübre önerilebilir. Diğer seraların demir bakımından bir sorunu yoktur.

4.3.7. Yaprak Örneklerinin Çinko Kapsamları

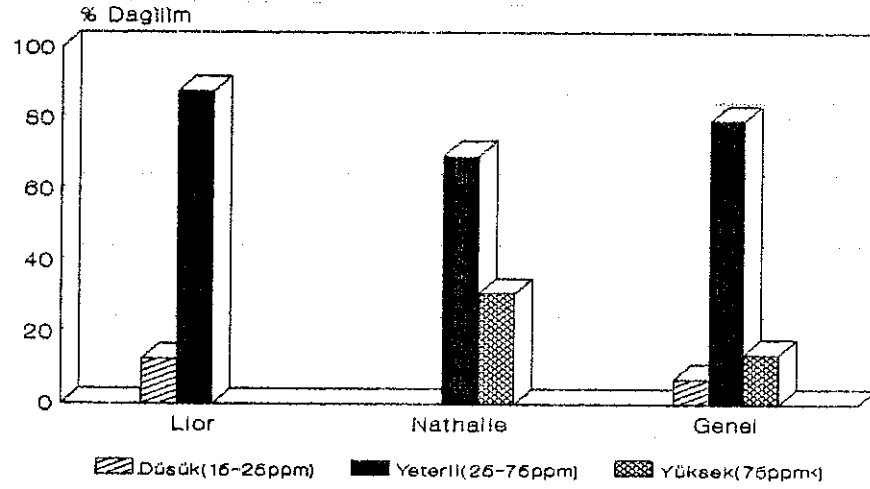
Araştırmada Lior ve Nathalie karanfil çeşitlerinden alınan yaprak örneklerinde çinko miktarının 22-103 ppm arasında değiştiği Çizelge 4.16 da görülmektedir.

Değişik araştırmacıların karanfil yapraklarındaki çinko miktarlarına ilişkin vermiş oldukları sınır değerleri Çizelge 4.17 de verilmiştir.

Araştırmada elde edilen yaprak çinko analiz değerleri Fortney ve Wolf (1981), tarafından verilen sınır değerleri

ile karşılaştırılarak Çizelge 4.18 de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi Lior örneklerinin % 12.5'i (10, 11 nolu seralar) 15-25 ppm arasında düşük düzeyde, diğer örnekler ise 25-75 ppm arasında yeterli düzeyde çinko kapsamaktadır. Nathalie örneklerinin ise tamamının yeterli ve yüksek düzeyde çinko içerdiği belirlenmiştir (Şekil 4.15).

Holley ve Baker (1963), kum kültüründe bir çok besin maddesi noksanlığını belirleyebildikleri halde Zn noksanlığının belirlenmesinin zor olduğunu, burada sulama suyu borusunda kullanılan galvenizli demir borudan bitkinin çinko ihtiyacını karşılayabildiği şeklinde açıklamışlardır.



Şekil 4.15. Yaprak örneklerinin Çinko Sınır Değerlerine Göre Dağılımı.

Penningsfelt ve Forchthammer (1970), 1:1 peat ve polystrene granülü karışımında karanfil yetiştirerek yaptıkları çalışmada, gözle görülür bir belirti bulamadıklarını fakat Zn olmayanlarda önemli verim depresyonu tesbit ettiklerini belirtmişlerdir.

Parker (1971), 18-25 ppm yaprak çinko değerini düşük olarak belirtmekte, Fortney ve Wolf (1981), Criley ve Carlson (1970), ile Peterson (1982), ise 15 ppm'in

altındaki Zn seviyelerinde noksanlık belirtilerinin görüleceğini bildirmişlerdir. Hösslin (1969), Zn noksanlığının ortaya çıkması durumunda noksanlığı gidermek için 1 litre suya katılacak Zn miktarını 4 mg/lt olarak önermiştir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre sadece 10 ve 11 nolu Lior seralarında çinko düşük düzeyde tesbit edilmiştir. Bu seralara çinkolu gübre uygulaması gerektiği, diğer seraların çinko yönünden bir sorunu bulunmadığı saptanmıştır.

