

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI

**ORMANGÜLÜ TAKSONLARININ
PEYZAJ MİMARLIĞINDA DEĞERLENDİRİLMESİ VE
Rhododendron luteum Sweet'in DEĞİŞİK KÜLTÜR ORTAMLARINDA
YETİŞTİRİLMESİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR.**

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

Peyzaj Mimarı Müberra PULATKAN

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünce

“Peyzaj Yüksek Mimarı”

Ünvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

109872

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 29. 03. 2001

Tezin Savunma Tarihi : 12. 04. 2001

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Mustafa VAR

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Ali ÖZBİLEN

Jüri Üyesi : Prof.Dr. Rahim ANŞİN

Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Asım KADIOĞLU

Trabzon 2001

ÖNSÖZ

Çiçekli bitkiler içinde, estetik açıdan önemli bir yeri olan Ormangülleri'nin, peyzaj mimarlığında genel kullanım alanlarını ortaya koymak ve ülkemizde Doğu Karadeniz Bölgesi'nde doğal olarak bulunan *Rhododendron luteum* taksonunun çelikle değişik kültür ortamlarında yetiştirilmesi amacı ile yapılan bu çalışma KTÜ Orman Fakültesi Araştırma Serası'nda gerçekleştirilmiştir.

Yüksek lisans tez danışmanlığımı üstlenerek, konu seçiminde ve tez çalışmam süresince her konuda ilgi ve desteğini benden esirgemeyen sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Mustafa VAR'a teşekkürü bir borç bilirim.

Her konuda göstermiş olduğu anlayıştan dolayı sayın hocam Prof. Dr. Ali ÖZBİLEN'e teşekkür ederim.

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde emeği geçen başta Ömer SIRTKAYA olmak üzere, tüm sera çalışanlarına teşekkür ederim.

Tez çalışmam süresince manevi olarak her zaman yanımda hissettiğim değerli aile bireylerime ve meslektaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Müberra PULATKAN

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ.....	II
İÇİNDEKİLER.....	III
ÖZET.....	V
SUMMARY.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
TABLolar DİZİNİ.....	XIV
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1. Giriş.....	1
1.2. Ormangülleri'nin Tanıtımı ve Sistematiği.....	2
1.3. Ormangülleri'nin Dünya Üzerindeki Yayılışı ve Bunu Etkileyen Faktörler.....	7
1.4. Ormangülleri'nin Üretim Teknikleri.....	10
1.5. Türkiye'nin Doğal Ormangülleri.....	11
1.5.1. <i>Rhododendron ponticum</i> L.....	12
1.5.2. <i>Rhododendron caucasicum</i> Pallas.....	14
1.5.3. <i>Rhododendron smirnovii</i> Trautv.....	17
1.5.4. <i>Rhododendron ungerii</i> Trautv.....	18
1.5.5. <i>Rhododendron x sochadzeae</i> Charadze&Davlianidze.....	19
1.5.6. <i>Rhododendron luteum</i> Sweet	19
1.6. Ormangülleri'nin Peyzaj Mimarlığında Kullanımı.....	23
1.6.1. Estetik Kullanım.....	23
1.6.1.1. Vurgu Bitkisi Olarak Kullanımı.....	27
1.6.1.2. Örnek Bitki Olarak Kullanımı.....	28
1.6.1.3. Grup Kullanımları.....	30
1.6.1.4. Kaya Bahçelerinde Kullanımı.....	33
1.6.2. Fonksiyonel Kullanım.....	33
1.6.2.1. Bordür Elemanı Olarak Kullanımı.....	34
1.6.2.2. Perde ve Çit Bitkisi Olarak Kullanımları.....	35
1.7. Ormangülleri'nin Peyzaj Planlamalarında Yer Seçimleri ve Yetiştirme Yeri İstekleri.....	37
1.7.1. Toprağın pH İhtiyacı.....	37

1.7.2. Toprak Drenajı.....	38
1.7.3. Gölge İhtiyacı.....	39
1.7.4. Organik Madde ve Yaprak Örtüsü.....	39
1.7.5. Işık.....	40
1.7.6. Rüzgar Zararları ve Hava Drenajı.....	40
1.7.7. Sıcaklık.....	41
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	42
2.1. Materyaller.....	42
2.1.1. Materyallerin Temini.....	42
2.1.2. Materyallerin Özellikleri.....	42
2.2. Yöntemler.....	44
2.2.1. Çeliklerin Toplanması ve Taşınması.....	44
2.2.2. Köklenme Ortamlarının Hazırlanması.....	44
2.2.3. Hormonların Hazırlanması.....	45
2.2.4. Çeliklerin Hazırlanması.....	45
2.2.5. Çeliklerin Dikilmesi.....	47
2.2.5.1. Sert Çeliklerin Dikilmesi.....	47
2.2.5.2. Yumuşak Çeliklerin Dikilmesi.....	47
2.2.6. Deneme Deseninin Hazırlanması.....	49
2.2.7. Ölçme ve Gözlemler.....	54
3. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	55
3. 1. Sert Çelikle Yapılan Çalışmaya Ait Bulgular.....	55
3. 2. Yumuşak Çelikle Yapılan Çalışmaya Ait Bulgular.....	60
4. SONUÇLAR.....	97
5. ÖNERİLER.....	100
6. KAYNAKLAR.....	101
ÖZGEÇMİŞ.....	104

ÖZET

Ülkemizde ve özellikle Doğu Karadeniz Bölgesi'nde doğal olarak bulunan ve Peyzaj Mimarlığı'nda estetik olarak büyük önem taşıyan Ormangülleri sadece kırsal peyzajda kalmış, sıcaklık, yağış ve toprak bakımından oldukça uygun şartlar bulunmasına karşın kentsel peyzaja getirilememiştir.

Doğu Karadeniz Bölgesi'nde özellikle ağaçlandırma ve gençleştirme çalışmalarında sorun yaratması nedeniyle sürekli mekanik ve kimyasal mücadelelerle yok edilmeye çalışılan Ormangülleri, oysa günümüzde halen ülkemiz park ve bahçelerinde kullanılmak üzere bazı dış ülkelerden ithal edilmek suretiyle milyonlarca dolar kaybına neden olmaktadır.

Bu çalışmada amacımız, Kuzey Yarımküre'de 1200'de fazla taksonu bulunan Ormangülleri'nin Peyzaj Mimarlığı'nda kullanım alanlarını vurgulamak, Doğu Karadeniz bölgesinin doğal türlerinden olan *Rhododendron luteum*'un daha önceden denenmemiş olan çelikle üretimini gerçekleştirerek, park ve bahçelerimize kazandırmak ve bu konuda ileride yapılacak çalışmalara ışık tutmaktır.

Ayrıca, bu çalışmada, *Rhododendron luteum*'un çelikle üretimi ile, yabancı ülkelerden ithalinin bir ölçüde azaltılması, ülke ekonomisine ve yöre halkına katkı sağlanması da düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler : Ormangülü, *Rhododendron luteum*, çelikle üretim.

SUMMARY

A Research On Evaluation Of *Rhododendron* Taxa In Landscape Architecture And Propagation Of *Rhododendron luteum* In Various Rooting Medium.

Rhododendrons, found in our country and especially in East Blacksea Region naturally and have an aesthetically important role in Landscape Architecture are remained only in rural landscape and although it has suitable conditions such as temperature, rain, soil, they could not be brought to the urban Landscape.

Although *Rhododendrons* tried to be destroyed by mechanical and chemical struggles as they cause problem especially in planting and regeneration activities in Blacksea Forest Areas, too much money was spent for their struggles than in order to use them in our parks and gardens.

In this study our aim is to emphasize the usage areas of *Rhododendron* which has more than 1200 taxa in Landscape Architecture to gain *Rhododendron luteum* for our parks and gardens by realizing its cutting propagation which has not done before and to give light to further studies on the same topic.

Also it is thought that with cutting propagation of *Rhododendron luteum* not only to decrease the import of them from foreign countries but to provide a contribution to both the economy of country and the people of that region.

Key Words: *Rhododendron*, *Rhododendron luteum*, cutting propagation

ŞEKİLLER DİZİNİ

		<u>Sayfa No</u>
Şekil	1. <i>Rhododendron luteum</i> Sweet'in corolla formu.....	4
Şekil	2. <i>Rhododendron luteum</i> Sweet'in yaprak formu.....	4
Şekil	3. <i>Rhododendron caucasicum X Rhododendron caucasicum</i> çaprazlaması ile oluşan <i>Rhododendron caucasicum</i> "Pictum" hibridinin çiçek güzelliği.....	7
Şekil	4. Ormangülleri'nin Asya ve Avrupa'daki doğal yayılışı.....	8
Şekil	5. Ormangülleri'nin Kuzey Amerika'daki doğal yayılışı.....	9
Şekil	6. Doğu Karadeniz Ormanları'nda <i>Rhododendron ponticum</i>	13
Şekil	7. Dekoratif çiçekleri ile <i>Rhododendron ponticum</i>	13
Şekil	8. <i>Rhododendron caucasicum</i> 'un çiçek ve yaprak şekilleri.....	15
Şekil	9. <i>Rhododendron caucasicum</i>	15
Şekil	10. <i>Rhododendron caucasicum</i> 'un dekoratif çiçekleri.....	16
Şekil	11. Doğu Karadeniz Dağları'nda <i>Rhododendron caucasicum</i> 'un doğal yayılışı.....	16
Şekil	12. <i>Rhododendron smirnovii</i> 'nin formu ve ölçüsü.....	17
Şekil	13. <i>Rhododendron simirnovii</i> 'nin genç sürgünleri ve yaprakları.....	17
Şekil	14. <i>Rhododendron smirnovii</i> 'nin çiçekleri.....	18
Şekil	15. <i>Rhododendron luteum</i> 'un genel görünümü.....	19
Şekil	16. <i>Rhododendron luteum</i> 'un tomurcuk, yaprak ve çiçek şekli.....	20
Şekil	17. <i>Rhododendron luteum</i> 'un dekoratif çiçekleri.....	20
Şekil	18. Kızarmadan önce Sarı-turuncu arasında renklenme gösteren <i>Rhododendron luteum</i> 'lar.....	21
Şekil	19. <i>Rhododendron luteum</i> 'un kırmızı renkli sonbahar renklenmesi.....	21
Şekil	20. <i>Rhododendron luteum</i> Sweet'in yeşilimsi-mavi yapraklarının, arka fonda yer alan <i>Picea orientalis</i> L. Link.'in yeşili ile olan farklılıkları.....	22
Şekil	21. Sonbahar renklenmeleri ile peyzajda çok güzel bir bezeme elemanı olan <i>Rhododendron luteum</i> 'lar.....	22
Şekil	22. Çiçek güzellikleri ve diğer bitkilerle kullanımları ile Ormangülleri.....	24

Şekil 23.	Yumuşak hatlarla yapılan yapılan bir planlamada doğal olarak gelişen Ormangülleri.....	24
Şekil 24.	Gruplar halinde kullanılan Ormangülü taksonları.....	25
Şekil 25.	Renk dengesini sağlamak için beyaz çiçekli Ormangülleri'nin bitki gruplarında kullanımı.....	26
Şekil 26.	Herdem yeşil bitkiler ile birlikte kullanılan Ormangülleri.....	26
Şekil 27.	Çim alanların sınırından kullanılan Ormangülleri.....	27
Şekil 28.	Çim alanı ile boylu bitkiler arasındaki Ormangülü taksonları.....	27
Şekil 29.	Bir konutun girişinde kullanılarak vurgu etkisi yaratan Ormangülleri.....	28
Şekil 30.	Görünüşü ile örnek bitki olarak kullanılabilen Ormangülü.....	29
Şekil 31.	Görünüşü ile örnek bitki olarak kullanılabilen Ormangülü.....	29
Şekil 32.	Evden yola bakışın olduğu noktada kullanılan Ormangülleri.....	30
Şekil 33.	Yaya yolunun yanında, tek tür Ormangülleri'nden oluşan grup bitkilendirmeleri.....	31
Şekil 34.	<i>Rhododendron ponticum</i> 'un grup bitkilendirmesi.....	31
Şekil 35.	Yaya yolu ile sonlanmış yamaçtaki Ormangülü renklenmeleri.....	32
Şekil 36.	Ormangülleri'nin çiçeklenmeleriyle oluşan yamaç renklenmesi.....	32
Şekil 37.	Bir Ormangülü taksonunun bonsai olarak kullanımı.....	33
Şekil 38.	Yaya yolu kenarında Ormangülleri'nin sık olarak kullanılması ile oluşturulan bordür.....	34
Şekil 39.	Yaya yolu kenarında, ağaç altlarında kullanılmış farklı Ormangülü taksonlarından oluşturulan bordür.....	34
Şekil 40.	Yaya yolunu otoparktan ayıran Ormangülleri.....	35
Şekil 41.	Ormangülleri'nin çit bitkisi olarak kullanımına bir örnek.....	36
Şekil 42.	Ormangülleri'nin çit bitkisi olarak yaya yolu etrafında kullanımları.....	36
Şekil 43.	Ormangülü bitkisinde don hasarı.....	41
Şekil 44.	<i>Rhododendron luteum</i> 'un yumuşak çelikleri.....	43
Şekil 45.	Topuktan meyilli olarak kesilen sert çelikler.....	46
Şekil 46.	Topuklu-terminal tomurcuklu yeşil çelik.....	46
Şekil 47.	Topuktan eğimli olarak kesilen, terminal tomurcuğu kesik olarak hazırlanmış yeşil çelik.....	47

Şekil 48.	Ölçülendirilmiş ahşap yardımı ile köklenme ortamına yerleştirilen sert çelikler.....	48
Şekil 49.	Ölçülendirilmiş ahşap kullanılarak, köklenme ortamına sert çeliklerin dikilme işlemi.....	49
Şekil 50.	Ölçülendirilmiş ahşap kullanılarak, köklenme ortamına sert çeliklerin dikilme işlemi.....	49
Şekil 51.	Kış döneminde alınan sert çelikler için deneme deseni.....	50
Şekil 52.	Sera içerisinde üzeri açık bölümdeki, kestane toprağı, doğal yetişme toprağı ve perlit ortamına yerleştirilmiş sert çelikler.....	50
Şekil 53.	Sera içerisinde üzeri kapalı bölüm.....	51
Şekil 54.	Yaz döneminde alınan yumuşak çelikler için oluşturulan deneme deseni.....	51
Şekil 55.	Sera içerisinde üzeri kapalı bölümdeki perlit ortamına yerleştirilmiş çelikler.....	52
Şekil 56.	Sera içerisinde üzeri kapalı bölümdeki çakıl ortamına yerleştirilmiş çelikler.....	52
Şekil 57.	Sera içerisinde üzeri kapalı bölümdeki çay çürüğü (% 80) + dere kumu (%20) ve Perlit (% 20) + doğal yetişme toprağı ortamlarına yerleştirilmiş yumuşak çelikler.....	53
Şekil 58.	Sera içerisinde üzeri kapalı bölümdeki hızar tozu ortamına yerleştirilmiş yumuşak çelikler.....	53
Şekil 59.	Kasa içerisinde oluşturulmuş kestane toprağı ortamına yerleştirilmiş yumuşak çelikler.....	54
Şekil 60.	Kasa içerisinde oluşturulmuş kestane toprağı ortamına yerleştirilmiş yumuşak çelikler.....	55
Şekil 61.	Kasa içerisinde oluşturulmuş kestane toprağı ortamına yerleştirilmiş yumuşak çelikler.....	56
Şekil 62.	Sera içerisinde üzeri açık perlit ortamındaki çiçek ve yapraklanmanın görüldüğü çelikler.....	56
Şekil 63.	Sera içerisinde üzeri açık bölümdeki kestane toprağı ortamında ölmeye başlayan çelikler.....	57

Şekil	64.	Sera içerisinde üzeri açık doğal yetiştirme toprağı ortamındaki topuklu-terminal tomurcuklu olarak ortama yerleştirilmiş çeliklerdeki ölümler.....	57
Şekil	65.	Sera içerisinde üzeri açık perlit ortamındaki ölen çelikler.....	58
Şekil	66.	Sera içerisinde üzeri kapalı perlit ortamındaki ölen çelikler.....	58
Şekil	67.	Sera içerisinde üzeri kapalı kestane toprağı ortamındaki ölen çelikler.....	59
Şekil	68.	Sera içerisinde üzeri kapalı doğal yetiştirme toprağı ortamındaki ölen çelikler.....	59
Şekil	69.	Sera içerisinde üzeri kapalı alandaki hızar tozu ortamına, her bir şerite 30 adet gelecek şekilde, topuklu-terminal tomurcuklu ve topuklu-terminal tomurcuğı kesik olarak yerleştirilen yumuşak çelikler.....	61
Şekil	70.	Sera içerisinde üzeri kapalı çay çürüğü+dere kumu ortamına yerleştirilen yumuşak çelikler.....	62
Şekil	71.	Sera içerisinde üzeri kapalı çay çürüğü+dere kumu ortamına yerleştirilen topuklu-terminal tomurcuğı kesik yeşil çelikler.....	62
Şekil	72.	% 80 çay çürüğü ile % 20 dere kumundan oluşan ortamdan çıkarılmış ölü çelikler.....	63
Şekil	73.	Sera içerisinde üzeri kapalı hızar tozu ortamındaki çeliklerdeki yaprak yanmaları.....	63
Şekil	74.	Yumuşak çelik köklendirme çalışmasında başarısızlıkla sonuçlanan hızar tozu ortamı.....	64
Şekil	75.	Sera içerisinde kapalı ortam perlit+doğal yetiştirme toprağı ortamında bozulmaya başlayan çelikler.....	65
Şekil	76.	Perlit+doğal yetiştirme ortamında bozulmaya başlayan çelik örnekleri.....	65
Şekil	77.	Yumuşak çeliklerin başarısızlıkla sonuçlandığı perlit+doğal yetiştirme toprağı ortamı.....	65
Şekil	78.	Perlit ortamında, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklere uygulanan işlemlerin çeliklere etkileri.....	67
Şekil	79.	Perlit ortamında, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklere uygulanan işlemlerin çeliklere etkileri.....	67
Şekil	80.	Perlit ortamındaki topuklu-terminal tomurcuklu, IBA % 0.3 hormonunun uygulandığı köklü çelikler.....	68

Şekil 81.	Perlit ortamındaki topuklu-terminal tomurcuklu, IBA % 0.3 hormonunun uygulandığı köklü çelikler.....	68
Şekil 82.	IBA % 0.2 hormonunun uygulandığı, perlit ortamındaki topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerdeki kök oluşumu.....	69
Şekil 83.	IBA %0.2 işlemine tabi tutulan, perlit ortamı, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerdeki zayıf kök oluşumu.....	69
Şekil 84.	Perlit ortamı, kontrol dizesindeki topuklu-terminal tomurcuklu çelikte kök gelişimi.....	70
Şekil 85.	Perlit ortamı, kontrol dizesindeki topuklu-terminal tomurcuklu çelikte kök oluşumu.....	70
Şekil 86.	Köklenmenin çok zayıf olarak görüldüğü perlit ortamı, topuklu-terminal tomurcuklu, IBA %0.1 hormonu uygulanmış çelikler.....	71
Şekil 87.	Perlit ortamı, IBA % 0.3 işlemine tabi tutulmuş, topuklu-terminal tomurcuklu, kallus oluşturmuş çelikler.....	71
Şekil 88.	Perlit ortamı, kontrol dizesindeki kallus oluşturmuş topuklu-terminal tomurcuklu çelikler.....	72
Şekil 89.	Perlit ortamında, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklere uygulanan işlemlerin, çelikler üzerine etkileri.....	72
Şekil 90.	Perlit ortamında, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklere uygulanan işlemlerin, köklenme yüzdesine etkileri.....	73
Şekil 91.	Perlit ortamında köklenmenin görüldüğü IBA % 0.1 hormonunun uygulandığı, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çelikler.....	73
Şekil 92.	Perlit ortamında zayıf köklenmenin gerçekleştiği IBA % 0.2 hormonunun uygulandığı, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çelikler.....	74
Şekil 93.	Perlit ortamında, IBA % 0.3 hormonunun uygulandığı, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklerdeki kök gelişimi.....	74
Şekil 94.	Perlit ortamında, IBA % 0.1 hormonunun uygulandığı, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklerdeki yoğun kallus gelişimi.....	75
Şekil 95.	Perlit ortamında, IBA % 0.3 hormonunun uygulandığı, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklerdeki kallus oluşumu.....	75
Şekil 96.	Perlit ortamında, kontrol olarak ortama yerleştirilen, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklerdeki yoğun kallus oluşumu.....	76

