

Orman Bakanlığı Yayın No: 307  
DOA Yayın No: 43

ISSN:1300-7912

## **OKALİPTÜS PLANTASYONLARINDA DİKİM ANINDA VERİLEN GÜBRE ÇEŞİDİ VE DOZUNUN GELİŞME ÜZERİNE ETKİLERİ**

ODC: 232.322.4

Effects of Fertilizers Types and Their Doses Applied at  
Planting Time on the Growth of Eucalyptus Plantations

**Sedat TÜFEKÇİ**

**Nurten ÖZKURT**

**Dr. Ali ÖZKURT**

**Dr. Ersin YILMAZ**

TEKNİK BÜLTEN NO: 25

**T.C.**  
**ORMAN BAKANLIđI**  
DOğU AKDENİZ  
ORMANCILIK ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ

EASTERN MEDITERRANEAN  
FORESTRY RESEARCH INSTITUTE  
**TARSUS**

Orman Bakanlığı Yayın No: 307  
DOA Yayın No: 43

ISSN:1300-7912



## **OKALİPTÜS PLANTASYONLARINDA DİKİM ANINDA VERİLEN GÜBRE ÇEŞİDİ VE DOZUNUN GELİŞME ÜZERİNE ETKİLERİ**

ODC: 232.322.4

Effects of Fertilizers Types and Their Doses Applied at  
Planting Time on the Growth of Eucalyptus Plantations

**Sedat TÜFEKÇİ**

**Nurten ÖZKURT**

**Dr. Ali ÖZKURT**

**Dr. Ersin YILMAZ**

TEKNİK BÜLTEN NO: 25

**ORMAN BAKANLIđI**  
**DOğU AKDENİZ**  
**ORMANCILIK ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ**

**EASTERN MEDITERRANEAN**  
**FORESTRY RESEARCH INSTITUTE**

**TARSUS**

## **YAYIN KOMİSYONU**

**Başkan** : Dr. Ersin YILMAZ

**Üyeler** : Sedat TÜFEKÇİ  
Abdulkadir YILDIZBAKAN  
Abdul Haluk TÜRKER

## **SAYFA DÜZENLEMESİ**

Zeynep GÖKOĞLU

## **YAYINLAYAN**

Doğu Akdeniz  
Ormancılık Araştırma Enstitüsü  
P.K.18, 33401  
Tarsus/TÜRKİYE

## **Published by**

Eastern Mediterranean  
Forestry Research Institute  
P.O.Box 18, 33401  
Tarsus/TURKEY

Tel : 0 (324) 6487453  
Fax : 0 (324) 6487337  
E-mail : doa09@cevreorman.gov.tr

**2006**

**Baskı**

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER .....	i
ÖNSÖZ .....	iii
ŞEKİL LİSTESİ .....	v
TABLO LİSTESİ .....	vii
EK TABLO LİSTESİ .....	vii
ÖZ .....	x
ABSTRACT .....	xii
1. GİRİŞ .....	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ .....	2
3. MATERYAL VE YÖNTEM .....	4
3.1. Deneme Alanı ile İlgili Bilgiler .....	4
3.2. Deneme Alanının Toprak Özellikleri .....	5
3.3. Deneme Deseni ve İşlemler .....	5
3.4. Yaprak Analizlerinin Sonuçları .....	5
3.5. Verilerin Toplanması .....	6
3.6. Verilerin Değerlendirilmesi .....	7
4. BULGULAR .....	7
4.1. İşlemlerin Ekonomik Olarak Kıyaslanması .....	8
4.1.1. Dikimlere Ait Birim Zamanların Belirlenmesi ve İşlemler İtibariyle Fidan Dikimlerine Ait Maliyetler .....	8
4.1.2. İşlemlerde Yıllara Göre Yapılan Yıllık Masraf ve Gelirler .....	9
4.1.3. Gelir – Gider İlişkisi .....	9
4.2. Türlerin Gelişmelerine İlişkin Bulgular .....	9
4.2.1. <i>E. camaldulensis</i> 'e İlişkin Bulgular .....	9
4.2.1.1. Göğüs Çaplarına Ait Bulgular .....	9
4.2.1.1.1. Azotlu Gübreler .....	10
4.2.1.1.2. Triple Süper Fosfatlı Gübreler .....	11
4.2.1.1.3. Kompoze Gübreler .....	11
4.2.1.2. Göğüs Yüzeilerine Ait Bulgular .....	12
4.2.1.2.1. Azotlu Gübreler .....	13
4.2.1.2.2. Triple Süper Fosfatlı Gübreler .....	14
4.2.1.2.3. Kompoze Gübreler .....	14
4.2.1.3. Gövde Hacimlerine Ait Bulgular .....	15
4.2.1.3.1. Azotlu Gübreler .....	15
4.2.1.3.2. Triple Süper Fosfatlı Gübreler .....	16
4.2.1.3.3. Kompoze Gübreler .....	17
4.2.1.4. Yaşama Yüzdelerine Ait Bulgular .....	17
4.2.1.4.1. Azotlu Gübreler .....	18
4.2.1.4.2. Triple Süper Fosfatlı Gübreler .....	18

4.2.1.4.3. Kompoze Gübreler .....	19
4.2.1.5. Fayda / Maliyet Oranı .....	19
4.2.2. <i>E.grandis</i> 'e İlişkin Bulgular .....	20
4.2.2.1. Göğüs Çaplarına Ait Bulgular .....	20
4.2.2.1.1. Azotlu Gübreler .....	21
4.2.2.1.2. Triple Süper Fosfatlı Gübreler .....	22
4.2.2.1.3. Kompoze Gübreler .....	22
4.2.2.2. Göğüs Yüzeilerine Ait Bulgular .....	23
4.2.2.2.1. Azotlu Gübreler .....	23
4.2.2.2.2. Triple Süper Fosfatlı Gübreler .....	24
4.2.2.2.3. Kompoze Gübreler .....	24
4.2.2.3. Gövde Hacimlerine Ait Bulgular .....	25
4.2.2.3.1. Azotlu Gübreler .....	26
4.2.2.3.2. Triple Süper Fosfatlı Gübreler .....	27
4.2.2.3.3. Kompoze Gübreler .....	27
4.2.2.4. Yaşama Yüzdelerine Ait Bulgular .....	28
4.2.2.4.1. Azotlu Gübreler .....	28
4.2.2.4.2. Triple Süper Fosfatlı Gübreler .....	29
4.2.2.4.3. Kompoze Gübreler .....	29
4.2.2.5. Fayda / Maliyet Oranı .....	30
4.2.3. Gübre Çeşitleri ve Karışımları ile Miktarlarının Etkisine Ait Sonuç.....	31
4.3. Deneme Alanlarındaki İnceleme ve Değerlendirmeler.....	31
4.3.1. Deneme Alanlarındaki Toprak Özellikleri .....	31
4.3.2. <i>E. Camaldulensis</i> Boy Gelişimi ile Gübre Çeşitleri ve Uygulanan Miktarlar Arasındaki İlişkiler.....	32
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>36</b>
<b>ÖZET.....</b>	<b>40</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>41</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>42</b>
<b>EK TABLOLAR.....</b>	<b>44</b>

## ÖNSÖZ

“Okaliptüs Plantasyonlarında Dikim Anında Verilen Gübre Çeşidi ve Dozunun Gelişme Üzerine Etkileri” başlıklı bu çalışma, Mersin ili Tarsus ilçesine bağlı Karabucak okaliptüs ormanında gerçekleştirilmiştir.

Proje verilerinin değerlendirilmesi ve sonuç raporunun oluşturulmasında emeği geçen ve önemli katkılar sağlayan İ.Ü.Orman Fakültesi Emekli Öğretim üyesi Sayın Prof.Dr. M.Doğan KANTARCI'ya teşekkür ederiz.

Projenin yürütülmesinde hemen her safhada teknik yardımlarını gördüğümüz ve toprak tahlillerimizi yapan Tarsus Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü ve elemanlarına, bitki analizlerini yapan Alata Tarımsal Araştırma Müdürlüğü ve elemanlarına teşekkür ederiz.

Projenin ölçü ve bakımlarının yapılmasında katkı sağlayan Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğünün tüm teknik ve yardımcı personeline teşekkürü bir borç biliriz.

Bu çalışmanın yararlı bir kaynak olmasını dileriz.

**Yazarlar**

Tarsus 2006

## ŞEKİL LİSTESİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 1: İşlemlere Göre Ortalama Göğüs Çapı Değerleri .....	10
Şekil 2: Azotlu Gübrelerde Ortalama Göğüs Çapı Değerleri .....	11
Şekil 3: Fosforlu Gübrelerde Ortalama Göğüs Çapı Değerleri.....	11
Şekil 4: Kompoze Gübrelerde Ortalama Göğüs Çapı Değerleri.....	12
Şekil 5: İşlemlere Göre Ortalama Göğüs Yüzeyi Değerleri .....	13
Şekil 6: Azotlu Gübrelerde Ortalama Göğüs Yüzeyi Değerleri .....	13
Şekil 7: Fosforlu Gübrelerde Ortalama Göğüs Yüzeyi Değerleri....	14
Şekil 8: Kompoze Gübrelerde Ortalama Göğüs Yüzeyi Değerleri.	14
Şekil 9: İşlemlere Göre Ortalama Gövde Hacmi Değerleri .....	15
Şekil 10 Azotlu Gübrelerde Ortalama Gövde Hacmi Değerleri .....	16
Şekil 11: Fosforlu Gübrelerde Ortalama Gövde Hacmi Değerleri..	16
Şekil 12: Kompoze Gübrelerde Ortalama Gövde Hacmi Değerleri	17
Şekil 13: İşlemlere Göre Ortalama Yaşama Yüzdeleri .....	18
Şekil 14: Azotlu Gübrelerde Ortalama Yaşama Yüzdeleri .....	18
Şekil 15: Fosforlu Gübrelerde Ortalama Yaşama Yüzdeleri .....	19
Şekil 16: Kompoze Gübrelerde Ortalama Yaşama Yüzdeleri .....	19
Şekil 17: Fayda / Maliyet Oranı .....	20
Şekil 18: İşlemlere Göre Ortalama Göğüs Çapı Değerleri .....	21
Şekil 19: Azotlu Gübrelerde Ortalama Göğüs Çapı Değerleri .....	21
Şekil 20: Fosforlu Gübrelerde Ortalama Göğüs Çapı Değerleri.....	22
Şekil 21: Kompoze Gübrelerde Ortalama Göğüs Çapı Değerleri...	22
Şekil 22: İşlemlere Göre Ortalama Göğüs Yüzeyi Değerleri .....	23
Şekil 23: Azotlu Gübrelerde Ortalama Göğüs Yüzeyi Değerleri.....	24
Şekil 24: Fosforlu Gübrelerde Ortalama Göğüs Yüzeyi Değerleri..	24
Şekil 25: Kompoze Gübrelerde Ortalama Göğüs Yüzeyi Değerleri	25
Şekil 26: İşlemlere Göre Ortalama Gövde Hacmi Değerleri.....	26
Şekil 27: Azotlu Gübrelerde Ortalama Gövde Hacmi Değerleri.....	26
Şekil 28: Fosforlu Gübrelerde Ortalama Gövde Hacmi Değerleri..	27
Şekil 29: Kompoze Gübrelerde Ortalama Gövde Hacmi Değerleri	27
Şekil 30: İşlemlere Göre Ortalama Yaşama Yüzdeleri .....	28
Şekil 31: Azotlu Gübrelerde Ortalama Yaşama Yüzdeleri .....	29
Şekil 32: Fosforlu Gübrelerde Ortalama Yaşama Yüzdeleri .....	29
Şekil 33: Kompoze Gübrelerde Ortalama Yaşama Yüzdeleri .....	30
Şekil 34: Fayda / Maliyet Oranı .....	30
Şekil 35: Amonyum Nitrat Gübrelemesinin <i>E.camaldulensis</i> Gelişimine Etkisi .....	32

Şekil 36: Amonyum Sülfat Gübrelmesinin <i>E.camaldulensis</i> Gelişimine Etkisi .....	33
Şekil 37: Üre Gübrelmesinin <i>E.camaldulensis</i> Gelişimine Etkisi..	33
Şekil 38: Triple Süper Fosfat Gübrelmesinin <i>E.camaldulensis</i> Gelişimine Etkisi .....	34
Şekil 39: Triple Süper Fosfat ve Amonyum Nitrat Gübrelmesinin <i>E.camaldulensis</i> Gelişimine Etkisi.....	34
Şekil 40: Triple Süper Fosfat ve Amonyum Sülfat Gübrelmesinin <i>E.camaldulensis</i> Gelişimine Etkisi.....	35
Şekil 41: Triple Süper Fosfat ve Üre Gübrelmesinin <i>E.camaldulensis</i> Gelişimine Etkisi .....	35
Şekil 42: N.P.K. Gübrelmesinin <i>E.camaldulensis</i> Gelişimine Etkisi.....	36



## TABLO LİSTESİ

	<b>Sayfa</b>
Tablo 1: Deneme Alanı İle İlgili Bilgiler .....	4
Tablo 2: Deneme Düzeni İle İlgili Bilgiler .....	5
Tablo 3: Gübre Çeşitleri ve Gübre Dozları .....	6
Tablo 4: İşlemlere Göre Göğüs Çaplarına Ait Varyans Analizi.....	10
Tablo 5: İşlemlere Göre Göğüs Yüzeylerine Ait Varyans Analizi...	12
Tablo 6: İşlemlere Göre Gövde Hacimlerine Ait Varyans Analizi...	15
Tablo 7: İşlemlere Göre Yaşama Yüzdelerine Ait Varyans Analizi	17
Tablo 8: İşlemlere Göre Göğüs Çaplarına Ait Varyans Analizi .....	20
Tablo 9: İşlemlere Göre Göğüs Yüzeylerine Ait Varyans Analizi...	23
Tablo 10: İşlemlere Göre Gövde Hacimlerine Ait Varyans Analizi.	25
Tablo 11: İşlemlere Göre Yaşama Yüzdelerine Ait Varyans Analizi .....	28

## EK TABLOLAR LİSTESİ

	<b>Sayfa</b>
EK Tablo 1: <i>E.camaldulensis</i> 'e Ait Toprak Analiz Sonuçları .....	44
EK Tablo 2: <i>E.grandis</i> 'e Ait Toprak Analiz Sonuçları .....	52
EK Tablo 3: <i>E.camaldulensis</i> Yapraklarının Besin Elementleri Kapsamları.....	60
EK Tablo 4: <i>E.grandis</i> Yapraklarının Besin Elementleri Kapsamları.....	62

## ÖZ

Bu çalışmada, *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. ve *Eucalyptus grandis* W.Hill ex Maiden baltalıklarında dikim anında verilen gübre çeşidi ve dozunun gelişme üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Proje 1995 yılında başlatılmış, 2004 yılında tamamlanmıştır. Tarsus-Karabucak okaliptüs ormanından *Eucalyptus camaldulensis* ve *Eucalyptus grandis* için farklı 2 deneme alanı seçilmiştir. Deneme, rastlantı parselleri faktöriyel deneme desenine göre düzenlenmiş ve dört yinelemeli olarak kurulmuştur. Denemedeki dikim aralığı 3.25x3.25 m dir. Her yinelemede otuz üç işlem (kontrol dahil) kullanılmıştır. İşlemleri oluşturan gübre çeşitleri (Azotlu gübreler: Amonyum nitrat, Amonyum sülfat, Üre; Fosforlu gübreler: Triple süper fosfat; Kompoze gübreler: Amonyum nitrat+Triple süper fosfat, Amonyum sülfat+Triple süper fosfat, Üre+Triple süper fosfat, 20.20.0 NPK), her bir fidana 15 gr, 30 gr, 45 gr ve 60 gr dozları halinde fidanlara verilmişlerdir.

Araştırma sonucunda, fidanların pek sıkı kil topraklarında daha kısa kaldıklarından gübreleme denemesinde verilen dozların etkisinin pek önemli olmadığı, toprakta bulunan bitki besin maddelerinin verilen gübre dozlarından daha fazla olduğu ve bu nedenle gübreleme dozlarının etkisinin belirgin olamadığı belirlenmiştir. Dikim anında verilmiş olan çeşitli dozlardaki kimyasal gübrelemenin Karabucak koşullarındaki okaliptüs fidanlarının büyümesine etkisi olmadığı anlaşılmıştır. Daha yüksek dozdaki gübreleme veya her yıl etkili olabilecek miktarda gübreleme uygulaması ise, üretim maliyetini arttıracığı için önerilmemiştir.

---

**Anahtar Kelimeler:** *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus grandis*, Gübreleme, Bitki Besin Maddeleri

## ABSTRACT

The aim of this study was to determine effects of fertilizers and doses applied at planting time on the growth of *Eucalyptus camaldulensis* and *Eucalyptus grandis* coppies.

This project was started in 1995 and finished in 2004. The two different trial sites were selected within *Eucalyptus camaldulensis* and *Eucalyptus grandis* plantations in Karabucak-Tarsus. The trial was established in accordance with Randomize Complete Parcels design with four repetition. Spacing was 3.25x3.25 m. In each repetition were performed thirty three treatments (control included). Types of fertilizers (with Nitrogen fertilizers: Ammonium nitrate, Ammonium sulfate, Urea; with Phosphorus fertilizers: Triple Super Phosphate; Compose fertilizers: Ammonium nitrate+Triple Super Phosphate, Ammonium sulfate+Triple Super Phosphate, Urea+Triple Super Phosphate, 20.20.0 NPK) were applied as 15 gr, 30 gr, 45 gr and 60 gr per seedling.

According to the 10-year results of this study, because of the shorter the seedlings at the very firm clay soils, effects on fertilizer doses were not significant. Amount of plant nutrients in the soils were more than applied fertilizer doses. Thus, it was determined that it was not clear the effects on tree growth of fertilizing doses. Chemical fertilization with various doses applied to eucalyptus seedlings at planting time did not affect the growth of trees at biophysical conditions in Karabucak.

---

**Keywords:** *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus grandis*, Fertilization, Plant Nutrients

## 1. GİRİŞ

Okaliptüs yetiştiriciliği, Doğu Akdeniz Bölgesinde tarımsal ürünlere alternatif olarak birinci sınıf tarım arazilerine dikilerek yapılmaktadır. Bu alanlarda arazi kıymetli olduğu için birim alandan çok daha fazla ürün almak gündeme gelmektedir. Yetiştiriciler tarımdan gelen alışkanlıkla gübreleme yapmaktadırlar. Okaliptüste gübreleme ile ilgili Araştırma Müdürlüğümüz tarafından yapılan birkaç araştırma çalışması bulunmaktadır. Ancak *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. ve *Eucalyptus grandis* W.Hill ex Maiden plantasyonlarında dikim anında verilen gübre çeşidi ve dozunun gelişme üzerine etkisi ile ilgili bir çalışma bulunmadığından dolayı bu araştırma ile bu konudaki bilgi boşluğu giderilmeye çalışılmıştır.

Hızlı nüfus artışı ve teknolojiadaki gelişmeler, dünyanın diğer ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde de odun hammaddesine olan talebi sürekli artırmaktadır. Artan bu talebin bugünkü orman varlığımız ile karşılanabilmesi olası değildir. Bunun için birim alandan en fazla üretimin elde edilmesinde ıslah çalışmaları, yetiştirme ortamı koşullarının iyileştirilmesi ve en uygun dikim teknikleri gibi faktörlerle beraber gübreleme de önemli bir faktördür. Özellikle hızlı gelişen türlerle tesis edilmiş endüstriyel ağaçlandırmalarda hangi gübrelerin ne dozda kullanılacağı, gübreleme şekli ve zamanı, ağaç türlerine göre farklı işlemler gibi faktörler araştırılması gereken konulardır.

Okaliptüs plantasyonlarına dikim anında gübre verilmesindeki amaç, fidanda ilk yıl kök gelişimini artırmaktır. Böylece bitki ileriki yıllarda topraktaki bitki besin elementlerinden daha fazla yararlanacak ve dolayısıyla daha fazla gelişme gösterecektir. Bu çalışmada dikim anında verilen gübre çeşidi ve dozunun fidanların çap, boy ve yaşama yüzdelerine olan etkileri incelenmiştir.

Okaliptüs plantasyonlarının sürekli yapıldığı alanlarda, toprağın mineral besin elementlerinin bitki tarafından sömürülmesi nedeniyle bu topraklarda besin maddesi noksanlığı baş göstermektedir. Hızlı gelişen bir tür olan okaliptüs için olmazsa olmaz besin gereksinimi ancak inorganik gübreler yoluyla verilebilmektedir. Gübreleme, odun ürününün optimum dereceye yükseltilmesi için toprakta eksik olan bitki besin maddelerinin toprağa verilmesidir. Gübrelemenin başarılı olmasında ağaçların beslenme ile artım arasındaki ilişkilere ait temel ve uygulamalı bilgilere gereksinim vardır. Yapılan gübreleme araştırma ve uygulamalarında her yaş sınıfındaki ağaçlarda çap ve boy artımı ile birlikte kök ve yaprak gelişimlerinde de önemli artımlar görülmüştür. Ancak gübrelemenin başarılı ve ekonomik olabilmesi konusunda gübrenin verileceği ağacın yaşı (fidan vd.), toprağın özellikleri, aynı yerde okaliptüs yetiştirme işleminin kaçınıcı defa yapıldığı, gübrenin verilmiş şekli, zamanı ve dozu büyük önem taşır. Gübreleme için verimi artırmada başvurulan bir ıslah çalışması da diyebiliriz. Planlı ve tekniğine uygun yapılırsa ekonomik bir çalışma

gerçekleşebilir. Böylece odun hammaddesinin artışından elde edilecek gelir, gübreleme giderlerinden daha fazla olabilecek ve üretimde birim alandan daha yüksek verim ve yüksek net kazanç sağlanabilecektir.

İşte bu proje ile, *Eucalyptus camaldulensis* ve *Eucalyptus grandis* plantasyonlarına dikim anında verilen gübre çeşidi ve dozunun gelişme üzerine etkileri incelenmiş ve en iyi gelişmeyi sağlayacak gübre çeşidi ve dozu belirlenmeye çalışılmıştır.

## 2. LİTERATÜR ÖZETİ

Gübre, bitkilerin beslenmesi için gerekli olan fakat toprakta veya ortamda yetersiz miktarlarda bulunan besin elementlerini, uygun düzeye getirmek amacıyla toprağa ve ortama katılan herhangi bir maddedir (TISDALE ve NELSON, 1967).

Ülkemiz toprakları genellikle azot ve fosfor besin maddelerince yetersiz, potasyum içerikleri ise yeterlidir. Yetiştiricilikte azot ve fosfora büyük gereksinim duyulmaktadır.

AVCIOĞLU ve ark. (1984), kumul alanlarda *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. ağaçlandırmalarında N.P.K. ve yeşil gübre etkilerinin belirlenmesini konu alan çalışmalarında, çap gelişmesinde gübrelerin tek tek veya karışım olarak verilmeleri belirli bir farklılık oluşturmamıştır. Ancak gübre verme süresinin çap gelişmesi üzerinde etkili olduğu saptanmıştır. Buna göre üç yıl süre ile gübre verilmiş fidanlar, bir veya iki yıl süre ile gübre verilmiş fidanlara oranla daha fazla çap gelişmesi elde edilmiştir. Ayrıca kireççe zengin kumullarda yapılan okaliptüs ağaçlandırmalarında boy ve çap gelişimlerinin daha fazla olduğu görülmüştür.

AKYILMAZ ve DEMİRTAŞ (1980) ise normal topraklarda yetiştirilen *E.camaldulensis*'lere N.P.K. gübrelemesinin büyümeye etkilerini inceledikleri çalışmada, fosforun boy ve çap gelişmesini artırıcı yönde etkili olduğunu, potasyumun ise boy ve çap gelişmesine olumsuz etkisinin olduğunu ortaya koymuşlardır.

RANASINGHE (1989), 2 yaş ile 14 yaş arasındaki *E.camaldulensis*'lerdeki besin elementleri dağılımını belirlediği çalışmada; 10 yıla kadar biyomas gelişmesinin arttığını daha sonra da durakladığını belirtmiştir. EVANS (1986)'a atfen; ilk 5 yılda tac geliştirmesi nedeniyle besin elementi döngüsünün çok az olduğunu, az yaprak dökümü sonucu toprağa besin elementi dönüşü olmadığını ifade etmiştir.

SCHÖNAU ve PENNEFATHER (1975), *E.grandis*'lere dikim anında verilecek optimum (10 g/ağaç) fosforun büyümeye azottan daha fazla etki ettiğini çalışmada belirlemiştir.

SCHÖNAU (1977), *E.grandis*'lere dikim anında gübre verilmesinin kereste üretimini artırdığını ve ekonomik getirisinin yüksek olduğunu ayrıca gübreleme sonucu ilk boy gelişiminin yüksek olduğu fakat ilerleyen yıllarda bunun gübrelemeyen ağaçlarla aynı boy gelişimi sağlanacağını belirtmiştir. Çap gelişiminde ise bu artışlar kesim çağına kadar sürmüştür. Göğüs yüzeyinde de gübrelenenler daha iyi gelişim göstermiş ve 9 yaşına kadar giderek artan bir gelişme gözlenmiştir. Sonuç olarak gübrelenen ağaçların hacim gelişimi gübrelenmeyenlere göre 9 yaşına kadar daha fazla olmaktadır.

TOIT ve FREIMOND (1994), *E.smithii*'ye dikim anında verilen N, P ve K gübrelere ağaçların 6.yaşındaki göğüs yüzeyine olumlu etkiler yapmıştır. N, P ve K'nın bir arada verildiği işlem en iyi gelişmeyi sağlamıştır.

NIELSEN ve ark. (1963)'nin mısırdaki fosfor ve potasyumun karşılıklı etkilerini incelemek için balçıklı topraklarda yaptığı denemede toprağa artan miktarlarda verilen fosfor ve potasyum içeriklerinin birbirlerine antagonist etkilerinin bulunduğunu saptamıştır.

AYBERK ve TOLAY (1984), yüzeysel gübrelemenin *Pinus radiata* ve *Pinus pinaster* gelişimi üzerine olan etkilerini incelemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada, gübrelemenin hiçbir etkisi olmadığı kanaatine varmışlardır. Bu sonucun alınmasında araştırma sahasının kurulduğu sahanın toprak ve iklim koşullarının elverişli oluşunun rol oynadığını belirtmişlerdir.

SCHÖNAU (1981a), yapraktaki besin elementleri içerikleri arasındaki çeşitliliğin asıl temelini büyük olasılıkla deneme alanının bulunduğu yöre, çevre şartları ile bakısına ve yapılan silvikültürel uygulamalar ile mevsime bağlı olduğunu belirtmiştir.