4.3.8. Yaprak Örneklerinin Mangane Kapsamları

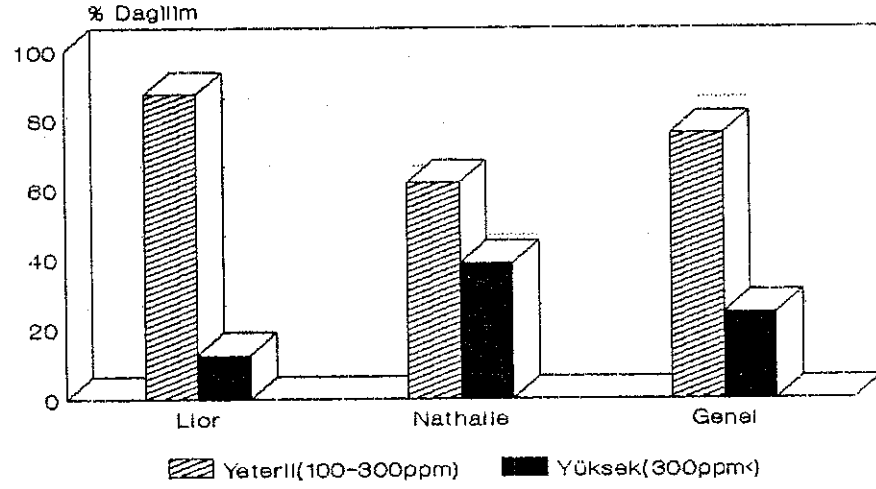
Araştırmada Lior ve Nathalie karanfil çeşitlerinden alınan yaprak örneklerinde mangane miktarının 131-461 ppm arasında değiştiği Çizelge 4.16 da görülmektedir.

Değişik araştırmacıların karanfil yapraklarındaki mangane miktarlarına ilişkin vermiş oldukları sınır değerleri Çizelge 4.17 de verilmiştir.

Araştırmada elde edilen yaprak mangane analiz sonuçları Fortney ve Wolf (1981), tarafından verilen sınır değerleri ile karşılaştırılıp Çizelge 4.18 de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi Lior ve Nathalie çeşitlerinin tamamının yeterli ve yüksek düzeyde mangane kapsadığı saptanmıştır (Şekil 4.16).

Messing (1958), kum kültüründe Mn olmadığında gözle görülür noksanlık belirtisi tesbit edemediğini kaydetmiştir. Mangane noksanlığı Mangane'nin 30 ppm'in altında olduğu hallerde görüldüğü belirtilmektedir (Fortney ve Wolf 1981 ve Peterson 1982). Penningsfeld (1970), karanfil çiçek saplarında 49-55 ppm arasında Mn bulunduğunda bitkilerin sağlıklı, 16 ppm'in altında ise noksanlık görülmekte olduğunu ifade etmektedir. Karanfil

bitkilerinin fazla mangana karşı hassas olduğu, 200 mg/lt Mn konsantrasyonunda yetiştirildiğinde yaprak ucunda yanma, nekrotik lekeler ve yaprakta şekilsizlikler olduğu Coorts (1958), tarafından rapor edilmiştir. Toksik etki gösteren bitki yapraklarında 1300-5500 ppm arasında Mn tesbit edildiği, 500 ppm'den düşük Mn değerlerinde toksik etkinin görülmediği belirtilmiştir.



Şekil 4.16. Yaprak örneklerinin Mangana Sınır Değerlerine Göre Dağılımı.

Parker (1971), 0, 0.5, 10, 25, 50 mg/lt Mn dozları ile kum kültüründe yaptığı çalışmada, Mn 0 dozunda bitki gelişmesinde 6 aylık sürede herhangi bir gerileme olmadığını ve yapraklarda 63 ppm Mn bulunduğunu tesbit etmiştir. 10 mg/lt Mn dozunda kısa sürede gelişmede gerileme olmamış, 25 ve 50 mg/lt Mn uygulamalarında bitkide 1190-1745 ppm mangana belirlenmiş ve bitkiler zarar görmüş gelişme gerilemiştir.