Şekil	97.	Perlit ortamında kök ve kallus oluşturmada yaşayan çelik örnekleri.....	76
Şekil	98.	Çakıl ortamında, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklere uygulanan işlemlere göre çeliklerin oluşumu.....	77
Şekil	99.	Çakıl ortamında, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklere uygulanan işlemlerin , köklenme yüzdesine etkisi.....	78
Şekil	100.	Çakıl ortamında, topuklu-terminal tomurcuklu , kallustan kök oluşumu gözlenen çelikler.....	78
Şekil	101.	Çakıl ortamında, IBA % 0.1 hormonunun uygulandığı, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerdeki yoğun kallus oluşumu.....	79
Şekil	102.	Çakıl ortamında, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklere uygulanan işlemlerin, çelikler üzerine etkileri.....	80
Şekil	103.	Çakıl ortamında, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklere uygulanan işlemlerin köklenme yüzdesine etkileri.....	80
Şekil	104.	Çakıl ortamında, IBA % 0.1 hormonu ile işlem görmüş, kallustan oluşan yoğun bir köklenme gösteren topuklu-terminal tomurcuğu kesik çelik.....	81
Şekil	105.	IBA % 0.3 hormonunun uygulandığı, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklerdeki kallus oluşumu.....	81
Şekil	106.	Kontrol çeliklerindeki kallus oluşumu.....	81
Şekil	107.	Kestane toprağı ortamı, IBA % 0.3 hormonunun uygulandığı, kallus ve kök oluşturmada yaşayan topuklu-terminal tomurcuklu çelikler.....	83
Şekil	108.	Kestane ortamında, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklere uygulanan işlemlerin, çeliklerin üzerine etkileri.....	83
Şekil	109.	Kestane toprağı ortamında, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklere uygulanan işlemlerin, köklenme yüzdesine etkileri.....	84
Şekil	110.	Kestane toprağı ortamında, topuklu- terminal tomurcuğu kesik çeliklere uygulanan işlemlerin, çelikler üzerine etkileri	84
Şekil	111.	Kestane toprağı ortamında, IBA % 0.1 hormonu ile işlem görmüş, kök ve kallus oluşturmada yaşayan topuklu-terminal tomurcuğu kesik çelikler.....	85

Şekil	112. Kasa içerisinde oluşturulmuş kestane toprağı ortamında, topuklu terminal tomurcuklu çeliklere uygulanan işlemlerin çelikler üzerinde etkisi.....	86
Şekil	113. Kasa içerisindeki kestane ortamı toprağında, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklere uygulanan işlemlerin köklenme yüzdesine etkileri..	86
Şekil	114. IBA % 0.1 hormonu ile işlem görmüş topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerdeki yoğun kök gelişimi.....	87
Şekil	115. IBA % 0.1 hormonu ile işlem görmüş topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerdeki yoğun kök oluşumu.....	87
Şekil	116. Kasa içerisinde oluşturulmuş kestane toprağı ortamında, yoğun köklenmenin tespit edildiğı topuklu-terminal tomurcuklu çelikler.....	88
Şekil	117. Kasa içerisinde oluşturulmuş kestane toprağı ortamında, IBA % 0.3 hormonu ile işlem görmüş topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerdeki yoğun kök gelişimi.....	88
Şekil	118. IBA % 0.2 işlemine tabi tutulan çeliklerden, zayıf kök oluşumunun görüldüğü topuklu-terminal tomurcuklu çelik.....	89
Şekil	119. IBA % 0.3 hormonu ile işlem gören çeliklerle, kontrol çeliklerinin kök oluşumları.....	89
Şekil	120. Kasa içerisinde, kestane toprağı ortamında, topuklu-terminal tomurcuğı kesik çeliklere uygulanan işlemlerin çelikler üzerine etkisi....	90
Şekil	121. 4 farklı ortamdaki topuklu-terminal tomurcuklu çeliklere uygulanan işlemlerin, köklenme yüzdesine etkileri.....	92
Şekil	122. 4 farklı ortamdaki topuklu-terminal tomurcuğı kesik çeliklere uygulanan işlemlerin, köklenme yüzdesine etkisi.....	94
Şekil	123. 4 farklı ortamdaki topuklu-terminal tomurcuklu ve topuklu-terminal tomurcuğı kesik çeliklere uygulanan işlemlerin, köklenme yüzdesine etkisi.....	96

TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Kök ve kallus oluşturan sert çelik sayısı.....	60
Tablo 2. Perlit ortamından çıkarılan çeliklerin değer tablosu.....	66
Tablo 3. Çakıl ortamından çıkarılan yumuşak çeliklerin değer tablosu.....	77
Tablo 4. Kestane ortamından çıkarılan çeliklerin değer tablosu.....	82
Tablo 5. Kasa içerisindeki kestane toprağı ortamından çıkarılan çeliklerden elde edilen sonuçlar.....	85
Tablo 6. Topuklu-terminal tomurcuğı kesik çelikler grubunda kök oluşturan çelik değerleri.....	91
Tablo 7. Topuklu-terminal tomurcuğı kesik çelikler grubunda kök oluşturan çelik değerleri.....	91
Tablo 8. Topuklu-terminal tomurcuklu ve topuklu-terminal tomurcuğı kesik çeliklerde kök oluşturan çelik değerleri.....	91
Tablo 9. IBA %0.1, IBA %0.2, IBA %0.3 ve kontrol işlemlerinin uygulandığı, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerin, 3 farklı ortamdaki köklenme değerleri.....	93
Tablo 10. IBA % 0.1, IBA %0.2, IBA %0.3 ve kontrol işlemlerinin uygulandığı, topuklu - terminal tomurcuğı kesik çeliklerin, 3 farklı ortamdaki köklenme değerleri.....	95

1.GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Ormangülleri, bitkiler aleminin tohumlu bitkiler bölümü, fundagiller (*Ericaceae*) familyasına mensup *Rhododendron* cinsine ait odunsu, herdemyeşil veya yaprağını döken çalı halinde bitkilerdir (1).

Ormangülleri'nin en fazla buldukları alanlar, Kuzey Yarımküre'de, geniş olarak Çin'de ve Himalayalar'da olmak üzere Asya'nın güneydoğusudur (2). Güzel kokulu, özellikle parlak renkli, yaklaşık her renk çiçeği taşırlar (3). Açık sahalarda yetişebildiği gibi yarı gölge alanların bulunduğu seyrek ormanlardaki gevşek tepe çatısı altında iyi bir gelişme gösterirler. Ender olarak 4-5m.'yi geçerler. Kök ve gövde sürgünleri ile üreyerek çok sık bir tabaka meydana getirirler (4).

Bu çalışmada, Doğu Karadeniz Bölgesi Ormanları'nda doğal taksonları bulunan *Rhododendron* bitkisinin park ve bahçelerimize kazandırılması amaçlanmıştır. Ayrıca, Doğu Karadeniz Bölgesi'nin doğal taksonlarından olan ve Peyzaj Mimarlığı'nda estetik olarak önem taşıyan *Rhododendron luteum* bitkisinin en az masrafla, daha önce denenmemiş olan çelikle üretimi yapılarak, yabancı ülkelere büyük paralarla ithalinin bir ölçüde azaltılması ile ülke ekonomisine ve yöre halkına katkı sağlanması hedeflenmiştir.

Peyzaj Mimarlığı'ndaki kullanım alanları ile Ormangülleri'nin estetik açıdan ne kadar önemli bir bitki olduğu anlaşılabilir. Bu çalışmada, yabancı ülkelerin park ve bahçelerinin vazgeçilmez elemanlarından olan Ormangülleri'nin, Peyzaj Mimarlığındaki kullanım alanları da anlatılarak, Türkiye'deki park ve bahçelerimizde de kullanılmasının teşvik edilmesi de amaçlanmıştır.

Ormancılık açısından, orman altlarında çok sık bir tabaka meydana getirerek, alt tabaka vejetasyonunu yok ettiği gibi, üst tabakayı teşkil eden ağaç taksonlarının da doğal gençleşmesine engel olduğu (5) için istenmeyen bir bitkidir. Bu nedenle ormancılıkta mekanik ve kimyasal mücadelelerle yok edilmesine rağmen, peyzaj planlamalarında estetik

kullanımları yanında fonksiyonel olarak, sınır elemanı, sel bariyeri ve çit yapımında değerlendirilebilirler. Ayrıca karayollarında şev stabilizasyonunda, özellikle refüj bitkilendirilmelerinde renklenmeleri ve çiçek renkleri sayesinde uyarıcı etkiler yaratmak için kullanılabilirler (6).

Yukarıda belirtilen amaçları gerçekleştirmek için yapılan bu çalışma 7 bölümden oluşmaktadır. 1. bölümde ormangüllerinin tanıtımı ve sistematigi, 2. bölümde *Rhododendron*'ların dünya üzerindeki yayılışı ve bunu etkileyen faktörler, 3. bölümde üretim teknikleri, 4. bölümde Türkiye'deki doğal *Rhododendron*'lar, 5. bölümde *Rhododendron*'ların Peyzaj Mimarlığı'nda kullanımı, 6. bölümde yer seçimleri ve yetiştirme ihtiyaçları ve 7. bölümde de *Rhododendron luteum*'un çelikle üretim çalışması ele alınmıştır.

1.2. Ormangülleri'nin Tanıtımı ve Sistematigi

Ormangülleri daimi yeşil ya da kışın yapraklarını döken, ilkbahar ve yaz başlarında açan mor, sarı, kırmızı, pembe, beyaz gibi çok güzel renklere sahip, katmerli, yarım katmerli veya düz çiçekleri olan, çeşitli takson ve hibridleri peyzaj uygulamalarında çok geniş şekilde kullanılan bitkilerdir (7). Gelişip yoğunlaştıkları zaman verdikleri renk zenginliği başka çalılarda görülmediğinden, peyzajda ormangüllerinden üstün bir bitki olmadığı literatürde belirtilmektedir (8).

Ormangülleri ile ilgili çalışmaları ile tanınan, D. M. Van Gelderen ve J.R.P. van Hoey Smith'e göre Yunanca bir kelime olan "*Rhododendron*", "Gülağacı" anlamına gelmektedir (9). Michael Wright da Ormangülleri'ni çiçekli çalıların, güllerden sonra gelen en önemli taksonları olarak nitelendirmiştir (10).

Rhododendron cinsinin taxonomik durumu aşağıda verildiği gibidir;

Bölüm : *Spermatophyta*
 Alt bölüm : *Angiospermae*
 Sınıf : *Magnoliatae*
 Alt sınıf : *Dilleniidae*

Takım : *Ericales*
 Familya : *Ericaceae*
 Cins : *Rhododendron* (11,12,13,14).

Ormangülleri'nin takson sayısına ait olarak farklı rakamlar gösterilmektedir. Bazı kaynaklarda takson sayısının yaklaşık 800 olduğu belirtilirken (15,16), bazı kaynaklarda da yaklaşık 1000 taksonu olduğu belirtilmektedir (17,18). Oxford Üniversitesi'nin bir yayımına göre dünya üzerinde 1200 takson Ormangülü'nün bulunduğu belirtilmiştir (19).

J.R.P. van Hoey Smith'e göre Ormangülleri, sınıflandırma sisteminde kullanılmış 1000 taksonu içermektedirler. 1920'lerde, *Rhododendron*'ların yeni taksonları İngiltere ve İskoçya'da bulunmuş ve tanımlanmışlardır. Bu yeni taksonlar, Prof. Isaac Bayley Balfour tarafından bir sisteme dahil edilmişler ve isimlendirilmişlerdir. Bu sistemle birlikte *Rhododendron*'ların 44 serisinde 1200 takson isimlendirilmişlerdir (9). Katharine M.P. Cloud'a göre de 2000'den fazla varyetesi tespit edilmiştir (20).

Bütün bu çalışmalardan dünya üzerinde yaklaşık 1200 *Rhododendron* taksonu ve 2000 civarında varyetesi olduğu söylenebilir.

Yaklaşık olarak 1200 taksonu ve 2000 varyetesi bulunan *Rhododendron* cinsi, bitki aleminin en zengin odunsu cinslerinden biridir. Güzel kokulu, özellikle parlak renkli, yaklaşık her renk çiçeği taşırlar(3). Çiçek güzellikleri nedeniyle, gruplar halinde kullanımı en iyi kullanımdır (21). Çiçeklenmeleri, baharın sonunda ve yazın başında yoğun bir şekildedir. Bazıları Ocak gibi erken bir zamanda da çiçeklenebilirler ve bahçe için renk oluştururlar (8). Taç yaprakları genellikle, silindir, huni, çan ve fincan tabağı şeklinde olup sympetalae yapıdadır (21).

Ormangülleri'nin birçoğu, sonbaharda renklenip, yaprağını dökmeleri ve estetik yapraklanmaları ile de dikkate değerdir (7). Yaprakları orta ve koyu yeşil, deri gibi, genellikle mızrak şeklinde, oval, yaprak altı keçe gibi ve pulludur (10).

Şekil 1 ve 2'de, Türkiye'deki doğal Ormangülü taksonlarından biri olan *Rhododendron luteum* Sweet'in corolla ve yaprak şekilleri görülmektedir.



Şekil 1 : *Rhododendron luteum* Sweet'in corolla formu



Şekil 2 : *Rhododendron luteum* Sweet'in yaprak formu

Rhododendron cinsi, taksonlar arası farklılıklardan dolayı, Lepidote ve Elepidote olmak üzere iki seksiyona ayrılmıştır. Lepidote ve Elepidote taksonları arasında büyük farklılıklar bulunmaktadır (22). Elepidote *Rhododendron* taksonları, yetişkinlerinde büyük yapraklı ve büyük çiçeklidir. Yaprakları pulsuздur. Alt yüzlerinde mikroskopik pullar vardır (3). Elepidote *Rhododendron* taksonları ve varyetelerinin bulunduğu seriler aşağıda verildiği gibidir;

1. Arboreum serisi
2. Argyrophyllum serisi
3. Auriculatum serisi
4. Barbatum serisi
5. Campanulatum serisi
6. Falconeri serisi
7. Fortunei serisi
8. Fulgens serisi
9. Fulvum serisi
10. Grande serisi
11. Griersonianum serisi
12. Irroratum serisi
13. Lacteum serisi
14. Neriiflorum serisi
15. Parishii serisi
16. Ponticum serisi (Türkiye’de doğal olarak yetişen türler bu seri içerisindedir)
17. Sherriffii serisi
18. Taliense serisi
19. Thomsonii serisi
20. Albiflorum serisi
21. Ovatum serisi
22. Semibarbatum serisi
23. Stamineum serisi
24. Camtschaticum serisi (22).

Lepidote taksonları da, küçük yapraklı ve küçük çiçeklidir (3). Yaprakları tüylüdür.

25 seriyi içeren Lepidote seksiyonu aşağıda verilmiştir;

1. Anthopogon serisi
2. Boothii serisi
3. Camelliiflorum serisi
4. Campylogynum serisi
5. Carolinianum serisi

6. Ciliatum serisi
7. Cinnabarinum serisi
8. Dauricum serisi
9. Edgeworthii serisi
10. Ferrugineum serisi
11. Glaucophyllum serisi
12. Heliolepis serisi
13. Lapponicum serisi
14. Lepidotum serisi
15. Maddenii serisi
16. Micranthum serisi
17. Moupinense serisi
18. Saluenense serisi
19. Scabrifolium serisi
20. Tephropeplum serisi
21. Trichocladum serisi
22. Triflorum serisi
23. Uniflorum serisi
24. Vaccinioides serisi
25. Virgatum serisi (22).

Her bir serideki Ormangülü taksonları kendi içlerinde, genel karakterleri ve tanımları açısından benzerlik göstermektedirler.

Ormangülü taksonlarının budama gereksinimleri yoktur. Ancak geç ilkbahar veya yazın yeni sürgün uçlarından kırpılırsa çiçek üretimi artıp bitkinin dolgunlaşması ve kompaktlaşması sağlanabilir. Çiçekler solduktan sonra uzaklaştırılırsa bir sonraki çiçeklenme oranı daha yüksek olur (7).

Ormangülleri genellikle sığ köklüdürler. Bu nem kontrolü için uygun bir durumdur. Sığ köklenme, kurak yaz süresince bitkiye yarar sağlamaktadır. Organik yaprak tabakası altındaki kökler, toprağın dışında toprak tabakasındaki materyallerle de gelişirler ve Ormangülleri yüzeyde çabuk ve geniş bir dağılım yaparlar (23).

Ormangülleri'nin iki taksonunun, bir takson ve bir kültüvarının veya iki kültüvarının çarpazlanması ile oldukça güzel, özel *Rhododendron* hibridleri oluşturulmaktadır (Şekil 3). Bu hibridler, ebeveynlerinin yetiştirme şartlarından farklı bir ortamda yetiştikleri için daha güçlüdürler (3).



Şekil 3 : *Rhododendron caucasicum* X *Rhododendron caucasicum* çarpazlaması ile oluşan *Rhododendron caucasicum* "Pictum" hibridinin çiçek güzelliği (3).

Roger Phillips ve Martyn Rix'e göre ilk *Rhododendron* hibridi 1820 yılında, Belçika'da yapılmıştır ve Avrupa türleri ile Amerika türlerinin kullanıldığı belirtilmiştir (24). H. Edward Reiley'e göre de Ormangülü taksonlarının ilk suni çarpazlaması 1810'da Michael Walterer adlı bir İngiliz tarafından yapılmıştır. Renk ve boyutlarını sağlamak için yeni keşfedilmiş Asya taksonlarının kullanılması başarıyı sağlamıştır (3).

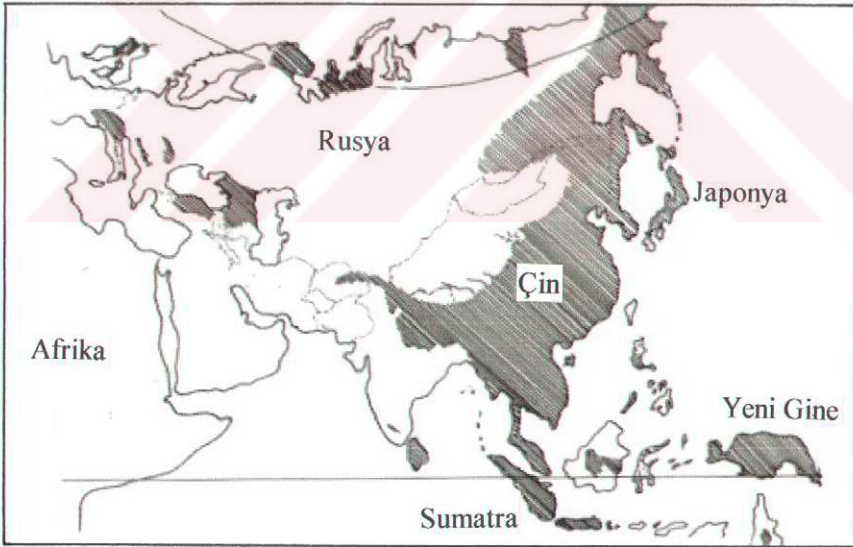
Hibridleri yetiştirilmelerindeki rahatlıkları ve soğuğa karşı dirençlerinden dolayı, bozulması zor, dayanıklı olarak tanımlanırlar (3).

1.3. Ormangülleri'nin Dünya Üzerindeki Yayılışı ve Bunu Etkileyen Faktörler

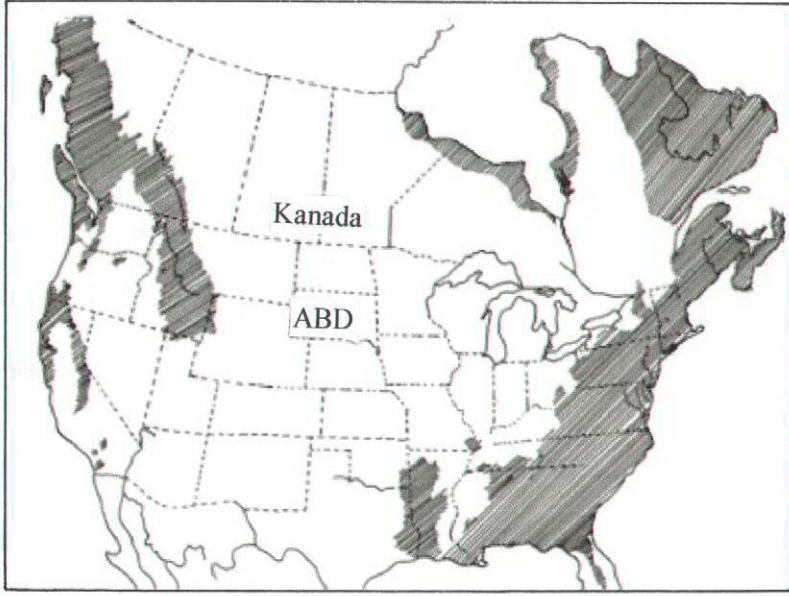
Yaklaşık olarak 1200 taksonu bulunan Ormangülleri, Kuzey Yarımkürede bulunmaktadır. Geniş olarak Çin ve Himalayalar'a, Güneydoğu Asya'dan Avustralya'nın kuzeyine doğru yayılmaktadırlar (2). Moore ve Stearn'e göre de, yaklaşık 300 taksonunun da Yeni Gine'de rastlanmış olduğu belirtilmektedir (19).