SCHÖNAU (1981b), yapraktaki besin elementi konsantrasyonunun iki yaşından sonra azaldığını vurgulamıştır. Yapraktaki fosforun hava sıcaklıklarından, azotun da yağış miktarından etkilendiğini ancak potasyumun bunlardan etkilenmediğini tespit etmiştir.

Gübrelemede, sadece gübre miktar ve bileşimi değil toprak türü, toprak nemi dolayısı ile hava halleri ve buna benzer gübre dışındaki faktörler de beslenme üzerinde önemli rol oynar. Yapraklardaki besin maddelerinin miktarı üzerinde rol oynayan başlıca faktörler şunlardır: Toprakta bitkiye yarayışlı besin maddelerinin miktarı, iyon antagonizması, kök aktivitesi, vejetasyon süresi, yaprakların yaşı ve gelişim süreci, yaprakların bitki üzerindeki yeri, yağışlarla alınan besin maddeleri miktarı ve sonbaharda yapraklardan gövdeye doğru meydana gelen besin maddesi akımı (ÇEPEL ve DÜNDAR, 1978).

MENGEL ve BARBER (1974), bitkilerin büyüme dönemlerinin başlarında fazla miktarda fosfor gereksinimi duyduğunu, sonraki büyüme dönemlerinde ise bitkinin bu elemente olan gereksiniminin azaldığını çalışmalarını sonucunda belirlemişlerdir.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Deneme Alanı ile İlgili Bilgiler

Çalışmada uygulama yeri olarak, Tarsus-Karabucak okaliptüs ormanında önceden kesilmiş, köklenmiş, tesviyesi yapılmış *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. ve *Eucalyptus grandis* W.Hill ex Maiden için ayrı ayrı 2 deneme alanı seçilmiştir. Deneme alanlarının konumu, iklim ve toprak özelliklerine ilişkin veriler Tablo 1’de gösterilmiştir. Tablodaki verilerden de anlaşılacağı gibi, deneme alanları seçiliş amaçlarına uygun olarak buldukları yöreleri karakterize edecek değerlere sahip bulunmaktadır.

**Tablo 1. Deneme Alanı ile İlgili Bilgiler**

Table 1. Informations on the Trial Site

<b>YETİŞME ORTAMI ÖZELLİKLERİ</b> Site Conditions	<b>Deneme Alanı</b> Trial site
<b>KONUM - Location</b> <b>YÖRE</b> Region <b>ENLEM (N)</b> Latitude <b>BOYLAM (E)</b> Longitude <b>YÜKSELTİ (m)</b> Altitude	Tarsus - Karabucak  36°52 '  34°53'  6 m
<b>İKLİM – Climate</b> <b>YILLIK ORTALAMA SICAKLIK (C°)</b> Mean annual temperature <b>NİSAN-AGUSTOS ORT. SICAKLIK (C°)</b> April-August mean temperature <b>EN YÜKSEK SICAKLIK (C°)</b> Absolute max. temperature <b>EN DÜŞÜK SICAKLIK (C°)</b> Absolute min. temperature <b>YILLIK ORTALAMA YAĞIŞ (mm)</b> Mean annual precipitation. <b>ORTALAMA NİSBİ NEM (%)</b> Mean relative humidity	17.9  22.9  43.0  -8.5  609.5  70
<b>FİZYOGRAFIK DURUM -Physiography</b> <b>BAKI</b> Aspect <b>EĞİM (%)</b> Inclination	Ova  -

### 3.2. Deneme Alanının Toprak Özellikleri

Deneme alanı tesis edilmeden önce, sahanın toprak analizleri Tarsus Köy Hizmetleri Araştırma Müdürlüğü'nde yaptırılmıştır. Toprak analiz sonuçları parsellerin ortalaması alınarak, türler ve bloklar itibariyle Ek.1 (*E.camaldulensis*) ve Ek.2 (*E.grandis*)'de verilmiştir.

### 3.3. Deneme Deseni ve İşlemler

Deneme deseni ile ilgili ayrıntılı bilgiler Tablo 2'de verilmiştir. Tabloda da görüldüğü gibi deneme rastlantı parselleri faktöriyel deneme desenine göre düzenlenmiş ve dört yinelemeli olarak kurulmuştur. Her yinelemede 33 işlem (kontrol dahil) kullanılmıştır. Denemede fidan dikim aralığı 3.25 m x 3.25 m dir. İşlemleri oluşturan gübre çeşitleri ve dozları Tablo 3'teki gibidir. Deneme alanındaki fidanlara gübreler, dikim anında ve banda verilmiştir. Fidanların dikim ve gübrelerin verilmesi 25 Mart 1995 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

**Tablo 2. Deneme Düzeni ile İlgili Bilgiler**

Table 2. Informations on Experimental Desing

DENEME DÜZENİ Experimental Desing	DENEME ALANI – Trial site
	Tarsus – Karabucak
<b>KURULUŞ YILI</b> Establishment Date	1995
<b>DENEME DESENİ</b> Experimental Design	Rastlantı Parselleri
<b>BLOK SAYISI</b> Number of blocks	4
<b>AĞAÇ TÜRÜ SAYISI</b> Tree Species	2
<b>İŞLEM SAYISI</b> Number of treatments	33
<b>PARSELDEKİ FIDAN SAYISI</b> Individuals in each plot	16
<b>SIKLIK (m)</b> Spacing	3.25 x 3.25

### 3.4. Yaprak Analizleri

Denemenin 2. yılında ağaçların yapraklarındaki besin elementi içeriklerinin belirlenmesi amacıyla analizler Alata Bahçe Kültürleri Araştırma



Enstitüsü'ne yaptırılmıştır. Yaprak analiz sonuçları, parsel ortalamaları alınarak, türler ve bloklar itibarıyla Ek.3 (*E.camaldulensis*) ve Ek.4 (*E.grandis*)'te verilmiştir.

**Tablo 3. Gübre Çeşitleri ve Gübre Dozları**

Table 3. Types and Doses of Fertilizers

GÜBRE ÇEŞİTLERİ Types of Fertilizers	DOZLAR (gr) Doses (gr)				
	0	15	30	45	60
1 fidana verilen Amonyum nitrat (N% 26)	0	58	115	173	230
Hektara verilen Azot (AN) miktarı	0	14634	29268	43902	58536
1 fidana verilen Amonyum sülfat (N % 21)	0	71	143	214	286
Hektara verilen Azot (AS) miktarı	0	14634	29268	43902	58536
1 fidana verilen Üre (N% 46)	0	33	65	98	130
Hektara verilen Azot (Üre) miktarı	0	14634	29268	43902	58536
1 fidana verilen Triplesüperfosfat (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %42)	0	36	71	107	143
Hektara verilen Fosfor (TSP) miktarı	0	14634	29268	43902	58536
1 fidana verilen AN + TSP	0	58 36	143 71	214 107	286 143
Hektara verilen Azot + Fosfor (AN+TSP) miktarı	0	14634 N 14634 P	29268 N 29268 P	43902 N 43902 P	58536 N 58536 P
1 fidana verilen AS + TSP	0	71 36	143 71	214 107	286 143
Hektara verilen Azot + Fosfor (AS+TSP) miktarı		14634 N 14634 P	29268 N 29268 P	43902 N 43902 P	58536 N 58536 P
1 fidana verilen Üre + TSP	0	33 36	65 71	98 107	130 143
Hektara verilen Azot + Fosfor (Üre+TSP) miktarı		14634 N 14634 P	29268 N 29268 P	43902 N 43902 P	58536 N 58536 P
1 fidana verilen NPK 20.20.0	0	75	150	225	300
Hektara verilen Azot + Fosfor (NPK) miktarı		14634 N 14634 P	29268 N 29268 P	43902 N 43902 P	58536 N 58536 P

### 3.5. Verilerin Toplanması

Deneme alanlarında her yıl vejetasyon mevsimi sonunda, on altı bireyli parsellerin ortasında bulunan dört ağaç değerlendirmelere alınmış ve bu bireylerin 1.30 m düzeyindeki çapları (cm) ve tam boyları (cm) ölçülmüştür. Çaplar çevreden çapı veren mezürler ile, boylar, ilk yıllarda boy ölçerler ile; sonraki yıllarda ise Blume-Leisse boy ölçeri ile ölçülmüştür. Ayrıca her yıl parsellerdeki fidan yaşama yüzdeleri saptanmıştır. Büroda, bireylerin göğüs çapları, boyları ve yaşama yüzdelerinden yararlanılarak göğüs yüzeyleri ve gövde hacimleri hesaplanmıştır. Sürgün kesme ve toplama birim zamanları her bir işlem için kronometre ile hassas bir şekilde ölçülerek kaydedilmiştir. Müdahale sonuçlarında elde edilen ürün miktarları da ölçülmüştür.

### 3.6. Verilerin Değerlendirilmesi

Her parselin ortasında kalan 4 adet ağacın her yıl çap ve boy ölçüleri yapılmıştır. *E.camaldulensis*'e ait tek ağaç hacimleri, BİRLER ve ark. (1995)'nin çift girişli hacim tablosundan yararlanılmıştır. *E.grandis*'lerde ise 10. yaşa ait boylar ölçülemediğinden, ÖZKURT (2000)'un tek girişli hacim tablosundan yararlanılmıştır. Yaşama yüzdeleri de kullanılarak, hektardaki hacimleri ortaya çıkartılmıştır.

Bunların belirlenmesi için iskonto oranının ortaya çıkarılması gereklidir. BİRLER ve ark. (1989)'nin ülkemiz koşullarında yaptıkları incelemelerde, enflasyonun faiz hadleri üzerine etkisi dışlandığında, reel faiz oranını %12 olarak belirlemişlerdir. Yine aynı yazarlar, Dünya Bankasının uluslararası tarımsal yatırım projelerinin değerlendirilmesinde bu oran kullanıldığını belirtmişlerdir. Her işlemde elde edilen gelir ile harcanan gider belirlenmiş ve  *Fayda/masraf* (F/M) oranları hesaplanmıştır.

Toplanan veriler bilgisayarda, SPSS For WINDOWS 9.0 (1998) istatistik paket programı ile değerlendirilmiştir. Verilere önce varyans analizleri uygulanmış; analiz sonuçlarına göre işlemler arasında istatistiksel anlamda fark bulunması durumunda gruplaşmaları görmek amacıyla Tukey testine başvurulmuştur.

Varyans analizleri yapılmadan önce verilerin normal dağılımda (çan eğrisi şeklinde) olup olmadıkları ve "sıra dışı" olanları belirlenmiştir. GÜLBABA ve ÖZKURT (2001)' un KALIPSIZ (1981)'a atfen; standart normal dağılımda verilerin %99'unun  $\bar{x}$  (veri ortalaması)  $\mu$  (2.576 x standart sapma) aralığında bulunduğunu belirtmelerinden hareket ederek, formüle göre hesaplanan en küçük ve en büyük değerlerin dışında kalan veriler, sıra dışı kabul edilerek, EXCEL bilgisayar programının "süz" seçeneğinde süzülerek temizlenmiştir. Bu veri temizliğine rağmen dağılım eğrisi normal dağılımdan uzak ise verileri normal dağılıma yaklaştırmak için dönüşüm (transformasyon) yapılmıştır.

## 4. BULGULAR

Deneme alanından 10. yaş sonunda elde edilen tüm veriler, değişkenlerin arasında önemli farklılık (significant) olup olmadığının belirlenmesi amacıyla öncelikle göğüs çapları, göğüs yüzeyleri ve gövde hacimleri varyans analizlerine tabi tutulmuşlardır. Farklılık çıkması durumunda Tukey testi kullanılarak sınıflar oluşturulmuştur.

## 4.1. İşlemlerin Ekonomik Olarak Kıyaslanması

### 4.1.1. Dikimlere Ait Birim Zamanların Belirlenmesi ve İşlemler İtibariyle Fidan Dikimlerine Ait Maliyetler (TL/da)

Fidan dikimlerine başlamadan; piketajın yapılması, fidan çukuru kazımı, fidanların çukurlara dağıtılması ve fidan dikimi işlemleri ile ilgili olarak birim zamanlar ölçülmüştür. Her bir işlem için en az 5 tekrar ölçü yapılmıştır. Yapılan ölçümleme faaliyetinde aynı miktarda ve nitelikte tekrarlanan işi birçok defalar ölçmek yerine yapılan çalışmalarda; çalışan kişi sayısı, yapılan faaliyet sayısı ve harcanan zamanlar kaydedilmiş ve böylece her bir işlemin bir adedi için bir işçi başına harcanması gerekli zamanlar bulunmuştur. Örneğin piketaj faaliyeti sırasında değişik sayılarda işçiler tarafından deneme alanında 5 ayrı büyüklükteki alanda çalışmalar yapılmış, işaretlenen fidan dikim noktaları sayılmıştır. Daha sonra tüm yapılan ölçümlerden bir fidana ait piketaj işlemi için bir işçi tarafından gerekli olan ortalama süre hesaplanmıştır. Piketaj çalışması deneme sahasının araziye applike edilmesi, kablo serme, fidan çukur yerlerine kargı dikerek işaretleme gibi alt ögelere ayrılmamıştır. Kaydedilen süreler işçilerin dinlenme zamanları da dahil edilmiştir. Bu zamanlar her bir işlemde yer alan fidan sayısı farklı olduğu için işlemlerin ekonomik kıyaslamasında kullanılmıştır. Çalışmalarda Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü'nün kalifiye işçileri kullanılmıştır. Yapılan ölçümler sonucunda bir fidan dikim yerinin arazide işaretlenmesinden dikimine kadar gerekli olan süreler hesaplanmıştır.

Üretim maliyetlerinin bulunabilmesi ve yapılan faaliyetin ekonomik olup olmadığının anlaşılabilmesi için 1995-2004 yılları arasında her yıl için "Üretim Girdi ve Maliyetleri" hesaplanmıştır. Girdi olarak; her işlem için elde edilen son ürünlerin piyasa bedelleri belirlenmiştir. Maliyetler ise; fidan dikimlerine ait maliyetlerin bulunmasında bir fidan dikimi için gerekli olan süre esas alınmıştır. Her işlem için aynı zaman miktarı fidan sayısı ile çarpılarak toplam gerekli işgücü/dakika miktarları bulunmuş, bir iş günü 8 saat olarak alınmıştır. Bir günlük işçi yevmiyesi, 1995 yılı Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü ocak ayı bordrosundan, çalışan bir işçi için sosyal hakları da eklenerek giydirilmiş işçi yevmiyesi (503.016 TL) esas alınmıştır. Ayrıca fidan satın alım bedeli için piyasa araştırması yapılarak 1995 yılı için bir fidanın alım fiyatı 10.000 TL olarak alınmıştır.

#### **4.1.2. İşlemlerde Yıllara Göre Yapılan Yıllık Masraf ve Gelirler**

İşlemler bazında fidan dikimi, arazi hazırlıkları, çapalama, sürüm, sulama vb. aktiviteler için daha önce Çukurova bölgesinde yapılmış olan bir çalışmadan (ÖZKURT, 1994) yararlanılmış ve elde edilen değerler dolar kuruna çevrilerek çalışmanın sürdürüldüğü yıllara ilişkin değerler bulunmuştur.

Ağaç servet değerinin bulunmasında öncelikle Tarsus Orman İşletme Müdürlüğü tarafından 2005 yılı için Dikili Satış yapılabilmesi amacıyla hazırlanmış bulunan Verim Tespit Tutanakları esas alınmış olup, denememizdeki ortalama çap grubu için ürün çeşitleri ve yüzdeleri tespit edilmiş, daha sonra da servet miktarları bu ürün çeşitlerine ayrılarak, her bir ürün sınıfı için İşletmece saptanan muhammen bedeller ile çarpılarak ağaç serveti değeri bulunmuştur.

#### **4.1.3. Gelir – Gider İlişkisi**

Ağaçların kitlesel büyümesinin yanında, yapılan işletmeciliğin ekonomik değerlendirilmesi de yapılmıştır. Yapılan uygulamalar sonucunda her işlem için elde edilen son ürünlerin piyasa bedelleri belirlenmiştir. İşlemlerin birbirlerine göre ekonomik mukayesesinin yapılabilmesi için yıllar itibarıyla yapılan masraflar başlangıç yılı olan 1995 yılına indirgenmiş ve yapılan masraflarla elde edilen gelirlerin birbirine mukayesesi sonucunda da F/M oranları bulunmuştur.

### **4.2. Türlerin Gelişmelerine İlişkin Bulgular**

#### **4.2.1. *E.camaldulensis*'e İlişkin Bulgular**

##### **4.2.1.1. Göğüs Çaplarına Ait Bulgular**

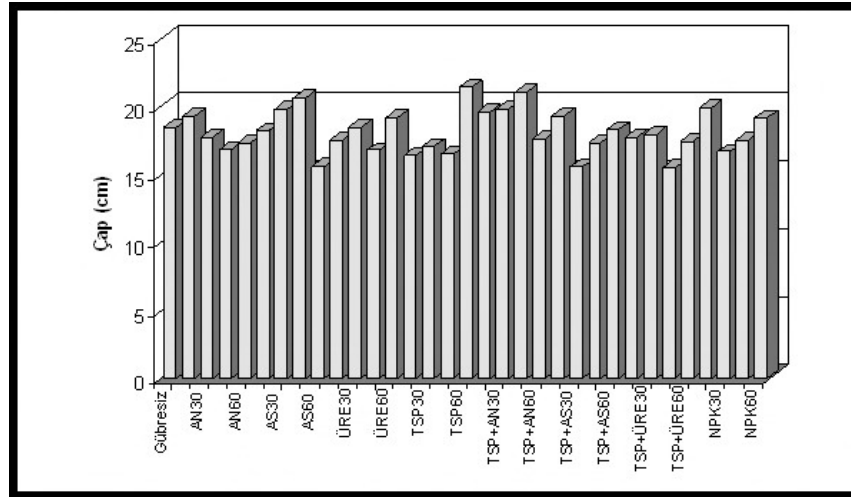
Göğüs çapı değerlerine uygulanan varyans analizi ve sonrasındaki  $p=0.05$  düzeyindeki çoklu Tukey testi sonucunda yinelemeler arasında bir farklılık çıkmamıştır ( $F= 2.325$  ns). İşlemler arasında da istatistiksel anlamda farklılık çıkmamıştır ( $F= 1.301$  ns; Tablo 4). İşlemlerin ortalama çaplarına bakıldığında; TSP/60 21.4 cm çap ile ilk sırada yer almıştır. Ardından sırasıyla TSP/45+AN/45 (21.1 cm) ve AS/45 (20.7 cm) gelmiştir. Gübresiz işlem 18.5

cm çap ile onikinci sırada, TSP/45+Üre/45 işlemi ise 15.5 cm çap ile son sırada yer almıştır (Şekil 1).

**Tablo 4. İşlemlere Göre Göğüs Çaplarına Ait Varyans Analizi**

Table 4. Variance Analysis belong to Diameter at Breast Height according to Treatments

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Oranı	Alfa Tipi Hata İhtimali
Yineleme	3	52,241	17,414	2,325ns	0,080
İşlem	32	311,842	9,745	1,301ns	0,165
Hata	96	718,923	7,489		
Genel	132	44499,692			

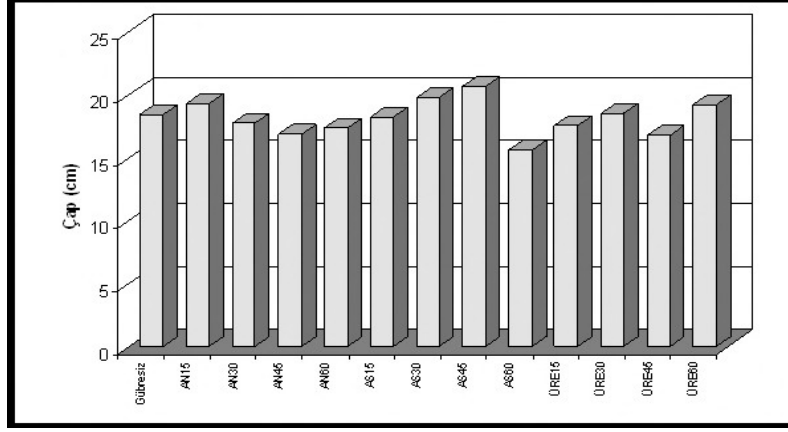


**Şekil 1. İşlemlere Göre Ortalama Göğüs Çapı Değerleri**

Figure 1. Mean Diameter at Breast Height According to Treatments

#### 4.2.1.1.1. Azotlu Gübreler

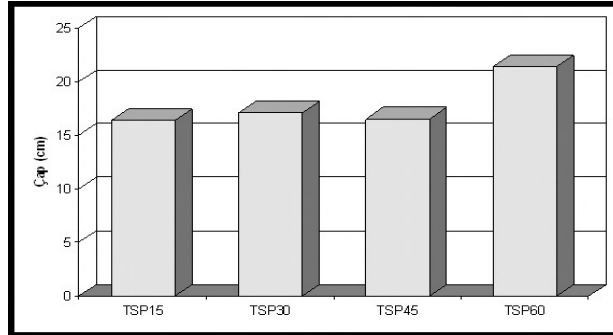
İşlemlerin ortalama çaplarında; AS/45 20.7 cm ile en iyi gelişmeyi göstermiş, AS'li gübreler daha iyi sonuçlar vermiştir (Şekil 2).



**Şekil 2. Azotlu Gübrelere Ortalama Göğüs Çapı Değerleri**  
Figure 2. Mean Diameter at Breast Height on Fertilizers with Nitrogen

#### 4.2.1.1.2. Triple Süper Fosfatlı Gübreler

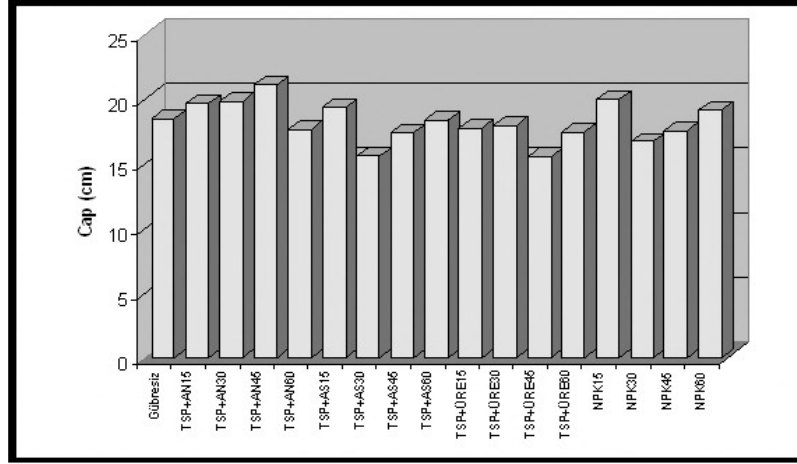
Fosforlu gübrelere ortalama 21.4 cm çap değeri ile TSP/60 uygulaması en iyi sonucu vermiştir (Şekil3).



**Şekil 3. Fosforlu Gübrelere Ortalama Göğüs Çapı Değerleri**  
Figure 3. Mean Diameter at Breast Height on Fertilizers with Phosphorus

#### 4.2.1.1.3. Kompoze Gübreler

Kompoze gübre uygulamalarında en iyi çap gelişmesini TSP+AN'li (TSP/15+AN15, TSP/30+AN30, TSP/45+AN45) gübreler sağlamışlardır (Şekil 4).



**Şekil 4. Kompoze Gübrelerde Ortalama Göğüs Çapı Değerleri**  
Figure 4. Mean Diameter at Breast Height on Complex Fertilizers

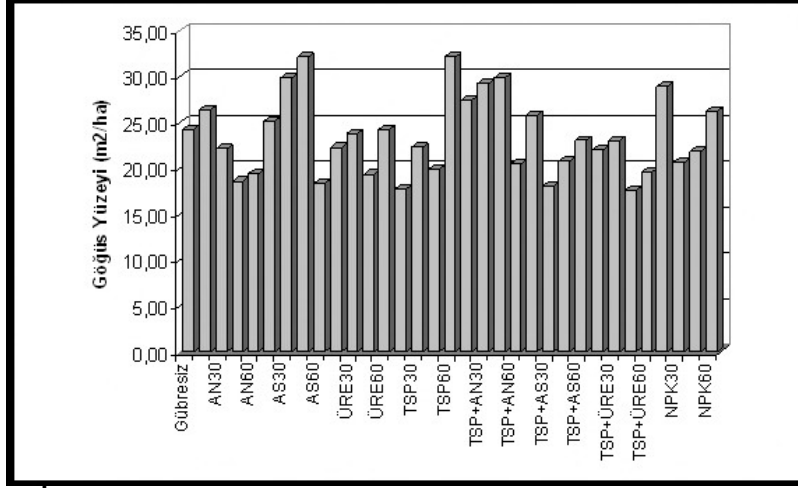
#### 4.2.1.2. Göğüs Yüzeylerine Ait Bulgular

Göğüs yüzeyleri değerlerine uygulanan varyans analizi ve sonrasındaki  $p=0.05$  düzeyindeki çoklu test sonucunda yinelemeler arasında bir farklılık çıkmamıştır ( $F= 2.556$  ns). İşlemler arasında da istatistiksel anlamda farklılık çıkmamıştır ( $F= 1.449$  ns; Tablo 5). İşlemlerin ortalama göğüs yüzeylerinde; TSP/60 ( $32,17 \text{ m}^2/\text{ha}$ ) ile ilk sırada yer almıştır. Ardından sırasıyla AS/45  $32,06 \text{ m}^2/\text{ha}$  ve TSP/45+AN/45 ( $29,78 \text{ m}^2/\text{ha}$ ) gelmiştir. Gübresiz işlem  $24,23 \text{ m}^2/\text{ha}$  göğüs yüzeyi ile on üçüncü sırada, TSP/45+Üre/45 işlemi  $17,59 \text{ m}^2/\text{ha}$  göğüs yüzeyi ile yine son sırada yer almıştır (Şekil 5).