Hösslin (1969), yalnız torf üzerinde yetiştirdiği Williams sim karanfil çeşidinde dikimden 47 hafta sonra mangana noksanlığının ortaya çıktığını tesbit ederek noksanlığı gidermek için 1 litre suya katılacak mangana miktarını 2 mg/lt olarak önermiştir.

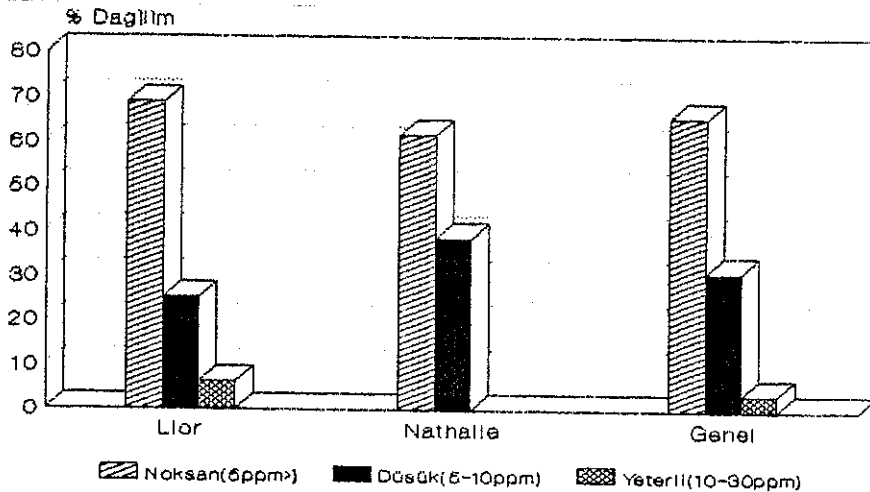
Araştırmada elde edilen bulgulara göre incelenen karanfil seralarının mangan beslenmesi bakımından herhangi bir sorununun olmadığı belirlenmiştir.

4.3.9. Yaprak Örneklerinin Bakır Kapsamları

Araştırmada Lior ve Nathalie karanfil çeşitlerinden alınan yaprak örneklerinde bakır miktarının 2-11 ppm arasında değiştiği Çizelge 4.16 da görülmektedir.

Değişik araştırmacıların karanfil yapraklarındaki Cu miktarlarına ilişkin vermiş oldukları sınır değerleri Çizelge 4.17 de verilmiştir.

Araştırmada elde edilen yaprak bakır analiz değerleri Fortney ve Wolf (1981), tarafından verilen sınır değerleri ile karşılaştırılarak Çizelge 4.18 de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi sadece 1 nolu Lior serasının bakır içeriği yeterli bulunmuş diğer örneklerin bakır kapsamı düşük ve noksan düzeyde tesbit edilmiştir (Şekil 4.17).



Şekil 4.17. Yaprak örneklerinin Bakır Sınır Değerlerine Göre Dağılımı.

Parker (1971), karanfili 0, 0.5, 1, 3, 7 mg/lt Cu dozlarında kum kültüründe yetiştirerek yürüttüğü

çalışmasında, 6 aylık devrede Cu yokluğunun bitkide taze ağırlık ve verimi azaltmadığını, 0- 3 mg/lt dozlarında herhangi bir fark bulunmadığını ve yapraklarda 6-14 ppm Cu bulunduğunu ayrıca 7 mg/lt dozunda verimin % 29 azaldığını bu aşamada yaprakta Cu oranının 50 ppm olarak belirlendiğini ve bununda verim azalmasına etkili olduğunu ifade etmiştir. Düşük Cu seviyesini Parker (1971), 4-5 ppm, Hanan (1975), 4 ppm olarak bildirmişlerdir. Fortney ve Wolf (1981) ile Peterson (1982), noksanlığın 5 ppm'den az olduğu hallerde görüldüğünü belirtmişlerdir.