Ormanğülleri'nin orjininin Asya olduğuna inanılmaktadır (3). Bir çok büyük boyutlu taksonları Asya ülkelerinde bulunmaktadır. Diğer taksonlarının da Avrupa'da ve Kuzey Amerika'da olduğu belirtilmektedir (17). Asya dağlarının yamaçlarında, açık yeşil alanlarda, dar ve derin vadilerde, ufalanmış kayalık alanlarda, uçurum kayalıklarda, akarsu yataklarında, yağmur ormanlarının ağaçları altında yetişmiş olarak bulunurlar. Tam güneşli ve tamamen gölgeli alanlarda da bulunabilirler. Kapladıkları dağ yamaçlarında arazi üstünlüğü vardır. Tek ağaç olarak da görülebilirler (3).

Ormanğülleri'nin en zengin taksonlarına Burma, Yunnan, Tibet, Çin ve Assam'da rastlanılmıştır. Bu bölgeler yüksek nem ortamına sahiptirler. Atmosfer, bütün yaz yağmurları süresince sisli ve nemlidir ve toprak kışın derin kar ile kaplıdır. İklim ve toprak izin verdiği sürece Ormanğülleri bu alanlarda yayılımına devam etmiş ve dünyaya yayılmışlardır. Şekil 4 ve 5'de Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya'daki yayılışı gösterilmektedir. Ormanğülleri'nin yayılışı Kuzey Yarımküre ile sınırlıdır (3).



Şekil 4 : Ormanğülleri'nin Asya ve Avrupa'daki doğal yayılışı (3).



Şekil 5 : Ormangülleri'nin Kuzey Amerika'daki doğal yayılışı (3).

Doğal habitatları, Ormangülleri'nin genelde dağlarda bulduklarını gösterir. Dağlık arazilerin iklim ve toprak şartları Ormangülleri'nin gelişimini ve dünya üzerindeki yayılışını etkilemektedir. Bol yağış ve soğuk derecelerle nitelendirilebilirler (3). Ormangülleri dağ şartlarına uygun bitkiler olmasına karşın 17°C ' den 23.3°C ' ye kadar dayanıklılık gösterebilirler (1).

Ormangülleri'nin doğal gelişim alanı olan Asya'nın bazı bölümlerinin iklim ve toprak şartları bitkilerin gelişimleri için oldukça zor şartlardır, fakat bu bölgenin bazı kısımları elverişli şartlara da sahiptirler. Kolay zarar görebilen taksonlar, karla kaplı korunaklı alanlarda gelişimlerini devam ettirmektedirler ve bütün kış boyunca onları koruyan setler bulunmaktadır. Dağların genel problemi, karnı , kışın sonuna kadar kalın bir örtü oluşturmalarıdır. Soğuğa dayanabilen Ormangülleri için bu durum çok zor bir durum değildir. Ayrıca karlardan oluşan doğal setler ve doğadaki diğer bitkiler Ormangülleri'ni kuvvetli rüzgarlardan koruyabilmektedirler (23).

Dağ toprakları, kaya yataklarının erozyonu ile şekillendirilmişlerdir ve iyi drene edilmiş topraklar haline gelmişlerdir. Dağlık alanlardaki yağış miktarı fazla olmasına karşın, toprağın bu özelliğinden dolayı, bitki zarar görmemektedir. Yağmur suyu ile

yıkanan topraklar genelde asidik topraklardır ve bu durum asitli toprakları seven Ormangülleri için uygun bir durumdur (23).

Klimatik şartlar ve toprağın bu durumları uygun olduğundan dolayı, Ormangülleri dağlarda baskın bir bitki grubudur (3).

1.4. Ormangülleri'nin üretim teknikleri

Ormangülleri iki yöntemle üretilmektedirler;

1. Eşeyli üretim yöntemleri
 - Tohumla üretim
2. Eşseysiz üretim yöntemleri
 - Çelikle üretim
 - Aşı ile üretim
 - Daldırma ile üretim

Eşeyli üretim yöntemi olan tohumla üretim, Ormangülleri için kolay bir üretim şeklidir, fakat düzgün form oluşturmada başarı sağlanamadığından kültürleri için kullanılmamalıdır (23).

Yaprağını döken Ormangülleri'nin çelikle üretimi, herdemyeşil Ormangülleri'ne göre daha güç olmaktadır (24). Melez Ormangülü çeliklerinin köklenmesinin daima zor olduğu inancı vardır, fakat köklenmeyi hızlandırıcı hormonlar uygulanabilir. Bu metod melezler için uygun ve pratik bir yöntemdir. Ticari olarak hem gövde hem de yaprak göz çelikleri kullanılır. Çeliklerden elde edilen bitkiler genellikle çabuk büyümektedirler (25).

Kuzey Amerika Ormangülleri genel olarak çelikle üretilmektedirler. Bunun yanında bir çok Avrupalı yetiştirici daha iyi formda bitkiler oluşturduklarına inandıkları aşı yöntemini kullanmaktadırlar ve Ormangülleri'nin çoğalması için en iyi yöntem olarak görmektedirler (3).

Cins veya tür koleksiyonlarını geliştirmek ya da ender bir bitkiyi çoğaltmak isteyen amatör yetiştiriciler aşılama yöntemini deneyebilmektedirler. Aşılama belli sayıda

bitki üretimi için gayet etkili bir yöntem olup, özellikle çelikle kök vermesi zor bitkilerin çoğaltılmasında ayrı bir çalışma biçimi getirmektedir (3).

Ormangülleri daldırma yöntemi ile de rahatlıkla üretilebilirler (25). Bu yöntem büyük Ormangülleri türlerinde daha çok kullanılan bir yöntemdir. Özellikle İngiltere’de ticari amaçla yetiştirilen Ormangülleri’nin üretiminde yaygındır. Bu yolla, Ormangülleri doğal olarak doğada, kendi kendilerine de çoğalabilmektedirler (23).

Daldırma yavaş bir çoğalma şeklidir. Bununla birlikte tek bir ana bitkiden belli sayıda çoğaltma yapılabilir. Daldırma, bir bitkinin sadece bir iki örneğini çoğaltmak ya da ender bir türün geleceğini garanti altına alma ihtiyacını duyan yetiştiriciler için başarılı bir yöntemdir (3).

Ormangülleri’nin laboratuarlarda doku kültürü ile üretimi de yapılmaktadır. Ticari üretim için, uyumu hızlı olduğundan, bu yöntem de tercih edilmektedir. Doku kültürü, çiçek tomurcuklarından ya da kök uçlarından alınan bitki dokuları ile yapılmaktadır. Üretimi zor bitkiler için hızlı bir metod olarak düşünülen doku kültürünün uygulanmasıyla, bitkinin vejetatif üretimi yaygınlaşmaktadır (24).

1.5. Türkiye’de Doğal Ormangülleri

Kuzey Yarımküre’de 1200’den fazla tür, varyete ve formları bulunmakta olan Ormangülü cinsi, ülkemizde, özellikle Doğu Karadeniz Bölgesi’nde doğal olarak yetişmektedirler (1).

Ormangülleri, çok sarp ve meyilli olan Kuzeydoğu Anadolu Ormanları’nda, başlıca orman ağaçlarından *Picea orientalis*, *Pinus sylvestris* ve *Abies nordmanniana*’nın yanında alt ve ara tabakada veya ormansız alanlarda diri örtü olarak toprak yüzeyini tamamen ve kısmen örterek toprağı erozyona ve heyelana karşı koruyan, bir çok av hayvanına saklanma ve korunma ortamı sağlayan, çalı formundaki başlıca. Diğer yaprağını döken veya dökmeyen tüm bitkilerle birlikte hemen hemen tüm toprak koşullarında

yetişerek toprak kaymalarına ve erozyona engel oldukları gibi, yörede köyleri de çığ ve sel felaketlerine karşı korurlar (27).

Türkiye'deki Ormangülleri'nin orjini Kafkas Dağları'dır. Bu güzel çiçeklenen çalılar ve bazen küçük ağaçlar, Kafkaslar'ın eski orman florasını temsil etmektedirler (28).

Ülkemizde ormangüllerinin *Rhododendron ponticum* L. (Mor iekli Ormangülü), *R. luteum* Sweet (Sarı iekli Ormangülü), *R. caucasicum* Pallas (Kafkas Ormangülü), *R. simirnovii* Trautv. *R. ungeronii* Trautv. olmak üzere 5 türü ve *Rhododendron X sochadzeae* Charadze & Davlianidze adlı bir de hibridi bulunmaktadır. Bunlardan mor iekli ormangülünün *R. ponticum* L. subsp. *ponticum* var. *ponticum* ve *R. ponticum* L. subsp. *ponticum* var. *heterophyllum* Anşin adlı iki varyetesi vardır (29).

Bu türler, dekoratif özelliği çok yüksek, endemik ya da geniş yayılış alanlarına sahip oldukları halde, ülkemiz park bahçelerinde oldukça nadir kullanılan taksonlardır (27).

1.5.1. *Rhododendron ponticum* L.

Diğer Ormangülleri içerisinde yatay ve dikey yönde en geniş yayılışa sahip türlerden birisidir. Deniz seviyesinden itibaren sırası ile pseudomaki orman ve bazen orman sınırı üzerinde yer alır (6). Ormanlık alanlarda, dere içlerinde, çoğunlukla nemli kesimlerde, yaygın olarak 2000m.'ye kadar çıkmaktadır (Şekil 6) (30).

Çoğunlukla 3-4m.'ye ulaşan bir çalı, elverişli ortamlarda ufak bir ağaç halini almaktadır. Genç sürgünleri tüylüdür, fakat bunlar bitki gelişirken dökülür. Herdemyeşil yaprakları deri gibi, tam kenarlı, geniş şerit veya eliptik, ender olarak da uzun yumurta gibidir. Sapa doğru daralır. Boyları 8-12cm. 2,5-4cm.'dir. Üst yüzü parlak koyu yeşil ve tüysüz, alt yüzü ise çıplaktır (28).

Çoğunlukla Nisan ayının ikinci yarısında patlamaya başlayan iek tomurcukları ile birleşik salkım şeklinde görülen çiçekleri mor ve morun tonları olup, çok dekoratiflerdir (Şekil 7). Çiçeğin üst tarafında koyu sarı veya açık kahverengi lekeler bulunur.



Şekil 6 : Doğu Karadeniz Ormanları'nda *Rhododendron ponticum*



Şekil 7 : Dekoratif çiçekleri ile *Rhododendron ponticum*

Birand, Alıç Ağacı ile Sohbetler isimli kitabında, mor çiçekli ormangüllerinin yapraklarının maki ağaççıklarının yapraklarına benzediğini, fakat sadece toprağın değil havasında nemli olmasını istediklerinden dolayı Akdeniz kıyılarında pek yetişmediklerini belirtmektedir (31).

Gölgeli mekanlarda, derin ve drenajı iyi nemli topraklarda gelişme gösterirler. Kireçli topraklara karşı hassastırlar. Asidik toprakları severler. Deniz kıyısı ve tuzlu topraklara dayanabilirler. Ayrıca hava kirliliğine de toleranslıdırlar (6).

Asıl yayılış alanı Karadeniz Bölgesi olmasına rağmen İspanya'nın güneyinde, Portekiz'in bir kısmında da doğal olarak yayılır (20).

Rhododendron ponticum özellikle İngiltere'nin güneybatısında geniş bir yayılış göstermektedir (4). İngiltere'ye ilk olarak 18. yy' ın ortalarında ithal edilmiş ve bahçelerde süs bitkisi olarak ve ormanlarda av hayvanlarına örtü teşkil etmek üzere geniş ölçüde yetiştirilmişlerdir. Fakat bir müddet sonra, bu bahçelerden ve av ormanlarından taşarak yayılmış ve problem halini almıştır (4).

Doğu Karadeniz bölgesinde bulunan sulak gürgen ormanları kuşağında, tarla veya mera yapmak için kesilen ormanların yerini *Rhododendron ponticum* almakta, sık çapraşık dallarına sarılan sarmaşık ve dikenli tırmanıcılarla sıklık meydana getirerek orman ağaçlarının çimlenen tohumlarından süren fideciklerin onların arasından sıyrılıp yükselmesi ve aralarda yeniden türemesi zorlaşmaktadır (31).

Kök sistemleri geniş, yayılıcı, fakat sığdır. Besleyici köklerin çoğu hemen humus tabakasının altında bulunmaktadır. Bu da bitki için istenilen bir durum olmaktadır (5).

1.5.2. *Rhododendron caucasicum* Pallas

Genellikle orman sınırı üzerindeki çalılarda ve açık alanlarda, kayalıkların üzerinde yer alırlar (6). 1-2m. boylanabilen herdem yeşil bir çalıdır. Genç sürgünleri pas renkli tüylerle örtülmüştür. Yapraklar kısa saplı, deri gibi, değişik formda, çoğunlukla yumurta-dar elips şeklindedir. Ortadan her iki uca doğru daralmaktadır (Şekil 8). 5-10cm.

boyunda, 2-2,5cm. genişliğindedir. Kenarları içe doğru kıvrılmıştır. Üst yüzü parlak koyu yeşil, alt yüzü ise pas renkli tüylerle sık bir vaziyette örtülmüştür (Şekil 9) (28).



Şekil 8 : *Rhododendron caucasicum*'un çiçek ve yaprak şekilleri (25).



Şekil 9 : *Rhododendron caucasicum* (9).

Yazın açan çiçekleri sarımsı beyaz renkte olup, salkım tipindedir. Uzun süre bitki üzerinde kalırlar (Şekil 10). Diğer Ormangülleri türlerinde olduğu gibi çok dekoratif çiçekleri vardır (6).



Şekil 10 : *Rhododendron caucasicum* 'un dekoratif çiçekleri (32).

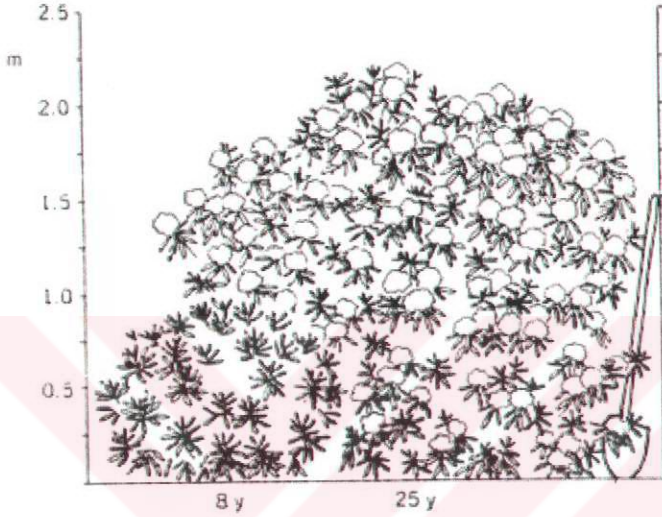
Yerel bir yayılışa sahiptir. Kafkasya ve Doğu Karadeniz'in doğu kesimlerinde, yüksek dağlarda bulunmaktadır (Şekil 11) (33).



Şekil 11 : Doğu Karadeniz Dağları'nda *Rhododendron caucasicum* 'un doğal yayılışı (32).

1.5.3. *Rhododendron smirnovii* Trautv.

Çalı veya boylu, bazen 5-6m.'ye ulaşan herdem yeşil küçük bir ağaç halindedir (Şekil 12). Genç sürgünleri beyaz tüylerle örtülüdür. 8-15cm. boyundaki yaprakları uzun, oval, ucu sivri veya küt, kenarları dişlidir, üst yüzü parlak koyu yeşildir. Önceleri tüylü, sonra çıplak, alt yüzü ise pamuk gibi yumuşak tüylerle sık bir halde örtülmüştür (Şekil 13) (28).



Şekil 12 : *Rhododendron smirnovii*'nin formu ve ölçüsü (34).



Şekil 13: *Rhododendron simirnovii*'nin genç sürgünleri ve yaprakları (9).

Mayıs ve haziran aylarında açan gül pembemsi veya erguvani kümeler halinde dekoratif çiçeklere sahiptir (Şekil 14) (34). 2000-2200m.'ye kadar çıkabilen (31) bu tür yaz

güneşinin direk vurmadığı yarı gölge alanlarda iyi bir gelişme gösterebilir. Tamamen gölgede de yaşayabilirler fakat çiçekleri iyi olmaz (34).



Şekil 14 : *Rhododendron smirnovii*'nin çiçekleri (32).

1.5.4. *Rhododendron ungeronii* Trautv.

5-6m.'ye kadar boylanabilen, herdemyeşil bir bitkidir. Koyu ve parlak yeşil yaprakları, soluk pembemsi beyaz şemsiyemsi salkım gibi çok dekoratif çiçekleri ile peyzaj planlamalarında önemli bir yer tutar (6).

Rhododendron smirnovii'ye çok benzemektedir. Ancak yapraklarının düz kenarlı oluşu, uçlarının sivri oluşu, çiçeklerinin açık pembe veya beyaz ve üzerlerinde yeşil beneklerin oluşu ile ayrılmaktadır (1).

Rhododendron ungeronii ve *Rhododendron smirnovii* genellikle doğada birlikte bulunurlar. Bu sebeple ekolojik istekleri benzerdir. Nemli gölgeli orman kanyonlarında ve güney bakının dışındaki nemli yamaçlarda bulunurlar. *R. ponticum*, *Lauracerasus officinalis*, *Quercus ponticum* ve *Picea orientalis* ile birlikte bulunurlar. *R. ungeronii* denizden, 760 ile 1900m.'ler arasında, *R. smirnovii* ise 760 ile 1600m.'ler arasında yayılış gösterir (35).

1.5.5. *Rhododendron x sochadzeae* Charadze&Davlianidze

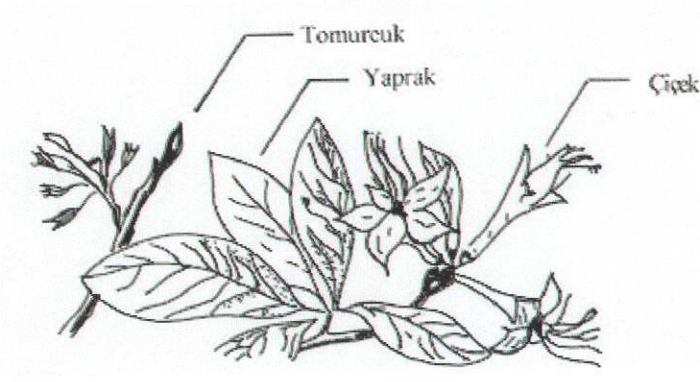
Çiçekleri açık pembe, beyaz veya ender olarak leylak rengindedir. Yaprakları deri gibi sert ve herdem yeşil bir melez türüdür (1). 1700-2400m.'ler arasında yetişen (33) *R. x sochadzeae*, *R. ponticum* ile *R. caucasicum* 'un çarpırazlanması ile meydana gelmiştir (6).

1.5.6. *Rhododendron luteum* Sweet

En fazla 3-4m.'ye kadar boylanabilen, çoğunlukla yerlerde yatık, yayvan formu, sık dallı, kışın yaprağını döken bir çalıdır (Şekil 15). Genç sürgünlerinde bezeli tüyler vardır. Tomurcuklar ince tüylüdür. Yapraklar değişik form ve boyuttadır. Çoğunlukla geniş şerit-mızrak gibi (Şekil 16), kenarları ince dişli, her iki yüzü ipek gibi yumuşak tüylüdür (28).



Şekil 15 : *Rhododendron luteum*'un genel görünümü (37).



Şekil 16 : *Rhododendron luteum*'un tomurcuk, yaprak ve çiçek şekli (37).

Yapraklanmadan önce başlayan ve çok yoğun bir şekilde bitki üzerinde yer alan parlak sarı, kokulu çiçeklere sahiptir (Şekil 17) (6).



Şekil 17 : *Rhododendron luteum*'un dekoratif çiçekleri (32).

Sonbahar renklenmesi çok dekoratiftir. Yapraklarını dökmeden önce aynı türe ait bitkilerde sarı-turuncu (Şekil 18) ve kırmızı (Şekil 19) gibi değişik renkte ve değerde renklenmeler görülür (6).