**Tablo 5. İşlemlere Göre Göğüs Yüzeylerine Ait Varyans Analizi**

Table 5. Variance Analysis belong to Basal Area to Treatments

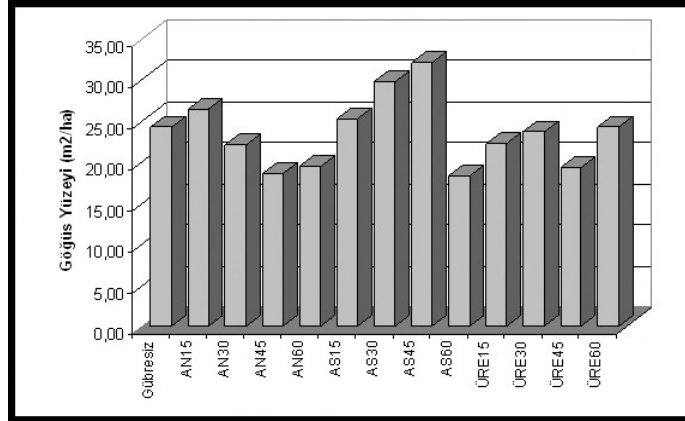
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Oranı	Alfa Tipi Hata İhtimali
Yineleme	3	381,185	127,062	2,556ns	0,060
İşlem	32	2305,691	72,053	1,449ns	0,086
Hata	96	4772,690	49,716		
Genel	132	79412,652			



**Şekil 5. İşlemlere Göre Ortalama Göğüs Yüzeyi Değerleri**  
Figure 5. Mean Basal Area according to Treatments

#### 4.2.1.2.1. Azotlu Gübreler

AS'li (AS/15, AS30, AS45) gübre uygulamaları, göğüs çapında olduğu gibi azotlu gübreler içinde en iyi göğüs yüzeyi değerini vermiştir (Şekil 6).

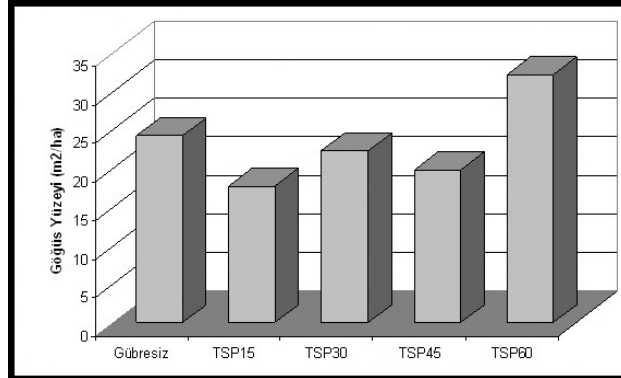


**Şekil 6. Azotlu Gübrelere Ortalama Göğüs Yüzeyi Değerleri**  
Figure 6. Mean Basal Area on Fertilizers with Nitrogen



#### 4.2.1.2.2. Triple Süper Fosfatlı Gübreler

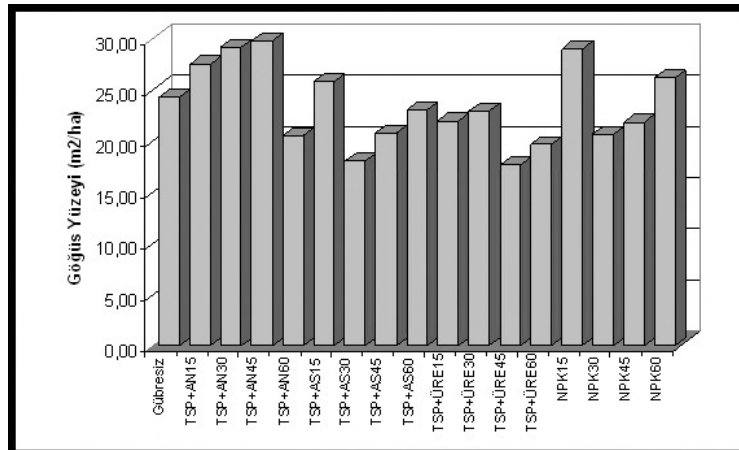
*E.camaldulesis*'te çap gelişiminde olduğu gibi göğüs yüzeyi gelişiminde de TSP/60 en iyi gelişme sağlamıştır (Şekil 7).



**Şekil 7. Fosforlu Gübrelerde Ortalama Göğüs Yüzeyi Değerleri**  
Figure 7. Mean Basal Area on Fertilizers with Phosphorus

#### 4.2.1.2.3. Kompoze Gübreler

TSP+AN'li (TSP/15+AN/15, TSP/30+AN/30, TSP/45+AN/45) gübre uygulamaları, göğüs çapında olduğu gibi azotlu gübreler içinde en iyi göğüs yüzeyi değerini vermiştir (Şekil 8).



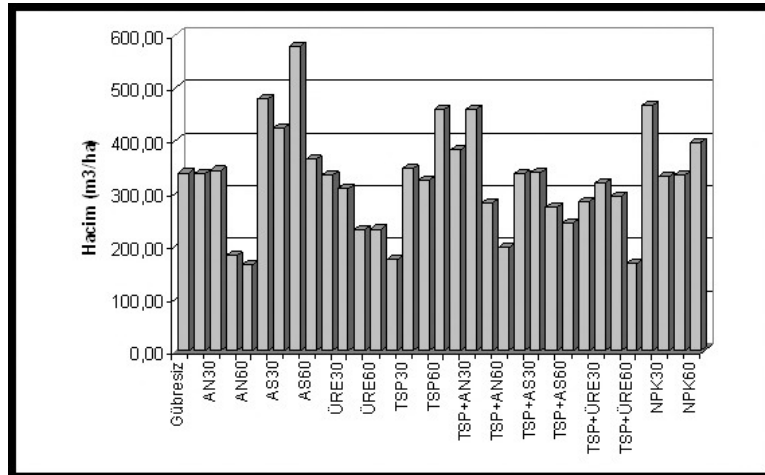
**Şekil 8. Kompoze Gübrelerde Ortalama Göğüs Yüzeyi Değerleri**  
Figure 8. Mean Basal Area on Complex Fertilizers

### 4.2.1.3. Gövde Hacimlerine Ait Bulgular

Gövde hacmi değerlerine uygulanan varyans analizi ve sonrasındaki çoklu test sonucunda yinelemeler arasında anlamlı bir fark çıkmış ve üç grup oluşmuştur ( $F=6.127^{***}$ ). İşlemler arasında da istatistiksel anlamda farklılık çıkmış ve iki ayrı grup oluşmuştur ( $F=2.211^{**}$ ; Tablo 6). İşlemlerin ortalama gövde hacimlerine bakıldığında; AS/45  $579,55 \text{ m}^3/\text{ha}$  hacim ile ilk sırada yer almıştır. Ardından sırasıyla AS/15 ( $479,67 \text{ m}^3/\text{ha}$ ) ve NPK/15 ( $466,37 \text{ m}^3/\text{ha}$ ) gelmiştir. Gübresiz işlem  $337,727 \text{ m}^3/\text{ha}$  gövde hacmi ile yine onbeşinci sırada, AN/60 işlemi ise  $164,13 \text{ m}^3/\text{ha}$  gövde hacmi ile son sırada yer almıştır (Şekil 9).

**Tablo 6. İşlemlere Göre Gövde Hacimlerine Ait Varyans Analizi**  
Table 6. Variance Analysis Belong to Stem Volume to Treatments

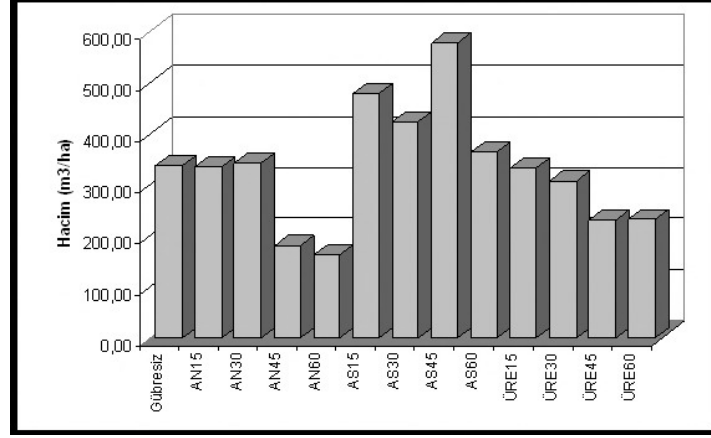
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Oranı	Alfa Tipi Hata İhtimali
Yineleme	3	286006,254	95335,418	6,127***	0,001
İşlem	32	1101086,608	34408,956	2,211**	0,002
Hata	96	1493731,826	15559,707		
Genel	132	18077453,656			



**Şekil 9. İşlemlere Göre Ortalama Gövde Hacmi Değerleri**  
Figure 9. Mean Stem Volume according to Treatments

#### 4.2.1.3.1. Azotlu Gübreler

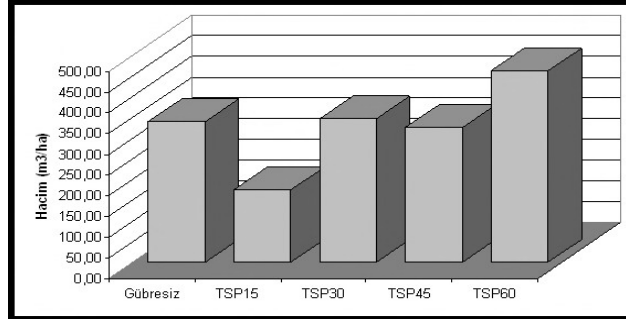
Azotlu gübre uygulamalarında gövde hacmi değerlerine bakıldığında AS'li gübreler tüm dozları en iyi gelişmeyi sağlamıştır (Şekil 10).



**Şekil 10. Azotlu Gübrelere Ortalama Gövde Hacmi Değerleri**  
Figure 10. Mean Stem Volume on Fertilizers with Nitrogen

#### 4.2.1.3.2. Triple Süper Fosfatlı Gübreler

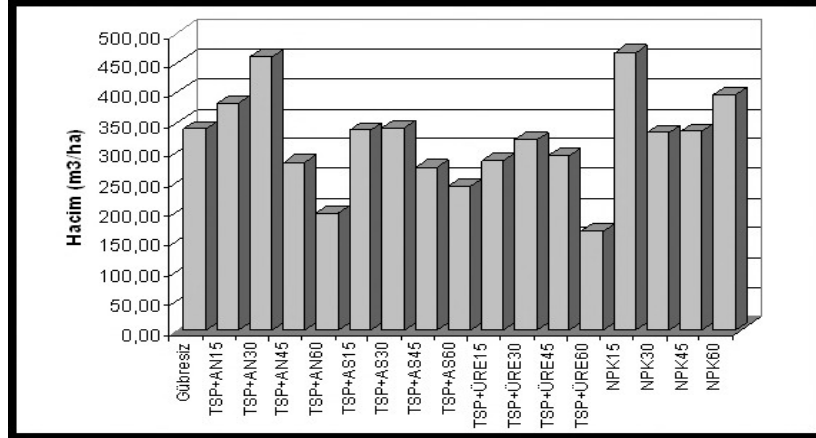
Fosforlu gübre uygulamalarında gövde hacim değerleri yönünden yine TSP/60 gübresi 460.02 m<sup>3</sup>/ha değeri ile en iyi gelişmeyi sağlamıştır (Şekil 11).



**Şekil 11. Fosforlu Gübrelere Ortalama Gövde Hacmi Değerleri**  
Figure 11. Mean Stem Volume on Fertilizers with Phosphorus

#### 4.2.1.3.3. Kompoze Gübreler

Kompoze gübrelerde gövde hacim değerleri yönünden TSP/30+AS/30 gübre uygulaması en iyi gelişmeyi sağlamıştır (Şekil 12).



Şekil 12. Kompoze Gübrelerde Ortalama Gövde Hacmi Değerleri  
Figure 12. Mean Stem Volume on Complex Fertilizers

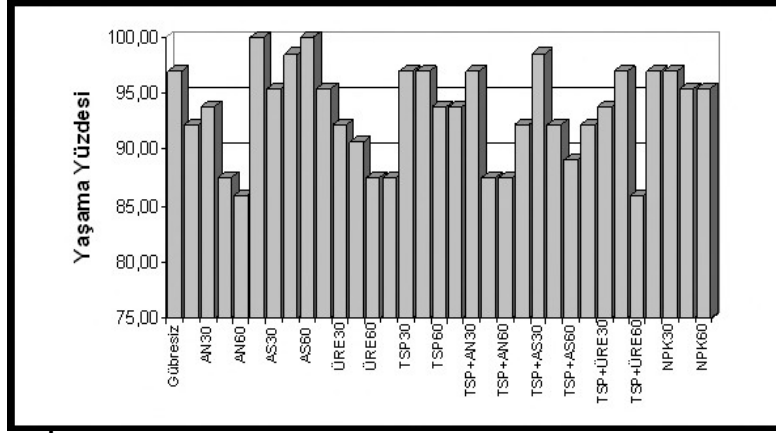
#### 4.2.1.4. Yaşama Yüzdelerine Ait Bulgular

Ağaçların yaşama yüzdelerine uygulanan varyans analizi ve sonrasındaki  $p=0.05$  düzeyindeki çoklu test sonucunda yinelemeler arasında anlamlı farklılık çıkmıştır ( $F= 2.269^{**}$ ). İşlemler arasında da istatistiksel anlamda farklılık çıkmış ve üç ayrı grup oluşmuştur ( $F=2.340^{**}$ ; Tablo 7). İşlemlerin yaşama yüzdelerine bakıldığında; AS/15 ile AS/60 %100'lük yaşama yüzdelerine sahipken, sonrasında TSP/30+AS/30 ile AS/45 %98.44'lük yaşama yüzdeleri yer almışlardır. Gübresiz işlem %96.88 ile onbirinci sırada yer almıştır. AN/60 ile TSP/60+ÜRE/60 işlemleri %85.94'lük değeri ile son sırada bulunmuştur (Şekil 13).

Tablo 7. İşlemlere Göre Yaşama Yüzdelerine Ait Varyans Analizi

Table 7. Variance Analysis belong to Survival to Treatments

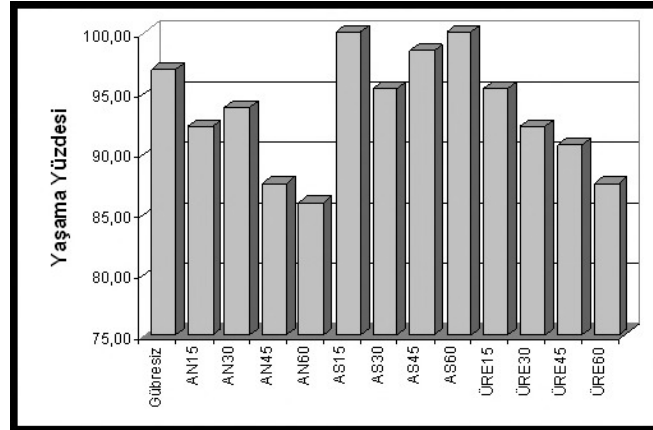
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Oranı	Alfa Tipi Hata İhtimali
Yineleme	3	201,141	67,047	2,269**	0,085
İşlem	32	2212,143	69,129	2,340**	0,001
Hata	96	2836,476	29,547		
Genel	132	1155614,880			



**Şekil 13. İşlemlere Göre Ortalama Yaşama Yüzdeleri**  
Figure 13. Mean Survival according to Treatments

#### 4.2.1.4.1. Azotlu Gübreler

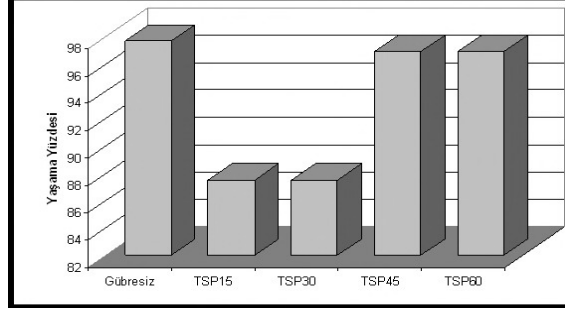
Azotlu gübre uygulamalarında ağaçların yaşama yüzdelere bakıldığında yine AS'li gübrelerin tüm dozları %95'in üzerindeki ortalamaları ile ön plana çıkmaktadırlar (Şekil 14).



**Şekil 14. Azotlu Gübrelerde Ortalama Yaşama Yüzdeleri**  
Figure 14. Mean Survival on Fertilizers with Nitrogen

#### 4.2.1.4.2. Triple Süper Fosfatlı Gübreler

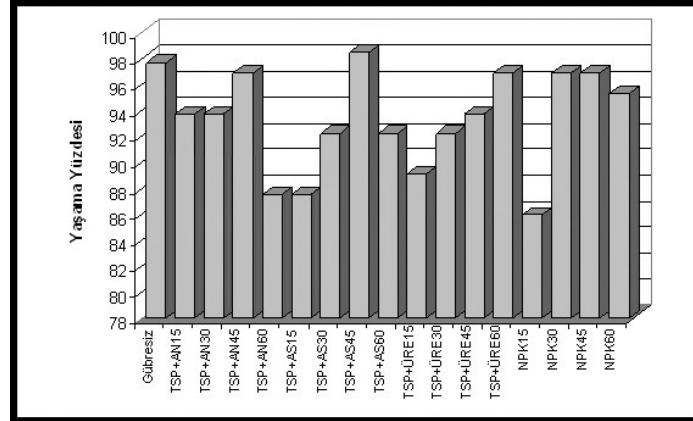
Fosforlu gübre uygulamalarında ağaçların yaşama yüzdelere bakıldığında gübresiz işlem % 96.8'lik ortalaması ile ön plana çıkmaktadır (Şekil 15).



**Şekil 15. Fosforlu Gübrelerde Ortalama Yaşama Yüzdeleri**  
Figure 15. Mean Survival on Fertilizers with Phosphorus

#### 4.2.1.4.3. Kompoze Gübreler

Kompoze gübre uygulamalarında ağaçların yaşama yüzdelerine bakıldığında her gübre türünde ön plana çıkan gübre dozu uygulamaları bulunmuştur (Şekil 16).

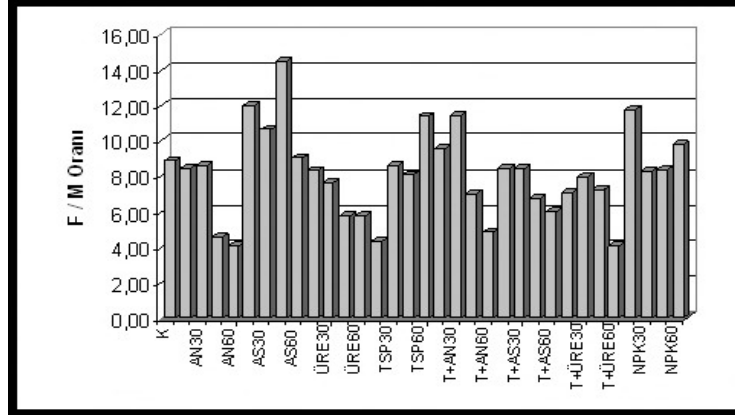


**Şekil 16. Kompoze Gübrelerde Ortalama Yaşama Yüzdeleri**  
Figure 16. Mean Survival on Complex Fertilizers

#### 4.2.1.5. Fayda / Maliyet Oranı

Denemenin onuncu yılında elde edilen son ürünlerin piyasa değerleri  *fayda* olarak kabul edilmiştir. Elde edilen ürünlerin her işlem için harcanan işçilik giderleri hesaplanarak bugünkü  *maliyetleri* bulunmuştur. Sonuç olarak her işlemde elde edilen gelir ile harcanan gider belirlenmiş ve  *fayda/masraf* (F/M) oranları hesaplanmıştır. Hesaplama sonucunda; AS/45 14,42 değeri ile ilk

sırada yer alırken, ardından AS/15 (12,02) ve NPK/15 (11,73) işlemleri gelmiştir. Gübresiz işlem (8,87) onuncu sırada bulunurken, son sırada TSP/60+ÜRE/60 (4,06) ve AN/60 (4,08) yer almıştır (Şekil 17).



Şekil 17. Fayda / Masraf Oranı  
Figure 17. Benefit / Cost Ratio

#### 4.2.2. *E.grandis*'e İlişkin Bulgular

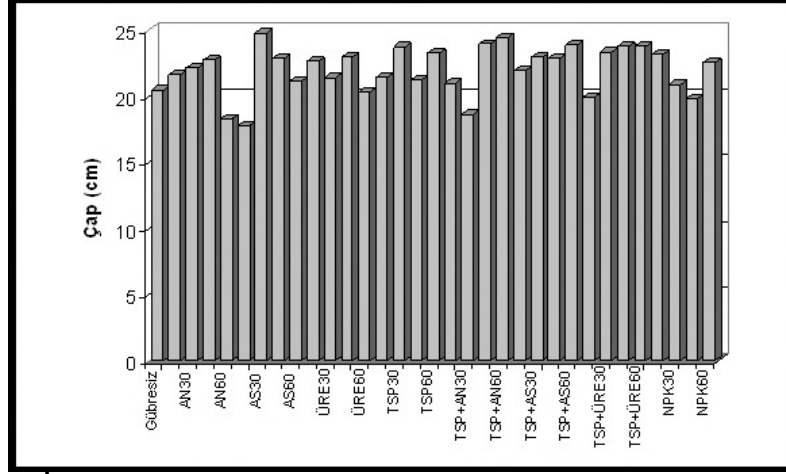
##### 4.2.2.1. Göğüs Çaplarına Ait Bulgular

Göğüs çapı değerlerine uygulanan varyans analizi ve sonrasındaki  $p=0.05$  düzeyindeki çoklu test sonucunda tekrarlar arasında bir farklılık çıkmamıştır ( $F= 1.990$  ns). İşlemler arasında da istatistiksel anlamda farklılık çıkmamıştır ( $F= 0.665$  ns; Tablo 8). İşlemlerin ortalama çaplarına baktığımızda; AS/30 24.8 cm çap ile ilk sırada yer almıştır. Ardından sırasıyla TSP/60+AN/60 (24.4 cm), TSP/45+AN/45 (24.0 cm) ve TSP/60+AS/60 (23.8 cm) gelmiştir. Gübresiz işlem 20 cm çap ile yirmiyedinci sırada, AS/15 ise 17.8 cm çap ile son sırada yer almıştır (Şekil 18).

Tablo 8. İşlemlere Göre Göğüs Çaplarına Ait Varyans Analizi

Table 8. Variance Analysis belong to Diameter at Breast Height according to Treatments

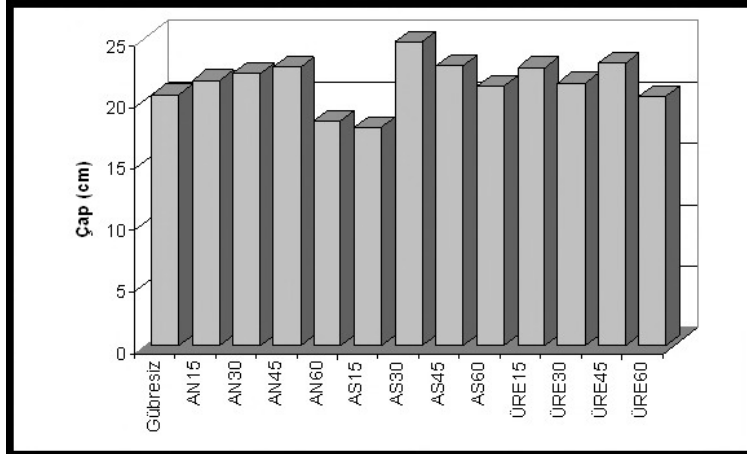
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Oranı	Alfa Tipi Hata İhtimali
Yineleme	3	115,701	38,567	1,990ns	0,121
İşlem	32	412,277	12,884	0,665ns	0,905
Hata	96	1860,219	19,377		
Genel	132	65953,810			



**Şekil 18. İşlemlere Göre Ortalama Göğüs Çapı Değerleri**  
 Figure 18. Mean Diameter at Breast Height according to Treatments

#### 4.2.2.1.1. Azotlu Gübreler

Göğüs çapında azotlu gübre uygulamaları arasında birbirine yakın değerler bulunmuştur (Şekil 19).

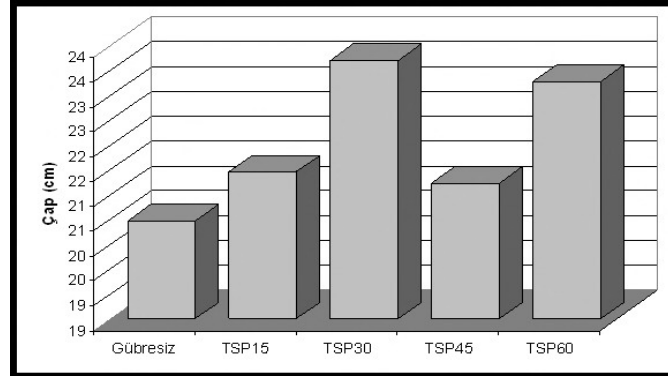


**Şekil 19. Azotlu Gübrelerde Ortalama Göğüs Çapı Değerleri**  
 Figure 19. Mean Diameter at Breast Height on Fertilizers with Nitrogen



#### 4.2.2.1.2. Triple Süper Fosfatlı Gübreler

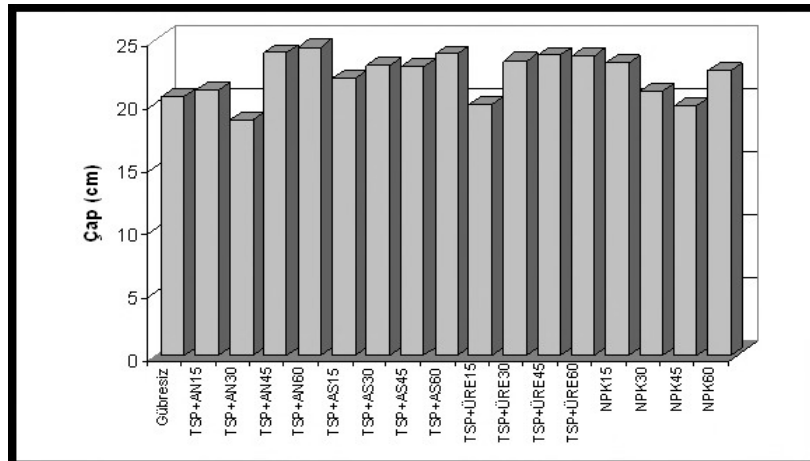
Triple süper fosfatlı gübreler içinde TSP/30 uygulaması en yüksek çap değeri vermiştir (Şekil 20).



Şekil 20. Fosforlu Gübrelerde Ortalama Göğüs Çapı Değerleri  
Figure 20. Mean Diameter at Breast Height on Fertilizers with Phosphorus

#### 4.2.2.1.3. Kompoze Gübreler

Göğüs çapında kompoze gübre uygulamaları arasında, azotlu gübreler gibi birbirine yakın değerler bulunmuştur (Şekil 21).