Hösslin (1969), yalnız torf üzerinde yetiştirdiği Williams sim karanfil çeşidinde dikimden 29 hafta sonra Cu noksanlığını tesbit etmiştir. Ayrıca noksanlığı gidermek için 1 litre suya katılacak Cu miktarını 1 mg/lt olarak önermiştir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre 1 nolu Lior serası dışında tüm seraların Cu içeriği düşük ve noksan düzeyde tesbit edilmiştir. Ancak arazi gözlemlerinde herhangi noksanlık belirtisi görülmemiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Antalya yöresinde örtü altında plastik seralarda yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan Lior ve Nathalie karanfil sera topraklarının verimlilik durumu ile bu topraklarda yetiştirilen bitkilerin beslenme durumlarının incelendiği bu araştırmada elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

1- İncelenen sera toprakları genelde hafif alkali ve orta alkali reaksiyonlu olup karanfil için bildirilen (Kovancı, 1985 5.8-7.0, Gürsan, 1988 6.0-7.0 ve Aksoy, 1989 6.0-7.5) değerlere göre yüksek bulunmuştur. Toprakların büyük çoğunluğu aşırı kireçlidir. Eriyebilir toplam tuz içerikleri bakımından toprakların tuzluluk sorununun olmadığı anlaşılmaktadır. Bünye kumlu tın ve kumlu killi tın, organik madde bakımından humusca fakir ve az humuslu olup seralar için verilmiş (Sevgican, 1982 % 10, Bayraktar, 1976 % 5-7) değerlerin çok altında belirlenmiştir. Bu bakımdan sera topraklarının organik madde kapsamlarının arttırılmasına yönelik önlemlerin alınması gerekmektedir.

2- Sera topraklarının N içeriği bakımından 0-20 cm de % 58.62'si çok fakir, % 13.79'u fakir, 20-40 cm'de % 62.08'i çok fakir, % 10.34'ü fakir düzeyde olduğu belirlenmiştir. Yaprak örneklerinde ise Lior çeşidinin % 50'si düşük ve noksan, % 50'si yeterli düzeyde; Nathalie çeşidinde örneklerin tümünün noksan ve düşük düzeyde olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlara göre ele alınan çeşitler arasında önemli farklılıkların ortaya çıktığı görülmektedir. Bu nedenle azotlu gübrelemede çeşit farkının önemli olduğu, mevcut besin maddelerinden bitkilerin yararlanma düzeylerinin farklı olduğu tesbit edilmiştir.

3- Tüm sera topraklarının P değerlerinin yeterli düzeyde bulunmasına rağmen, yaprak analiz değerlerine göre özellikle Nathalie çeşidinde örneklerin % 69.23 gibi büyük çoğunluğunun % P değerinin düşük düzeyde bulunması toprakta mevcut fosfordan bitkinin yeterince yararlanamadığını göstermektedir. İncelenen sera topraklarının pH larının yüksek olması, örneklerin % 72.41 gibi büyük çoğunluğunun aşırı kireçli bulunması gibi nedenler fosfor alımını sınırlayabilmektedir. Ancak çeşitler arasında % P içerikleri bakımından önemli farklılıkların bulunmasının çeşit özelliğinden kaynaklandığı sanılmaktadır. İncelenen karanfil bitkilerinde noksanlık belirtisi gösterecek düzeyde olmasa da gelişmeyi önemli derecede sınırlayacak düzeyde noksanlık tesbit edilmiştir. Bu sonuçlara göre özellikle Nathalie çeşidinin fosforla gübrenmesine özen gösterilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır.