Şekil 18 : Kızarmadan önce Sarı-turuncu arasında renklenme gösteren *Rhododendron luteum*'lar



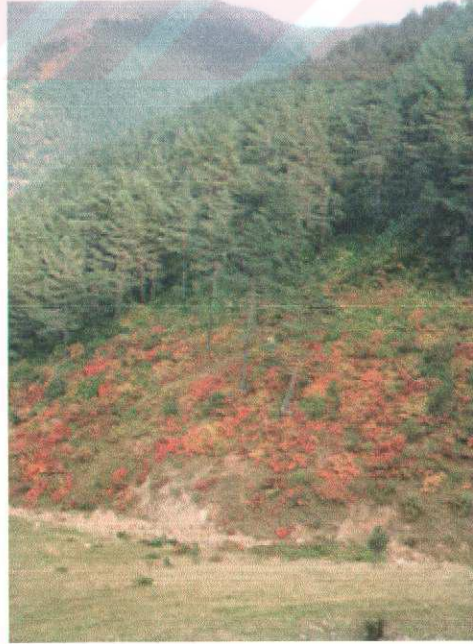
Şekil 19 : *Rhododendron luteum*'un kırmızı renkli sonbahar renklemesi (6).

Rhododendron luteum Sweet.'in yaprakları yeşilimsi-mavi olan bir formuna da rastlanmıştır (Şekil 20). Normal yeşil renkten oldukça farklı olan bu fertlerin sonbahar renklemesinde de farklılık gözlenmiştir (6).



Şekil 20: *Rhododendron luteum* Sweet'in yeşilimsi-mavi yapraklarının, arka fonda yer alan *Picea orientalis* L. Link.'in yeşili ile olan farklılıkları (6).

Karadeniz sahili boyunca yaygın olarak orman altlarında ve orman sınırı üzerinde 2200m.'de bulunurlar (33). Yükseklerle çıkıldıkça bodurlaşan bu tür özellikle *Pinus silvestris* (sarıçam) meşcerelerinde ilkbahar ve sonbahardaki renklenmeleri ile peyzajda çok güzel bir bezeme elemanı olduğunu kanıtlamaktadır (6) (Şekil 21).



Şekil 21: Sonbahar renklenmeleri ile peyzajda çok güzel bir bezeme elemanı olan *Rhododendron luteum* 'lar

R. luteum, diğer *Rhododendron* türlerinden daha yüksekte, dağ ormanlarında ve orman sınırının üzerindeki kuşaklarda yetişmektedir. *R. ponticum* ve *R. luteum*'un çiçekleri zehirli ve kokuları insanı baygınlıktır. Karadeniz kıyılarındaki ünlü deli balını arılar bunların çiçeğinden almaktadır (31).

Baharda çiçeklerin güzelliği ve sonbaharda yaprak renklenmesi ile Peyzaj Mimarlığı'nda estetik değere sahip olduğundan dolayı bu tez çalışmasında materyal olarak *Rhododendron luteum* türü seçilmiştir.

1.6.Ormangülleri'nin Peyzaj Mimarlığında Kullanımı

Ormangülü cinsi çok fazla sayıda takson içermekle kalmayıp, aynı zamanda oldukça geniş bitki tipleri dizisine sahiptirler (28). Her takson peyzaj planlamalarında çiçek rengi, yaprak dokusu, sonbahar renklenmesi, çiçeklenme mevsimi ve bitki formu gibi çeşitlilikleri açısından, çok değişik amaçlarla kullanabilme özelliklerine sahiptirler.

Bu özelliklerinden dolayı çok değerli bir bitki cinsi olan Ormangülleri estetik amaçlı kullanılırken, bir çok fonksiyonel kullanımı da gerçekleştirmiş olurlar.

Ormangülleri Estetik ve Fonksiyonel olarak iki alanda kullanılmaktadırlar.

1.6.1. Estetik Kullanım

Ormangülleri'nin peyzaj planlamalarındaki en önemli faktörü çiçek kalitesi ve miktarıdır. Çiçekleri uzun süre bitki üzerinde kalırlar. Sonbahar renklenmeleri ve bu çiçeklenme özellikleri ile Ormangülleri yıl boyunca aktif durumdadırlar. Şekil 22'de Ormangülleri'nin çiçeklenmeleri ve diğer bitkilerle oluşturdukları kompozisyon görülmektedir.



Şekil 22: Çiçek güzellikleri ve diğer bitkilerle kullanımları ile Ormangülleri (9).

Ormangülleri yaprak ve çiçek güzelliklerinden dolayı peyzaj planlarının vazgeçilmez bitki materyallerinden biridir. Peyzaj planlamanın gelişiminde ilk karar bahçenin formal veya informal etkiye sahip olup olmayacağıdır. Bu karar bir çok planlamada informal yani yumuşak hatlı bir bitkilendirmeye doğrudur ve bu durumlarda Ormangülleri'nin kullanımı oldukça başarılı sonuçlar vermektedir (3) (şekil 23).



Şekil 23 : Yumuşak hatlarla yapılan bir planlamada doğal olarak gelişen Ormangülleri (21).

Ormangülleri yumuşak kıvrımlarla budamaya gerek duyulmadan doğal olarak büyümektedirler ve bir peyzaj mimarı özellikle bunu yansıtmaya çalışmalıdır. Bitkilendirme yaya yollarıyla, yapılarla veya büyük ağaçlarla birlikte düşünülerek yapılmalıdır (3).

Ormangülleri'nin çiçek renklerinin bir arada kullanılması bütün peyzaj düzenlemelerinde uyum için önemlidir. Bu uyumu sağlamak için bazı genel kurallar vardır;

1. Parlak turuncu ve kırmızı renklerin bitki grupları içerisinde bir araya getirilmeleri çok özenli olmalıdır.

2. Genellikle daha fazla etki yaratmak için bu parlak renkli bitkiler, tek kullanılarak nokta etkisi yaratmalarından daha çok en az 3'lü gruplar halinde kullanılmalıdır (Şekil 24).



Şekil 24: Gruplar halinde kullanılan Ormangülü taksonları (24).

3. Beyaz çiçekli Ormangülü taksonları, parlak renkli turuncular ve kırmızılar diğer bitkilerden ayırıcı olarak etkilidirler. Başka bir deyişle beyaz çiçekliler bu renkler arası geçiş görevini görürler. Beyaz çiçekli Ormangülleri ile diğer bitkilerden ayrılan parlak renkli Ormangülleri bitki kompozisyonunda daha fazla ön plana çıkabilirler (Şekil 25).



Şekil 25 : Renk dengesini sağlamak için beyaz çiçekli Ormangülleri'nin bitki gruplarında kullanımı (3).

4. Bazı yapılar ile kullanılması gereken Ormangülleri'nin renk seçiminde dikkatli olunması gerekir. Örnek olarak tuğla duvarların önünde pembe ya da turuncu çiçekli Ormangülleri'nin kullanımı zayıf bir etki yaratmaktadır.

5. Açık pembe veya beyazlar, herdem yeşil bitkilerin önünde daha iyi sonuç vermektedirler (3) (Şekil 26).



Şekil 26 : Herdem yeşil bitkiler ile birlikte kullanılan Ormangülleri (24).

Peyzaj planlamalarında çim sahalar için açık yeşil alanlar bırakılmalıdır. Bırakılan bu geniş çim alanlar Ormangülleri ile sonlandırıldıklarında estetik bir görünüm ortaya

çıkmaktadır. Şekil 27 ve şekil 28'de çiçek güzellikleriyle, çim alanları ile büyük boylu bitkiler arasında yer alan Ormangülleri görülmektedir.



Şekil 27: Çim alanların sınırından kullanılan Ormangülleri (3).



Şekil 28: Çim alanı ile boylu bitkiler arasındaki Ormangülü taksonları (21).

1.6.1.1. Vurgu Bitkisi Olarak Kullanımı

Vurgu bitkisi olarak Ormangülleri oldukça etkilidirler. İlbaharda canlı ve parlak kırmızı veya pembe ya da saf beyaz renklerle çok iyi bir vurgu bitkisidir (28).

Yıl boyu etkili olan Ormangülleri herdemyeşil bitkilerin önünde veya koyu yeşil çim alanları üzerinde görüldüklerinde, farklı renkteki çiçekleri ile bu alanlarla kontrastlık yaratırlar ve peyzajda o noktaya dikkat çekerek vurgu oluştururlar (3). Şekil 29'de konut

bahçesinde kullanılan Ormangülleri insanları konut girişine doğru yönlendirerek, bir karşılama etkisi yaratmaktadır. Çiçekleri diğer bitkilerin yanında vurgu etkisini ön plana çıkarmaktadır. Çiçekleri diğer bitkilerin yanında vurgu etkisini ön plana çıkarmaktadır.



Şekil 29 : Bir konutun girişinde kullanılarak vurgu etkisi yaratan Ormangülleri (3).

1.6.1.2. Örnek Bitki Olarak Kullanımı

Bir çok peyzaj düzenlemelerinde örnek bitkilere rastlanmaktadır. Ormangülleri de örnek bitki olarak iyi bir görüntü oluşturabilirler. Yapraklar ve mevsimi gelince çiçekler yerden tepeye doğru iyi bir uyum sağlamaktadırlar. Bu özellikleri ile Ormangülleri örnek bitki olarak da kullanılmaktadırlar (28). Şekil 30 ve şekil 31’da örnek bitki olarak kullanılmış Ormangülleri görülmektedir.



Şekil 30 : Görünüşü ile örnek bitki olarak kullanılabilen Ormangülü (32).



Şekil 31 : Yaya yolu kenarında ve ağaçların altlarında örnek bitki olarak kullanılan Ormangülü (21).

Örnek bitki olarak kullanılan Ormangülleri dikkati kendilerine ve vurgu bitkileri gibi buldukları alana çekmektedirler. Peyzajdaki yaya yollarının yakınına, evden ya da yoldan bakışın olduğu yerlere yerleştirilmelidirler (3) (Şekil32).



Şekil 32 : Evden yola bakışım olduğu noktada kullanılan Ormangülleri (3).

Örnek bitkilerin tek olarak doğal şekillerini gösterebilmeleri için diğer bitkilere oldukça uzak dikilmeleri gerekmektedir (3).

Vurgu bitkilerinin örnek bitkilerden farkı, vurgu bitkileri, bordür bitkileri veya diğer bitkilerle birlikte kullanılırken örnek bitkiler peyzajda tek başınadırlar (3).

Örnek bitki olarak kullanılacak olan Ormangülleri'nin seçimine büyük özen gösterilmelidir. Grup içerisinde kullanılan her bitkinin herhangi bir eksikliğini diğer bitkiler saklayıp, tamamlayabilmektedirler. Fakat tek başına kullanılan bir bitkinin bu gibi bir şansı olmadığından mükemmel olmak zorundadır (3).

1.6.1.3. Grup Kullanımları

Ormangülleri gruplar halinde kullanıldıklarında daha etkili görülmektedirler. Değişik türlerinin bir arada kullanılabilmesi yanında tek bir türün 3, 5 ve 7'li gruplar halinde kullanımlarıyla da çarpıcı güzelliğe sahip görüntüler verebilir (28).

Japon bahçelerinde, bir çok türün bir arada bulunması yerine, parlak çiçekli olan türlerin grup halinde kullanılması daha yaygındır (28) (Şekil 33).



Şekil 33 : Yaya yolunun yanında, tek tür Ormangülleri'nden oluşan grup bitkilendirmeleri (32)

Şekil 34'de tek tür *Rhododendron ponticum*'un oluşturduğu grup bitkilendirmesi görülmektedir. Bu grupların oluşturduğu bir başka özellik de su kenarında kullanılmasıdır. Bu kullanımla çiçek renklerinin suya yansımalarıyla çok güzel bir görüntü oluşmaktadır.



Şekil 34 : *Rhododendron ponticum*'un grup bitkilendirmesi (26).

Ayrıca yamaçların renklendirilmesinde de farklı türlerdeki Ormangülleri'nin oluşturduğu gruplar başarı ile kullanılmaktadır. Şekil 35 ve Şekil 36'da Ormangülleri'nin

grup bitkilendirmesi ile oluşan iki farklı yamaç renklenmesi görülmektedir. Ormangülleri'nin bu yamaçlarda kullanımı sadece estetik amaçlı değil fonksiyonel olarak da, toprak kaymalarını önleyebilecek niteliktedir.



Şekil 35 : Yaya yolu ile sonlanmış yamaçtaki Ormangülü renklenmeleri (21).



Şekil 36 : Ormangülleri'nin çiçeklenmeleriyle oluşan yamaç renklenmesi (21).

Grup bitkilendirmelerinde seçilen bitkilerin yüksekliği de, gruptaki bitkilerin kendi içinde ve peyzaj alanında uygun bir ölçekte olması için, göz önünde bulundurulmalıdır. Geniş yayılım gösteren grup bitkilerinin dikildiği yerlerde, boylu formlar merkezde veya arka planda kullanılmalıdır (3).

1.6.1.4. Kaya Bahçelerinde Kullanımı

Kaya bahçelerinde yapılan bitki düzenlemelerinde Ormangülleri'nin bodur türleri kullanılmaktadır. Oluşturdukları formdan ve çiçeklerinin hemen hemen her rengi taşımasından dolayı, Ormangülü taksonları kaya bahçelerinin vazgeçilmez, etkili bir elemanıdır ve diğer bitkilerle çiçek özelliğinden dolayı uyum içerisinde kullanılabilirler (39).

Ormangülleri'nin bu kullanımlarının yanı sıra, bonsai olarak da estetik amaçlı kullanılabilirler. Şekil 37'de bonsai olarak özel yetiştirilmiş bir Ormangülü türü görülmektedir.



Şekil 37: Bir Ormangülü taksonunun bonsai olarak kullanımı (3).

1.6.2. Fonksiyonel Kullanım

Ormangülleri'nin peyzaj planlamalarında estetik kullanımları yanında fonksiyonel amaçlı olarak da kullanılmaktadırlar.

1.6.2.1. Bordür Kullanımı

Çalılar bir çok peyzaj uygulamalarında sınır elemanı olarak kullanılabilirler. Sınır bitkileri, peyzajdaki alanları ayırmada, kapalı alanlar oluşturmada, yaya yolları kenarında (şekil 38, 39) kullanılırlar. Şekil 40’de, Ormangülleri, Palmiye’lerin altında, yaya yolunu otoparktan ayıran bir sınır elemanı olarak kullanılmışlardır.



Şekil 38 : Yaya yolu kenarında Ormangülleri'nin sık olarak kullanılması ile oluşturulan bordür (3).



Şekil 39 : Yaya yolu kenarında, ağaç altlarında kullanılmış farklı Ormangülü taksonlarından oluşturulan bordür (32).



Şekil 40 : Yaya yolunu otoparktan ayıran Ormangülleri (32).

Sınır bitkisi olarak daha çok herdemyeşil çalılar tercih edilmektedir. Ormangülleri çoğunlukla herdem yeşil olduklarından mükemmel bordür bitkileridir (3).

Ormangülleri'nin bordür türleri sınır bitkisi olarak daha elverişlidir. Arka planlarında daha yüksek çalılarla birlikte yer alabilirler. Bu monotonluğu kırmak için bir çeşitlilik yaratmaktadır. Doğal güzellikleri bozulacağından, doğal olmayan bir şekilde düz çizgi şeklindeki kompozisyonlardan kaçınılmalıdır (28).

Ormangülleri, doğal gelişimleri için yeterli alana sahiplerse, daha geniş yapraklıları daha etkili bordür oluşturabilirler (3).

1.6.2.2. Perde ve Çit Bitkisi Olarak Kullanımları

Perde ve çit oluşturmada iyi dallanmış ve doğal olarak gelişmiş bitkiler tercih edilir. Yoğun ve herdem yeşil ormangülleri bazı arzu edilmeyen alanları perdelemek amacıyla kullanılan uygun bitkilerdir. Bu amacı gerçekleştirirken, dekoratif olmalarıyla da çok başarılı sonuçlar vermektedirler (28).

Şekil 41'de Ormangülleri'nin tek taksonu kullanılarak çit oluşumunun desteklediği ve perde etkisinin sağlandığı görülmektedir.



Şekil 41 : Ormangülleri'nin çit bitkisi olarak kullanımına bir örnek (32).

Konut bahçesi düzenlemelerinde çit bitkisi olarak kullanılan Ormangülü taksonları, aynı zamanda yönlendirici bir etki sağlamaktadır. Şekil 42'de yaya yolunu yönlendiren beyaz çiçekli Ormangülü taksonunun çit bitkisi olarak yoğun kullanımı görülmektedir.



Şekil 42 : Ormangülleri'nin çit bitkisi olarak yaya yolu etrafında kullanımları (22).

Ormangülü taksonalrı dik veya dağınık bir şekilde, arzu edilen çit tipine bağlı olarak seçilmektedir. Küçük çitler oluşturmada, küçük yapraklı Ormangülleri kullanılmaktadır. Formal çit görünümü elde edilmek istendiğinde düzenli bir şekilde budanmazlarsa, etkili bir görünüm sergileyemeyeceklerinden geniş formal çit oluşturmada uygun değildir (3).

Ormangülleri, sınır, perde ve çit bitkisi olarak kullanımlarının yanında sel bariyeri yapımında da etkilidirler. Akarsu kenarlarındaki bitkilendirmelerde ve hava kirliliği olan kentlerdeki park ve bahçelerdeki yarı gölge mekanlarda değerlendirilebilirler. Ayrıca karayollarında, şev stabilizasyonunda ve özellikle refüj bitkilendirmelerinde çiçeklenmeleri ve sonbahar renklenmeleri ile uyarıcı etkiler yaratmak için değerlendirilebilirler (6).

1.7. Ormangülleri'nin Peyzaj Planlamalarında Yer Seçimleri ve Yetiştirme İhtiyaçları.

Bitkilerin optimal gelişimleri, sağlıklı bir çevre ile olmaktadır. Ormangülleri toprak verimliliği ve toprak şartlarına duydukları ihtiyaçla, diğer bitkilerden farklılıklar gösterirler. Ormangülleri sağlıklı gelişimleri bazı özel şartlara bağlıdır. Bu özel şartlar aşağıdaki gibidir;

1. Asitli toprak
2. İyi drenajlı toprak
3. Yarı gölge alanlar
4. Toprak yüzeyinde kuru toprak örtüsü
5. Çiçek tomurcuğu oluşumu için yeterli ışık
6. Rüzgardan ve hava hareketlerinden korunaklı alanlar
7. Sıcaklık dereceleri (3).

Peyzaj kullanımındaki dikkatsizlik, Ormangülleri'nin gelişimini olumsuz etkileyebilir. Eğer bu şartların bir çoğu planlama alanında bulunuyorsa, ortamda hiçbir değişikliğe ihtiyaç duyulmaz. Fakat bu şartlardan uzaklaşırsa, değişikliklere başlanır (28).

1.7.1. Toprağın Asit İhtiyacı

Bitkilerin birçoğunda farklı olarak Ormangülleri asitli toprakları tercih ederler. En iyi gelişimlerini pH değeri 4.5-5.5 arasında yaparlar. Asitlik derecesinde nötr değerlere yaklaştıkça büyüme ve gelişmelerinde problemler ortaya çıkar, yaprak renkleri sararmaya, hastalıklar ve ölümler meydana gelmeye başlar (28).

Asit seven Ormangülü taksonları, pH değeri 5.5 altındaki toprak şartlarının altında, yeterli klorofil oluşturamayacaklardır. Yaprakların sararması eksik klorofil üretiminin olduğunu gösterir ve daha ileri durumlarda bitkinin ölümüne sebep olabilir (28).

Ormangülleri'nin pH'ı 4.5-5.5 arası bir toprağı tercih etmelerinin sebebi, iyi bir gelişim için bitkilerin ihtiyaç duyduğu bir çok mineralin bu pH dizisinde çözünür durumda olmasıdır (3).

Toprak asidi yağmur suyu miktarına bağlıdır. Yüksek yağmur suyu ile yıkanan topraklar genellikle asidik olmaktadır (3).

1.7.2. Toprak Drenajı

Ormangülleri yıl boyunca yüksek neme ve ayrıca kök çevrelerinde yüksek düzeyde oksijene ihtiyaç duyarlar. Bu nedenle, ormangülleri için iyi drene edilmiş nemli topraklar idealdir (24).

Yağmur ya da diğer etkilerle toplanan suyun miktarını göz önünde bulundurarak, fiziksel faktörlerle drenajın sağlanması gerekir.

Ormangülleri en iyi gelişimlerini, köklerinin serin ve nemli olduğu yerlerde yaparlar. Nemli şartlara ihtiyaç duydukları kadar, kök çürümesi probleminin ortadan kalkması için yüksek ısı derecesine de ihtiyaç duyarlar. Ormangülleri için en yeterli nemli ortam sağlandığında, sağlıklı kök ve iyi bitki gelişimine engel kalmayacaktır (3).

Ormangülleri'nin peyzaj planlarında alana yerleştirilmeleri sırasında, dikim çukurunun altına 60cm. kadar derinlikte kaba turba ve öğütülmüş Gökmar kabuğu ile kaba perlit konulması toprak asiditesini arttırdığı gibi köklerin iyi havalanmasını ve suyun daha iyi drene olmasını sağlamaktadır (7).