Şekil 21. Kompoze Gübrelerde Ortalama Göğüs Çapı Değerleri  
Figure 21. Mean Diameter at Breast Height on Complex Fertilizers

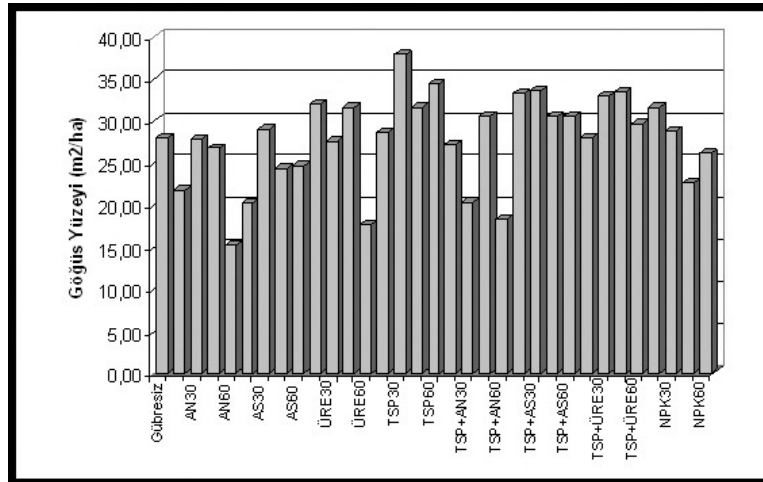
#### 4.2.2.2. Göğüs Yüzeylerine Ait Bulgular

Göğüs yüzeyleri değerlerine uygulanan varyans analizi ve sonrasındaki  $p=0.05$  düzeyindeki çoklu test sonucunda tekrarlar arasında bir farklılık çıkmamıştır ( $F= 0.430$  ns). İşlemler arasında da istatistiksel anlamda farklılık çıkmamıştır ( $F= 1.027$  ns; Tablo 9). İşlemlerin ortalama göğüs yüzeylerindeki sıralamada; TSP/30  $37,88$   $m^2/ha$  ile ilk sırada yer almıştır. Ardından sırasıyla TSP/60 ( $34,38$   $m^2/ha$ ), TSP/30+AS/30 ( $33,62$   $m^2/ha$ ) ve TSP/45+Üre/45 ( $33,45$   $m^2/ha$ ) gelmiştir. Gübresiz işlem  $27,97$   $m^2/ha$  göğüs yüzeyi ile ondokuzuncu, AN/60 işlemi de  $15,10$   $m^2/ha$  göğüs yüzeyi ile son sırada yer almıştır (Şekil 22).

**Tablo 9. İşlemlere Göre Göğüs Yüzeylerine Ait Varyans Analizi**

Table 9. Variance Analysis Belong to Basal Area to Treatments

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Oranı	Alfa Tipi Hata İhtimali
Yineleme	3	153,259	51,086	0,430ns	0,732
İşlem	32	3905,213	122,038	1,027ns	0,444
Hata	96	11406,761	118,820		
Genel	132	115501,045			

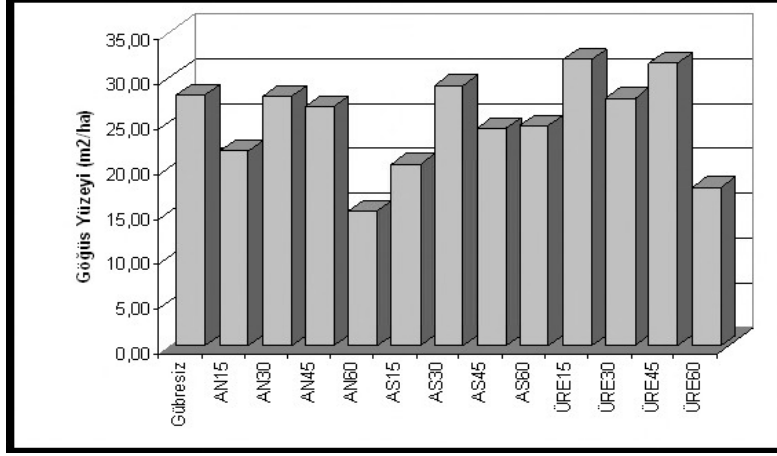


**Şekil 22. İşlemlere Göre Ortalama Göğüs Yüzeyleri**

Figure 22. Mean Basal Area According to Treatments

#### 4.2.2.2.1. Azotlu Gübreler

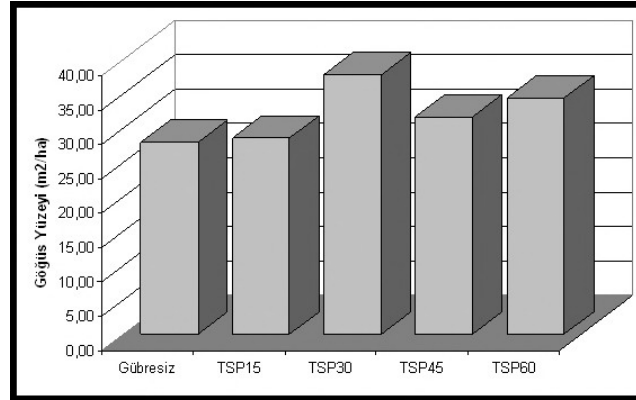
*E.grandis*'in göğüs yüzeyleri değerlerine bakıldığında, azotlu gübrelerden Üre/15 ve Üre/45 uygulamaları en yüksek sonuçları elde etmiştir (Şekil 23).



**Şekil 23. Azotlu Gübrelere Ortalama Göğüs Yüzeyi Değerleri**  
Figure 23. Mean Basal Area on Fertilizers with Nitrogen

#### 4.2.2.2. Triple Süper Fosfatlı Gübreler

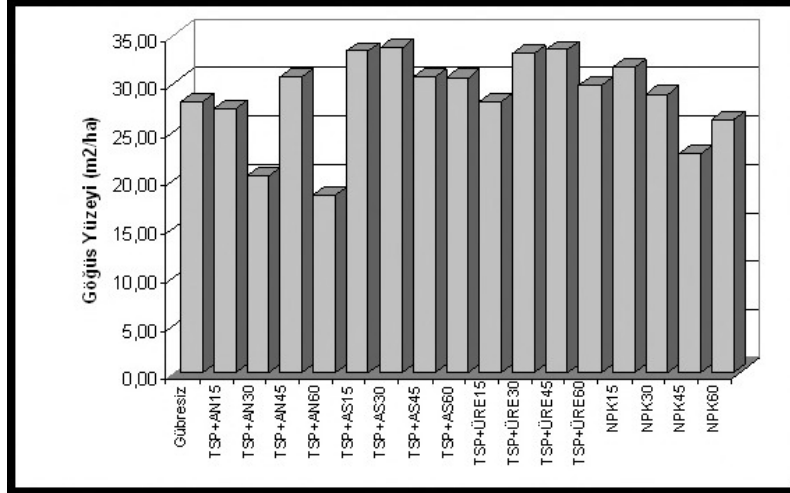
Göğüs yüzeylerinde fosforlu gübreler içinde en yüksek değer TSP/30 (37.88 m<sup>2</sup>/ha) uygulaması ile elde edilmiştir (Şekil 24).



**Şekil 24. Fosforlu Gübrelere Ortalama Göğüs Yüzeyi Değerleri**  
Figure 24. Mean Basal Area on Fertilizers with Phosphorus

#### 4.2.2.2.3. Kompoze Gübreler

Kompoze gübrelere göğüs yüzeyleri değerlerine bakıldığında, TSP/15+AS/15, TSP/30+AS/30, TSP/45+Üre/45 ve TSP/15+Üre/15 uygulamalar en yüksek sonuçları vermiştir (Şekil 25).



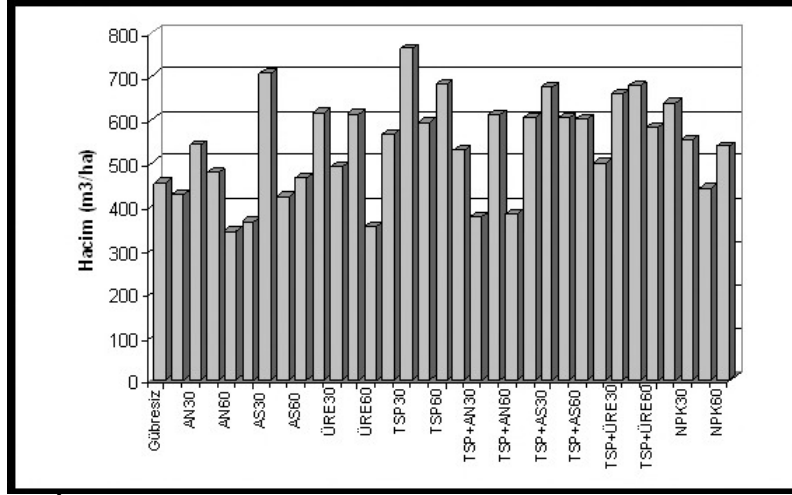
**Şekil 25. Kompoze Gübrelere Ortalama Göğüs Yüzeyi Değerleri**  
Figure 25. Mean Basal Area on Complex Fertilizers

#### 4.2.2.3. Gövde Hacimlerine Ait Bulgular

Gövde hacmi değerlerine uygulanan varyans analizi ve sonrasında  $p=0.05$  düzeyindeki çoklu test sonucunda tekrarlar arasında bir farklılık çıkmamıştır ( $F= 0.975$  ns). İşlemler arasında da istatistiksel anlamda farklılık çıkmamıştır ( $F= 0.643$  ns; Tablo 10). Yinelemelerin ortalama gövde hacimlerine baktığımızda; TSP/30  $764,751$  m<sup>3</sup>/ha hacim ile ilk sırada yer almıştır. Ardından sırasıyla AS/30 ( $706,670$  m<sup>3</sup>/ha), TSP/60 ( $681,967$  m<sup>3</sup>/ha), TSP/45+Üre/45 ( $678,253$  m<sup>3</sup>/ha) ve TSP/30+AS/30 ( $674,477$  m<sup>3</sup>/ha) gelmiştir. Gübresiz işlem  $453,920$  m<sup>3</sup> göğüs hacmi ile yirmidördüncü sırada, AN/60 işlemi  $342,760$  m<sup>3</sup>/ha göğüs hacmi ile son sırada yer almıştır (Şekil 26).

**Tablo 10. İşlemlere Göre Gövde Hacimlerine Ait Varyans Analizi**  
Table 10. Variance Analysis belong to Stem Volume to Treatments

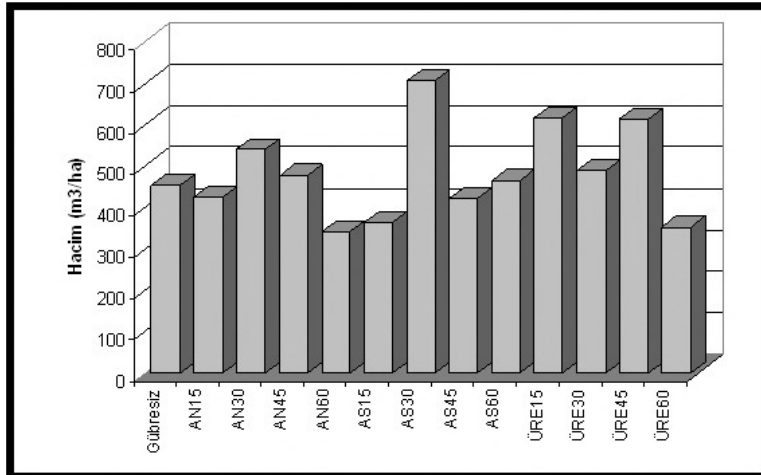
Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Oranı	Alfa Tipi Hata İhtimali
Yineleme	3	309705,425	103235,142	0,975ns	0,408
İşlem	32	2178318,094	68072,440	0,643ns	0,922
Hata	96	10164867,089	105884,032		
Genel	132	58403966,547			



**Şekil 26. İşlemlere Göre Ortalama Gövde Hacmi Değerleri**  
Figure 26. Mean Stem Volume According to Treatments

#### 4.2.2.3.1. Azotlu Gübreler

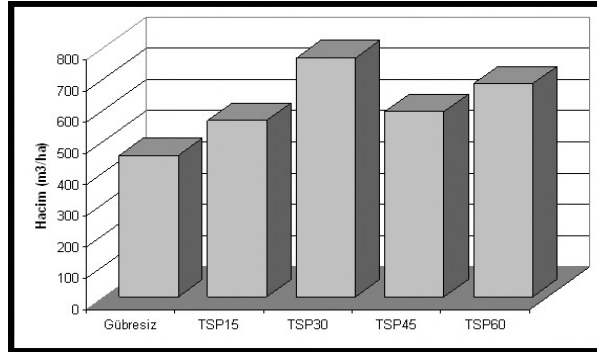
*E.grandis*'in gövde hacmi değerlerine bakıldığında, azotlu gübrelerden AS/30 uygulaması 706,670 m<sup>3</sup>/ha değeri ile en fazla hacim artımına ulaşmıştır (Şekil 27).



**Şekil 27. Azotlu Gübrelerde Ortalama Gövde Hacmi Değerleri**  
Figure 27. Mean Stem Volume Height on Fertilizers with Nitrogen

#### 4.2.2.3.2. Triple Süper Fosfatlı Gübreler

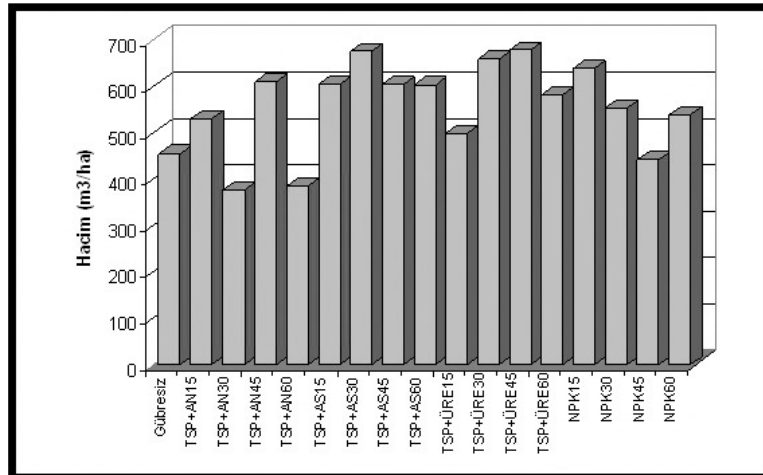
Gövde hacminde fosforlu gübreler içinde en yüksek değerler TSP/30 uygulaması ile elde edilmiştir (Şekil 28).



Şekil 28. Fosforlu Gübrelerde Ortalama Gövde Hacmi Değerleri  
Figure 28. Mean Stem Volume on Fertilizers with Phosphorus

#### 4.2.2.3.3. Kompoze Gübreler

Kompoze gübrelerde göğüs yüzeyleri değerlerine bakıldığında, TSP/45+Üre/45 (678,253 m³/ha) ve TSP/30+AS/30 (674,477 m³/ha) uygulamaları en yüksek sonuçları vermiştir (Şekil 29).



Şekil 29. Kompoze Gübrelerde Ortalama Gövde Hacmi Değerleri  
Figure 29. Mean Stem Volume on Complex Fertilizers

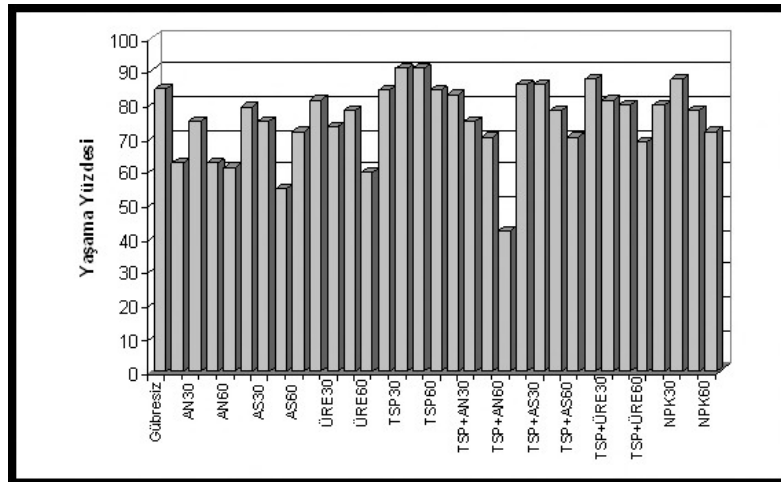
#### 4.2.2.4. Yaşama Yüzdelerine Ait Bulgular

Ağaçların yaşama yüzdelerine uygulanan varyans analizi ve sonrasındaki  $p=0.05$  düzeyindeki çoklu test sonucunda tekrarlar arasında bir farklılık çıkmamıştır ( $F= 0.766$  ns). İşlemler arasında istatistiksel anlamda farklılık çıkmış ve yapılan çoklu test sonucunda üç ayrı grup meydana gelmiştir ( $F= 2.965^{***}$ ; Tablo 11). İşlemlerin yaşama yüzdelerine baktığımızda; TSP/45 ile TSP/30 %90.62'lik yaşama yüzdeleri ile birinci grubu oluştururken, sonrasında NPK/30 ve TSP/15+Üre/15 %87.50'lik yaşama yüzdesi elde etmişlerdir. Gübresiz işlem %84.76 ile altıncı sırada, TSP/60+AN/60 işlemi ise %42.19'luk değerleri ile son sırada bulunmuştur (Şekil 30).

**Tablo 11. İşlemlere Göre Yaşama Yüzdelerine Ait Varyans Analizi**

Table 11. Variance Analysis belong to Survival to Treatments

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Oranı	Alfa Tipi Hata İhtimali
Yineleme	3	377,216	125,739	0,766ns	0,516
İşlem	32	15575,876	486,746	2,965	0,000
Hata	96	15762,311	164,191		
Genel	132	772575,684			

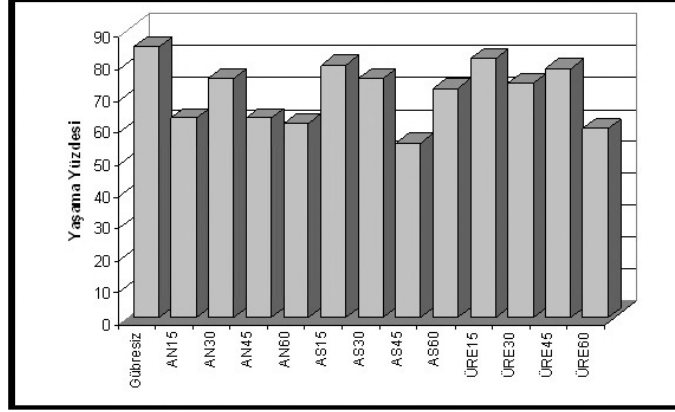


**Şekil 30. İşlemlere Göre Ortalama Yaşama Yüzdeleri**

Figure 30. Mean Survival according to Treatments

#### 4.2.2.4.1. Azotlu Gübreler

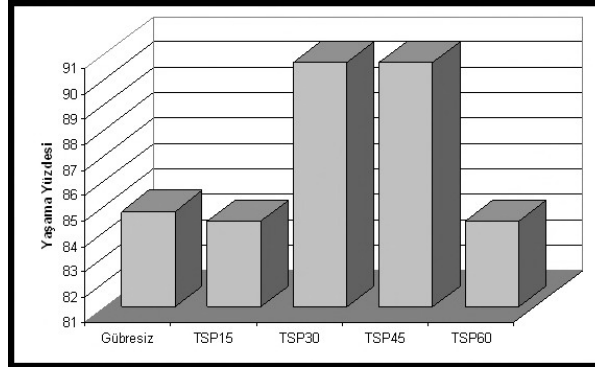
Azotlu gübre uygulamalarında ağaçların yaşama yüzdelerine bakıldığında gübresiz işlem %84.76 ile en yüksek değere ulaşmıştır (Şekil 31).



**Şekil 31. Azotlu Gübrelere Ortalama Yaşama Yüzdeleri**  
Figure 31. Mean Survival on Fertilizers with Nitrogen

#### 4.2.2.4.2. Triple Süper Fosfatlı Gübrelere

Fosforlu gübre uygulamalarında ağaçların yaşama yüzdelerine bakıldığında *E.camaldulensis*'te olduğu gibi TSP/30 ile TSP/45 uygulamaları %90.62'lik değerleri ile ön plana çıkmaktadırlar (Şekil 32).

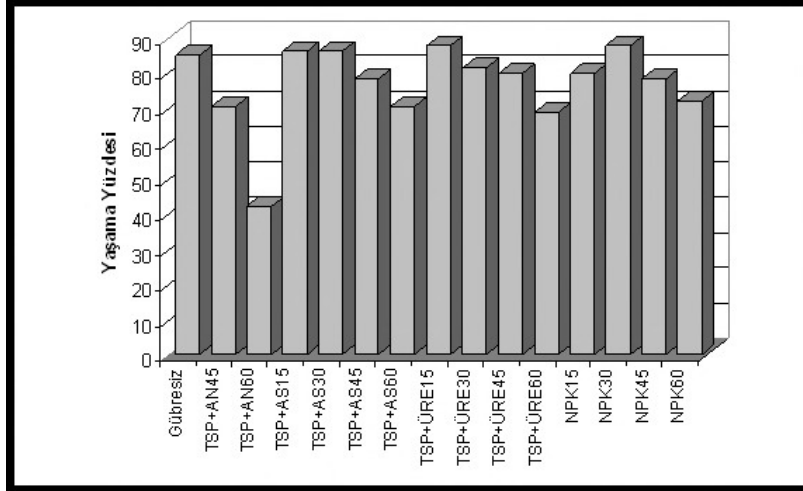


**Şekil 32. Fosforlu Gübrelere Ortalama Yaşama Yüzdeleri**  
Figure 32. Mean Survival on Fertilizers with Phosphorus

#### 4.2.2.4.3. Kompoze Gübrelere

Kompoze gübre uygulamalarında ağaçların yaşama yüzdelerine bakıldığında her gübre türünde ön plana çıkan gübre dozu uygulamaları bulunmuştur (Şekil 33).

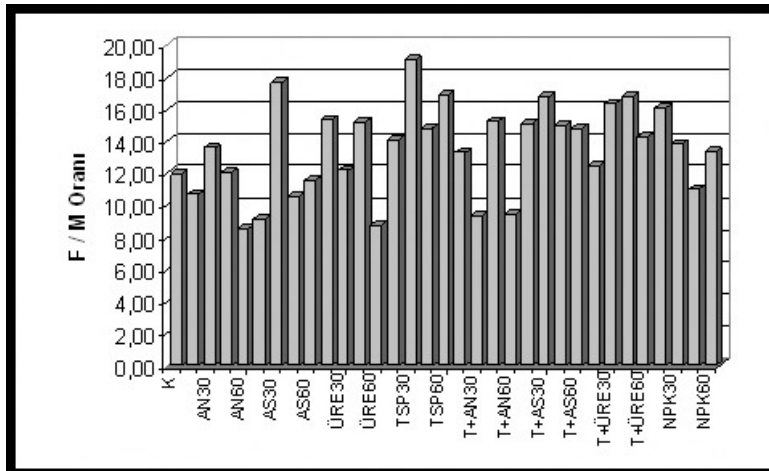




**Şekil 33. Kompoze Gübrelerde Ortalama Yaşama Yüzdeleri**  
Figure 33. Mean Survival on Complex Fertilizers

#### 4.2.2.5. Fayda / Maliyet Oranı

Denemenin onuncu yılında *E.grandis*'te fayda/masraf (F/M) oranları hesaplanmıştır. F/M oranları sırasıyla TSP/30 (19,06), AS/30 (17,64) ve TS/P60 (16,90) ile ilk üç sırayı almışlardır. Gübresiz işlem 11,93 ile yirmidördüncü sırada yer alırken, AN/60 (8,53) sonuncu olmuştur (Şekil 34).



**Şekil 34. Fayda / Masraf Oranı**  
Figure 34. Benefit / Cost Ratio

### 4.2.3. Gübre Çeşitleri ve Karışımları ile Miktarlarının Etkisine Ait Sonuç

4.2 başlığı altında yapılan değerlendirmelerden elde edilen sonuçlar gübre çeşitleri, karışımları ve uygulanan miktarları ile etkileri arasında farklı ilişkiler ortaya koymuştur. Elde edilen boy, göğüs çapı ve gövde hacmi ile gübre çeşitleri ve miktarları arasında uyumlu bir ilişki görülmemektedir. Bu durum deneme alanlarının toprak özelliklerinin incelenmesi sonucunda açığa kavuşturulabilmiştir.

### 4.3. Deneme Alanlarındaki İnceleme ve Değerlendirmeler

İ.Ü.Orman Fakültesi Emekli Öğretim Üyelerinden Prof. Dr. M. Doğan KANTARCI deneme alanlarını incelemesi sonucunda şu değerlendirmeleri yapmıştır :

#### 4.3.1. Deneme Alanlarındaki Toprak Özellikleri

*E. camaldulensis* alanında dikkati çeken gübreleme parsellerinden toprak çukurları açılmıştır.

(1) TSP ile gübrelenmiş alanda 60 gr/fidan verilmiş parselin toprağı 60 cm den aşağıda sıkıca oturmuş kil türünde olup, 60 cm den sonra durgun su izleri görülmektedir. Toprağın 0-60 cm lik üst bölümü gevşektir. Fidanların boyu ve çap gelişiminin en fazla olduğu parsel burasıdır (Şekil 35-42).

(2) TSP + AS ile gübrelenmiş alanda 60 gr/fidan verilmiş parselin toprağı yaklaşık 40 cm den aşağıda pek sıkı oturmuş ağır kil türünde olup, 60 cm den sonra durgun su izleri görülmektedir. Toprağın 0-40 cm lik üst bölümü de sıkıdır (pek sıkı değil). Ağaçların boyları 15 gr/fidan verilen gübreleme parselinden daha kısadır. Halbuki iki gübre çeşidi yüksek dozda uygulandığı için boy ve çap gelişiminin daha fazla olması gerekirdi.

(3) TSP + AS ile gübrelenmiş alanda 15 gr/fidan verilmiş parselin toprağı gevşek mil (ince kumlu; az killi ve tozlu) olup, geçirgen topraktır.

(4) *E. camaldulensis* deneme alanında toprakların üst kısmı (0-30 cm) kara renkli olup ayrılmış organik maddelerin (ölü örtü) kolloid humusa dönüşmüş bölümü tarafından boyanmıştır.