4- Karanfil sera topraklarının yaklaşık % 50'sinin K içeriği düşük bulunmuş, aynı şekilde yapraklarda da Lior çeşidinde % 50'sinin, Nathalie çeşidinde de % 46.15'inin noksan ve düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir. Karanfil seralarına toprağın yapısını düzeltmek amacıyla kum karıştırılması nedeniyle toprak yapısının bozulması ve yetersiz gübrelemeden K'un noksan düzeyde kaldığı görülmektedir. K çiçekte renk ve kaliteyi etkileyen en önemli besin maddesidir. Bu nedenle K içeriği düşük tesbit edilen 3, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14 nolu Lior seraları ile 22, 24, 25, 26, 28, 29 nolu Nathalie seralarının gübrenmesinde K dozunun arttırılması gerekmektedir. Diğer seraların K'la gübrenmesinde de gereken özen gösterilmelidir.

5- Tüm sera toprakları orta ve iyi düzeyde, yaprak örneklerinin de yüksek düzeyde kalsiyum içerdiği tesbit edilmiştir. Yöremizde kalsiyumla ilgili bir beslenme

sorunu yoktur.

6- Sera toprakları magnezyum bakımından 0-20 cm de % 86.21'i, 20-40 cm de % 89.66'sinin iyi düzeyde olduğu; Lior yaprak örneklerin de % 75'i yeterli, Nathalie çeşidinde 17, 20, 29 nolu seraların düşük diğer seraların ise yeterli ve yüksek düzeyde magnezyum içerdikleri saptanmıştır. Özellikle düşük değerlerin tesbit edildiği seralara Mg verimesi gerekmektedir. Magnezyumun özellikle kalkerli arazilerde çiçek verimini arttırdığı belirtilmektedir (Lyakh, 1987).

7- Alınabilir demir kapsamları bakımından toprak örneklerinin 0-20 cm de % 84.65'i, 20-40 cm de % 86.27'si düşük düzeyde belirlenmesine karşılık yaprak örneklerinde Lior çeşidinde % 75'inin, Nathalie çeşidinde ise % 92.31'nin yeterli düzeyde demir içerdiği belirlenmiştir. Çinko bakımından örneklerin 0-20 cm de % 6.9'u, 20-40 cm de % 20.69 nun düşük, diğer örneklerin yeterli olduğu, Lior yaprak örneklerinin % 12.5'i düşük geri kalan Lior ve Nathalie örneklerinin yeterli düzeyde olduğu; mangan içeriği bakımından 0-20 ve 20-40 cm toprak derinliklerinde ve iki çeşidin bitki yapraklarında yeterli ve yüksek bulunduğu; toprakların bakır kapsamı yeterli bulunurken bitki yapraklarında bakır düzeyinin düşük ve noksan seviyede olduğu tesbit edilmiştir.

Bir ön araştırma olarak yapılmış olan bu çalışmanın yanında, mutlaka kaliteyi ve ürünü arttırıcı yönde gübreleme ve besin maddesi ihtiyacının belirlenmesi yönünde yeni araştırmaların yapılmasında bölgemiz çiçekçiliğinin gelişmesi bakımından büyük yararlar vardır.