1.7.3. Gölge İhtiyacı

Ormangülleri'nin büyük yapraklıları kuytu ve gölge yerleri tercih ederken, küçük yapraklılar daha güneşli yerleri severler. Genellikle gölgede iyi büyürler fakat iyi bir çiçeklenme yapamazlar. Güney ve batı bakılar Ormangülleri için fazla güneştir. Doğu bakılar sabah güneşinden faydalanmayı sağladığı için tercih edilir (7).

Ormangülleri doğrudan güneş altına veya sıcak bölgelere yerleştirildiklerinde, çiçekleri süratle solar. Çiçekleri güneş yanmalarına karşı korumak için öğleden sonra kısmen gölge alanlar tercih edilmelidir (7).

Toprak serinliğini muhafaza etmenin en iyi yolu, toprak yüzeyinin gölgelendirilmesi ile olur. Gölge, organik madde, küçük bitkiler ve ağaçlar ile doğal olarak sağlanabilir (3).

1.7.4. Organik Madde ve Yaprak Örtüsü

Toprağı iyileştirmenin en iyi metodu, çürümüş yaprak materyali, bataklık yosunu ya da çeşitli karışımlardan oluşan bitki kalıntılarının kullanılmasıdır (28). Organik madde toprağı serin tuttuğı gibi, besin ihtiyacını da karşılamaktadır (3).

Toprağın üzerindeki yaprak materyali, iyi bir yabancı ot kontrolünü sağlarlar, toprağı donlardan korurlar, gölgeyi sağlarlar, nemi sabit tutarlar ve kök gelişimine yardımcı olurlar. Ayrıca toprak üzerindeki humus tabakasını oluştururlar (28).

Organik madde, topraktaki besin oranını ve su tutma kabiliyetini artırır. En büyük yararı, toprak dokusunu, havalandırmayı ve toprak için bitki besin elementlerini sağlamaktır. Organik maddenin çürümesi ile toprak parçaları uygun toprak dokusunu oluştururlar.

1.7.5. Işıık

Ormangülleri çeşitli takson ve kültivarları güneş ışığına karşı güçlü bir dayanma gösterirler. Fakat güneş ışığının miktarı soğuşa dayanıklılığını, yapraklardaki renk özelliği ve bitki gelişiminin sağlamlılığını, çiçeklerin fazlalılığını vb. bitki özelliklerinin çeşitliliğini etkilemektedir.

Ormangülleri'nin yaprakları, aşırı güneşe maruz kaldıklarında açık yeşilden sarıya doğru dönerler. Güneş zararlarının ilerlemesi ile renk değişiminin yanı sıra doku ölümlünden kaynaklanan kahverengi benekler oluşur. Sararma bitki hücrelerinde bulunan klorofilin hızla yok edilmesi anlamına gelir. Böylece ısı açığı çıkar ve nem kaybı olur. Nem yapraklardan, köklerden daha hızlı olarak kaybolduğu zaman yaprak dokuları kurur ve dokular ölerek kahverengiye döner. Bu problem yapraklardan kaybedilen suyun, donmuş köklerden alınamamasından dolayı kış aylarında daha ciddi boyutlara ulaşır (3).

Küçük yapraklı Ormangülü taksonlarının bir çoğu nemin düşük olduğu ve güneşli alanlarda iyi gelişirler. 35°C ve %40 neme bağlı olarak daha düşük nemde, ciddi zararlar görebilirler. Bu durumdan Ormangülleri'ni korumak için daha boylu bitkilerin veya yapıların gölgelediği alanlarda kullanılmalıdır (28).

1.7.6. Rüzgar Zararları ve Hava Drenajı

Ormangülleri kuvvetli rüzgarlara karşı dayanıksızdırlar. Yaprasını döken Ormangülleri kışın yapraklarını döktüklerinde herdem yeşil türlere göre rüzgara daha dayanıklıdırlar (24).

Hava hareketi rüzgar hareketlerinden oldukça yavaştır. Fakat yine de Ormangülleri için rüzgarlar kadar tehlikelidir. Baharda ayaza, kışın da erken donlara maruz kaldıklarından (Şekil 25) hava akımının olduğu alanlardan kaçınılmalıdır. Erken çiçeklenen bitkiler ayaza maruz kaldıklarında, zarar görürler (28).



Şekil 43 : Ormangülü bitkisinde don hasarı (3).

1.7.7. Sıcaklık

Ormangülleri en iyi ılıman sıcaklıklarda gelişmektedirler. Sıcaklık -26°C ' nin altına düştüğünde çiçek tomurcukları zarar görmektedir. Sıcaklığın 31°C ' ye çıktığı alanlarda da bitkide çiçek bozulmaları ve yanmalar görülür. Bazı yaprağını döken Ormangülü taksonları 37°C ' ye dayanabildikleri gibi, -29°C ' ye kadar soğuk şartlara da dayanabilmektedirler (3).

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Materyaller

Bu araştırma iki aşamada yürütülmüş takson. Birinci aşamada Ormangülü taksonlarının genel özellikleri, Peyzaj Mimarlığı'ndaki estetik ve fonksiyonel kullanım alanları, bu konuda yapılmış çalışmaların ve değişik ülkelerdeki uygulama örneklerinin derlenmesi ile elde edilmiştir.

İkinci aşamada ise *Rhododendron luteum*'un sert ve yumuşak çelikleri araştırma materyali olarak kullanılmıştır.

Araziden temin edilen çeliklerin köklendirilmesinde perlit, çakıl, kestane toprağı, perlit+doğal yetiştirme toprağı, çay çürüğü+dere kumu, hızar tozu ortamları kullanılmıştır.

2.1.1. Materyallerin Temini

Çalışma materyali olarak kullanılan *Rhododendron luteum*, yaz ve kış aylarında sert ve yumuşak çelik elde edilmesi amacı ile 1 yılda 2 kez tekrarlanmıştır.

Birinci aşamada kullanılan sert çelikler 1998 tarihinde Mart ayının ikinci yarısında Kuzeydoğu Karadeniz Bölgesi, Zigana Dağı tünel mevki 1800 m.den ve güney bakıdan alınmıştır.

İkinci aşamada kullanılan *Rhododendron luteum*'un yeşil çelikleri 1998 tarihinde Haziran ayının ilk yarısında Trabzon ili Merkez Zafanoz mevki, 600 m.den ve güney bakıdan alınmıştır.

2.1.2. Materyallerin Özellikleri

Rhododendron luteum'un sert çelikleri, kış aylarında, yaprağını dökmüş son yılın sürgünlerinden ve vejetasyon periyodunun durduğu dönemde alınmıştır. Yumuşak çelikler

ise vejetasyonun devam ettiği dönemde alınmıştır. Güney yamaçta bulunan *Rhododendron luteum* bitkilerinin gölgede yetişenlerinin elik materyali olarak kullanılmamasına dikkat edilmiştir. Gölgede yetişen bitkilerdeki elik yapılacak sürgünlerin boğum araları seyrek olduğundan dolayı, elik almak için güneşte büyüyen bitkiler tercih edilmiştir. Materyal olarak tek bir birey kullanılmayıp, farklı bireylerden alınmıştır. Genç bireylerden alınan çeliklerin yaşlı ve olgun bitkilere oranla daha çabuk kklendikleri göz önüne alındığında çeliklerin temin edildiği bitkinin yaşlı olmamasına zen gösterilmiştir. Yan sürgünlerin köklenmesi daha kolay olduğundan çelikler ikinci derece dallardan alınmıştır.

Sert ve yumuşak çelikler 5-8 cm boyunda ve 3-5 mm çapında seçilmişlerdir (şekil 44).



şekil 44 : *Rhododendron luteum*'un yumuşak elikleri

2.2. YÖNTEMLER

2.2.1. Çeliklerin Toplanması ve Taşınması

Güneşten korumak için sabah saatlerinde alınan sert çelikler üstü kapatılarak araziden getirilip akşam saatlerinde uygulama alanına yerleştirilene kadar serin bir ortamda muhafaza edilmişlerdir. Vejetasyonun devam ettiği bir dönemde alınan yeşil çeliklerde su kaybının olmaması için portatif buz kaplarında seraya getirilip, işlemin yapılacağı zamana kadar bu kaplarda muhafaza edilmişlerdir.

2.2.2. Köklenme Ortamlarının Hazırlanması

Köklendirme çalışmaları KTÜ Orman Fakültesi serasında yapılmıştır.

Köklenme ortamı maddelerinin köklenmeyi nasıl etkilediklerinin incelenmesi için 90 cm genişliğinde ve 15 cm derinliğinde ortamlar hazırlanmıştır.

Sert çelikler için sera içerisinde üzeri kapalı olmak üzere iki bölüm oluşturulmuştur. Nispi nemi %100'e yakın bulunduran kapalı mekanlar, çelikleri köklendirmede muhtemelen bir köklendirme ortamı olarak kullanılabilirdiğinden sera içerisinde üzeri kaplı ortam, sera içerisindeki nemin yeterli olup olmadığını görmek ve aynı zamanda diğer ortamlarla karşılaştırma yapmak için de üzeri açık ortam şartları kullanılmıştır. Bu iki bölüm üçer ortama ayrılmıştır;

1. Perlit ortamı
2. Kestane toprağı ortamı
3. Doğal yetişme ortamı toprağı

Yeşil çeliklerde ise sera içerisinde üstü kapalı olarak 6 farklı ortamdan oluşan bir bölüm hazırlanmıştır. Bu ortamlar;

1. Perlit ortamı
2. Kestane toprağı ortamı
3. 3 mm.' lik çakıl ortamı

4. Perlit (%20) + Doğal yetiştirme ortamı toprağı (%80) ortamı
5. Çay çürüğü (%80) + Dere kumu (%20) ortamı
6. Hızar tozu (saf ladin) ortamı

Bu ortamların konulacağı 90 cm genişliğinde ve 15 cm derinliğindeki parsellerin alt kısmına 3-4 cm derinliğinde çakıl tabakası yerleştirip drenaj sağlanmıştır. Çeliklerin dikiminden 1-2 gün öncesinden yastıklara yerleştirilen bu ortamlar günde bir kez sulanarak dikime hazırlanmışlardır.

2.2.3. Hormonların Hazırlanması

Çeliklerin köklenmesini çabuklaştırmak ve çelik başına düşen kök sayısını arttırmak için bu çalışmada IBA (Indolbutirikasit) kullanılmıştır.

Sert çelikle yapılan çalışmada bu hormonun %0.1'lik ve %0.5'lik çözeltileri, yumuşak çelikle yapılan çalışmada da %0.1'lik, %0.2'lik ve %0.3'lük pudraları kullanılmıştır.

Hazırlanan hormonlar renkli, kapalı kaplarda muhafaza edilmişlerdir.

2.2.4. Çeliklerin Hazırlanması

Bu iki aşamada yürüttüğümüz çalışmada çelikler iki gruba ayrılarak ortamlara yerleştirilmişlerdir. Son yılın sürgünlerinden alınan ve topukları meyilli olarak kesilen çelikler (Şekil 45), I. grupta terminal tomurcuklu (Şekil 46), II. grupta ise terminal tomurcuğı kesilerek (Şekil 47) hazırlanmıştır. Yeşil çeliklerdeki her iki işlemi de yaparken, çeliklerin alt kısmındaki yapraklar temizlenerek, fazla su kaybını önlemek için üst kısımda 2-3 yaprak bırakılmıştır. Böylece yapraklarda fotosentez faaliyeti sonucunda meydana gelen karbonhidratların kök oluşumuna yardımcı olabileceğı düşünülmüştür. Bu kesim sırasında sert ve yumuşak çeliklerin ortama yerleştirilinceye kadar, zarar görmemesi amacıyla temiz ıslak bir bezle üzeri örtülmüştür.



Şekil 45 : Topuktan meyilli olarak kesilen sert çelikler.



Şekil 46 : Topuklu-terminal tomurcuklu yeşil çelik



Şekil 47 : Topuktan eğimli olarak kesilen, terminal tomurcuğu kesik olarak hazırlanmış yeşil çelik

2.2.5. Çeliklerin Dikilmesi

Çelikler ortama yerleştirilmeden önce IBA hormonuyla işlem görmüşlerdir. Bir kısmı da kontrol amacıyla hormon kullanılmadan ortamlara yerleştirilmişlerdir.

2.2.5.1. Sert Çeliklerin Dikilmesi

Çalışmanın ilk aşamasında kullanılan sert çelikler ortama yerleştirilmeden önce %0.1 ve %0.5'lik IBA çözeltilerinde 20 sn. bekletilmişlerdir.

2.2.5.2. Yumuşak Çeliklerin Dikilmesi

Tamamen olgunlaşmamış veya fazla taze olmamasına dikkat edilen sürgünlerden alınan yumuşak çeliklerde de pudra halinde %0.1, %0.2 ve %0.3'lük IBA kullanılmıştır. IBA'nın pudra halinde kullanılmasının sebebi; vejetasyonun devam ettiği yeşil

eliklerdeki kambiyumun taze olması ve solüsyon halindeki IBA' ya dayanıklılığının daha az olmasıdır.

Hormonla işlem gören veya görmeyen çelikler daha önceden hazırlanmış ve 30 eşit aralığın üzerine işaretlendiği ölçülendirilmiş bir ahşap yardımı ile 4-6cm. aralıklarda, plantuvarla açılan çukurlara dikilmişlerdir (Şekil 48, 49, 50). Dikimden sonra, kullanılan ahşap yardımı ile çeliklerin ortamla teması sağlanmıştır. Çelikler ortama yerleştirilirken 2/3'ünün ortamın içine gömülmesine dikkat edilmiştir.



Şekil 48 : Ölçülendirilmiş ahşap yardımı ile köklenme ortamına yerleştirilen sert elikler



Şekil 49 : Ölçülendirilmiş ahşap kullanılarak, köklenme ortamına sert çeliklerin dikilme işlemi

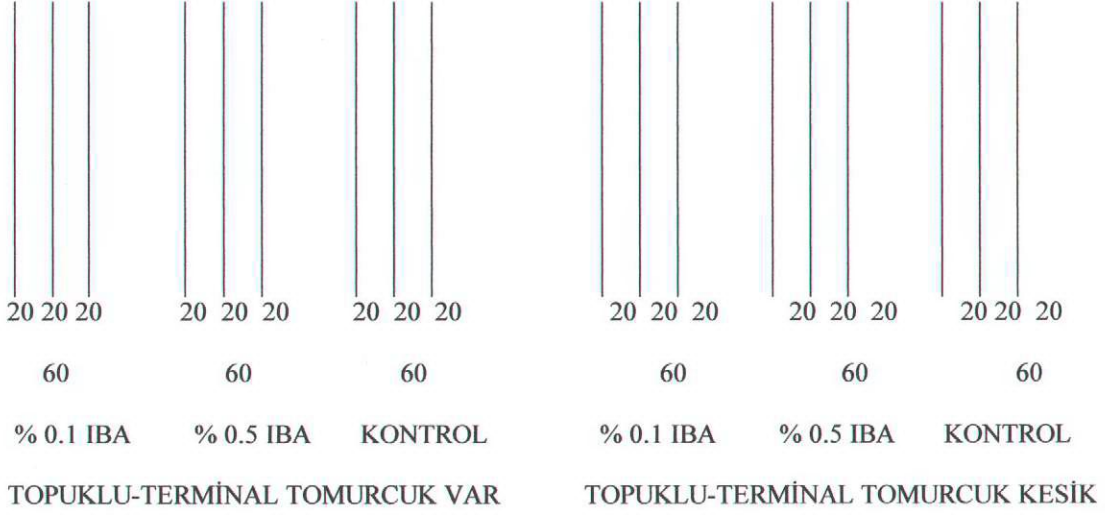


Şekil 50 : Ölçülendirilmiş ahşap kullanılarak, köklenme ortamına yerleştirilen yumuşak çelikler

2.2.6. Deneme Deseninin Hazırlanması

Kış döneminde alınan 360 adet sert çelik, her bir şerit 20 adet ve 3 tekrar olmak üzere 60'ar adet yerleştirilmiştir (Şekil 51). %0.1 IBA, %0.5 IBA ve kontrol işlemlerinin uygulandığı sert çelikler, sera içerisinde üzeri açık ve sera içerisinde üzeri kapalı olarak

oluşturulan bölümlerdeki Perlit, Kestane Toprağı ve doğal yetiştirme toprağı gibi ortamlara dikilmişlerdir. (Şekil 52,53).



Şekil 51 : Kış döneminde alınan sert çelikler için deneme deseni

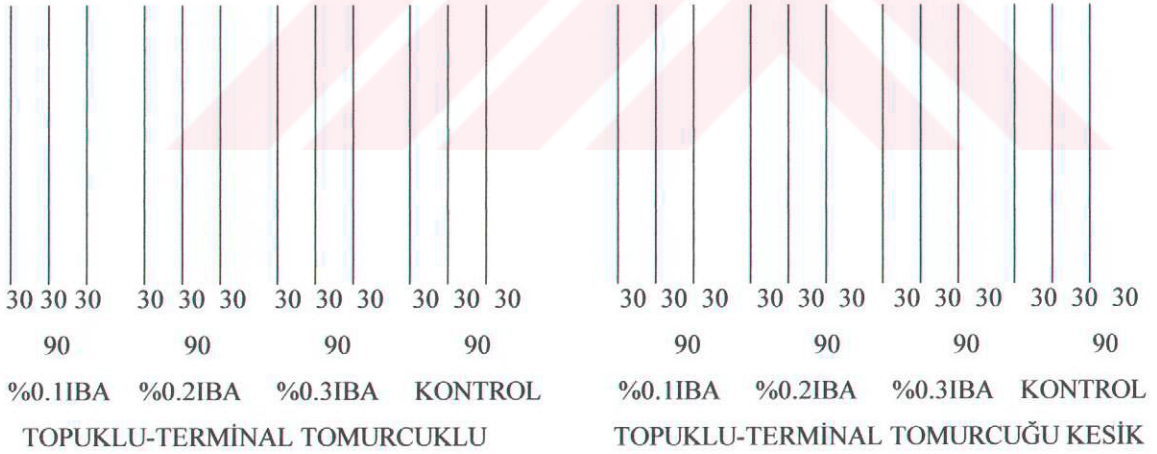


Şekil 52 : Sera içerisinde üzeri açık bölümdeki, kestane toprağı, doğal yetiştirme toprağı ve perlit ortamına yerleştirilmiş sert çelikler

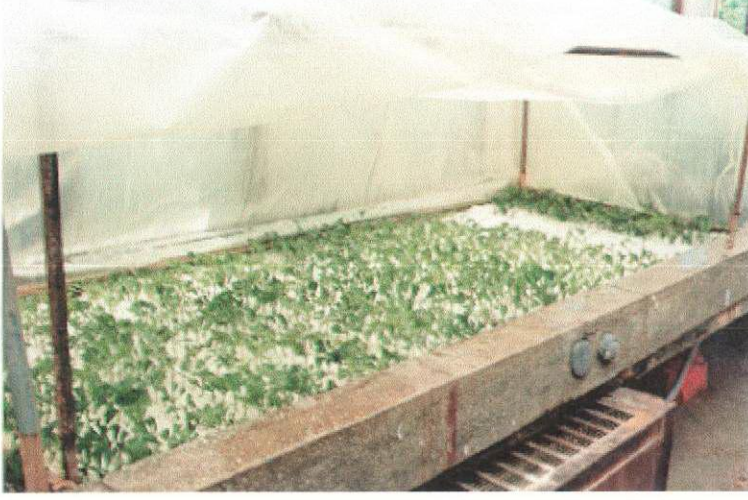


Şekil 53 : Sera içerisinde üzeri kapalı bölüm

Yaz döneminde alınan 720 adet yumuşak çelik de, kış döneminde alınan çeliklerde ölümlerin fazla olması nedeniyle, her bir şeride 30 adet, 3 tekrar olmak üzere 90'ar adet yerleştirilmiştir. (Şekil 54). % 0.1 IBA, % 0.2 IBA, % 0.3 IBA ve kontrol işlemlerinin uygulandığı yumuşak çelikler, sera içerisinde üzeri kapalı bölümlerdeki, perlit, kestane toprağı, çakıl, perlit+doğal yetiştirme toprağı, çay çürüğü+ kum ve hızar tozu ortamlarına dikilmiştir (Şekil 55,56,57,58,59).