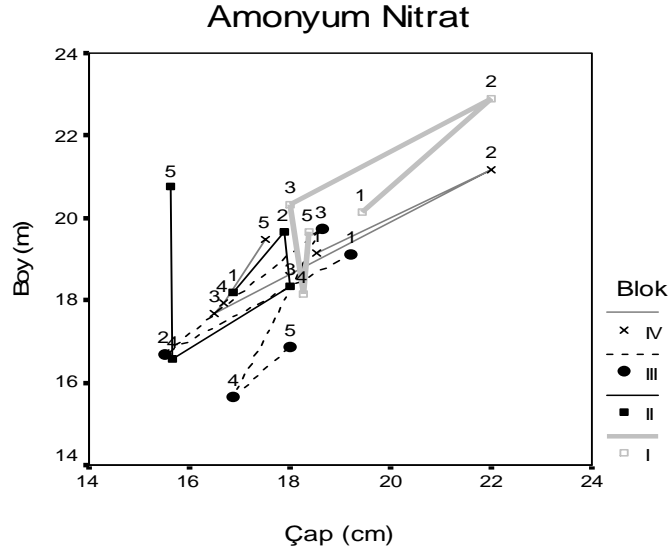
(5) *E. camaldulensis* deneme alanında böğürtlen çalıları yaygındır. Ancak böğürtlen çalıları yürüyüşü engelleyecek durumda değildirler.

(6) *E. grandis* deneme alanında böğürtlen çalıları çok yaygın, sık ve boylu olup yürüyüşü engelleyecek durumdadırlar.

(7) *E. grandis* deneme alanında toprak kil türünde olmasına rağmen, gevşek ve geçirgendir. Yaklaşık 80 cm de devamlı bir taban suyu vardır. Üst toprak ise diri örtü yaprakları ile ağaçlardan dökülen yapraklardan oluşan ölü örtünün ayrışma ürünü olan kolloid humus ise kara renktedir.

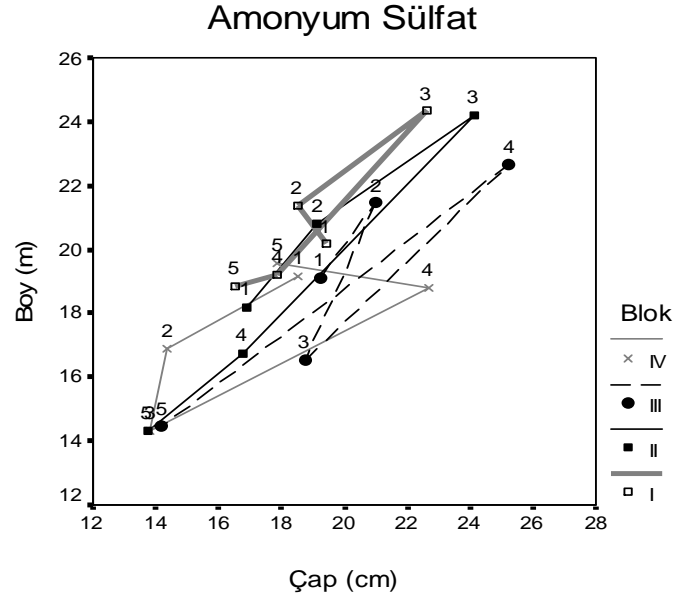
#### 4.3.2. *E.camaldulensis* Boy Gelişimi ile Gübre Çeşitleri ve Uygulanan Miktarlar Arasındaki İlişkiler

Şekil 35-42’de farklı gübre çeşitleri kullanılan parseldeki boy büyümeleri ile kontrol alanındaki boy büyümeleri arasında genel olarak fark yoktur. Gübrelenen parsellerin bazılarında ağaçların boy değerleri kontrol parselinden de kısadır. Sadece TSP kullanılan deneme alanında 60 gr/fidan gübre verilen parseldeki boylar daha yüksektir. Bu fark ise toprak özelliklerinin daha iyi olmasından kaynaklanmaktadır. Diğer bir deyimle verilen gübre dozları toprak özelliklerinin etkisini aşamamıştır. Esasen kimyasal gübre uygulaması fidanlar dikildiğinde yapıldığı, buna karşılık boy ile çap ölçümleri 10. yılda yapıldığı için gübreleme ile boy ve çap değerleri arasında bir ilişkiyi bulmak pek mümkün değildir (KANTARCI, 2006).



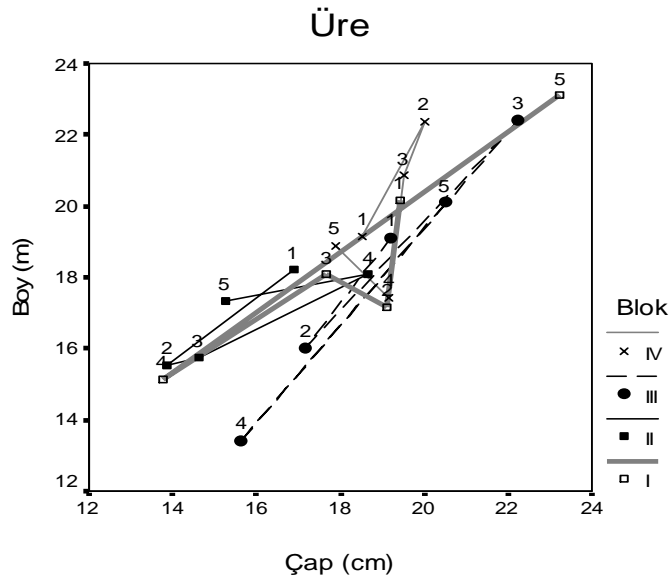
**Şekil 35. Amonyum Nitrat Gübrelenmesinin *E.camaldulensis* Gelişimine Etkisi**

Figure 35. Effect of Ammonium Nitrate Fertilization to *E.camaldulensis* Growth



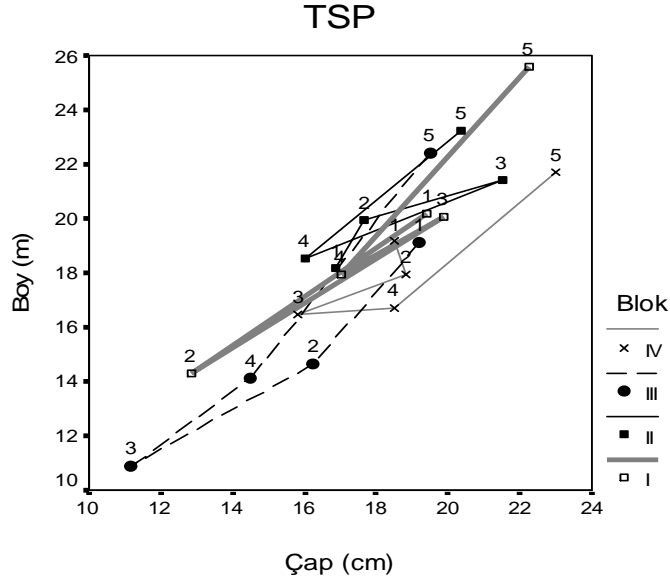
**Şekil 36. Amonyum Sülfat Gübrelmesinin *E.camaldulensis* Gelişimine Etkisi**

Figure 36. Effect of Ammonium Sulfate Fertilization to *E.camaldulensis* Growth



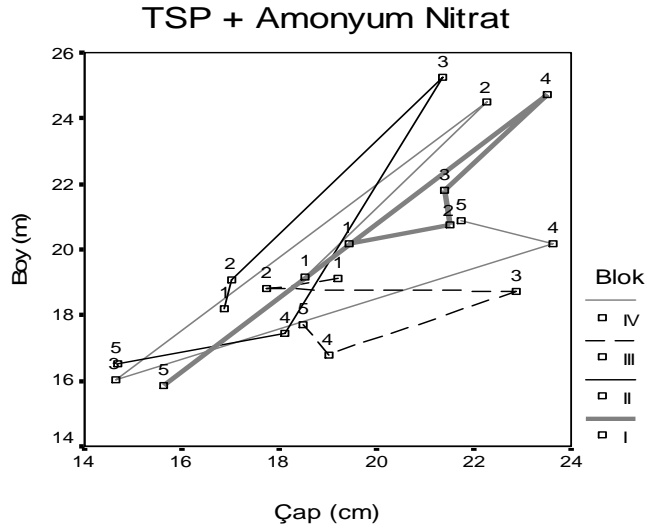
**Şekil 37. Üre Gübrelmesinin *E.camaldulensis* Gelişimine Etkisi**

Figure 37. Effect of Urea Fertilization to *E.camaldulensis* Growth



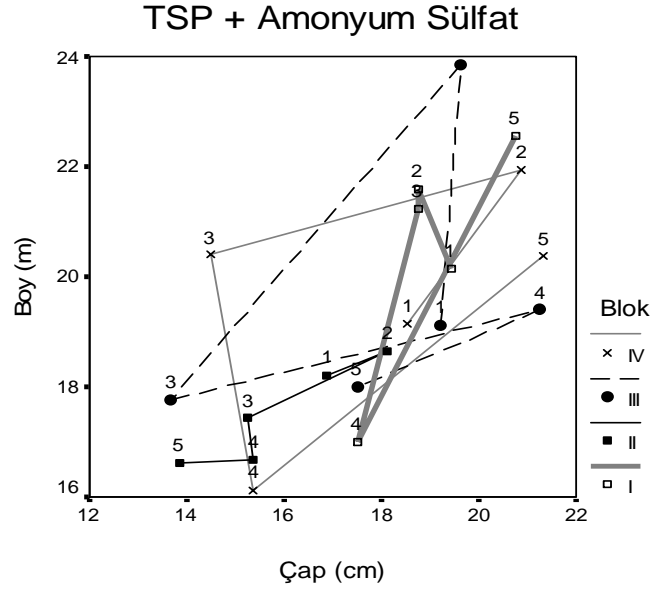
**Şekil 38. Triple Süper Fosfat Gübrelemesinin *E.camaldulensis* Gelişimine Etkisi**

Figure 38. Effect of Triple Super Phosphate Fertilization to *E.camaldulensis* Growth



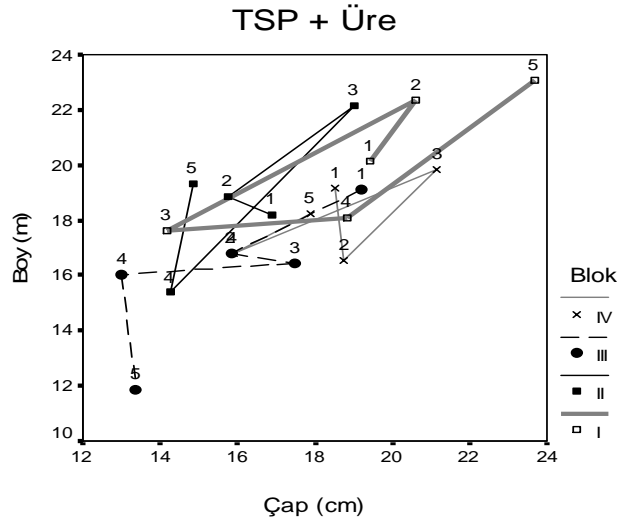
**Şekil 39. Triple Süper Fosfat ve Amonyum Nitrat Uygulamasının *E.camaldulensis* Gelişimine Etkisi**

Figure 39. Effect of Triple Super Phosphate and Ammonium Nitrate Fertilization to *E.camaldulensis* Growth



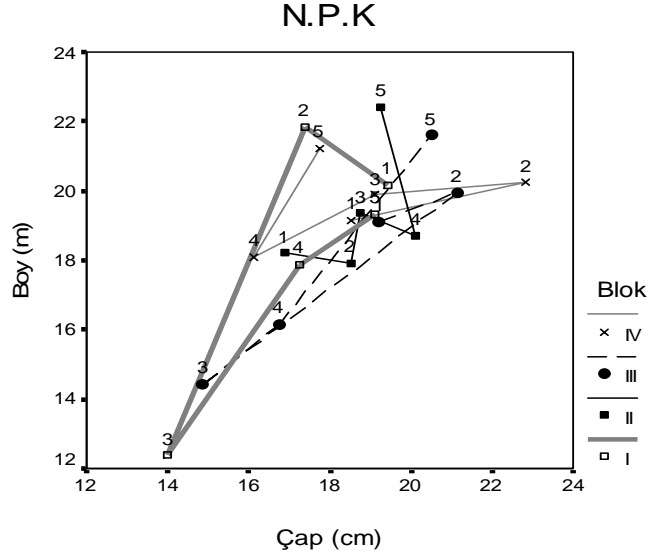
**Şekil 40. Triple Süper Fosfat ve Amonyum Sülfat Gübrelemesinin *E.camaldulensis* Gelişimine Etkisi**

Figure 40. Effect of Triple Super Phosphate and Ammonium Sulfate Fertilization to *E.camaldulensis* Growth



**Şekil 41. Triple Süper Fosfat ve Üre Gübrelemesinin *E.camaldulensis* Gelişimine Etkisi**

Figure 41. Effect of Triple Super Phosphate and Urea Fertilization to *E.camaldulensis* Growth



**Şekil 42. N.P.K. Gübrelemesinin *E.camaldulensis* Gelişimine Etkisi**  
 Figure 42. Effect of N.P.K. Fertilization to *E.camaldulensis* Growth

## 5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

### *E.camaldulensis*'teki Sonuçlar

*E.camaldulensis*'lerde göğüs çapı değerlerine uygulanan varyans analizi sonrasında işlemler arasında istatistiksel anlamda farklılık çıkmamış, gübre türleri arasında da belirgin bir farklılık gözlenmemiştir. Bu sonuç, AVCIOĞLU ve ark. (1984)'nın yapmış oldukları çalışmaya uygun çıkmıştır. Bu çalışmada, ilk ve ikinci yıl *E.camaldulensis*'e verilen gübrelerin ağaçlarda çap ve boy gelişimine etki etmedikleri, üç yıl yapılan gübrelemenin bir veya iki yıl süre ile gübre verilmiş fidanlara oranla daha fazla çap gelişmesi elde edildiği belirtilmiştir.

Göğüs yüzeyleri değerlerine bakıldığında yine çapta olduğu gibi istatistiksel olarak farklılık çıkmamıştır. Gübresiz işlem onbeşinci sırada yer almıştır. Göğüs yüzeyi değerinin göğüs çapı ile tek ağaç için doğrusal bir ilişki içinde olması sonucun bu şekilde çıkmasına neden olmuştur.

Gövde hacmi değerlerine uygulanan varyans analizi ve sonrasındaki çoklu test sonucunda işlemler arasında istatistiksel anlamda farklılık çıkmış ve iki ayrı grup oluşmuştur. Gübre türleri arasında da belirgin farklılıklar oluşmuştur.

Ağaçların yaşama yüzdelerine uygulanan varyans analizinde işlemler arasında da istatistiksel anlamda farklılık çıkmamıştır. *E.camaldulensis*'lerdeki her türlü gübre uygulaması, onların yaşama durumlarına bir etkide bulunmamıştır.

Denemenin onuncu yılında her işlemde elde edilen gelir ile harcanan gider belirlenmiş ve  *Fayda/masraf* (F/M) oranları hesaplanmıştır. Hesaplama sonucunda, AS'li gübreler ön plana çıkmıştır.

### ***E.grandis*'teki Sonuçlar**

Göğüs çapı değerlerine uygulanan varyans analizi sonrasında *E.camaldulensis*'te olduğu gibi işlemler arasında istatistiksel anlamda farklılık çıkmamıştır. Gübre türleri arasında da önemli bir fark görünmezken, gübresiz işlem yirmiyedinci sırada yer almıştır.

Göğüs yüzeyleri değerlerine uygulanan varyans analizi sonrasında işlemler arasında da istatistiksel anlamda farklılık çıkmamıştır. TSP, TSP+AN'un bazı dozları ve TSP+Üre'li gübre uygulamaları daha iyi sonuçlara ulaşmışlardır. Gübresiz işlem ise ondokuzuncu sırada yer almıştır. Burada da uygulanan gübre miktarları ile gövde hacmi arasındaki ilişki uyumlu olmamıştır.

Hektardaki gövde hacminde yapılan varyans analizinde de işlemler arasında istatistiksel anlamda farklılık çıkmamıştır. Gövde hacminde de göğüs yüzeyi değerlerinde olduğu gibi TSP, TSP+ AN'un bazı dozları ve TSP+Üre'li gübre uygulamaları daha iyi sonuçlara ulaşmışlardır. Gübresiz işlem ise yirmidördüncü sırada yer almıştır.

*E.grandis*'in yaşama yüzdelerine uygulanan varyans analizi sonucunda işlemler arasında istatistiksel anlamda farklılık çıkmış ve yapılan çoklu test sonucunda üç ayrı grup meydana gelmiştir. *E.camaldulensis*'lerdeki yaşama yüzdeleri ortalamalarının altında sonuçlar çıkmıştır. TSP ve TSP+AS'li gübre uygulamaları ortalama %85'in üzerindeki değerleri ile ön planda bulunmuşlardır. Gübresiz işlem ise iyi bir değer ile altıncı sırada yer almıştır.

Fayda/Maliyet oranı yönünden *E.grandis*'te *E.camaldulensis*'ten farklı olarak; TSP'li gübreler en yüksek orana ulaşmışlar, ardından TSP+AS'li gübre uygulamaları gelmiştir. AN ve TSP+AN'li gübreler en düşük F/M oranına sahip olmuşlardır.

Arazide yapılan incelemeler sonucunda şu değerlendirmeler yapılmıştır:

- Fidanların gevşek mil topraklarında daha iyi büyüdükleri, pek sıkı kil topraklarında daha kısa kaldıklarından gübreleme denemesinde verilen dozların etkisinin pek önemli olmadığı,
- Arazi, Berdan nehrinin getirdiği materyallerin tortullaşması ile oluşmuştur. Bu sebeple alüvyal arazide mil, kumlu materyal ve kil mercikleri sık aralıklarla yer alabilmektedir. Araştırma alanında da fiziksel toprak özelliklerinin kısa



mesafede değişimi bu akarsu tortullarının tortullaşma koşullarına göre sıralanmasına bağlıdır. Gübreleme parsellerindeki gübre miktarları ile uyumsuz olarak elde edilen büyüme değerleri de toprakların oluştuğu materyal ile ilişkili bulunduğu,

- Toprakta bulunan bitki besin maddelerinin 1 m derinlikte (veya 4 m<sup>3</sup> hacmindeki) miktarı ile dikim sırasında mevcut olup ayrışan ölü örtüden toprağa geçen bitki besin maddeleri miktarının toplamı verilen gübre dozlarından daha fazladır. Bu sebeple gübreleme dozlarının etkisinin belirgin olamadığı,

- Uygulanan kimyasal gübre dozlarının gen farklılıklarından oluşabilecek özellikleri de aşamadığı belirlenmiştir.

Bu sonuçlara göre gübre uygulamalarının her ne kadar okaliptüs gelişiminde etkili olmadığı gibi görünse de, İ.Ü.Orman Fakültesi Emekli Öğretim Üyelerinden Prof. Dr. M. Doğan KANTARCI'nın arazi incelemeleri sonucundaki yorumları aşağıda sıralanmıştır:

(1) Gübre çeşitlerine göre gübrelenen parseller ile kontrol parselleri arasında genellikle fark yoktur. Elde edilmiş farklar ise boy kısalığı şeklindedir (- farklar). Bu sebeple boy-çap farkları anlamsızdır (Şekil 35-42).

(2) Gübre miktarlarının 15 gr/fidan, 30 gr/fidan, 45 gr/fidan ve 60 gr/fidan olarak uygulamaları arasında ortaya çıkan farklar dengesizdir. Gübre miktarı ile fidanların boylanması ve çapları arasındaki ilişki doğrusal bir fonksiyon çizmemektedir (Şekil 35-42). Bu ilişki A. Mitscherlich'in "Azalan Verim Kuralı"na da uymamaktadır (KANTARCI, 2005).

(3) Aynı gübre çeşidinin farklı dozlarda uygulamalarında fidanların boy ve çapı (dolayısıyla hacim) değerleri arasında oluşan farkların bazıları istatistik bakımından güvenli bulunmuştur (bulunabilir). Fakat bu farklar gübreleme dozları ile fidanların büyüme değerleri arasında anlamlı bir ilişkiyi göstermemektedir (Şekil 35-42).

(4) Arazide yapılan incelemeler fidanların gevşek mil topraklarında daha iyi büyüdüklerini, pek sıkı kil topraklarında daha kısa kaldıklarını göstermektedir. Bu bulgu gübreleme denemesinde verilen dozların etkisinin pek önemli olmadığını işaret etmektedir.

(5) Arazi, Berdan nehrinin getirdiğı materyallerin tortullaşması ile oluşmuştur. Akarsuyun farklı çıkış hızına ve miktarına bağlı olarak tortullaşan materyallerin tane çapları da farklıdır. Akarsuyun yer yer girdap yaptığı yayvan çukurlar (longoslar) ise suda yüzen (askıdaki) kil taneciklerinin tortullaştığı yerlerdir (kil mercikleri). Bu sebeple alüvyal arazide mil, kumlu materyal ve kil mercikleri sık aralıklarla yer alabilmektedir. Araştırma alanında da fiziksel toprak özelliklerinin kısa mesafede değişimi bu akarsu tortullarının tortullaşma koşullarına göre sıralanmasına bağlıdır. Gübreleme parsellerindeki gübre miktarları ile uyumsuz olarak elde edilen büyüme değerleri de toprakların oluştuğu materyal ile ilişkili bulunmaktadır.

(6) Dikilen fidanların kök gelişim alanının hacmi yaklaşık  $4 \text{ m}^3$  ( $2 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 4 \text{ m}^2 \times 1 \text{ m}$  derinlik =  $4 \text{ m}^3$ ) olarak hesaplanabilir. Fidan diplerinde verilen 15 gr, 30 gr, 45 gr ve 60 gr kimyasal gübrenin 1 m derinlikte kök gelişimi yapan bir fidana etkisi pek azdır. Deneme alanında daha önce mevcut diri örtünün (ağaç ve çalılar) artıkları ve ölü örtü tabakasının içerdiği azot ile fosforun ayrışması sonucu toprağa ulaşmıştır. Toprakta bulunan bitki besin maddelerinin 1 m derinlikte (veya  $4 \text{ m}^3$  hacmindeki) miktarı ile dikim sırasında mevcut olup ayrışan ölü örtüden toprağa geçen bitki besin maddeleri miktarının toplamı verilen gübre dozlarından daha fazladır. Bu sebeple gübreleme dozlarının etkisi belirgin olamamıştır.

(7) Dikimde kullanılan fidanlar aynı orijinden olmakla beraber aralarında genetik farklar bulunabilir. Genetik farklılıkları okalptüs fidanlarında önemli gelişim veya yetiştirme ortamına uyum (tuzlu topraklara veya düşük sıcaklıklara vb) özelliklerini de etkilemektedir. Uygulanan kimyasal gübre dozlarının gen farklılıklarından oluşabilecek özellikleri de aşamadığı anlaşılmaktadır.

Sonuç olarak; hızlı gelişen türlerde daha önceki yayınlanmış olan gübreleme araştırmalarında (TUNÇKALE, 1974; TUNÇKALE ve ark., 1976; TUNÇKALE ve ark., 1981; AVCIOĞLU ve ark. 1984; ZENGİN ve KARAKAŞ, 1997; KANTARCI, 2005) olduğu gibi, bu araştırmada da fidanlara dikim anında verilen dozlarda bir kimyasal gübrelemenin büyümeye etkisi olmadığı anlaşılmaktadır. Daha yüksek dozdaki gübreleme veya her yıl etkili olabilecek miktarda gübreleme uygulaması ise, üretim maliyetini arttıracığı için önerilmemiştir (verilen kimyasal gübre için yapılan masrafın idare süresi sonuna faizlendirilmesi gerekmektedir). Araştırma sonucunda, *Karabucak koşullarında* okalptüs fidanlarına dikim anında verilmiş olan çeşitli dozlardaki kimyasal gübrelemenin büyümeye etkisinin olmadığı anlaşılmıştır.

## ÖZET

Bu çalışmada, *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. ve *Eucalyptus grandis* W.Hill ex Maiden baltalıklarında dikim anında verilen gübre çeşidi ve dozunun gelişme üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Proje 1995 yılında başlatılmış, okaliptüsün bölgemizde 10 yıllık idare süresi olan 2004 yılında tamamlanmıştır. Çalışmada uygulama yeri olarak, Tarsus-Karabucak okaliptüs ormanından *Eucalyptus camaldulensis* ve *Eucalyptus grandis* için farklı 2 deneme alanı seçilmiştir.

Deneme, rastlantı parselleri faktöriyel deneme desenine göre düzenlenmiş ve dört yinelemeli olarak kurulmuştur. Her yinelemede otuz üç işlem (kontrol dahil) kullanılmıştır. Denemede fidan dikim aralığı 3.25 m x 3.25 m dir. İşlemleri oluşturan gübre çeşitleri (Azotlu gübreler: Amonyum nitrat, Amonyum sülfat, Üre; Fosforlu gübreler: Triple süper fosfat; Kompoze gübreler: Amonyum nitrat+Triple süper fosfat, Amonyum sülfat+Triple süper fosfat, Üre+Triple süper fosfat, 20.20.0 NPK), her bir fidana 15 gr, 30 gr, 45 gr ve 60 gr dozları halinde fidanlara verilmişlerdir.

Her yılın vejetasyon dönemi sonunda, deneme alanındaki ağaçların gövde boyları ve göğüs yüzeyi çapları ölçülmüştür. Deneme alanından 10. yaş sonunda elde edilen tüm veriler, varyans analizlerine tabi tutulmuşlardır. Farklılık çıkması durumunda Tukey testi kullanılarak sınıflar oluşturulmuştur.

*E.camaldulensis*'lerde göğüs çapı, göğüs yüzeyi ve yaşama yüzdelerine uygulanan varyans analizinde işlemler arasında da istatistiksel anlamda farklılık çıkmamıştır. Hektardaki gövde hacminde ise istatistiksel anlamda farklılık çıkmıştır.

*E.grandis*'teki göğüs çapı, göğüs yüzeyleri, hektardaki gövde hacminde yapılan varyans analizinde de işlemler arasında istatistiksel anlamda farklılık çıkmamıştır. Yaşama yüzdelerinde ise işlemler arasında istatistiksel anlamda farklılık meydana gelmiştir.

Arazide yapılan incelemeler sonucunda şu değerlendirmeler yapılmıştır: Fidanların pek sıkı kil topraklarında daha kısa kaldıklarından gübreleme denemesinde verilen dozların etkisinin pek önemli olmadığı, toprakta bulunan bitki besin maddelerinin verilen gübre dozlarından daha fazla olduğu ve bu nedenle gübreleme dozlarının etkisinin belirgin olamadığı belirlenmiştir.