KAYNAKLAR

- AKSOY, T , 1989. Süs Bitkileri Yetiştiriciliğinde Ortam ve Gübrelemenin Önemi. Süs Bitkileri Sempozyumu, Antalya.
- AKTAŞ, M., 1991. Bitki Besleme Toprak Verimliliği. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları:1202, Ders Kitabı, No:347.
- ANONİM, 1983. Antalya İli Verimlilik Envanteri ve Gübre İhtiyaç Raporu. Topraksu Genel Müdürlüğü Yayınları, No:736, Ankara.
- AYDENİZ, A. , 1985. Toprak Amenajmanı. Ankara Üniv. Zir.Fak. Yayınları 928, Ders Kitabı No:263.
- BAYRAKTAR, K., 1976. Sebze Yetiştirme. E. Ü. Ziraat Fak. Yayınları No:244, Bornova-Izmir.
- BLACK, C. A. , 1965. Methods of Soil Analysis. Part 2, Amer. Society of Agronomy Inc., Publisher, Madisson, Wisconsin; U.S.A. , 1372-1376.
- BERGHOEF, J. and P. ELZINGA, 1982. Calcium Chloride Vermindert Bladverbranding Bij 'Pirate'. Vakblad Voor de Bloemisterij, 37 (11), 32-33.
- BOND, K. and D. E. HARTLEY, 1978. Potassium Fertilizer Sources for Carnations. Colo.Flow.Gro Assn Bull 339, 1-4.
- BOUYOUCOS, G. J., 1955. A Recalibration of the Hydrometer Metod for Making Mechanical Analsis of the Soil. Agronomy Journal, 4 (9): 434
- COORTS, G. D., 1958. Excess Manganese Nutrition of Ornamental Plants. Bull. Mo. Agric. Expt. Stn 669, 35 pp.
- CRILEY, R. A. , and W. H. CARLSON, 1970. Tissue Analysis Standards for Variosus Floricultural Crops. Florists' Rev 146, 19-20, 70-73.
- ÇAĞLAR, K. Ö. , 1949. Toprak Bilgisi. Ankara Üniv. Zir.Fak Yayınları, Sayı: 10
- ÇAKICI, H., 1989. Sera Sebze Yetiştiriciliğinde (Gazipaşa Antalya) Topraklarının Mineral Besin Maddesi Durumunun Tesbiti. E. Ü. Fen Bilimleri Ens. Toprak Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bornova-Izmir

- ÇOLAKOĞLU, H., 1971. İzmir Bölgesi Mandarina Plantajlarında Bitki Besini Olarak Potasyum, Kalsiyum ve Magnezyum İlişkilerine Dair Bir Araştırma. Doktora Tezi.
- DANIŞMAN, S., 1981. Akdeniz Bölgesinde Turunçgillerin Yoğun Olarak Yetiştirildiği Toprakların Demir Durumu ve Bu Toprakların Alınabilir Demir Miktarının Belirlenmesinde Kullanılacak Yöntemler. Bahçe, 10 (1): 25-36.
- ELMACI, Ö. L., 1989. Antalya Yöresinde (Kale) Sebze Yetiştirilen Seralardaki Toprakların ve Bitkilerin Besin Maddesi Durumunun Tesbiti. E. Ü. Fen Bilimleri Ens. Toprak Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bornova-İzmir.
- EVLIYA, H., 1964. Kültür Bitkilerinin Beslenmesi. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları, Sayı: 36.
- FORTNEY, W. R. and T. K. WOLF, 1981. Plant Analysis. Penn. Flo. Gro. Bull., 331, 1, 5-11.
- GÜRSAN, K., 1988. Karanfil Yetiştirme Tekniği. Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı, Yayın No: 17, Yalova.
- GÜZEL, N., 1989. Süs Bitkilerinin Gübrelenmesi. Çukurova Üniv. Zir. Fak. Ders Kitabı No: 113
- HANAN, J. J., 1975. Calcium Tissue Levels in the Carnation. Colo. Flow. Gro. Assn. Bull., 305, 1-4
- HOLLEY, W. D., 1956. Nutrition Control for Carnation. Maryld Florist, No:31, 1-7.
- HOLLEY, W. D. and R. BAKER, 1963. Carnation Production. Dubuque, Wm. C. Brown Co. Inc.
- HÖSSLIN, R., 1969. Staatliche Eehr - und Forschungsanstalt Für Gartenbau - Weißenstephan.
- KACAR, B., 1962. Plant and Soil Analysis. University of Nebraska College of Agriculture, Department of Agronomy, Lincoln, Nebraska, U.S.A.
- KACAR, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: II. Bitki Analizleri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları, No: 453.
- KACAR, B. ve İ. KOVANCI, 1982. Bitki Toprak ve Gübrelere Kimyasal Fosfor Analizleri ve Sonuçlarının Değerlendirilmesi. E. Ü. Zir. Fak. Yayınları, No: 354