Şekil 54 : Yaz döneminde alınan yumuşak çelikler için oluşturulan deneme deseni



Şekil 55 : Sera içerisinde üzeri kapalı bölümdeki perlit ortamına yerleştirilmiş çelikler



Şekil 56 : Sera içerisinde üzeri kapalı bölümdeki çakıl ortamına yerleştirilmiş çelikler



Şekil 57 : Sera içerisinde üzeri kapalı bölümdeki çay çürüğü (% 80) + dere kumu (%20) ve Perlit (% 20) + doğal yetiştirme toprağı ortamlarına yerleştirilmiş yumuşak çelikler



Şekil 58 : Sera içerisinde üzeri kapalı bölümdeki hızar tozu ortamına yerleştirilmiş yumuşak çelikler



Şekil 59 : Kasa içerisinde oluşturulmuş kestane toprağı ortamına yerleştirilmiş yumuşak çelikler

2. 2. 7. Ölçme ve Gözlemler

Çeliklerin ortamlara dikilmesinden itibaren, ortamların su ihtiyacı ve ayrıca yeşil çeliklerdeki yapraklar üzerinde nem gözle kontrol edilmiştir. Bu gözlemlere göre, ortamların ihtiyacı olan suyu karşılamak için sulama işlemleri gerçekleştirilmiştir. Dikimin 3. haftasından başlayarak her hafta dikkatlice köklenmenin başlayıp başlamadığı gözlenmiştir. Ortamlardaki yabancı otlar ve ölen yapraklar temizlenmiştir.

Sert çelikler Haziran 98'de, yumuşak çelikler ise Ekim 98'de sökülerek, köklenenler, kallus oluşturanlar, köklenmeden ve kallus oluşturmada yaşayanlar ve ölenler tespit edilmişlerdir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Rhododendron luteum'un çelikle üretim çalışması, 1998 yılı kış döneminde alınan sert çelikle üretim çalışmasına ait bulgular ve 1998 yılı yaz döneminde alınan yumuşak çelikle üretim çalışmasına ait bulgular şeklinde iki başlık altında incelenmiştir.

3. 1. Sert Çelikle Yapılan Çalışmaya Ait Bulgular

1998 yılı kış döneminde Kuzeydoğu Karadeniz Bölgesi Zigana dağı tünel mevki, 1800m.'den alınıp, sera içerisinde üzeri kapalı ve sera içerisinde üzeri açık olarak iki bölümde, perlit ortamı, kestane toprağı ortamı ve doğal yetişme toprağı olmak üzere 6 farklı ortama yerleştirilen sert çeliklerde 1. ayın sonunda gözle görülür bir bozulma tespit edilmiştir.

1800m.'den kar tabakası altından sera ortamına getirilip, topuklu-terminal tomurcuklu olarak ortama yerleştirilen çeliklerin 20 gün sonra çiçek açtıkları, topuklu-terminal tomurcuğı kesik çeliklerin de yaprak oluşturdıkları gözlenmiştir (Şekil 60,61,62). Bu gelişmeler 6 farklı ortamda da aynı zamanda gerçekleşmiştir.



Şekil 60 : Sera içerisinde üzeri kapalı perlit ortamında, çiçekli topuklu-terminal tomurcuğı kesik çelikler



Şekil 61 : Sera içerisinde üzeri kapalı kestane toprağı ortamındaki çiçek açmış ve yapraklanmış çelikler



Şekil 62 : Sera içerisinde üzeri açık perlit ortamındaki çiçek ve yapraklanmanın görüldüğü çelikler.

Topuklu-terminal tomurcuklu çelikler ortama yerleştirildikten sonra tomurcuklar hemen çiçeklenmiş ve yaprak oluşumuna imkan vermemiştir. Çiçekler solduktan sonra da çelik ölümleri meydana gelmiştir. Topuklu-terminal tomurcuğı kesik çeliklerde ise ortama yerleştirildikten sonra yaprak oluşumu gözlenmeye başlanmıştır. Bu nedenle topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerdeki ölümler topuklu-terminal tomurcuğı kesik çeliklerdeki ölümlere göre daha erken ve daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Çeliklerde çiçek ve yaprak

oluşumlarından hemen sonra 6 farklı ortamda da aynı zamanda ölümler başlamıştır. Şekil 63,64,65,66,67 ve 68’da farklı ortamlardaki ölen çelikler görülmektedir.



Şekil 63 : Sera içerisinde üzeri açık bölümdeki kestane toprağı ortamında ölmeye başlayan çelikler



Şekil 64 : Sera içerisinde üzeri açık doğal yetiştirme toprağı ortamındaki topuklu-terminal tomurcuklu olarak ortama yerleştirilmiş çeliklerdeki ölümler



Şekil 65 : Sera içerisinde üzeri açık perlit ortamındaki ölen çelikler



Şekil 66 : Sera içerisinde üzeri kapalı perlit ortamındaki ölen çelikler



Şekil 67 : Sera içerisinde üzeri kapalı kestane toprağı ortamındaki ölen çelikler



Şekil 68 : Sera içerisinde üzeri kapalı doğal yetiştirme toprağı ortamındaki ölen çelikler

Haziran ayında sökülen sert çeliklerdeki sert çeliklerde en iyi sonuç, sera içerisinde üzeri kapalı bölümdeki perlit ortamından alınmıştır. Sert çelikle yapılan çalışmada, IBA % 0.1, IBA % 0.5 ve kontrol işlemlerine tabi tutularak, sera içerisinde üzeri kapalı bölümdeki bulunan perlit ortamına topuklu-terminal tomurcuğu kesik olarak yerleştirilen çelikler içerisinde, IBA % 0.1'de 3 adet, IBA % 0.5 ve kontrolde 1'er adet olmak üzere 5 köklü çelik tespit edilmiştir.

Tablo 1’de çeliklere uygulanan işlemlere göre kök ve kallus oluşturan çeliklerin sayısı gösterilmiştir.

Tablo 1 : Kök ve kallus oluşturan sert çelik sayısı

	KÖK	KALLUS
* K2 Perlit + IBA % 0.1	3	12
K2 Perlit + IBA % 0.5	1	8
K2 Perlit + Kontrol	1	5
K2 Kestane Toprağı Ortamı+IBA % 0.1	2	7
K2 Doğal Yetiştirme Toprağı Ortamı+IBA % 0.1	0	2
** A2 Perlit + IBA % 0.1	0	5
A2 Perlit + IBA % 0.5	1	9

* K2 : Sera içerisinde üzeri kapalı ortam, topuklu-terminal tomurcuğu kesik

** A2 : Sera içerisinde üzeri açık ortam, topuklu-terminal tomurcuğu kesik

Sonuç olarak, 1998 kış dönemi sert çelikleri ile yapılan bu çalışmada, genel olarak topuklu-terminal tomurcuğu çeliklerin öldüğü, köklenen ve kallus oluşturan çeliklerin topuklu-terminal tomurcuğu kesik çelikler grubunda olduğu gözlenmiştir. Ayrıca IBA % 0.1 işlemine tabi tutulan çeliklerin kök ve kallus oluşturmada, diğer işlemlerin uygulandığı çeliklere göre daha başarılı olduğu görülmüştür.

Sert çelikle yapılan köklendirme çalışmasında başarısızlığın sebebi olarak, kış döneminde kar tabakası altından, sera ortamına getirilen çeliklerin ortamlara yerleştirildikten sonra, hava sıcaklığının birden normalin üzerine çıkmasından olumsuz olarak etkilenmeleri gösterilebilir. Çelikler soğuk bir ortamdan hemen sonra geldikleri bu sıcak ortamda birden çiçek ve yaprak oluşturmuş, daha sonra da ölmüşlerdir. Bu ölümlerin, çiçek açan topuklu-terminal tomurcuğu çeliklerde daha fazla olduğu görülmüştür.

3. 2. Yumuşak Çelikle Yapılan Çalışmaya Ait Bulgular

1998 yaz döneminde 600m.’den alınan sera içerisinde üzeri kapalı olarak hazırlanan, perlit, çakıl ve perlit + doğal yetiştirme toprağı ortamlarına yerleştirilen yeşil

çelikler, sert çeliklere göre daha başarılı olmuşlardır. Sert çelikle yapılan çalışmada elde edilen başarısızlık nedeniyle, yumuşak çelikle yapılan çalışmada, perlit, çakıl ve perlit+doğal yetiştirme toprağı ortamlarına yerleştirilen çelik sayısı arttırılmıştır. Sera içerisindeki alanın yetersizliğinden dolayı, diğer ortamlara yerleştirilen çeliklerin sayısı fazlaştırılamamıştır.

Su tutma ve drenaj özelliğı iyi olduğı için tercih edilen saf ladin hızar tozu ve çay çürüğü+dere kumu ortamlarına yumuşak çelikler, her bir şeride, 10 adet ve 3 tekrar olmak üzere 30'ar adet yerleştirilmişlerdir (Şekil 69,70,71). IBA % 0.1, IBA % 0.2, IBA % 0.3 ve kontrol işlemleri uygulanarak ortamlara dikilen 240 adet, topuklu-terminal tomurcuklu ve topuklu-terminal tomurcuğı kesik yumuşak çeliklerde 10. günün sonunda ölümler meydana gelmiştir.



Şekil 69 : Sera içerisinde üzeri kapalı alandaki hızar tozu ortamına, her bir şeride 30 adet gelecek şekilde, topuklu-terminal tomurcuklu ve topuklu-terminal tomurcuğı kesik olarak yerleştirilen yumuşak çelikler

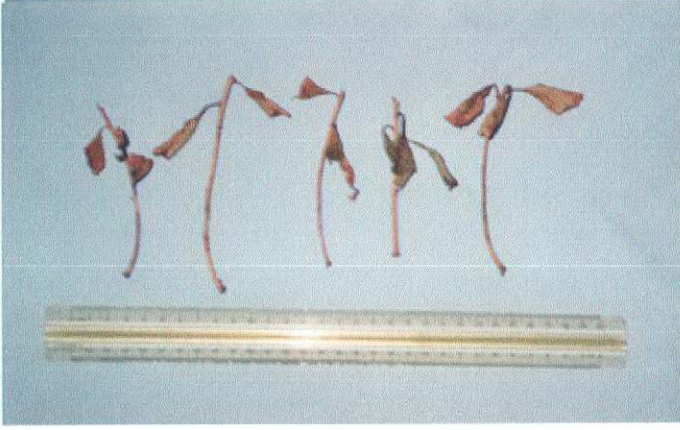


Şekil 70 : Sera içerisinde üzeri kapalı çay çürüğü+dere kumu ortamına yerleştirilen yumuşak çelikler



Şekil 71 : Sera içerisinde üzeri kapalı çay çürüğü+dere kumu ortamına yerleştirilen topuklu-terminal tomurcuğu kesik yeşil çelikler

Bir yıl çürümeye bırakılmış % 80 çay çürüğü ve % 20 dere kumundan oluşturulan ortama yerleştirilen çeliklerin yapraklarında 3. günde yanmalar görülmüştür ve ortamdaki bütün çelikler birinci haftanın sonunda ölmüşlerdir (Şekil 72).



Şekil 72 : % 80 çay çürüğü ile % 20 dere kumundan oluşan ortamdan çıkarılmış ölü çelikler

Çeliklerin ortama koyulduktan 20 gün sonra öldükleri gözlenen bir diğer ortamda saf ladinden oluşturulan hızar tozu ortamıdır. Bu ortama yerleştirilen yumuşak çeliklerin yapraklarında, 10 gün içerisinde yanmalar oluşmuştur (Şekil 73) ve çelikler ölmüştür (Şekil 74).



Şekil 73 : Sera içerisinde üzeri kapalı hızar tozu ortamındaki çeliklerdeki yaprak yanmaları



Şekil 74 : Yumuşak çelik köklendirme çalışmasında başarısızlıkla sonuçlanan hızar tozu ortamı

Çay çürüğü ve hızar tozu ortamlarının bir yıl bekletilme ile yanmalarını tamamlayamadıkları ve köklendirme çalışması süresince oksijen ve suyla birleşip yanmaya devam ettikleri anlaşılmıştır.

Sonuç olarak, bu iki ortama yerleştirilen çeliklerin, ortamda devam eden yanma olayından dolayı açığa çıkan ısıdan etkilenip öldükleri söylenebilir. Bu ortamların sera içerisinde üzerlerinin kapalı oluşu da ısıyı arttırmış ve yanmayı çabuklaştırmıştır.

Başarının sağlanamadığı bir diğer ortam da perlit+doğal yetiştirme toprağıdır. Bu ortama, her bir şeride 30 adet ve 3 tekrarlı olmak üzere IBA % 0.1, IBA % 0.2, IBA % 0.3 ve kontrol işlemleri uygulanarak yerleştirilen 720 adet çelik, kök ve kallus oluşturmamadan 20 gün içerisinde bozulmaya başlamış (Şekil 75,76) ve birinci ayın sonunda ölmeye başlamışlardır (Şekil 77).



Şekil 75 : Sera içerisinde kapalı ortam perlit+doğal yetiştirme toprağı ortamında bozulmaya başlayan çelikler



Şekil 76 : Perlit+doğal yetiştirme ortamında bozulmaya başlayan çelik örnekleri



Şekil 77 : Yumuşak çeliklerin başarısızlıkla sonuçlandığı perlit+doğal yetiştirme toprağı ortamı

Perlit+doğal yetiştirme toprağı ortamında öncelikle bozulmaya başlayan çeliklerin topuklu-terminal tomurcuğı kesik gruptaki çelikler olduğı gözlenmiştir.

Yeşil çelikle üretim çalışmasında en iyi sonuç çakıl ve perlit ortamlarından alınmıştır.

Haziran 1998 tarihinde perlit ve çakıl ortamına, her bir şeride 30'ar adet 3 tekrar olmak üzere 90 adet yerleştirilmiş yumuşak çeliklerde temmuz ayının sonunda kallus oluşumu gözlenmiştir. Çelikler, Ağustos ayı sonunda ise kallustan kök oluşturmuşlardır.

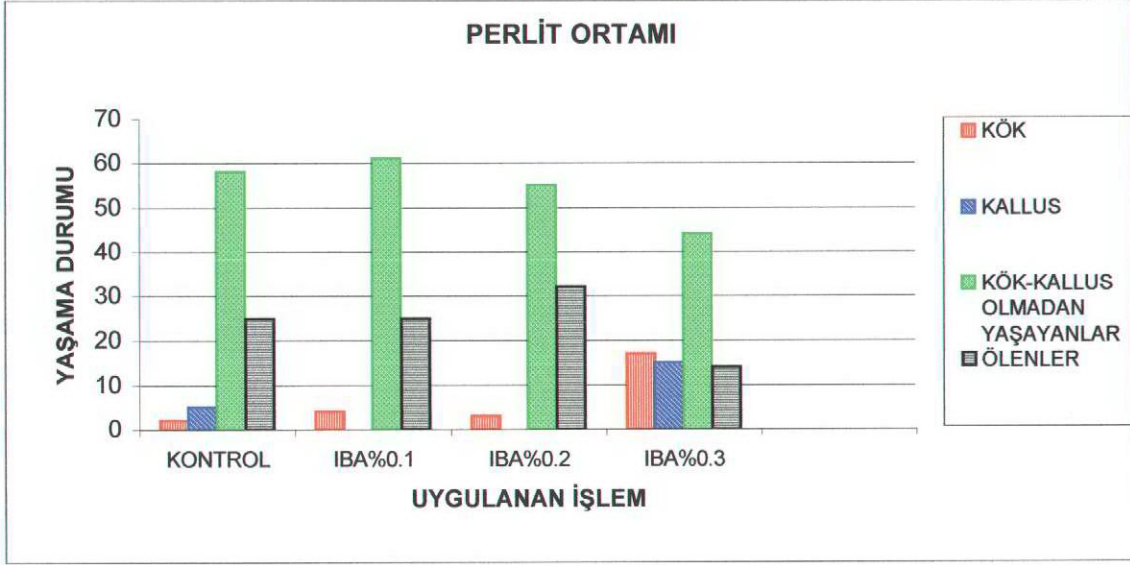
Ekim ayında perlit ve çakıl ortamlarından çıkarılan çelikler değerlendirmeye alınmışlardır.

Sera içerisinde, üzeri kapalı bölümde oluşturulan perlit ortamından çıkarılan yumuşak çeliklerin kök, kallus oluşturanları sayısı, kök ve kallus oluşturmadan yaşayanların ve ölenlerin sayısı belirlenmiştir (Tablo 2).

Tablo 2 : Perlit ortamından çıkarılan çeliklerin değer tablosu

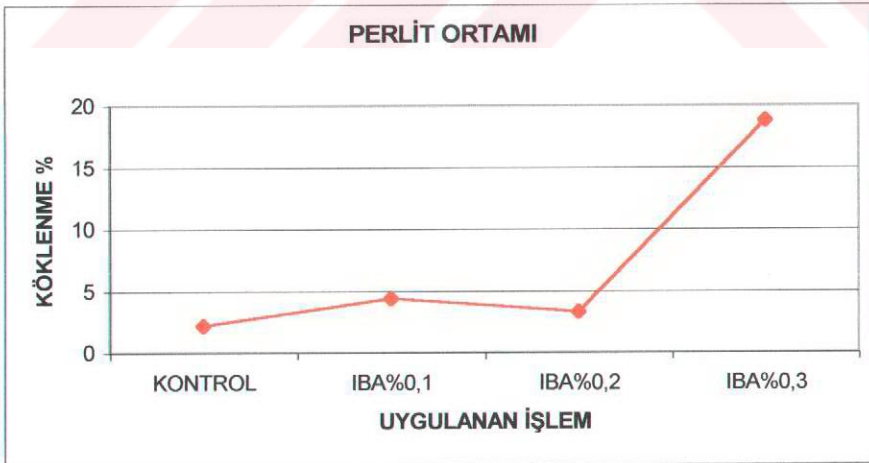
	KONTROL	IBA			KONTROL	IBA		
		% 0.1	%0.2	%0.3		% 0.1	% 0.2	% 0.3
KÖK	2	4	3	17	2	8	2	4
KALLUS	5	0	0	15	12	7	9	7
KÖK-KALLUS OLUŞTURMAYANLAR	58	61	55	44	46	52	58	60
ÖLENLER	25	25	32	14	30	23	21	19
TOPLAM	90	90	90	90	90	90	90	90
	TOPUKLU-TOMURCUK VAR T1				TOPUKLU- TOMURCUK KESİK T2			

Perlit ortamında topuklu-terminal tomurcuklı çelikler grubunda, kök ve kallus oluşturan çeliklerin sayısının en yüksek ve ölümlerin en düşük olduğı dizinin IBA % 0.3 hormonunun uygulandığı dizi olduğı görülmüştür (Şekil 78).



Şekil 78 : Perlit ortamında, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklere uygulanan işlemlerin çeliklere etkileri

Bu gruptaki çeliklere uygulanan işlemlerin köklenme yüzdesine etkisi incelenerek, IBA % 0.3 hormonunun köklenmeyi olumlu yönde etkileyerek çelik sayısını arttırdığı tespit edilmiştir (Şekil 79).



Şekil 79 : Perlit ortamında, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklere uygulanan işlemlerin, köklenme yüzdesine etkisi

Topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerin bulunduğu bu gruptaki başarıyı yakalayan IBA % 0.3 hormonunun uygulandığı çeliklerdeki köklenmenin yoğun olmadığı

gözlenmiştir (Şekil 80, 81). Aynı tespit IBA % 0.2 (Şekil 82, 83) ve kontrol (Şekil 84, 85) dizilerindeki çeliklerde de yapılmıştır. IBA % 0.1 hormonunun uygulandığı çeliklerdeki köklenmenin ise çok zayıf olduğu görülmüştür (Şekil 86). Ayrıca, genel olarak köklenmenin kallustan olmadığı ve çeliklerin yan kökler oluşturduğu gözlenmiştir.



Şekil 80 : Perlit ortamındaki topuklu-terminal tomurcuklu, IBA % 0.3 hormonunun uygulandığı köklü çelikler



Şekil 81 : IBA % 0.2 hormonunun uygulandığı perlit ortamındaki, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerdeki kök oluşumu



Şekil 82 : IBA % 0.2 hormonunun uygulandığı, perlit ortamındaki topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerdeki kök oluşumu



Şekil 83: IBA %0.2 işlemine tabi tutulan, perlit ortamı, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerdeki zayıf kök oluşumu



Şekil 84: Perlit ortamı, kontrol dizesindeki topuklu-terminal tomurcuklu çelikte kök gelişimi.



Şekil 85: Perlit ortamı, kontrol dizesindeki topuklu-terminal tomurcuklu çelikte kök oluşumu



Şekil 86 : Köklenmenin çok zayıf olarak görüldüğü perlit ortamı, topuklu-terminal tomurcuklu, IBA %0.1 hormonu uygulanmış çelikler

Perlit ortamının topuklu-terminal tomurcuklu çelikler grubunda IBA % 0.1 ve IBA % 0.2 işlemlerinin uygulandığı çeliklerde kallus oluşumuna rastlanılmamıştır. IBA % 0.3 dizisindeki kallus oluşturan çeliklerin (Şekil 87) daha fazla sayıda olmasına karşın, kontrol dizisindeki kallus oluşumunun daha yoğun olduğu gözlenmiştir (Şekil 88).