Sonuç olarak; hızlı gelişen türlerde daha önceki yayınlanmış olan gübreleme araştırmalarında olduğu gibi, bu araştırmada da fidanlara dikim anında verilen dozlarda bir kimyasal gübrelemesinin ağaçların büyümesine etkisinin olmadığı anlaşılmaktadır. Daha yüksek dozdaki gübreleme veya her yıl etkili olabilecek miktarda gübreleme uygulaması ise, üretim maliyetini arttıracığı için önerilmemiştir. Araştırma sonucunda, *Karabucak koşullarında* okaliptüs fidanlarına dikim anında verilmiş olan çeşitli dozlardaki kimyasal gübrelemenin büyüme etkisi olmadığı anlaşılmıştır.

## SUMMARY

The aim of this study was to determine effects of fertilizers and their doses applied at planting time on the growth of *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. and *Eucalyptus grandis* W.Hill ex Maiden coppices.

This project was started in 1995 and finished in 2004. The two different trial sites were selected within *Eucalyptus camaldulensis* and *Eucalyptus grandis* plantations in Karabucak-Tarsus.

The trial was established accordance with Randomize Complete Parcels design with four repetition. In each repetition it was used thirty three treatments (control included). Spacing was 3.25x3.25 m. Types of fertilizers (with Nitrogen fertilizers: Ammonium nitrate, Ammonium sulfate, Urea; with Phosphorus fertilizers: Triple Super Phosphate; Compose fertilizers: Ammonium nitrate+Triple Super Phosphate, Ammonium sulfate+Triple Super Phosphate, Urea+Triple Super Phosphate, 20.20.0 NPK) were applied as 15 gr, 30 gr, 45 gr and 60 gr per seedling.

Shoots' heights were measured from ground level to tip and diameter at breast height at the end of vegetation period every year. Variance analysis and Tukey test were done for data obtained in the tenth year.

There were not statistical differences between diameter at breast height, basal area and survival on *E.camaldulensis*. But there were statistical differences at stem volume of shoots.

There were not also statistical differences between diameter at breast height, basal area and stem volume of shoots on *E.grandis*. But there were statistical differences at survival.

At the result of the field investigation; because of the shorter the seedlings at the very firm clay soils, effects on fertilizer doses were not significant. Amount of plant nutrients in the soils were more than those in fertilizer doses applied. Thus it was determined that it was not clear effect on tree growth of fertilizing doses.

Some research about the fertilizer on the fast growing trees that published before such as some literatures on the fertilizing at the fast growing trees, in this research it was also determined that there were no effects on tree growth of fertilizing with doses applied to seedlings at planting time. It was not proposed any fertilizing with more doses and effective fertilizing at each year because of high production costs.

According to the 10-year results of this study, chemical fertilization with various doses applied to eucalyptus seedlings at planting time did not affect of trees at biophysical conditions in Karabucak.

## KAYNAKÇA

**AKYILMAZ, M., DEMİRTAŞ, M., 1980:** Normal Topraklarda N.P.K: Madensel Gübrelemenin *Euc. camaldulensis* Dehn.'in Büyümesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması, Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Yıllık Bülteni No.15, s.127-149, İzmit.

**AVCIOĞLU, E., SUN, O., GÜRSES, M.K., 1984:** Kumullarda *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. Ağaçlandırmalarında N.P.K. ve Yeşil Gübre Etkilerinin Araştırılması, Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Yıllık Bülteni No.20, s.56-70, İzmit.

**AYBERK, S., TOLAY, U., 1984:** Yüzeysel Gübrelemenin *P.radiata* D.Don ve *P.pinaster* Aiton Türlerinin Gelişimi Üzerine Etkilerinin Araştırılması, Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Yıllık Bülteni No.20, s.1-22, İzmit.

**BİRLER, A. S., YÜKSEL, Y., E., DİNER, A., 1989:** I-214 Melez Kavak Ağaçlandırma Ekonomisi, Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma enstitüsü, teknik bülten No: 145, İzmit.

**BİRLER, A. S., KOÇAR, S., AVCIOĞLU, E., DİNER, A., GÜRSES, M.K., GÜLBABA, A.G., 1995:** Okaliptüs Ağaçlandırmalarında Hacim ve Kuru Madde Hasılatı (*Eucalyptus camaldulensis* Dehn.), Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Ens., Teknik Bülten No.145, İzmit.

**ÇEPEL, N., DÜNDAR, M., 1978:** Bitki Beslenmesi ile ilgili Araştırmalarda Elverişli Yaprak Örneği Alma Zamanının Belirlenmesi, Toprak İlimi Derneği 8. Bilimsel Toplantısı Bildirisi (5-10 Haziran 1978).

**EVANS, J., 1986:** Plantation Forestry in the Tropics, Oxford, Clarendon Pres. (pp. 246-263, Nutrition of Tree Crops).

**GÜLBABA, A.G., ÖZKURT, N., 2001:** Bolkar Dağları Doğal Kızılçamlarında (*Pinus brutia* Ten.) Genetik Çeşitlilik ve Gen Koruma ve Yönetim Alanlarının Belirlenmesi, Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Teknik Bülten No.12, Tarsus.

**KALIPSIZ, A., 1981:** İstatistik Yöntemler, İ.Ü.Orman Fakültesi Yayınları, O.F.Yayın No.294, İ.Ü.Yayın No.2837, İstanbul.

**KANTARCI, M.D., 2005:** *Orman Ekosistemleri Bilgisi*. İ.Ü. Yayın No: 4594, Orman Fakültesi Yayın No: 488, 379 sayfa, İ.Ü. Basım ve Yayınevi, İstanbul.

**KANTARCI, M.D., 2006 (Yayınlanmamış Rapor):** "Okaliptüs Plantasyonlarında Verilen Gübre Çeşidi ve Dozunun Gelişme Üzerine Etkileri" İsimli Araştırma Projesinin Sonuç raporunun Değerlendirmesi.

**MENGEL, BARBER, 1974:** Rate of Nutrient Uptake Per Unit of Corn Root Under Field Conditions. Agron. Journal, v.66, p.399-402.

**NIELSEN, K.F., EARSON, R.B., HOFFMANI., 1963:** A Study of Ion Interactions in the Uptake of Nitrogens, Phosphorus, Calcium, Chlorine and Sulphur by Corn, Soil Sci. 95, 315-321.

- ÖZKURT, A., 1994:** Çukurova Bölgesinde Okaliptüs İşletmeciliğinin Yapısı ve Ekonomisi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- ÖZKURT, A., 2000:** Okaliptüs (*Eucalyptus grandis* W.Hill Ex Maiden) için Hacim Tablosu, DOA Dergisi No.6, s.87-105, Tarsus.
- RANASINGHE, D.M.S.H.K., 1989:** Distribution of Nutrients in an Age Series of *Eucalyptus camaldulensis* plantations in the Dry Zone of Sri Lanka, The Sri Lanka Forester, V. XIX, Nos. 1-2, 53-58.
- SCHÖNAU, A.P.G., PENNEFATHER, M., 1975:** A First Account of Profits at Harvesting as a Result of Fertilizing *Eucalyptus grandis* at Time of Planting in Southern Africa, S.African Forestry J., No.94, 29-35.
- SCHÖNAU, A.P.G., 1977:** Initial Responses to Fertilizing *Eucalyptus grandis* at Planting are Sustained until Harvesting, Suid-Afrikane Bosboutydskrif, Nr.100, 72-80.
- SCHÖNAU, A.P.G., 1981a:** The Effects of Fertilizing on the Foliar Nutrient Concentrations in *Eucalyptus grandis*, Fertilizer Research, v.2, 73-87.
- SCHÖNAU, A.P.G., 1981b:** Seasonal Changes in Foliar Nutrient Content of *Eucalyptus grandis*, South African Forestry J., 119: 1-4.
- SPSS FOR WINDOWS, 1998:** SPSS for Windows, Release 9.0, Standart Version, Spss Inc.
- TISDALE, L.S., NELSON, W.L., (Çeviren: N.,GÜZEL), 1967:** Toprak Verimliliği ve Gübreler, Ç.Ü. Ziraat Fak. Yay. No.168, 900 s., Adana
- TOIT, D., FREIMOND, S., 1994:** Fertilizing Trees at Planting, Annual Research Report, Institute for Commercial Forestry Research, S.Africa, 76-78.
- TUNÇKALE, İ.H., 1974:** Makine ile Hazırlanmış Teraslarda Dikilmiş Çeşitli Yaşlı *P. radiata* ve *P. pinaster* Plantasyonlarında NPK Madensel Gübrelerin Gençlik Devresinde Boy Büyümesi Üzerine Olan Etkilerinin Araştırılması. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Yıllık Bülten No: 9 (25-89), İzmit.
- TUNÇKALE, İ.H., SEMİZOĞLU, M.A., TOLAY, U., 1976:** Kavak Fidanlarında Madensel Gübrelemelerin Etkileri Üzerine Araştırmalar. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Yıllık Bülten No: 11 (81-143), İzmit.
- TUNÇKALE, İ.H., ÖZ, C., HIZAL, A. 1981:** Ülkemizde Adaptasyonu Yapılan Hızlı Gelişen İbrelilerden *Pinus radiata* ve *Pinus pinaster* Genç Plantasyonlarında Beş Azot Seviyesinin Boy ve Çap Büyümesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Yıllık Bülten No: 17 (1981/2) (37-58), İzmit.
- ZENGİN M., KARAKAŞ, A., 1997:** Kavak Ağaçlandırmalarında İlk Yıllarda Yapılan Gübrelemenin Büyüme Üzerine Etkileri. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü Teknik Bülten No: 181 (1997/2) (395 x), İzmit.

**Ek Tablo 1. *E.camaldulensis*'e Ait Toprak Analiz Sonuçları**  
Appendix Table 1. Soil Analysis Results of *E.camaldulensis*

İşlemler	Derinlik	BLOK I							BLOK II							BLOK III						
		İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %
<b>K</b>	0-30	77	7,3	0,065	36.41	35.10	2,6	3,12	74	7,5	0,15	35,97	84,24	1,42	4,2	75	7,7	0,083	25,51	105,39	2,51	3,9
	30-60	75	7,6	0,047	34.42				101	7,5	0,13	32,70				74	7,7	0,074	32,06			
	60-90	77	7,7	0,047	39.05				96	7,9	0,09	35,32				80	7,8	0,078	25,83			
	90-120	72	7,7	0,052	38.06				110	7,8	0,10	24,00				84	7,9	0,063	29,1			
<b>AN15</b>	0-30	77	7,2	0,082	36.41	46.80	2,1	4,80	74	7,6	0,12	35,32	65,52	0,82	2,5	71	7,7	0,083	29,1	72,54	1,3	4,58
	30-60	75	7,5	0,07	39.05				77	7,9	0,08	34,33				78	7,8	0,09	25,83			
	60-90	81	7,6	0,075	37.40				77	7,9	0,07	39,24				75	7,9	0,07	26,49			
	90-120	73	7,6	0,062	44.02				89	7,9	0,08	37,60				80	7,9	0,063	29,1			
<b>AN30</b>	0-30	75	7,7	0,05	49.05	14.14	0,1	0,46	81	7,3	0,13	31,06	84,24	1,06	4,2	76	7,5	0,098	25,51	84,24	2,02	4,28
	30-60	81	7,8	0,052	44.47				91	7,5	0,14	28,78				80	7,7	0,083	28,12			
	60-90	68	7,8	0,056	46.43				94	7,6	0,10	20,27				82	7,8	0,07	25,51			
	90-120	60	7,8	0,058	44.14				92	7,9	0,09	23,22				88	7,8	0,07	28,12			
<b>AN45</b>	0-30	77	7,5	0,052	42.84	32.76	0,7	2,08	77	7,4	0,11	35,32	67,86	1,3	4,2	74	7,7	0,078	24,85	53,82	1,66	4,43
	30-60	60	7,7	0,042	47.09				93	7,7	0,10	24,85				78	7,8	0,078	28,17			
	60-90	63	7,7	0,047	46.43				88	7,9	0,08	35,97				81	7,9	0,074	25,18			
	90-120	66	7,7	0,045	47.00				82	7,9	0,08	40,87				84	7,9	0,068	25,52			
<b>AN60</b>	0-30	68	7,8	0,037	46.76	14.14	0,1	0,58	79	7,5	0,12	32,70	98,28	0,47	4,6	70	7,6	0,102	25,83	95,94	1,06	4,23
	30-60	63	7,7	0,051	46.76				97	7,9	0,08	33,35				71	7,7	0,09	25,51			
	60-90	62	7,8	0,052	39.24				91	8,0	0,09	32,70				77	7,8	0,078	28,45			
	90-120	62	7,8	0,045	39.89				84	8,0	0,08	31,06				83	7,8	0,068	28,12			

Ek Tablo 1.'in devamı

Appendix Table 1. Continued

İşlemler	Derinlik	BLOK I							BLOK II							BLOK III						
		İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %
<b>K</b>	0-30	69	7,4	0,075	31.06	72.54	1,1	3,47	68	7,2	0,04	27,18	98,28	2,51	5,5	75	7,7	0,08	29,13	53,82	1,06	2,71
	30-60	92	7,6	0,055	34.33				68	7,4	0,11	29,39				70	7,8	0,085	29,79			
	60-90	88	7,7	0,055	36.62				83	7,4	0,16	27,17				79	7,9	0,108	29,79			
	90-120	90	7,7	0,053	34.88				83	7,2	0,08	33,18				95	8	0,073	28,47			
<b>AS15</b>	0-30	79	7,2	0,082	34.33	72.54	1,2	3,76	79	7,7	0,02	27,17	42,12	0,71	3,4	81	7,6	0,108	23,17	84,24	1,9	4,57
	30-60	92	7,5	0,058	31.06				88	7,9	0,02	29,39				86	7,5	0,102	24,44			
	60-90	88	7,6	0,058	28.78				94	7,9	0,03	31,60				93	7,6	0,102	25,82			
	90-120	90	7,6	0,054	33.35				88	7,9	0,03	33,50				94	7,7	0,108	25,49			
<b>AS30</b>	0-30	77	7,3	0,098	32.70	72.54	1,9	5,09	85	7,7	0,04	34,13	65,52	0,82	4,6	82	7,5	0,108	23,17	72,54	1,18	4,49
	30-60	90	7,5	0,073	33.03				74	7,6	0,02	36,34				77	7,6	0,097	27,14			
	60-90	95	7,6	0,052	38.59				77	7,9	0,02	44,24				75	7,5	0,108	22,18			
	90-120	88	7,5	0,055	36.95				90	7,9	0,03	38,55				81	7,5	0,108	22,51			
<b>AS45</b>	0-30	88	7,5	0,066	29.43	53.82	0,6	2,22	88	7,4	0,05	34,76	91,26	1,54	5,3	81	7,6	0,108	23,17	91,26	1,54	4,69
	30-60	90	7,6	0,055	32.05				79	7,5	0,04	30,97				79	7,6	0,116	29,45			
	60-90	80	7,6	0,059	38.59				72	7,8	0,04	30,02				101	7,9	0,077	27,81			
	90-120	77	7,6	0,066	34.33				70	7,7	0,03	34,76				90	7,9	0,077	29,46			
<b>AS60</b>	0-30	80	7,5	0,066	32.30	46.80	0,5	2,49	77	7,7	0,04	25,91	72,54	1,66	5,5	75	7,5	0,098	20,52	91,26	1,42	4,64
	30-60	96	7,7	0,059	37.47				81	7,8	0,05	37,29				75	7,7	0,097	24,16			
	60-90	77	7,7	0,072	35.53				90	7,7	0,05	31,60				79	7,9	0,08	22,84			
	90-120	85	7,7	0,069	38.11				90	7,9	0,03	31,60				77	7,9	0,063	25,82			



Ek Tablo 1.'in devamı Appendix Table 1. Continued																						
		BLOK I							BLOK II							BLOK III						
İşlemler	Derinlik	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %
K	0-30	77	7,5	0,062	38.59	46.80	2,0	1,85	85	7,7	0,09	33,92	53,82	2,14	2,1	82	7,6	0,096	23,17	105,39	2,02	4,69
	30-60	77	7,6	0,048	41.85				72	7,8	0,08	35,20				88	7,6	0,102	25,16			
	60-90	79	7,6	0,048	40.22				80	7,8	0,07	37,76				79	7,8	0,08	25,16			
	90-120	80	7,6	0,047	42.51				80	7,8	0,08	34,56				82	7,9	0,073	26,48			
ÜRE15	0-30	88	7,5	0,062	32.04	56.16	1,4	1,74	74	7,4	0,11	37,76	84,24	1,18	4,2	88	7,5	0,102	22,51	67,86	1,06	3,65
	30-60	88	7,5	0,068	35.32				79	7,3	0,15	26,56				78	7,7	0,102	23,17			
	60-90	81	7,6	0,066	36.95				101	7,6	0,09	25,60				83	7,8	0,097	22,51			
	90-120	86	7,5	0,058	37.60				96	7,7	0,15	25,60				83	7,8	0,085	24,16			
ÜRE30	0-30	88	7,4	0,062	36.62	46.80	1,5	1,39	80	7,7	0,10	35,20	46,8	1,06	2,3	77	7,5	0,116	25,82	53,82	1,18	2,92
	30-60	86	7,4	0,058	36.95				85	7,8	0,09	34,56				79	7,6	0,102	27,14			
	60-90	79	7,5	0,05	35.97				85	7,9	0,08	32,64				81	7,8	0,09	24,82			
	90-120	79	7,5	0,054	43.49				77	7,9	0,08	36,80				93	7,9	0,053	24,49			
ÜRE45	0-30	82	7,4	0,073	39.24	53.82	0,9	2,43	74	7,4	0,13	35,20	77,22	0,71	4,2	78	7,5	0,096	26,15	91,26	1,78	4,33
	30-60	99	7,6	0,055	34.99				92	7,8	0,08	36,00				83	7,6	0,09	19,86			
	60-90	95	7,6	0,068	32.70				72	7,9	0,07	44,80				77	7,7	0,076	22,84			
	90-120	90	7,6	0,071	41.86				61	7,9	0,06	44,80				79	7,8	0,068	26,48			
ÜRE60	0-30	84	7,2	0,098	35.97	72.54	2,9	4,80	71	7,4	0,13	37,76	65,52	1,78	4,6	82	7,5	0,09	26,81	72,54	1,3	3,81
	30-60	99	7,5	0,074	33.68				80	7,4	0,12	35,20				79	7,6	0,096	26,48			
	60-90	90	7,6	0,082	44.14				82	7,7	0,11	34,56				85	7,6	0,08	20,19			
	90-120	92	7,6	0,078	25.51				90	7,9	0,10	32,64				99	7,8	0,073	21,58			

Ek Tablo 1.'in devamı Appendix Table 1. Continued																						
		BLOK I							BLOK II							BLOK III						
İşlemler	Derinlik	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %
<b>K</b>	0-30	81	7,2	0,088	34.33	86.58	5,7	5,38	94	7,8	0,03	32,23	46,8	0,47	3,3	77	7,6	0,085	27,8	49,14	1,9	3,24
	30-60	79	7,3	0,082	32.70				91	7,8	0,03	31,92				92	7,7	0,077	28,13			
	60-90	77	7,3	0,082	32.04				72	7,7	0,04	30,34				77	7,8	0,095	31,78			
	90-120	77	7,4	0,075	35.31				68	7,8	0,03	32,23				79	7,9	0,08	31,11			
<b>TSP15</b>	0-30	77	7,2	0,094	37.60	42.12	3,1	5,27	88	7,6	0,04	31,60	65,52	1,54	3,4	81	7,5	0,138	31,44	95,94	2,02	4,23
	30-60	72	7,2	0,088	34.66				70	7,6	0,04	25,28				86	7,7	0,085	28,47			
	60-90	77	7,5	0,052	34.33				88	7,6	0,02	33,18				96	7,9	0,07	25,82			
	90-120	82	7,4	0,072	35.31				83	7,8	0,03	36,66				99	7,9	0,073	27,14			
<b>TSP30</b>	0-30	77	7,2	0,094	36.62	72.54	2,3	5,38	83	7,2	0,06	32,23	53,82	0,71	4,8	82	7,5	0,116	26,15	53,82	0,94	3,65
	30-60	79	7,3	0,078	39.24				88	7,2	0,05	30,02				99	7,6	0,1	21,51			
	60-90	80	7,4	0,068	39.24				84	7,5	0,04	32,23				86	7,8	0,09	25,16			
	90-120	90	7,5	0,052	35.31				85	7,8	0,03	34,76				82	7,9	0,08	26,15			
<b>TSP45</b>	0-30	94	7,2	0,094	32.70	40.95	2,8	5,27	74	7,6	0,06	32,55	30,42	1,06	1,6	79	7,5	0,109	24,8	72,54	1,18	3,76
	30-60	81	7,5	0,088	33.02				74	7,2	0,02	30,97				79	7,5	0,102	23,17			
	60-90	90	7,1	0,1	35.31				82	7,9	0,03	31,92				79	7,7	0,085	24,82			
	90-120	82	7,6	0,112	26.16				84	7,8	0,02	34,76				93	7,8	0,073	24,82			
<b>TSP60</b>	0-30	79	7,1	0,088	31.06	72.54	4,5	5,44	82	7,2	0,05	30,67	67,86	1,42	4,9	81	7,6	0,108	26,48	53,82	1,66	4,38
	30-60	99	7,2	0,088	26.16				74	7,5	0,03	31,60				79	7,5	0,108	22,51			
	60-90	92	7,5	0,057	27.79				83	7,8	0,02	33,18				101	7,6	0,096	23,5			
	90-120	85	7,5	0,057	29.43				83	7,9	0,03	34,76				103	7,8	0,08	22,51			

Ek Tablo 1.'in devamı Appendix Table 1. Continued																						
		BLOK I							BLOK II							BLOK III						
İşlemler	Derinlik	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %
<b>K</b>	0-30	91	7,2	0,092	29,43	86,58	3,9	5,09	75	7,5	0,13	26,81	77,22	5,9	5,1	80	7,5	0,098	29,43	67,86	2,51	4,13
	30-60	85	7,5	0,075	31,06				79	7,7	0,12	28,78				80	7,8	0,078	28,47			
	60-90	90	7,6	0,066	32,70				82	7,8	0,11	29,43				86	7,8	0,078	25,83			
	90-120	88	7,7	0,066	32,04				88	7,9	0,08	30,08				96	7,9	0,07	28,44			
<b>TSP+ AN15</b>	0-30	85	7,4	0,083	29,43	93,60	3,1	4,86	88	7,8	0,10	34,33	53,82	2,63	4,4	77	7,6	0,108	24,82	77,26	2,02	4,48
	30-60	74	7,5	0,09	34,33				88	7,9	0,09	28,12				88	7,8	0,071	24,82			
	60-90	80	7,4	0,079	35,97				96	7,9	0,08	29,43				91	7,8	0,068	25,51			
	90-120	79	7,6	0,066	33,35				90	8,0	0,08	31,06				93	7,9	0,063	24,82			
<b>TSP+ AN30</b>	0-30	85	7,5	0,073	29,43	60,84	2,9	3,94	81	7,5	0,08	31,00	67,86	3,5	4,5	79	7,5	0,116	25,18	49,14	1,54	4,18
	30-60	105	7,6	0,069	31,06				88	7,7	0,08	32,05				82	7,5	0,066	25,83			
	60-90	85	7,6	0,069	33,68				92	7,7	0,09	33,92				80	7,6	0,076	25,83			
	90-120	83	7,7	0,052	31,06				96	7,8	0,08	32,64				81	7,8	0,063	25,18			
<b>TSP+ AN45</b>	0-30	72	7,3	0,082	37,28	93,60	3,5	4,28	86	7,6	0,13	31,39	67,86	6,03	4,5	77	7,6	0,083	25,51	84,24	1,18	4,61
	30-60	75	7,2	0,088	32,70				74	7,7	0,11	33,35				78	7,6	0,078	25,18			
	60-90	80	7,2	0,088	28,14				76	7,8	0,10	35,97				81	7,8	0,07	25,18			
	90-120	92	7,6	0,062	30,73				77	8,0	0,10	34,56				88	7,9	0,058	25,51			
<b>TSP+ AN60</b>	0-30	74	7,5	0,072	35,98	86,58	2,0	2,66	75	7,6	0,10	28,78	53,82	3	4,5	77	7,8	0,09	32,06	91,26	2,14	4,33
	30-60	80	7,6	0,063	32,05				78	7,6	0,09	31,39				81	7,8	0,09	31,39			
	60-90	77	7,6	0,048	34,99				86	7,8	0,10	32,64				84	7,9	0,078	28,77			
	90-120	88	7,7	0,048	34,33				91	8,0	0,11	35,56				86	7,9	0,063	28,44			

Ek Tablo 1.'in devamı Appendix Table 1. Continued																						
		BLOK I							BLOK II							BLOK III						
İşlemler	Derinlik	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %
<b>K</b>	0-30	80	7,4	0,078	34.09	46.80	1,7	3,18	82	7,7	0,10	30,08	105,3	3,5	4,5	75	7,7	0,102	20,85	77,26	1,42	3,91
	30-60	86	7,6	0,065	38.06				84	7,8	0,11	31,06				79	7,8	0,085	25,82			
	60-90	99	7,7	0,062	31.44				90	7,9	0,10	32,70				78	7,9	0,08	26,48			
	90-120	84	7,7	0,068	36.74				96	8,0	0,10	33,60				94	7,9	0,054	26,15			
<b>TSP+ AS15</b>	0-30	75	7,2	0,082	36.62	35.10	2,9	4,98	68	8,0	0,09	28,12	98,28	7,08	4,6	77	7,7	0,09	19,86	72,54	1,66	3,5
	30-60	73	7,4	0,078	36.95				72	7,9	0,08	28,78				104	7,8	0,08	26,48			
	60-90	75	7,5	0,065	39.89				78	7,9	0,08	31,06				106	7,9	0,067	25,16			
	90-120	64	7,6	0,047	41.52				74	8,0	0,11	31,06				77	8	0,063	27,14			
<b>TSP+ AS30</b>	0-30	79	7,2	0,082	38.58	51.48	3,1	4,86	72	7,8	0,10	26,81	77,22	5,13	2,9	85	7,4	0,102	20,52	84,24	1,9	4,43
	30-60	82	7,4	0,072	42.51				78	7,9	0,08	28,78				75	7,7	0,08	25,16			
	60-90	83	7,5	0,068	37.60				80	8,0	0,08	28,12				75	7,9	0,079	29,46			
	90-120	81	7,6	0,057	35.97				72	8,1	0,07	31,00				84	7,9	0,69	31,44			
<b>TSP+ AS45</b>	0-30	66	7,4	0,082	34.42	42.12	2,4	4,63	72	8,0	0,11	30,08	105,3	6,69	4,9	82	7,4	0,108	21,51	91,26	2,02	4,54
	30-60	79	7,4	0,094	29.79				80	8,1	0,10	32,70				79	7,7	0,08	25,16			
	60-90	75	7,6	0,082	37.73				84	8,0	0,08	34,33				85	8	0,058	26,81			
	90-120	88	7,6	0,072	34.75				88	8,0	0,08	35,97				79	8	0,047	25,82			
<b>TSP+ AS60</b>	0-30	70	7,4	0,1	35.31	51.48	1,9	3,36	61	8,0	0,08	30,08	91,26	5,65	4,8	82	7,7	0,09	20,19	91,26	3,12	3,81
	30-60	82	7,6	0,094	29.43				74	8,0	0,11	31,06				80	7,6	0,097	25,82			
	60-90	86	7,7	0,055	32.70				78	7,9	0,10	32,70				90	7,8	0,085	26,81			
	90-120	82	7,7	0,062	34.00				82	8,1	0,09	34,56				85	7,8	0,063	26,15			