- KAPTAN, H., 1989. Kranfilin Harç ve Ticaret Gübreleri İsteginin Saptanması. Süs Bitkileri Simpozyumu, Antalya.
- KELLOG, C. E., 1952. Our Garden Soils. The Macmillan Company, Newyork.
- KOVANCI, İ., 1985. Toprak Verimliliği ve Bitki Besleme Ders Notları. E. Ü Zir. Fak. Teksir No: 107-1 Toprak Bölümü.
- JACKSON, M. L., 1962. Soil Chemical Analysis. Prentice-Hall, Inc. 183: 219-284.
- JACKSON, M. L., 1967. Soil Chemical Analysis. Prentice-Hall of India Private Limited, New Delhi.
- JESIOTR, E., W. KLOSSOWSKI, K. MYNZTT., 1979. Cropping of Greenhouse Carnations With Different Nitrogen and Potassium Nutrition Hort. Abs. 1979, 49(11) No:8671.
- LINDSAY, W. L. and W. A. NORVELL, 1978. Development of a DTPA Soil Test for Zing, Iron, Manganese and Copper. Soil Sci. Soc. Amer. Jour. Vol 42. No:3.
- LOUE, A., 1968. Etudes Sur La Nutrition et Fertilisation Potassiques De La Vigne. Societe Commerciale Des Potasses D'alsace Services Agronomiques.
- LYAKH, V. M., 1987. Effective of Magnesium Fertilizers in Planting of Perputal Carnations on Substrates Containing Calcereous. Hort. Abs., 57(12):1019.
- MACİT, F. ve Y.AGME., 1980. Sebzeler ve Gübrenmeleri. 7/1980. Bilgehan Matbaası, Bornova.
- MESSING, J. H. L and O. OWEN, 1952. The Effects of Some Acute Mineral Deficiencies on Perpetual Flowering Carnations. Rep. Exp. Res. Stn.Cheshunt 1951, 78-81.
- MESSING, J. H. L., 1958. Mineral Nutrition of Carnations. J. Sci. Fd. Agric. 9, 228-234.
- NELSON, P. V. and J. W. BOODLEY, 1965. Foliar Analysis of Carnation III: Development of Standard Tissue Concentrations. N. Y. State Flow. Gro. Bull. 230, 1-4.
- OLSEN, S. R. and L. E. SOMMERS., 1982. Phosphorus Availability Indices. Phosphorus Soluble in Sodium Bicarbonate. Metod of Soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Prosperities. Edit: A .L. Page, R. H. Miller, D. R. Keeney, 404-430.

- ÖZBEK, N., 1969. Akdeniz Turunçgiller Bölgesinde Portakal Bahçelerinde Ortaya Çıkan Mikro Besin Maddeleri Noksanlıklarının Teşhisi. Ankara Univ. Zir. Fak. Yıllığı, 19 (4): 851-879.
- PARKER, J., 1971. Carnation Micronutrition. Colo. Flow. Gro. Assn. Bull. 258. 4 pp.
- PARKER, J.B. and HOLLEY, W D. 1972. The Effect of Stage Plant Development on Nutrient Content of Leaves. Colo. Flow. Gro Assn. Bull 261, 4 pp.
- PAULOV, R., K. H. KHRISTOU and D. HORT 1975. Studies on Height Flower Size and Flowering Date in Carnations in Relation to Manuring and Soil Moisture Content. Hort. Abst. 1975, 45(2). No:1139.
- PENNINGSFELD, F., 1970. 10 Jahre Hydrokulturversuche mit Nelken. Zierpflanzenbau 10, 138-142: Hort Abst. (1970). 40, 1054
- PENNINGSFELD, F. and FORCHTHAMMER, L., 1970. Essais Pour la Determination de l'approvisionnement Optimal en Oligoelements des Fleurs a Couper. Proc. 6th Colloq. Int. Pot. Inst. Florence. Italy 1968, 364-378.
- PETERSON, R., 1960. Calcium Hunger in Carnation. Colo. Flow. Gro. Assn. Bull 119, 6 pp.
- PETERSON, J. C., 1982. Monitoring and Managing Nutrition. Part IV: Foliar Analysis. Ohio Florist, Assn. Bull 632, 14-16
- PIZER, N. H., 1967. Some Advisory Aspect: Soil Potassium and Magnesium. Tech. Bull. No. 14: 184.
- PUUSTJARVI, V., 1976. Potassium / Calcium Ratio as a Regulator of the Water Consumption of Plants. Peat & Pl. Year book 1973-1975, 30-33.
- SEÇER, M., H. HAKERLERLER, ve N.KAYA, 1992. Azotlu ve Potaslı Gübre Kombinasyonlarının Karanfil Bitkisinin Gelişme ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, İzmir.
- SEVGİCAN, A., 1982. Serada Hıyar Yetiştiriciliği. E.Ü. Zir.Fak. Yayınları No:440.
- SHALSHA, E., 1976. The Use of Chemical Analysis in Carnation Nutrition. Hort.Abst. 46(2), No:1327.