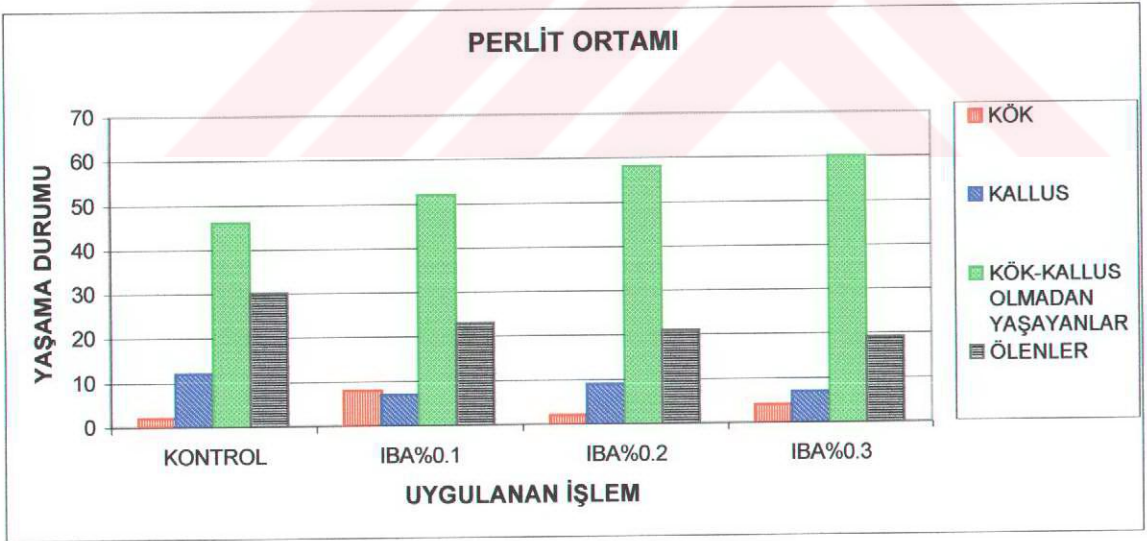


Şekil 87 : Perlit ortamı, IBA % 0.3 işlemine tabi tutulmuş, topuklu-terminal tomurcuklu, kallus oluşturmuş çelikler



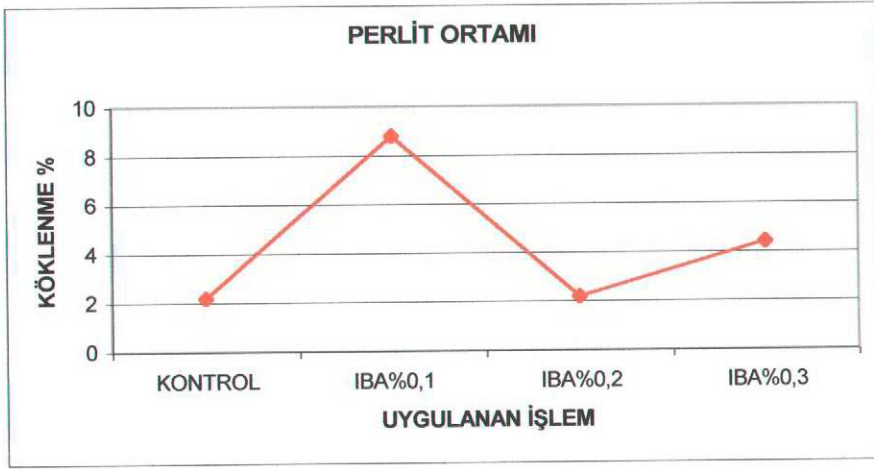
Şekil 88 : Perlit ortamı, kontrol dizesindeki kallus oluşturmuş topuklu-terminal tomurcuklu çelikler

Perlit ortamında topuklu-terminal tomurcuğu kesik çelikler grubunda en fazla sayıda köklü çelik, IBA % 0.1 hormonunun uygulandığı dizede, en fazla sayıda kallus oluşturan çelik de kontrol dizesinde tespit edilmiştir (Şekil 89).



Şekil 89 : Perlit ortamında, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklere uygulanan işlemlerin, çelikler üzerine etkileri

Bu gruptaki çeliklerin köklenme yüzdesine etkisi incelendiğinde, IBA % 0.1 hormonunun köklenme başarısını arttırdığı gözlenmiştir (Şekil 90).



Şekil 90 : Perlit ortamında, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklere uygulanan işlemlerin, köklenme yüzdesine etkileri

Perlit ortamı, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çelikler grubunda IBA % 0.1 (Şekil 91), IBA % 0.2 (Şekil 92), IBA % 0.3 (Şekil 93) ve kontrol işlemlerine tabi tutulan çeliklerde de zayıf yan kökler tespit edilmiştir.



Şekil 91 : Perlit ortamında köklenmenin görüldüğü IBA % 0.1 hormonunun uygulandığı, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çelikler



Şekil 92 : Perlit ortamında zayıf köklenmenin gerçekleştiği IBA % 0.2 hormonunun uygulandığı, toprak-termyinal tomurcuğu kesik çelikler



Şekil 93 : Perlit ortamında, IBA % 0.3 hormonunun uygulandığı, toprak-termyinal tomurcuğu kesik çeliklerdeki kök gelişimi

Bu gruptaki çeliklerde oluşan kallus tabakasının, toprak-termyinal tomurcuğu kesik çelikler grubundaki çeliklerde oluşan kallus tabakasına göre daha yoğun olduğu gözlenmiştir (Şekil 94,95,96).



Şekil 94 : Perlit ortamında, IBA % 0.1 hormonunun uygulandığı, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklerdeki yoğun kallus gelişimi



Şekil 95 : Perlit ortamında, IBA % 0.3 hormonunun uygulandığı, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklerdeki kallus oluşumu



Şekil 96 : Perlit ortamında, kontrol olarak ortama yerleştirilen, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklerdeki yoğun kallus oluşumu

Bu ortamda kök ve kallus oluşturmada yaşayan çeliklerin (Şekil 97) sayısının, kök ve kallus oluşumu gösteren çeliklerin sayısından fazla olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak, perlit ortamındaki, topuklu-terminal tomurcuğu çeliklerin köklenme başarısının, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklerin köklenme başarısına göre daha yüksek olduğu söylenebilir.



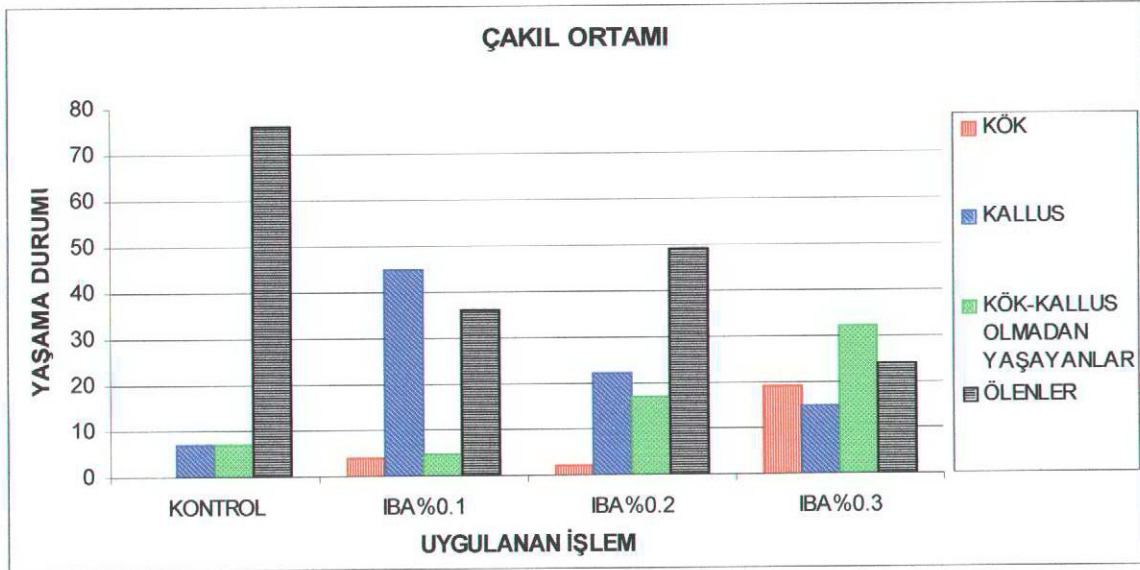
Şekil 97 : Perlit ortamında kök ve kallus oluşturmada yaşayan çelik örnekleri

Haziran 1998 tarihinde sera içerisinde kapalı bölümde hazırlanan çakıl ortamından Ekim 1998 tarihinde çıkarılan yumuşak çeliklerin değerlendirilmesi tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3: Çakıl ortamından çıkarılan yumuşak çeliklerin değer tablosu

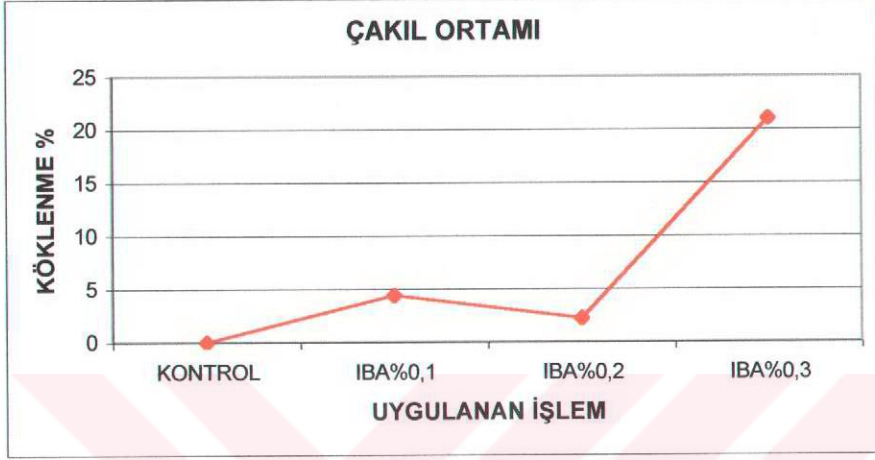
	KONTROL	IBA			KONTROL	IBA		
		% 0.1	%0.2	%0.3		% 0.1	% 0.2	% 0.3
KÖK	0	4	2	19	1	16	9	3
KALLUS	7	45	22	15	13	27	22	11
KÖK-KALLUS OLUŞTURMAYANLAR	7	5	17	32	8	6	5	7
ÖLENLER	76	36	49	24	68	41	54	69
TOPLAM	90	90	90	90	90	90	90	90
	TOPUKLU-TOMURCUK VAR T1				TOPUKLU- TOMURCUK KESİK T2			

Çakıl ortamında, perlit ortamında da olduğu gibi, kök oluşturan çeliklerin en yüksek olduğu grup, IBA % 0.3 hormonunun uygulandığı, topuklu-terminal tomurcuklu çelikler grubudur. Yine aynı grupta ölümlerin düşük olduğu da görülmüştür (Şekil 98).



Şekil 98: Çakıl ortamında, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklere uygulanan işlemlere göre çeliklerin oluşumu

Çakıl ortamındaki çeliklere uygulanan işlemlerin köklenme yüzdesine etkisi incelendiğinde, IBA %0.3 hormonunun köklenmeyi olumlu yönde etkileyerek başarıyı arttırdığı tespit edilmiştir (Şekil 99). En düşük köklenme yüzdesinin kontrol işleminin uygulandığı çeliklerde olduğu görülmüştür.

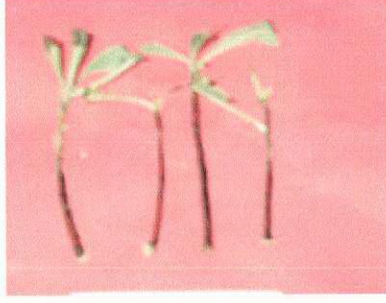


Şekil 99 : Çakıl ortamında, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklere uygulanan işlemlerin , köklenme yüzdesine etkisi

Çakıl ortamında IBA % 0.3 hormonunun uygulandığı, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerdeki köklenmenin kallustan oluşan köklenme olduğu tespit edilmiştir (Şekil 100). Bu ortamda kallus oluşturan çeliklerin IBA % 0.1 hormonunun uygulandığı sırada daha başarılı oldukları ve yoğun bir kallus tabakası oluşturdukları gözlenmiştir (Şekil 101).



Şekil 100 : Çakıl ortamında, topuklu-terminal tomurcuklu , kallustan kök oluşumu gözlenen çelikler

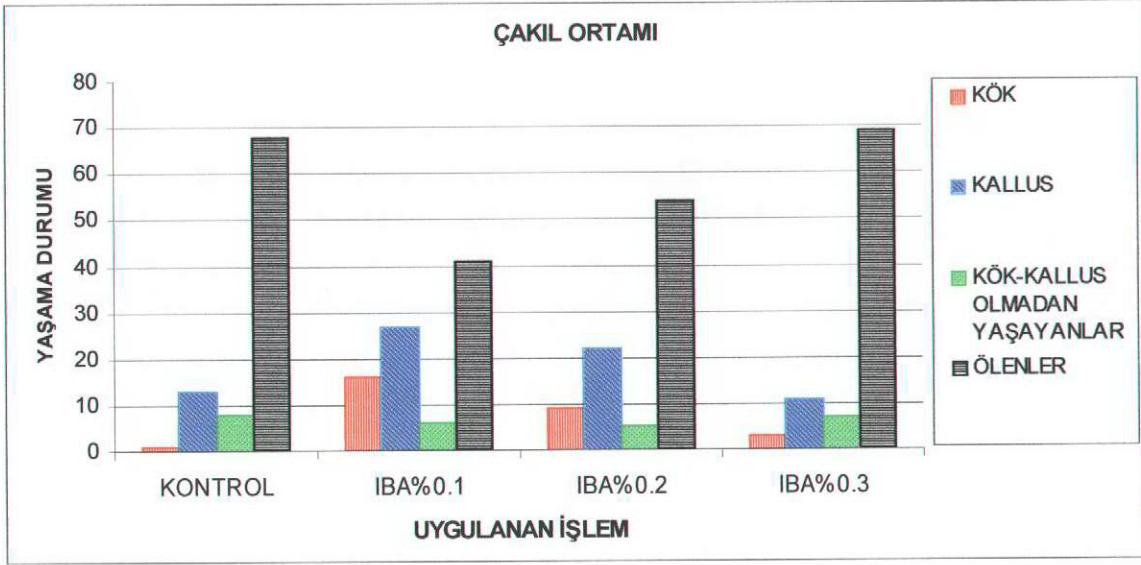


Şekil 101 : Çakıl ortamında, IBA % 0.1 hormonunun uygulandığı, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerdeki yoğun kallus oluşumu

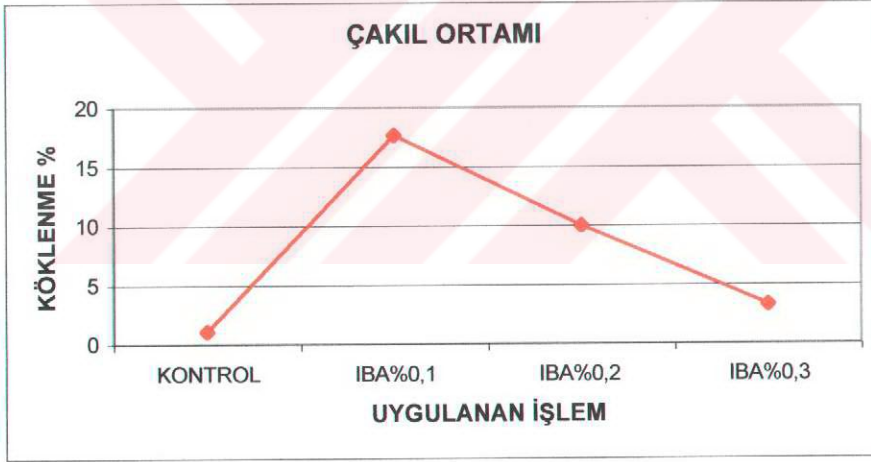
Çakıl ortamında, kontrol olarak ortama yerleştirilmiş topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerde kök oluşumuna rastlanılamamıştır.

Sonuç olarak, kök oluşumu açısından, çakıl ortamında, en başarılı çeliklerin, IBA % 0.3 hormonuyla işlem görmüş topuklu-terminal tomurcuklu çelikler olduğu söylenilebilir. Ayrıca kök oluşumunun olmayışı ve ölümlerin fazla olması nedeniyle, kontrol grubu, çakıl ortamındaki diğer işlemlerin uygulandığı çelik gruplarına göre başarısız sayılabilir.

Çakıl ortamında, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çelikler grubunda, IBA % 0.1 hormonunun uygulandığı çeliklerdeki kök oluşturanların sayısının diğer işlemlerin uygulandığı çeliklere göre daha fazla olduğu görülmüştür (Şekil 102). IBA % 0.1 hormonunun kök başarısını arttırdığı tespit edilmiştir (Şekil 103).



Şekil 102: Çakıl ortamında, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklere uygulanan işlemlerin, çelikler üzerine etkileri



Şekil 103 : Çakıl ortamında, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklere uygulanan işlemlerin köklenme yüzdesine etkileri

Köklenme yüzdesi açısından başarılı olan, IBA % 0.1 hormonuyla işlem görmüş çeliklerin birinde kallus tabakasında oluşan yoğun bir köklenmeye rastlanılmıştır (Şekil 104).



Şekil 104: Çakıl ortamında, IBA % 0.1 hormonu ile işlem görmüş, kallustan oluşan yoğun bir köklenme gösteren topuklu-terminal tomurcuğu kesik çelik

Çakıl ortamında, topuklu ve tomurcuklu çeliklerde olduğu gibi, topuklu ve tomurcuğu kesik çeliklerde de yoğun bir kallus oluşumu gözlenmiştir. Şekil 105' de IBA % 0.3 hormonuyla işlem görmüş çeliklerde, şekil 106' de de kontrol çeliklerindeki kallus oluşumları gösterilmiştir.



Şekil 105 : IBA % 0.3 hormonunun uygulandığı, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklerdeki kallus oluşumu



Şekil 106 : Kontrol çeliklerindeki kallus oluşumu

Sonuç olarak, çakıl ortamı topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklerde de, ölümlerin fazla olmasına rağmen, yoğun kök oluşturan çelik göz önünde tutularak, kök oluşumunda, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklere göre daha başarılı olduğu ortaya çıkmıştır.

Ekim ayında çeliklerin çıkarılıp değerlendirmeye alındığı bir başka ortam da kestane toprağı ortamıdır. Kestane toprağı ortamındaki çeliklerin sonuçları sayı olarak tablo 4’de gösterilmiştir.

Tablo 4: Kestane ortamından çıkarılan çeliklerin değer tablosu

	KONTROL	IBA			KONTROL	IBA		
		% 0.1	%0.2	%0.3		% 0.1	% 0.2	% 0.3
KÖK	1	0	1	0	0	0	0	0
KALLUS	1	0	0	0	0	0	0	0
KÖK-KALLUS OLUŞTURMAYANLAR	8	9	7	10	0	8	5	0
ÖLENLER	20	21	22	20	0	22	25	30
TOPLAM	30	30	30	30	30	30	30	30
	TOPUKLU-TOMURCUK VAR T1				TOPUKLU- TOMURCUK KESİK T2			

Sera içerisindeki alan yetersizliğinden dolayı toplam 240 çelikle yapılmış bu köklendirme çalışmasında başarı sağlanamamıştır.

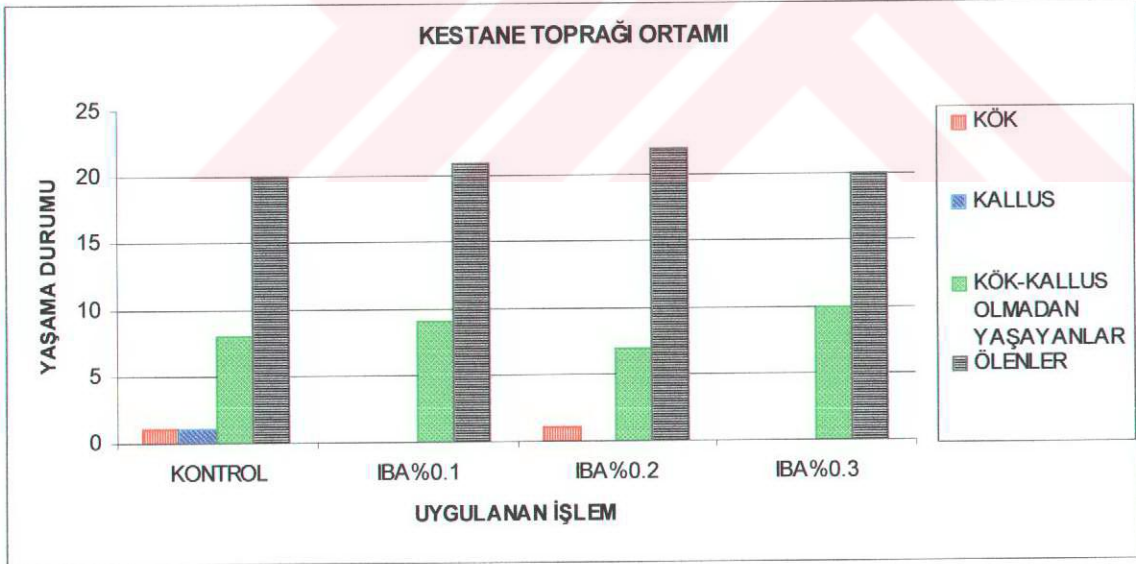
Kestane ortamında, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklerde kök ve kallus oluşumuna rastlanılmamıştır. Aynı ortamda, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerde ise IBA % 0.2 hormonunun uygulandığı çeliklerde ve kontrol olarak ortama yerleştirilenlerinde 1’er adet köklü çelik tespit edilmiştir. Kestane ortamındaki bu grup çeliklerinde ise sadece %0.1 IBA hormonunun uygulandığı çeliklerde 1 adet kallus oluşumu gözlenmiştir.