Ek Tablo 1.'in devamı Appendix Table 1. Continued																						
		BLOK I							BLOK II							BLOK III						
İşlemler	Derinlik	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %
K	0-30	86	7,4	0,058	31.06	53.82	1,2	2,20	76	7,6	0,09	32,70	105,3	5,65	4,9	80	7,6	0,097	23,83	91,26	1,54	4,54
	30-60	81	7,5	0,059	33.68				78	7,7	0,09	37,76				78	7,7	0,097	26,48			
	60-90	84	7,5	0,045	39.24				82	7,8	0,08	33,60				79	7,7	0,09	25,16			
	90-120	81	7,5	0,066	34.33				90	7,8	0,08	34,56				80	7,8	0,068	25,82			
TSP+ ÜRE15	0-30	77	7,4	0,069	35.31	72.54	1,5	1,79	80	7,6	0,08	26,81	91,26	2,88	4,5	85	7,5	0,109	25,16	72,54	2,39	4,69
	30-60	87	7,4	0,058	35.97				84	7,8	0,08	28,78				85	7,7	0,09	20,19			
	60-90	88	7,5	0,062	35.97				92	7,9	0,11	31,06				92	7,8	0,068	25,82			
	90-120	95	7,6	0,049	32.04				98	8,0	0,12	32,70				82	7,9	0,048	23,17			
TSP+ ÜRE30	0-30	88	7	0,098	33.35	105.30	2,9	5,61	82	7,8	0,08	29,43	67,86	3,25	5,1	85	7,5	0,102	22,84	95,94	2,88	4,49
	30-60	86	7,3	0,075	22.89				80	7,8	0,07	31,00				82	7,6	0,116	22,84			
	60-90	90	7,4	0,078	23.22				88	7,8	0,07	28,78				79	7,8	0,09	22,51			
	90-120	89	7,4	0,073	27.14				92	8,0	0,10	31,06				78	7,9	0,09	27,14			
TSP+ ÜRE45	0-30	77	7,3	0,087	32.05	124.02	3,6	4,40	75	7,8	0,10	26,81	77,22	4,25	4,5	82	7,5	0,097	23,17	84,24	2,51	4,28
	30-60	86	7,2	0,098	26.16				78	7,8	0,10	28,78				82	7,6	0,085	22,51			
	60-90	85	7,4	0,098	23.54				78	7,9	0,10	31,00				90	7,6	0,076	22,18			
	90-120	96	7,4	0,112	22.89				82	7,8	0,11	31,06				79	7,8	0,058	27,14			
TSP+ ÜRE60	0-30	73	7,5	0,053	32.70	40.95	0,8	1,16	74	7,4	0,10	31,06	72,54	4,12	5,0	79	7,6	0,118	25,16	77,26	2,02	4,17
	30-60	73	7,6	0,047	39.24				78	7,7	0,10	31,06				85	7,7	0,085	25,49			
	60-90	73	7,6	0,043	33.35				88	7,8	0,08	32,70				96	7,8	0,092	26,15			
	90-120	84	7,6	0,036	35.97				92	7,9	0,09	34,56				90	7,9	0,068	23,83			

Ek Tablo 1.'in devamı Appendix Table 1. Continued																						
		BLOK I							BLOK II							BLOK III						
İşlemler	Derinlik	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %
<b>K</b>	0-30	77	7,4	0,09	35,97	72,54	4,5	5,38	88	7,8	0,03	29,39	30,42	0,59	2,3	77	7,5	0,108	24,82	77,26	1,18	4,33
	30-60	79	7,3	0,085	37,60				85	7,9	0,02	35,39				82	7,6	0,102	24,52			
	60-90	82	7,6	0,067	33,35				77	7,6	0,02	29,70				99	7,7	0,063	25,51			
	90-120	86	7,6	0,057	38,91				98	7,8	0,03	36,40				92	7,8	0,058	25,83			
<b>NPK15</b>	0-30	79	7,4	0,088	34,33	81,90	2,0	3,70	81	7,2	0,06	36,02	67,86	1,66	4,2	81	7,6	0,108	24,2	65,72	1,06	3,83
	30-60	87	7,5	0,077	28,78				83	7,6	0,03	33,50				81	7,6	0,095	24,52			
	60-90	88	7,6	0,06	27,14				85	7,8	0,03	32,23				79	7,8	0,085	24,52			
	90-120	88	7,6	0,052	27,79				90	7,8	0,03	34,13				79	7,8	0,08	25,51			
<b>NPK30</b>	0-30	84	7,3	0,08	35,97	86,58	3,3	5,33	92	7,7	0,10	20,80	42,12	2,75	4,5	89	7,6	0,116	25,51	72,54	2,02	3,9
	30-60	92	7,3	0,085	33,35				94	7,8	0,09	33,60				86	7,6	0,108	24,82			
	60-90	86	7,5	0,077	31,39				83	7,8	0,09	22,40				88	7,7	0,085	25,18			
	90-120	90	7,5	0,067	22,89				86	7,8	0,73	25,92				90	7,9	0,08	25,18			
<b>NPK45</b>	0-30	84	7,4	0,085	40,55	72,54	3,9	5,09	77	7,1	0,09	32,23	53,82	1,3	4,6	81	7,5	0,116	26,16	91,26	1,66	4,03
	30-60	70	7,5	0,067	45,12				83	7,2	0,04	30,97				81	7,6	0,108	26,16			
	60-90	55	7,7	0,047	39,89				110	7,9	0,03	35,39				88	7,8	0,085	25,83			
	90-120	60	7,7	0,039	39,24				83	7,9	0,03	32,55				94	7,9	0,074	24,82			
<b>NPK60</b>	0-30	90	7,2	0,094	31,39	86,58	3,1	4,63	82	7,8	0,03	34,76	46,8	2,51	2,5	89	7,6	0,095	24,82	67,86	1,9	4,23
	30-60	88	7,3	0,094	33,35				99	7,3	0,08	21,12				85	7,7	0,076	25,18			
	60-90	84	7,5	0,085	37,28				100	7,8	0,09	24,00				81	7,7	0,067	25,51			
	90-120	92	7,5	0,067	32,70				88	7,8	0,09	25,60				85	7,8	0,063	24,52			

**Ek Tablo 2. *E.grandis*'e Ait Toprak Analiz Sonuçları**

App. Table 2. Soil Analysis Results of *E.grandis*

	Derinlik	BLOK I							BLOK II							BLOK III						
		İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %
<b>K</b>	0-30	78	7,2	0,078	33,10	72,5	4,75	5,13	72	7,9	0,075	39,24	30,42	4,75	2,05	68	7,50	0,072	31,06	72,54	3,74	4,34
	30-60	86	7,5	0,057	33,76				68	8,1	0,066	38,54				67	7,70	0,062	33,35			
	60-90	84	7,7	0,042	38,06				74	8,2	0,078	42,51				74	8,00	0,058	38,59			
	90-120	79	7,7	0,053	29,79				88	8,3	0,122	42,51				61	7,90	0,044	40,87			
<b>AN15</b>	0-30	68	7,5	0,068	29,13	53,8	3	4,64	63	7,9	0,094	36,62	35,10	3,87	1,95	68	7,40	0,082	29,43	77,26	3,25	4,65
	30-60	66	7,7	0,044	40,38				59	8,1	0,094	39,24				72	7,50	0,099	37,60			
	60-90	59	7,8	0,037	36,41				59	8,2	0,108	35,97				66	7,70	0,100	37,60			
	90-120	68	7,8	0,047	38,40				71	8,3	0,162	40,55				71	7,80	0,112	39,24			
<b>AN30</b>	0-30	69	7,4	0,062	33,03	51,5	1,9	4,03	68	7,9	0,094	33,03	46,80	3,50	2,95	72	7,40	0,086	31,39	84,24	3,12	4,71
	30-60	70	7,6	0,040	32,05				63	8,0	0,102	35,97				71	7,60	0,068	37,60			
	60-90	70	7,7	0,047	34,01				55	8,1	0,108	40,55				61	7,90	0,092	37,97			
	90-120	77	7,9	0,044	35,32				60	8,2	0,127	40,55				63	7,90	0,110	42,51			
<b>AN45</b>	0-30	73	7,4	0,078	31,06	72,5	1,42	4,36	63	7,8	0,082	35,97	53,82	3,00	3,64	68	7,50	0,072	34,33	91,26	3,74	4,34
	30-60	70	7,6	0,044	30,08				61	8,0	0,127	37,28				66	7,90	0,047	43,82			
	60-90	75	7,7	0,042	36,95				50	8,1	0,127	37,28				62	7,90	0,044	44,16			
	90-120	92	7,9	0,050	36,95				59	8,2	0,158	39,89				77	8,10	0,112	44,16			
<b>AN60</b>	0-30	75	7,3	0,072	36,30	72,5	2,75	4,03	61	7,9	0,088	34,66	53,82	4,62	3,26	69	7,60	0,072	34,33	91,26	2,88	3,88
	30-60	64	7,6	0,048	38,59				48	8,0	0,060	35,32				66	7,80	0,075	35,17			
	60-90	66	7,7	0,043	37,93				46	8,0	0,105	37,60				63	8,00	0,055	37,60			
	90-120	72	7,8	0,049	36,62				57	8,1	0,144	32,70				66	8,00	0,100	39,24			

**Ek Tablo 2.'nin devamı**  
Appendix Table2. Continued

	Derinlik	BLOK I							BLOK II							BLOK III						
		İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %
<b>K</b>	0-30	66	7,5	0,059	34,33	41	0,71	2,07	63	7,8	0,082	34,66	42,12	5,13	1,79	59	7,50	0,067	34,33	84,24	3,25	3,77
	30-60	77	7,6	0,039	29,43				50	8,0	0,058	38,59				72	7,70	0,068	37,60			
	60-90	81	7,7	0,047	35,97				58	8,1	0,062	40,87				66	7,80	0,092	39,24			
	90-120	66	7,7	0,054	36,62				71	8,2	0,095	44,47				67	7,80	0,212	43,16			
<b>AS15</b>	0-30	62	7,4	0,072	29,79	72,5	4,75	4,64	66	7,8	0,088	39,24	46,80	4,12	1,53	63	7,50	0,056	32,70	84,24	2,02	2,02
	30-60	66	7,6	0,048	35,32				63	7,9	0,074	36,62				61	7,90	0,045	44,15			
	60-90	67	7,7	0,063	34,66				62	8,1	0,093	37,60				61	8,00	0,048	44,15			
	90-120	72	7,7	0,092	29,43				63	8,2	0,108	38,59				63	7,90	0,093	45,78			
<b>AS30</b>	0-30	79	7,4	0,070	28,12	60,8	1,9	4,03	66	7,9	0,108	36,62	65,32	3,50	4,05	81	7,80	0,070	32,05	65,72	2,63	1,61
	30-60	79	7,5	0,044	27,14				88	8,0	0,078	35,32				80	8,00	0,074	40,78			
	60-90	81	7,7	0,054	34,33				92	8,1	0,078	37,93				89	8,00	0,108	42,51			
	90-120	83	7,7	0,058	32,70				82	8,1	0,088	39,24				99	7,90	0,096	43,16			
<b>AS45</b>	0-30	77	7,3	0,090	29,43	53,8	2,14	5,13	72	7,8	0,100	38,59	53,82	3,87	2,95	66	7,40	0,073	32,70	91,26	3,50	3,52
	30-60	82	7,4	0,062	28,77				77	7,9	0,087	36,62				83	7,60	0,064	37,60			
	60-90	83	7,5	0,053	32,04				82	8,0	0,082	35,32				85	7,90	0,058	39,24			
	90-120	75	7,6	0,053	30,08				96	8,2	0,078	39,89				79	7,90	0,062	40,55			
<b>AS60</b>	0-30	77	7,1	0,078	29,43	86,6	4,88	6,77	77	7,9	0,087	35,32	42,12	5,00	2,85	70	7,40	0,100	34,33	105,3	3,25	4,19
	30-60	84	7,3	0,068	35,31				82	8,0	0,078	36,62				81	7,80	0,075	35,97			
	60-90	77	7,4	0,058	35,97				79	8,1	0,100	35,59				90	7,90	0,068	35,97			
	90-120	69	7,5	0,050	37,93				70	8,1	0,070	39,89				85	7,80	0,092	40,37			



**Ek Tablo 2.'nin devamı**

Appendix Table 2. Continued

	Derinlik	BLOK I							BLOK II							BLOK III						
		İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %
<b>K</b>	0-30	69	7,3	0,078	27,79	72,5	2,75	6	68	7,8	0,073	35,97	28,08	4,88	2,56	68	7,60	0,078	34,66	84,24	3,74	2,74
	30-60	81	7,3	0,074	27,14				61	7,8	0,082	37,93				72	7,60	0,078	35,97			
	60-90	97	7,4	0,065	25,17				70	7,9	0,112	41,20				92	7,60	0,108	40,87			
	90-120	95	7,4	0,052	23,87				72	8,0	0,160	42,51				80	7,50	0,280	42,51			
<b>ÜRE15</b>	0-30	77	7,2	0,078	28,77	53,8	2,75	4,54	68	7,9	0,078	37,28	46,80	4,50	4,27	72	7,40	0,088	39,24	105,3	2,51	2,54
	30-60	71	7,3	0,053	32,70				68	7,9	0,060	34,66				92	7,90	0,058	44,47			
	60-90	75	7,5	0,052	27,79				72	8,0	0,093	35,32				83	8,00	0,078	40,87			
	90-120	70	7,4	0,062	32,70				61	7,9	0,158	39,24				81	8,00	0,088	36,62			
<b>ÜRE30</b>	0-30	70	7,2	0,090	31,39	60,8	0,94	4,86	71	7,8	0,088	34,00	28,08	4,25	1,56	66	7,40	0,082	37,60	119,3	3,50	3,26
	30-60	70	7,4	0,062	33,68				55	7,8	0,078	35,32				91	7,80	0,058	39,24			
	60-90	68	7,5	0,053	34,00				59	7,9	0,128	37,28				88	7,80	0,062	31,39			
	90-120	70	7,5	0,053	39,21				56	7,9	0,158	39,24				74	7,90	0,075	32,70			
<b>ÜRE45</b>	0-30	70	7,2	0,078	30,41	53,8	1,06	4,9	57	7,8	0,078	37,28	46,80	4,62	1,79	61	7,60	0,057	32,70	67,86	4,37	1,56
	30-60	70	7,5	0,068	38,58				44	7,8	0,052	35,97				66	7,90	0,054	31,39			
	60-90	60	7,6	0,058	38,58				40	7,9	0,078	38,59				66	8,00	0,095	35,97			
	90-120	68	7,6	0,050	43,16				45	7,9	0,128	39,89				63	8,00	0,118	37,60			
<b>ÜRE60</b>	0-30	67	7,5	0,078	34,33	41	1,9	4,69	66	7,9	0,082	32,05	49,14	4,50	1,66	70	7,50	0,088	34,33	105,3	2,27	3,93
	30-60	68	7,6	0,074	38,58				60	7,9	0,068	36,62				59	7,60	0,082	34,33			
	60-90	75	7,8	0,065	35,97				40	8,0	0,056	38,59				59	7,80	0,102	35,57			
	90-120	68	7,7	0,052	40,22				48	8,1	0,112	37,60				61	7,90	0,132	37,00			

Ek Tablo 2.'nin devamı Appendix Table 2. Continued																						
		BLOK I							BLOK II							BLOK III						
	Derinlik	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %
<b>K</b>	0-30	68	7,3	0,078	23,87	46,8	1,18	4,64	60	8,0	0,085	34,66	46,80	4,88	1,71	68	7,50	0,082	32,70	105,3	2,51	4,45
	30-60	66	7,4	0,053	25,18				57	8,1	0,058	38,26				66	7,60	0,078	32,70			
	60-90	60	7,4	0,052	27,14				61	8,1	0,070	41,86				70	7,80	0,150	34,33			
	90-120	66	7,4	0,052	28,78				50	8,2	0,103	40,55				68	7,80	0,165	37,60			
<b>TSP15</b>	0-30	71	7,3	0,078	27,79	53,8	1,66	3,76	66	7,8	0,070	35,97	46,80	4,06	2,32	70	7,60	0,075	37,60	77,26	2,39	1,45
	30-60	64	7,6	0,058	35,32				61	7,9	0,064	37,28				77	7,90	0,068	32,70			
	60-90	57	7,6	0,045	29,43				62	7,9	0,061	35,32				72	8,10	0,070	39,24			
	90-120	68	7,7	0,052	35,32				66	8,0	0,098	39,24				76	8,10	0,100	37,60			
<b>TSP30</b>	0-30	66	7,5	0,070	34,00	35,1	1,78	2,29	66	8,0	0,104	37,88	67,86	3,74	3,92	73	7,40	0,088	31,06	91,26	4,37	4,24
	30-60	64	7,7	0,048	36,95				55	8,1	0,064	35,97				77	7,80	0,108	34,33			
	60-90	71	7,7	0,038	32,75				72	8,2	0,098	39,24				66	7,90	0,088	37,60			
	90-120	75	7,8	0,058	37,93				80	8,2	0,145	39,89				66	8,00	0,108	39,24			
<b>TSP45</b>	0-30	66	7,6	0,062	37,93	25,7	1,06	1,32	72	7,8	0,080	30,08	98,28	3,62	4,68	70	7,50	0,084	29,10	105,3	5,00	4,39
	30-60	77	7,7	0,042	36,95				77	7,9	0,074	32,70				68	7,80	0,078	41,20			
	60-90	77	7,8	0,035	36,30				79	8,1	0,097	38,58				68	7,90	0,073	40,87			
	90-120	75	7,8	0,041	37,28				79	8,2	0,130	37,28				77	7,90	0,096	41,99			
<b>TSP60</b>	0-30	77	7,6	0,062	33,68	46,8	1,18	3,97	68	8,0	0,070	33,35	72,54	3,37	4,08	72	7,40	0,090	32,30	95,44	2,27	2,85
	30-60	78	7,7	0,050	28,78				76	8,0	0,130	35,32				77	7,50	0,078	35,57			
	60-90	84	7,8	0,043	38,58				76	8,1	0,090	37,28				77	7,90	0,073	46,83			
	90-120	78	7,6	0,046	33,68				79	8,1	0,175	37,93				77	8,00	0,110	38,76			

**Ek Tablo 2.'nin devamı**

Appendix Table 2. Continued

		BLOK I							BLOK II							BLOK III						
	Derinlik	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	O.Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	O.Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	O.Md. %
<b>K</b>	0-30	75	7,3	0,068	32,05	51,5	0,94	5,08	68	8,0	0,084	35,32	46,80	4,50	3,84	77	7,40	0,083	37,14	105,3	3,37	1,96
	30-60	75	7,4	0,037	35,32				66	7,9	0,070	38,58				88	7,90	0,062	48,45			
	60-90	77	7,6	0,032	34,66				66	8,1	0,084	40,55				72	8,00	0,053	50,06			
	90-120	82	7,6	0,035	34,33				68	8,2	0,038	41,10				79	8,00	0,090	33,91			
<b>TSP+ AN15</b>	0-30	79	7,3	0,060	33,35	41	1,06	3,59	59	7,6	0,080	36,82	42,12	4,12	4,34	70	7,50	0,090	31,00	112,3	2,51	4,13
	30-60	75	7,5	0,035	44,14				55	7,9	0,077	36,82				72	7,40	0,083	43,60			
	60-90	66	7,5	0,038	42,18				52	8,1	0,084	33,27				57	7,90	0,053	47,80			
	90-120	71	7,6	0,040	35,97				55	8,1	0,092	41,99				72	7,90	0,122	45,22			
<b>TSP+ AN30</b>	0-30	73	7,5	0,057	35,97	25,7	0,82	1,87	57	7,8	0,074	35,53	42,12	4,88	3,53	63	7,40	0,090	33,91	105,3	4,25	3,93
	30-60	66	7,6	0,038	40,55				52	8,1	0,077	35,53				74	7,50	0,070	35,53			
	60-90	70	7,6	0,039	39,41				50	8,2	0,092	39,41				74	7,90	0,052	43,60			
	90-120	75	7,6	0,043	35,74				50	7,9	0,108	35,53				66	8,10	0,106	50,06			
<b>TSP+ AN45</b>	0-30	77	7	0,068	36,74	72,5	3,5	5,41	59	7,9	0,077	38,76	30,42	4,37	2,27	66	7,30	0,084	37,14	95,94	3,75	3,77
	30-60	73	7,4	0,048	33,40				55	8,2	0,120	39,41				70	7,50	0,082	32,20			
	60-90	66	7,5	0,043	34,07				61	8,2	0,085	41,99				70	8,00	0,074	38,11			
	90-120	70	7,6	0,052	44,42				48	8,2	0,053	41,99				68	8,00	0,105	38,76			
<b>TSP+ AN60</b>	0-30	75	7,3	0,069	30,06	51,5	1,18	2,81	63	7,9	0,092	41,99	46,80	4,56	2,69	72	7,40	0,083	30,68	105,3	3,37	4,50
	30-60	68	7,5	0,072	37,40				59	7,9	0,067	38,76				77	7,90	0,073	37,14			
	90-120	53	7,6	0,076	36,74				46	8,2	0,055	41,99				66	7,70	0,148	47,60			
	60-90	55	7,6	0,069	40,08				41	8,2	0,030	36,82				78	7,90	0,138	33,76			

Ek Tablo 2.'nin devamı Appendix Table 2. Continued																						
		BLOK I							BLOK II							BLOK III						
	Derinlik	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	O.Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	O.Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	O. Md. %
<b>K</b>	0-30	68	7,4	0,065	31,73	30,4	0,71	1,76	63	8,0	0,074	35,53	65,52	0,72	1,57	68	7,90	0,043	32,30	53,82	1,06	1,40
	30-60	79	7,6	0,047	36,74				57	8,2	0,047	42,64				63	8,10	0,047	38,11			
	60-90	68	7,7	0,047	34,06				57	8,1	0,048	42,64				58	8,00	0,078	33,91			
	90-120	66	7,8	0,055	35,07				61	8,2	0,085	41,99				62	7,90	0,130	40,37			
<b>TSP+ AS15</b>	0-30	75	7,3	0,052	31,06	60,8	1,66	2,98	68	7,7	0,074	39,41	65,52	1,06	1,19	69	7,50	0,062	38,76	84,24	1,66	2,23
	30-60	90	7,5	0,043	36,74				72	8,2	0,068	41,99				71	8,00	0,038	46,83			
	60-90	86	7,6	0,049	36,07				68	8,2	0,085	39,41				64	8,00	0,058	35,53			
	90-120	66	7,7	0,058	37,74				68	8,2	0,060	38,76				61	7,90	0,072	41,99			
<b>TSP+ AS30</b>	0-30	79	7,2	0,071	36,07	51,5	1,18	4,75	77	7,6	0,114	35,53	72,54	2,39	2,10	68	7,50	0,082	43,93	84,24	3,37	3,15
	30-60	66	7,1	0,047	36,74				77	8,0	0,068	35,53				74	7,80	0,053	43,60			
	60-90	79	7,6	0,040	38,06				77	8,2	0,054	38,76				81	7,90	0,078	48,45			
	90-120	88	7,6	0,049	36,41				78	8,2	0,098	38,76				74	7,90	0,098	41,99			
<b>TSP+ AS45</b>	0-30	77	7,3	0,060	31,78	105	0,82	6,06	66	7,6	0,090	29,72	91,26	3,50	4,12	70	7,50	0,078	35,53	72,54	3,00	2,07
	30-60	73	7,3	0,043	34,78				83	7,9	0,085	32,95				81	7,80	0,066	40,37			
	60-90	99	7,4	0,043	36,41				88	8,2	0,068	38,11				79	7,90	0,082	37,47			
	90-120	90	7,5	0,048	28,13				85	8,2	0,090	34,24				66	8,00	0,082	38,76			
<b>TSP+ AS60</b>	0-30	77	7,3	0,050	33,10	72,5	1,36	5,08	66	7,4	0,098	31,01	84,24	3,74	3,33	68	7,50	0,082	34,88	138,0	3,74	3,67
	30-60	90	7,4	0,043	30,78				70	7,8	0,072	36,18				74	7,50	0,082	37,14			
	60-90	84	7,4	0,042	43,03				79	8,0	0,090	34,88				74	7,30	0,096	41,34			
	90-120	88	7,5	0,043	36,41				85	8,0	0,107	38,76				77	7,70	0,180	40,37			