- SOIL SURVEY STAFF., 1951. Soil Survey Manual. Agricultural Research Administration, U. S. Dept. Agriculture, Handbook, No: 18.
- SZENDEL, A. J., 1940. Symptoms of Potassium Deficiency in Carnation Plants. Proc. Am. Soc. Hort. Sci., 1939 37,1012.
- THUN, R., R. HERMANN, E. KNICKMANN, 1955. Die Untersuchung Von Boden. Neumann Verlag. Radelbeul und Berlin, S,48.
- TISDALE, S., W. NELSON, 1975. Soil Fertility and Fertilizers. Macmillan Publishing Co. Inc., New York.
- TITIZ, S., 1992. Karanfil Yetiştiriciliğinde Damla Gübreleme. Ant-Tarım Tanıtım Bülteni.
- WINSOR, G. W. and M. I. E. LONG, 1962. A Factorial Nutritional Study of the Perpetual-Flowering Carnation Grown Under Glass. J. Hort. Sci., 96, 134-137.
- WINSOR, G. W., M. I. E. LONG, and B. M. A. HART, 1970. The Nutrition of Glasshouse Carnations. J. Hort. Sci., 45, 401-413.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamı yöneten ve bana yol gösteren Hocam Ziraat Fakültesi Dekanı Sayın Prof. Dr. Tevfik AKSOY'a, çalışmamın her aşamasında sağladığı değerli katkılarından ve yardımlarından dolayı Doç. Dr. A. Turgut KÖSEOĞLU'na ve bölümümüzün değerli Hocaları Sayın Yrd. Doç. Dr. Mustafa KAPLAN'a ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Mustafa SARI'ya içtenlikle teşekkür ederim.

Ayrıca çalışmamın çeşitli aşamalarında yardımlarını gördüğüm eşim Ziraat Yüksek Mühendisi Hayriye ARI'ya, seralarından örnek alınmasına izin veren değerli üreticilere ve diğer emeği geçenlere teşekkür ederim.

ANTALYA

Nuri ARI

OCAK 1993

ÖZGEÇMİŞ

1959 yılında Korkuteli'de doğdum İlk, orta, lise öğrenimimi Korkuteli'de tamamladım. 1982 yılında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümünden mezun oldum

1982 yılında Tarım Bakanlığının açmış olduğu sınavı kazanarak Antalya Turunçgiller Araştırma Enstitüsünde göreve başladım. 1982-1985 yılları arasında Turunçgiller Araştırma Enstitüsünde Yaprak ve Toprak Tahlil Laboratuvarında çalıştım.

1985 yılında kur'a çekerek Şanlıurfa Tarım İl Müdürlüğüne atandım. 1985-1989 yılları arasında GAP bölgesi içerisinde yer alan Şanlıurfa'da Yayım Mühendisi olarak görev yaptım.

1989 yılı Eylül ayında Antalya Tarım İl Müdürlüğüne atandım. Halen Proje ve İstatistik Şube Müdürlüğünde Ziraat Mühendisi olarak çalışmaktayım. Evliyim, Başak ve Burcu adlı iki kızım var.