Ek Tablo 2.'nin devamı Appendix Table 2. Continued																						
		BLOK I							BLOK II							BLOK III						
	Derinlik	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	O.Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	O. Md. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	O.Mad. %
<b>K</b>	0-30	82	7,3	0,065	32,43	53,8	2,02	4,3	68	7,4	0,092	32,30	149,7	2,88	3,73	71	7,50	0,078	32,30	119,3	4,12	3,93
	30-60	80	7,4	0,053	38,06				66	7,9	0,078	34,24				74	7,70	0,066	41,99			
	60-90	81	7,4	0,059	32,11				74	7,9	0,090	38,11				82	7,90	0,070	43,60			
	90-120	81	7,4	0,072	32,11				81	7,9	0,128	36,18				77	7,80	0,138	45,22			
<b>TSP+ ÜRE15</b>	0-30	68	7,3	0,071	35,09	46,8	1,54	5,35	70	7,8	0,092	33,59	77,26	0,82	2,29	71	7,70	0,174	40,37	112,3	3,37	3,05
	30-60	73	7,4	0,048	40,38				83	8,0	0,078	36,18				77	7,90	0,068	43,60			
	60-90	66	7,5	0,060	35,42				83	8,2	0,054	38,11				83	8,00	0,090	48,45			
	90-120	69	7,5	0,087	39,72				74	8,2	0,092	40,05				72	8,00	0,112	46,83			
<b>TSP+ ÜRE30</b>	0-30	75	7,3	0,076	34,09	35,1	1,06	2,21	68	7,9	0,106	32,95	49,16	1,54	2,48	61	7,60	0,054	44,57	72,54	1,90	1,92
	30-60	66	7,5	0,058	39,72				85	8,2	0,074	34,88				82	7,80	0,052	40,70			
	60-90	64	7,6	0,047	35,09				77	8,2	0,104	36,82				81	7,90	0,067	43,60			
	90-120	71	7,7	0,058	39,72				74	8,2	0,104	38,11				77	7,90	0,122	41,99			
<b>TSP+ ÜRE45</b>	0-30	68	7,1	0,090	28,44	60,8	0,47	5,02	66	8,0	0,062	41,99	53,82	1,90	1,01	68	7,90	0,056	40,37	65,72	2,51	1,30
	30-60	66	7,4	0,072	36,62				63	8,2	0,058	40,70				61	8,10	0,041	48,45			
	60-90	64	7,6	0,067	44,14				66	8,2	0,070	43,28				52	7,90	0,056	46,83			
	90-120	70	7,6	0,053	35,97				63	8,2	0,098	39,41				61	8,10	0,090	48,15			
<b>TSP+ ÜRE60</b>	0-30	71	7,1	0,072	31,39	72,5	1,3	4,82	63	8,0	0,070	41,99	42,12	1,54	1,09	63	7,50	0,084	35,53	105,3	3,50	2,90
	30-60	64	7,4	0,068	31,39				66	8,2	0,052	43,28				59	7,70	0,064	45,22			
	60-90	68	7,4	0,057	33,68				66	8,2	0,070	41,34				61	7,70	0,105	45,22			
	90-120	66	7,5	0,054	35,97				66	8,2	0,092	43,93				55	7,80	0,145	48,45			

**Ek Tablo 2.'nin devamı**  
Appendix Table 2. Continued

	BLOK I								BLOK II						BLOK III							
	Derinlik	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %	İşba	pH	Tuz %	Kireç %	K2O kg/da	P2O5 kg/da	Org. Mad. %
<b>K</b>	0-30	67	7,3	0,067	35,31	51,5	0,35	2,04	59	7,8	0,074	34,88	53,82	2,02	1,05	60	7,40	0,078	45,87	112,3	2,88	3,77
	30-60	71	7,5	0,063	36,62				55	8,2	0,056	35,85				72	7,40	0,158	37,14			
	60-90	70	7,6	0,056	35,97				61	8,2	0,064	36,18				77	7,50	0,208	35,53			
	90-120	74	7,6	0,070	38,25				61	8,2	0,100	39,73				79	7,50	0,240	37,14			
<b>NPK15</b>	0-30	68	7,3	0,057	34,66	46,8	2,02	2,04	70	7,8	0,092	31,98	72,54	3,37	3,59	72	7,40	0,096	38,76	119,3	2,14	3,26
	30-60	73	7,5	0,042	39,89				52	8,2	0,056	35,53				74	7,40	0,120	43,60			
	60-90	63	7,5	0,070	32,70				55	8,3	0,063	36,18				83	7,50	0,208	51,68			
	90-120	68	7,6	0,057	45,12				57	8,2	0,108	38,11				77	7,60	0,240	46,83			
<b>NPK30</b>	0-30	81	7,3	0,074	32,70	41	1,06	4,58	56	7,6	0,078	32,30	46,80	6,95	1,75	70	7,40	0,097	43,60	128,7	4,12	4,03
	30-60	90	7,5	0,060	26,16				56	8,0	0,085	40,37				74	7,40	0,138	41,99			
	60-90	95	7,7	0,044	28,77				52	8,0	0,100	42,64				74	7,80	0,158	41,99			
	90-120	95	7,6	0,070	33,35				79	7,9	0,104	27,45				71	7,80	0,110	46,83			
<b>NPK45</b>	0-30	70	7,3	0,075	30,41	86,6	0,71	5,08	70	7,6	0,092	34,56	53,82	6,03	1,93	77	7,30	0,088	45,22	119,3	3,12	2,54
	30-60	74	7,5	0,065	34,33				63	7,9	0,085	34,76				82	7,60	0,078	43,60			
	60-90	75	7,7	0,082	32,04				55	8,0	0,100	40,37				82	7,80	0,070	37,14			
	90-120	75	7,6	0,106	39,24				51	8,0	0,100	40,37				77	7,80	0,097	38,76			
<b>NPK60</b>	0-30	76	7,2	0,063	32,70	60,8	1,42	5,24	66	7,8	0,085	35,53	53,82	6,42	3,07	74	7,50	0,097	40,37	72,54	1,30	1,71
	30-60	77	7,4	0,070	39,24				61	7,8	0,063	40,05				79	7,80	0,088	43,93			
	60-90	81	7,6	0,100	36,95				57	8,0	0,063	42,96				81	7,90	0,088	43,60			
	90-120	86	7,5	0,100	36,62											79	8,00	0,082	45,22			

**Ek Tablo 3. *E.camaldulensis* Yapraklarının Besin Elementleri Kapsamları**  
**App.Table 3. Nutrients of *E.camaldulensis* Foliar**

İşlemler	Blok	P %	K %	Ca %	Mg %	Fe ppm	Zn ppm	Mn ppm	Blok	P %	K %	Ca %	Mg %	Fe ppm	Zn ppm	Mn Ppm
K	I	0,12	1,04	4,9	0,61	89,7	42,5	149,6	II	0,13	0,88	4,2	0,71	75,1	45,1	149,6
AN15	I	0,12	0,64	4,5	0,62	70,2	48,4	163,2	II	0,14	1,44	2,3	0,56	132,6	38,0	163,2
AN30	I	0,10	0,66	4,7	0,7	78	61,6	224	II	0,13	0,97	5,8	0,85	46,8	50,1	224
AN45	I	0,10	0,90	4,1	0,6	70,2	50,1	188,8	II	0,14	1,05	3,3	0,68	78,0	42,9	188,8
AN60	I	0,11	1,19	6,9	0,63	96,6	41,3	172,8	II	0,13	1,05	4,0	0,83	195,0	38,5	172,8
AS15	I	0,12	1,01	5,2	0,7	54,6	47,3	150,4	II	0,13	0,94	3,3	0,60	101,4	51,7	150,4
AS30	I	0,12	1,06	4,4	0,52	132,6	37,4	124,8	II	0,13	1,22	8,8	0,53	54,6	36,9	124,8
AS45	I	0,09	0,86	4,7	0,67	85	40,2	230,4	II	0,14	1,01	2,4	0,42	93,6	43,5	230,4
AS60	I	0,11	0,92	3,7	0,49	78	33,6	115,2	II	0,14	1,37	5,3	0,69	46,8	39,6	115,2
ÜRE15	I	0,13	1,29	3,2	0,54	78	41,8	166,4	II	0,11	1,25	3,1	0,57	78,0	42,7	166,4
ÜRE30	I	0,11	0,84	3,6	0,61	54,6	46,8	195,2	II	0,13	1,20	9,8	0,84	78,0	49,5	195,2
ÜRE45	I	0,10	1,05	3,6	0,59	78	29,7	147,2	II	0,13	1,01	9,0	0,94	85,0	58,3	147,2
ÜRE60	I	0,11	0,87	2,9	0,46	132,6	40,2	134,4	II	0,12	0,90	2,3	0,78	54,6	54,6	134,4
TSP15	I	0,11	0,78	4,1	0,64	101,4	49	163,2	II	0,12	0,87	2,6	0,71	78,0	36,3	163,2
TSP30	I	0,12	0,80	8	0,58	78	42,9	188,8	II	0,11	1,37	3,2	0,57	62,4	28,0	188,8
TSP45	I	0,12	0,92	8,1	0,75	93,6	41,8	204,8	II	0,13	0,92	4,4	0,59	78,0	30,8	204,8
TSP60	I	0,13	0,98	5,2	0,55	327,6	30,8	179,2	II	0,14	1,23	6,8	0,80	54,6	41,3	179,2
T+AN15	I	0,11	0,73	5,6	0,61	351	37,4	246,4	II	0,13	1,29	6,1	0,68	70,2	38,5	246,4
T+AN30	I	0,11	0,81	5,7	0,58	78	45,1	176	II	0,14	1,01	2,4	0,42	93,6	43,5	176
T+AN45	I	0,12	0,97	9,8	0,57	54,6	31,9	131,2	II	0,13	1,22	8,8	0,53	54,6	36,9	131,2
T+AN60	I	0,12	1,26	3,3	0,47	62,4	28,6	121,6	II	0,13	1,01	9,0	0,94	85,0	58,3	121,6
T+AS15	I	0,12	1,08	2,4	0,6	117	51,2	176	II	0,13	0,92	4,4	0,59	78,0	30,8	176
T+AS30	I	0,10	1,26	4,1	0,64	54,6	40,7	176	II	0,12	0,87	2,6	0,71	78,0	36,3	176
T+AS45	I	0,12	0,98	4,2	0,54	109,2	35,8	150,4	II	0,14	1,23	6,8	0,80	54,6	41,3	150,4
T+AS60	I	0,11	0,98	4,2	0,67	109,2	34,7	163,2	II	0,11	1,37	3,2	0,57	62,4	28,0	163,2
T+ÜRE15	I	0,13	1,33	2,4	0,52	101,4	36,3	153,6	II	0,13	1,20	9,8	0,84	78,0	49,5	153,6
T+ÜRE30	I	0,13	0,92	3,7	0,58	70,2	42,9	20,8	II	0,11	1,25	3,1	0,57	78,0	42,7	20,8
T+ÜRE45	I	0,11	0,69	4,9	0,55	54,6	29,7	140,8	II	0,13	1,01	9,0	0,94	85,0	58,3	140,8
T+ÜRE60	I	0,14	1,19	2,7	0,48	54,6	36,3	156,8	II	0,13	0,97	3,0	0,52	54,6	38,5	156,8
NPK15	I	0,12	1,05	3,5	0,73	124,8	46,8	115,2	II	0,12	1,01	3,6	0,53	54,6	39,1	115,2
NPK30	I	0,11	0,81	3,1	0,64	109,2	42,4	128	II	0,09	0,98	3,2	0,67	132,6	44,0	128
NPK45	I	0,12	0,95	4,9	0,69	109,2	42,9	204,8	II	0,13	1,26	2,9	0,43	132,8	45,1	204,8
NPK60	I	0,16	1,06	6,7	0,64	117	38	121,6	II	0,11	1,34	3,5	0,53	101,4	41,8	121,6

**Ek Tablo 3.'ün devamı**

## Appendix Table 3. Continued

İşlemler	Blok	P %	K %	Ca %	Mg %	Fe ppm	Zn ppm	Mn ppm	Blok	P %	K %	Ca %	Mg %	Fe ppm	Zn ppm	Mn ppm
K	III	0,12	1,14	3,2	0,44	70,1	30,7	99,2	IV	0,67	3	0,46	0,50	98,4	30	87,6
AN15	III	0,13	1,86	3,1	0,48	117	25,3	54,4	IV	0,76	3,2	0,32	0,52	62,4	35,2	92,8
AN30	III	0,13	1,25	3,2	0,51	54,6	35,2	108,8	IV	0,83	4,5	0,56	0,37	46,8	33,6	80
AN45	III	0,11	1,29	1,7	0,33	78	24,8	35,2	IV	0,9	3	0,38	0,93	46,8	29,7	115,2
AN60	III	0,12	1,22	4,6	0,39	78	27	92,8	IV	0,42	4,8	0,5	0,59	132,6	33	96
AS15	III	0,12	0,94	2,3	0,55	70,2	25,9	147,2	IV	0,73	2,5	0,35	0,37	226,2	27,5	92,8
AS30	III	0,14	1,15	4	0,43	187,2	36,9	118,4	IV	0,89	2,1	0,36	0,58	85	33,6	128
AS45	III	0,13	1,26	2,5	0,57	109,2	42,9	108,8	IV	0,78	2	0,32	0,43	93,6	39,1	73,6
AS60	III	0,12	1,00	2,3	0,56	54,6	46,2	128	IV	0,89	2,2	0,33	0,45	109,2	34,1	89,6
ÜRE15	III	0,13	1,64	2,3	0,38	46,8	16	67,2	IV	0,53	2,9	0,51	0,33	93,6	25,9	70,4
ÜRE30	III	0,15	1,28	4,3	0,44	46,8	28,1	67,2	IV	0,62	3,3	0,48	0,41	117	30,3	99,2
ÜRE45	III	0,14	1,22	2	0,43	39	32,5	83,2	IV	0,66	2,9	0,37	0,37	132,6	27,5	70,4
ÜRE60	III	0,11	1,03	2	0,36	46,8	44,6	80	IV	0,48	3,2	0,51	0,34	62,4	29,7	108,8
TSP15	III	0,13	1,08	2	0,29	70,2	35,2	83,2	IV	0,72	2,3	0,34	0,49	78	34,7	86,4
TSP30	III	0,14	1,28	2	0,45	62,4	33,6	99,2	IV	0,67	3,2	0,38	0,47	109,2	27	99,2
TSP45	III	0,12	1,09	2,4	0,53	85	31,4	112	IV	0,67	2,8	0,37	0,66	62,4	38	89,6
TSP60	III	0,12	1,56	2,2	0,46	78	28,1	92,8	IV	0,75	2,7	0,46	0,5	39	36,9	108,8
T+AN15	III	0,14	1,37	2,5	0,4	62,4	19,8	96	IV	0,7	7,3	0,45	0,58	101,4	34,1	80
T+AN30	III	0,12	1,48	3,4	0,45	109,2	30,3	115,2	IV	0,41	2,4	0,42	0,41	54,6	25,3	108,8
T+AN45	III	0,12	1,17	3	0,46	39	34,1	150,4	IV	0,8	5,3	0,43	0,43	70,2	28,6	99,2
T+AN60	III	0,12	1,22	4,6	0,39	78	27	92,8	IV	0,67	2,3	0,34	0,37	117	26,4	73,6
T+AS15	III	0,13	1,00	2,3	0,47	54,6	31,9	108,8	IV	0,72	10,9	0,47	0,54	78	38	64
T+AS30	III	0,11	1,06	4,4	0,83	54,6	38,5	121,6	IV	0,56	2,9	0,44	0,74	78	39,1	96
T+AS45	III	0,12	0,72	2,6	0,6	46,8	28,6	108,8	IV	0,83	2,7	0,4	0,42	46,8	30,3	73,6
T+AS60	III	0,14	1,01	2	0,49	39	28,6	76,8	IV	0,83	2,3	0,38	0,45	78	38	105,6
T+ÜRE15	III	0,11	1,28	6	0,4	62,4	25,9	80	IV	0,58	3,3	0,56	0,41	85	27,5	64
T+ÜRE30	III	0,09	0,92	3	0,39	117	26,4	99,2	IV	0,7	5,2	0,42	0,37	54,6	39,2	67,2
T+ÜRE45	III	0,14	1,39	2,2	0,37	39	28,6	64	IV	0,62	4,6	0,51	0,34	62,4	36,9	89,6
T+ÜRE60	III	0,12	1,15	2,1	0,26	62,4	36,9	89,6	IV	0,61	3,9	0,49	0,68	78	28,1	102,4
NPK15	III	0,13	1,23	3,7	0,52	85	42,4	134,4	IV	0,75	3,8	0,4	0,43	93,6	31,4	96
NPK30	III	0,10	0,92	5,1	0,61	148,2	39,1	169,6	IV	0,66	5,4	0,51	0,65	20,2	37,4	64
NPK45	III	0,12	1,17	2,1	0,38	101,4	44	140,8	IV	0,45	2,8	0,48	0,45	39	31,9	89,6
NPK60	III	0,12	1,19	2,1	0,34	101,4	27,5	92,8	IV	0,37	2,3	0,38	0,73	78	33,6	67,2



**Ek Tablo 4. *E.grandis* Yapraklarının Besin Elementleri Kapsamları**  
**App.Table 4. Nutrients of *E.grandis* Foliar**

İşlemler	Blok	P %	K %	Ca %	Mg %	Fe ppm	Zn ppm	Mn ppm	Blok	P %	K %	Ca %	Mg %	Fe ppm	Zn ppm	Mn ppm
K	I	0,1	0,57	2,98	0,50	72,7	22,2	72,0	II	0,09	0,67	3,5	0,41	65,3	21,2	62,4
AN15	I	0,1	0,5	3,5	0,54	163,8	23,1	73,6	II	0,11	0,69	3,5	0,43	78	23,1	41,6
AN30	I	0,09	0,8	4,4	0,77	85	22	144	II	0,1	0,87	3,8	0,5	70,2	29,2	83,2
AN45	I	0,09	0,64	3,4	0,57	70	23,1	76,8	II	0,1	0,75	2,8	0,43	70,2	23,7	99,5
AN60	I	0,09	0,59	4,2	0,81	85	23,7	140,8	II	0,1	0,6	3	0,4	75	20	50
AS15	I	0,09	0,51	3,3	0,58	46,8	22	76,8	II	0,1	0,75	2,1	0,36	78	17,1	89,6
AS30	I	0,08	0,39	2,2	0,42	93,6	22,6	38,4	II	0,09	0,53	2,4	0,38	62,4	17,1	51,2
AS45	I	0,08	0,87	4,8	0,66	39	29,2	272	II	0,09	0,95	1,9	0,43	70,2	22,6	60,8
AS60	I	0,09	0,67	4	0,63	70,2	19,8	137,6	II	0,09	0,64	5,4	0,58	54,6	24,8	54,4
ÜRE15	I	0,08	0,53	3,4	0,55	54,6	22,6	108,8	II	0,08	0,51	2,5	0,43	93,6	19,8	51,2
ÜRE30	I	0,07	0,51	3,7	0,58	54,6	24,8	208	II	0,08	0,81	3,3	0,5	93,6	19,3	48
ÜRE45	I	0,09	0,67	7,7	0,65	140,4	23,1	105,6	II	0,09	0,73	3,2	0,48	62,4	23,7	76,8
ÜRE60	I	0,08	0,62	2,4	0,5	62,4	32,5	60,8	II	0,1	0,7	3,4	0,47	46,8	19,8	48
TSP15	I	0,11	0,2	4,2	0,26	101,2	16,5	25,6	II	0,11	0,8	4	0,55	70,2	20,9	131,2
TSP30	I	0,03	0,41	1,1	0,2	31,2	8,8	57,6	II	0,09	0,5	1,9	0,37	78	22,6	60,8
TSP45	I	0,09	0,59	2,8	0,52	62,4	25,3	70,4	II	0,11	1,01	5,5	0,62	374,4	25,9	73,6
TSP60	I	0,12	0,8	3,5	0,41	70,2	23,7	41,6	II	0,11	0,56	3,2	0,46	101,4	28,1	57,6
T+AN15	I	0,1	0,76	5,2	0,46	54,6	25,3	105,6	II	0,1	0,56	4,7	0,62	85	16	102,4
T+AN30	I	0,1	0,58	2,1	0,46	54,6	25,9	150,4	II	0,09	0,95	1,9	0,43	70,2	22,6	60,8
T+AN45	I	0,11	0,66	2,3	0,38	62,4	19,3	44,8	II	0,09	0,53	2,4	0,38	62,4	17,1	51,2
T+AN60	I	0,1	0,51	4,9	0,54	70,2	19,8	198,4	II	0,09	0,73	3,2	0,48	62,4	23,7	76,8
T+AS15	I	0,11	0,45	2,7	0,55	70,2	24,8	80	II	0,11	1,01	5,5	0,62	374,4	25,9	73,6
T+AS30	I	0,09	0,58	2,6	0,59	54,6	27	70,4	II	0,11	0,8	4	0,55	70,2	20,9	131,2
T+AS45	I	0,09	0,72	2	0,53	54,6	23,7	73,6	II	0,11	0,56	3,2	0,46	101,4	28,1	57,6
T+AS60	I	0,1	0,58	2,6	0,53	124,8	18,2	137,6	II	0,09	0,5	1,9	0,37	78	22,6	60,8
T+ÜRE15	I	0,08	0,58	4,8	0,6	46,8	25,3	185,6	II	0,08	0,81	3,3	0,5	93,6	19,3	48
T+ÜRE30	I	0,1	0,55	3	0,4	39	22,6	54,4	II	0,08	0,51	2,5	0,43	93,6	19,8	51,2
T+ÜRE45	I	0,12	0,64	3,2	0,43	124,8	19,3	54,4	II	0,09	0,73	3,2	0,48	62,4	23,7	76,8
T+ÜRE60	I	0,09	0,56	3,4	0,48	46,8	18,7	166,4	II	0,09	0,41	6,7	0,51	62,4	16,5	35,2
NPK15	I	0,11	0,82	4,3	0,63	54,6	21,5	140,8	II	0,11	0,11	0,67	0,51	46,8	23,7	67,5
NPK30	I	0,12	0,59	2,3	0,46	68,4	25,9	44,8	II	0,08	0,51	6,3	0,69	101,4	22,6	188,8
NPK45	I	0,11	0,56	1,8	0,59	78	25,3	60,8	II	0,08	0,81	6,4	0,83	93,6	16	54,4
NPK60	I	0,13	0,73	2,3	0,48	107,4	30,8	73,6	II	0,09	0,44	4,7	0,53	109,2	19,3	156,8

**Ek Tablo 4.'ün devamı**  
Appendix Table 4. Continued

İşlemler	Blok	P %	K %	Ca %	Mg %	Fe ppm	Zn ppm	Mn ppm	Blok	P %	K %	Ca %	Mg %	Fe ppm	Zn ppm	Mn ppm
K	III	0,09	0,80	3,0	0,43	76,7	29,1	45,2	IV	0,09	0,67	3	0,46	100,4	17,0	61,6
AN15	III	0,09	0,51	2,6	0,47	78	23,1	51,2	IV	0,1	0,76	3,2	0,32	101,4	16,5	48
AN30	III	0,1	0,86	2	0,43	70,2	27	38,4	IV	0,09	0,83	4,5	0,56	78	25,3	44,8
AN45	III	0,08	0,45	2	0,41	70,2	17,6	70,4	IV	0,11	0,9	3	0,38	109,2	22,6	83,2
AN60	III	0,09	0,56	3,5	0,48	54,6	22,6	102,4	IV	0,08	0,42	4,8	0,5	78	24,8	57,6
AS15	III	0,08	0,83	4,7	0,38	54,6	14,3	25,6	IV	0,11	0,73	2,5	0,35	78	14,9	57,6
AS30	III	0,1	0,75	2,5	0,39	124,8	19,3	25,6	IV	0,12	0,89	2,1	0,36	39	17,1	32
AS45	III	0,09	0,64	3,6	0,33	46,8	17,1	25,6	IV	0,11	0,78	2	0,32	62,4	15,4	19,2
AS60	III	0,09	0,45	1,8	0,35	78	24,8	28,4	IV	0,11	0,89	2,2	0,33	85	16,5	41,6
ÜRE15	III	0,1	0,56	1,5	0,38	93,6	21,5	25,6	IV	0,1	0,61	1,8	0,40	56,8	15,9	67,6
ÜRE30	III	0,1	0,84	3,5	0,49	70,2	21,5	64	IV	0,09	0,44	3,1	0,55	54,6	14,9	140,8
ÜRE45	III	0,09	0,5	3,3	0,45	87,2	19,8	44,8	IV	0,09	0,53	2,9	0,51	163,8	14,3	195,2
ÜRE60	III	0,11	0,66	3,9	0,37	46,8	22	35,5	IV	0,09	0,62	3,3	0,48	124,8	16,5	89,6
TSP15	III	0,1	0,69	1,6	0,33	39	36,3	32	IV	0,11	0,66	2,9	0,37	93,6	19,8	64
TSP30	III	0,1	0,59	2	0,38	93,6	21,5	48	IV	0,09	0,48	3,2	0,51	156	19,8	131,2
TSP45	III	0,09	0,55	2	0,4	85	19,3	32	IV	0,09	0,67	2,8	0,38	117	16	32
TSP60	III	0,09	0,64	3,6	0,37	46,8	17,1	28,8	IV	0,1	0,72	2,3	0,34	46,8	17,6	19,2
T+AN15	III	0,09	0,94	2,4	0,35	46,8	17,1	54,4	IV	0,11	0,7	7,3	0,45	132,6	17,1	54,4
T+AN30	III	0,13	0,59	1,8	0,35	54,6	23,7	73,6	IV	0,1	0,41	2,4	0,42	70,2	16,5	41,6
T+AN45	III	0,09	0,94	3,9	0,59	54,6	27,5	67,5	IV	0,11	0,8	5,3	0,43	70,2	16	76,8
T+AN60	III	0,09	0,56	3,5	0,48	54,6	22,6	102,4	IV	0,11	0,67	2,3	0,34	101,4	20,4	80
T+AS15	III	0,12	0,94	3,7	0,5	78	25,3	60,8	IV	0,1	0,72	10,9	0,47	54,6	12,7	51,2
T+AS30	III	0,1	0,7	2,9	0,45	62,4	18,7	41,6	IV	0,08	0,56	2,9	0,44	54,6	15,4	16
T+AS45	III	0,1	0,8	2,9	0,38	101,4	24,8	83,2	IV	0,11	0,83	2,7	0,4	132,6	17,1	76,8
T+AS60	III	0,1	0,73	3,5	0,42	85	19,3	32	IV	0,1	0,83	2,3	0,38	132,6	17,1	60,8
T+ÜRE15	III	0,1	1,11	3,2	0,46	70,2	23,1	32	IV	0,09	0,58	3,3	0,56	101,4	18,2	92,8
T+ÜRE30	III	0,09	0,62	3,2	0,52	101,4	22,6	48	IV	0,1	0,7	5,2	0,42	101,4	16,5	38,4
T+ÜRE45	III	0,1	0,7	4,2	0,41	54,6	22,6	60,8	IV	0,11	0,62	4,6	0,51	109,2	18,2	57,6
T+ÜRE60	III	0,1	0,7	3	0,37	62,4	17,6	25,6	IV	0,09	0,61	3,9	0,49	273	19,8	60,8
NPK15	III	0,09	0,62	2,4	0,41	78	18,7	41,6	IV	0,08	0,75	3,8	0,4	132,6	18,2	70,4
NPK30	III	0,09	0,58	4,6	0,49	70,2	21,5	38,4	IV	0,14	0,66	5,4	0,51	109,2	16,5	99,2
NPK45	III	0,09	0,66	2,2	0,47	85	24,8	73,6	IV	0,1	0,45	2,8	0,48	78	14,9	70,2
NPK60	III	0,09	0,55	4,2	0,53	70,2	20,9	70,4	IV	0,13	0,37	2,3	0,38	85	14,9	80