Kestane ortamında kök ve kallus oluşturamadan yaşayan çeliklerin (Şekil 107) sayısı, topuklu-terminal tomurcuklu çelik grubunda daha fazladır.

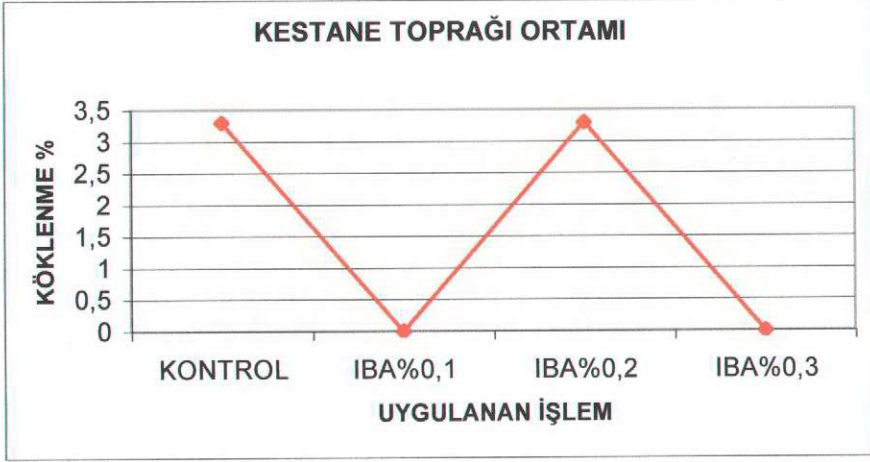


Şekil 107 : Kestane toprağı ortamı, IBA % 0.3 hormonunun uygulandığı, kallus ve kök oluşturmadaşayan topuklu-terminal tomurcuklu çelikler

Şekil 108'de topuklu-terminal tomurcuklu çeliklere uygulanan işlemlerin, çeliklerin üzerine etkileri, şekil 109' da da köklenme yüzdesine etkileri gösterilmiştir.

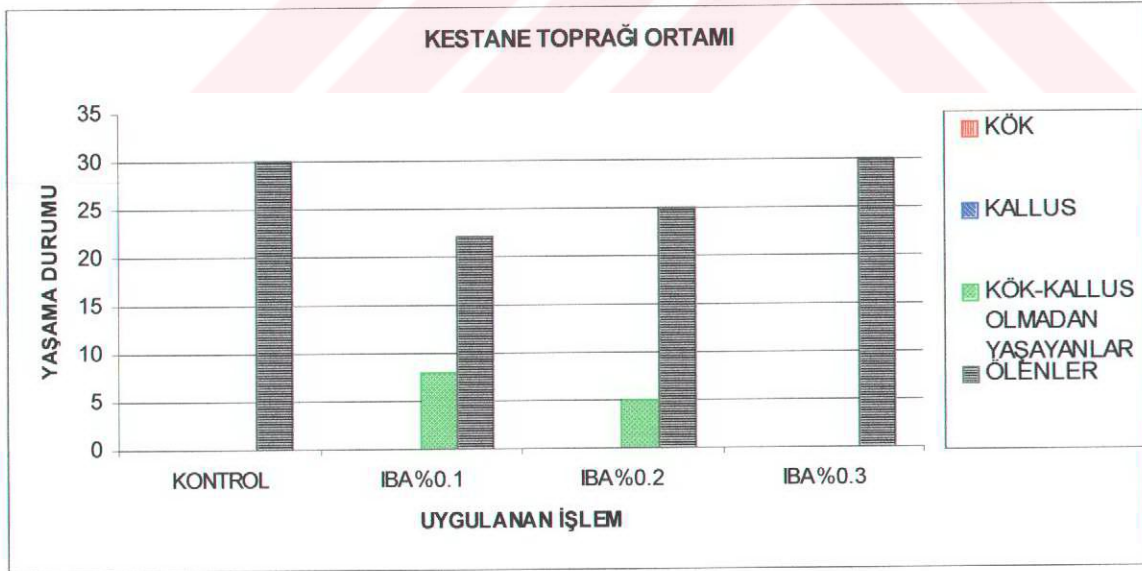


Şekil 108 : Kestane ortamında, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklere uygulanan işlemlerin, çeliklerin üzerine etkileri



Şekil 109 : Kestane toprağı ortamında, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklere uygulanan işlemlerin, köklenme yüzdesine etkileri

Kestane toprağı, topuklu tomurcuğı kesik çeliklerde, kök ve kallus oluşumunu gerçekleştiren çelikler bulunmazken (Şekil 110), kök ve kallus oluşturmadan yaşayan çelikler, IBA % 0.1 hormonu ile işlem görmüş çelikler (Şekil 111), ve IBA % 0.2 hormonu ile işlem görmüş çelikler, grubundan olduğu gözlenmiştir.



Şekil 110 : Kestane toprağı ortamında, topuklu- terminal tomurcuğı kesik çeliklere uygulanan işlemlerin, çelikler üzerine etkileri



Şekil 111 : Kestane toprağı ortamında, IBA % 0.1 hormonu ile işlem görmüş, kök ve kallus oluşturmada yaşayan topuklu-terminal tomurcuğı kesik çelikler

Sonuç olarak, kestane toprağı ortamı köklendirme çalışmasında, IBA' ya gerek olmadığı belirlenmiştir.

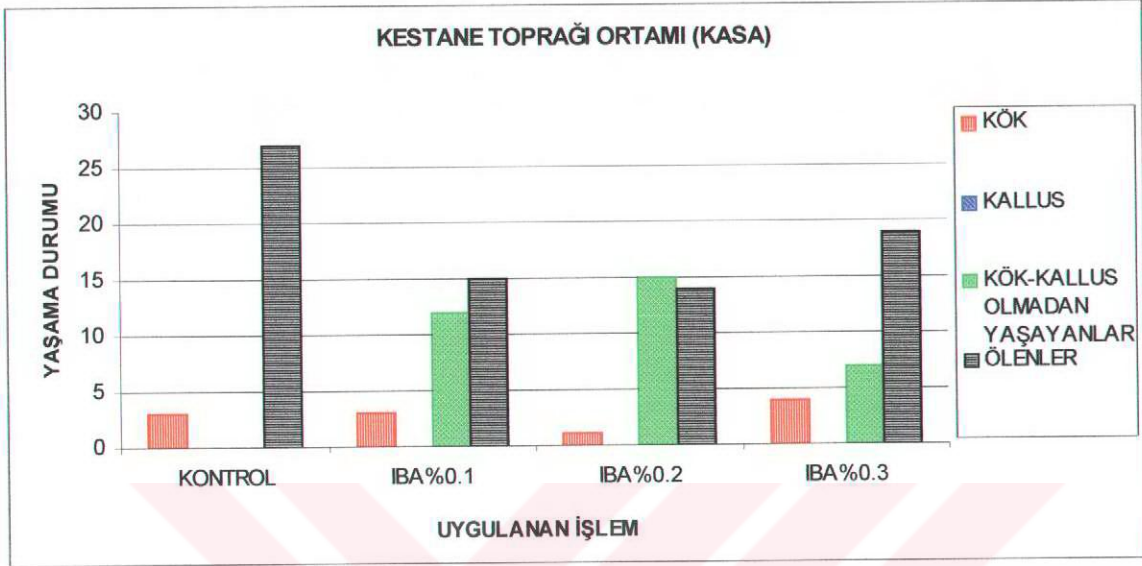
Sera içerisindeki alan yetersizliğinden dolayı toplam 240 çelikle çalışılmış bir başka ortam da kasalar içerisinde oluşturulmuş kestane toprağı ortamıdır. Sera içerisindeki kasalarda gerçekleştirilen bu çalışmada da kök ve kallus oluşturanların ve oluşturmada yaşayan çeliklerin ve ölen çeliklerin sayısı belirlenmiştir (Tablo 5).

Tablo 5: Kasa içerisindeki kestane toprağı ortamından çıkarılan çeliklerden elde edilen sonuçlar

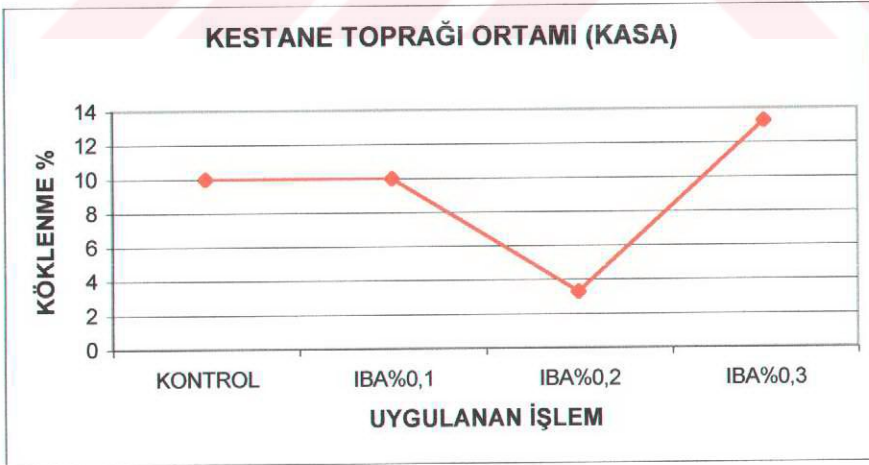
	KONTROL	IBA			KONTROL	IBA		
		% 0.1	%0.2	%0.3		% 0.1	% 0.2	% 0.3
KÖK	3	3	1	4	1	0	0	0
KALLUS	0	0	0	0	0	0	0	0
KÖK-KALLUS OLUŞTURMAYANLAR	0	12	15	7	3	0	4	6
ÖLENLER	27	15	14	19	26	30	26	24
TOPLAM	30	30	30	30	30	30	30	30
	TOPUKLU-TOMURCUK VAR T1				TOPUKLU- TOMURCUK KESİK T2			

Kasa içerisinde oluşturulmuş kestane toprağı ortamında kök oluşturan topuklu-terminal tomurcuklı çelikler gözlenmiş fakat kallus oluşturan çeliklere rastlanılamamıştır. Bu grupta çelik ölümlerinin de yüksek olduğu belirlenmiştir (Şekil 112).

Kestane toprağı ortamındaki (kasa) eliklere uygulanan işlemlerin köklenme yüzdesine etkileri incelendiğinde, en düşük köklenme yüzdesinin IBA % 0.2 hormonunun uygulandığı çeliklerde olduğu görülmüştür (Şekil 113).



Şekil 112 : Kasa içerisinde oluşturulmuş kestane toprağı ortamında, topuklu terminal tomurcuklu çeliklere uygulanan işlemlerin çelikler üzerinde etkisi



Şekil 113 : Kasa içerisindeki kestane ortamı toprağında, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklere uygulanan işlemlerin köklenme yüzdesine etkileri.

Bu köklenme ortamında, topuklu-terminal tomurcuklu eliklerde IBA % 0.1 hormonu ile işlem görenlerde (Şekil 114,115) ve kontrol olarak ortama yerleştirilenlerde

(Şekil 116) yoğun köklenmeye rastlanılmıştır. Bu yoğun köklenmenin, çeliğin yan köklerinden oluştuğu gözlenmiştir. IBA % 0.3 işlemine tabi tutulan ve köklenen 4 çelikten sadece birinin kallustan yoğun kök oluşturduğu tespit edilmiştir (Şekil 117).



Şekil 114 : IBA % 0.1 hormonu ile işlem görmüş topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerdeki yoğun kök gelişimi



Şekil 115 : IBA % 0.1 hormonu ile işlem görmüş topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerdeki yoğun kök oluşumu



Şekil 116 : Kasa içerisinde oluşturulmuş kestane toprağı ortamında, yoğun köklenmenin tespit edildiği topuklu-terminal tomurcuklu çelikler



Şekil 117 : Kasa içerisinde oluşturulmuş kestane toprağı ortamında, IBA % 0.3 hormonu ile işlem görmüş topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerdeki yoğun kök gelişimi

Aynı ortamdaki IBA % 0.2 hormonu ile işlem görmüş topuklu-terminal tomurcuklu köklenen tek çelikte kallustan oluşan zayıf bir köklenme gözlenmiştir (Şekil 118).

Şekil 119'da kallustan kök yapan IBA % 0.3 hormonu ile işleme tabi tutulmuş çeliklerle, kontrol işleminin gerçekleştirildiği çelikler gösterilmiştir.

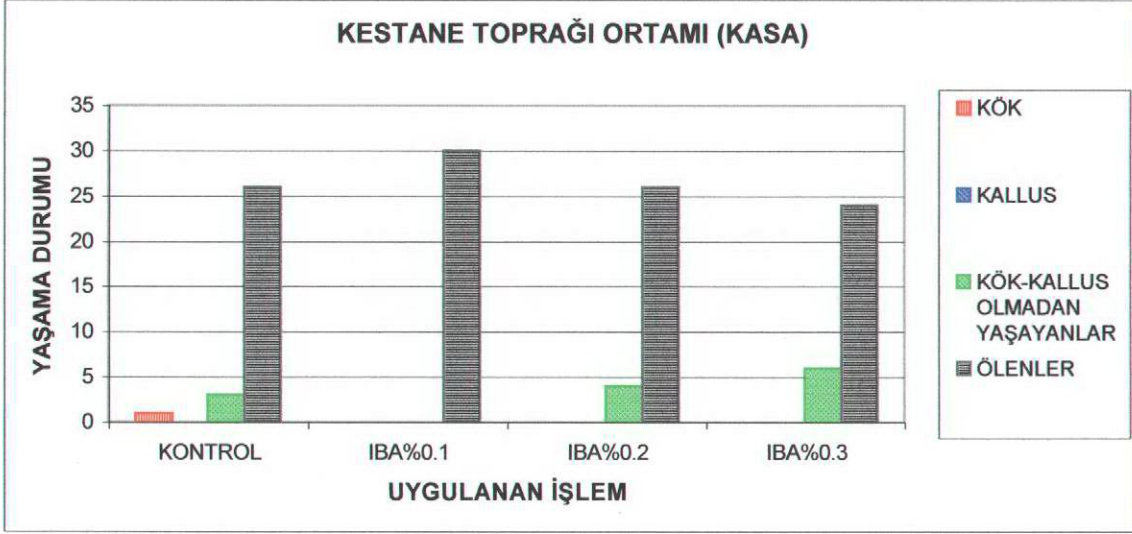


Şekil 118 : IBA % 0.2 işlemine tabi tutulan çeliklerden, zayıf kök oluşumunun görüldüğü topuklu-terminal tomurcuklu çelik



Şekil 119 : IBA % 0.3 hormonu ile işlem gören çeliklerle, kontrol çeliklerinin kök oluşumları

Kasa içerisinde, kestane toprağı ortamında, topuklu-tomurcuğı kesik çelikler grubunda, sadece kontrol çeliklerinde 1 adet köklü çeliğe rastlanılmıştır. Bu grupta da kallus oluşumu tespit edilememiştir (Şekil 120).



Şekil 120 : Kasa içerisinde, kestane toprağı ortamında, topuklu-terminal tomurcuğı kesik çeliklere uygulanan işlemlerin çelikler üzerine etkisi

Sonuç olarak, kasa içerisinde oluşturulan, kestane toprağı ortamında kallus oluşumuna rastlanılmamış ve topuklu-terminal tomurcuğı kesik çeliklere oranla köklenmede daha başarılı olduğu görülmüştür.

Sera içerisinde üzeri kapalı bölümlerde hazırlanan perlit, çakıl, kestane toprağı ortamlarından çıkarılan, topuklu-terminal tomurcuklu köklenen çeliklerin olarak değerlendirilmesi tablo 6 'da, topuklu-terminal tomurcuğı kesik köklenen çeliklerin değerlendirilmesi de tablo 7 'de gösterilmiştir. Tablo 8 'de de topuklu-terminal tomurcuklu ve topuklu-terminal tomurcuğı kesik köklenen çeliklerin genel olarak bir değerlendirmesi yapılmıştır.

Tablo 6 : Topuklu-terminal tomurcuklu çelikler grubunda kök oluşturan çelik değerleri

	PERLİT ORTAMI	ÇAKIL ORTAMI	KESTANE TOPRAĞI ORTAMI	KESTANE TOPRAĞI ORTAMI (KASA)
KONTROL	2	0	1	3
IBA % 0.1	4	4	0	3
IBA % 0.2	3	2	1	1
IBA % 0.3	17	19	0	4

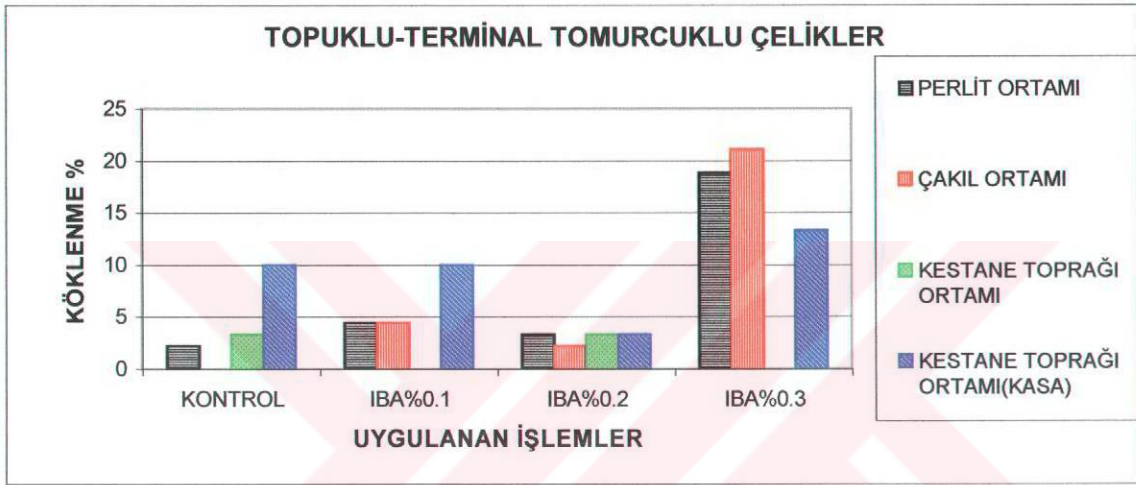
Tablo 7 : Topuklu-terminal tomurcuğu kesik çelikler grubunda kök oluşturan çelik değerleri

	PERLİT ORTAMI	ÇAKIL ORTAMI	KESTANE TOPRAĞI ORTAMI	KESTANE TOPRAĞI ORTAMI (KASA)
KONTROL	2	1	0	1
IBA % 0.1	8	16	0	0
IBA % 0.2	2	9	0	0
IBA % 0.3	4	3	0	0

Tablo 8 : Topuklu-terminal tomurcuklu ve topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklerde kök oluşturan çelik değerleri

	PERLİT ORTAMI	ÇAKIL ORTAMI	KESTANE TOPRAĞI ORTAMI	KESTANE TOPRAĞI ORTAMI (KASA)
KONTROL	4	1	1	4
IBA % 0.1	12	20	0	3
IBA % 0.2	5	11	1	1
IBA % 0.3	21	22	0	4

Topuklu-terminal tomurcuklu çelikler grubunda kök oluşturan çelikler yüzdesinin en yüksek değeri, çakıl ortamında IBA % 0.3 hormonunun uygulandığı çelikler grubunda olduğu görülmektedir (Şekil 121). Topuklu-terminal tomurcuklu çelikler grubunda IBA % 0.3 hormonunun uygulandığı çeliklerin perlit ortamında da başarılı olduğu gözlenmektedir. Bu çelik grubunda perlit ve çakıl ortamlarının başarılı olduğu görülürken, en düşük değerlerin kestane toprağı ortamında olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 121 : 4 farklı ortamdaki topuklu-terminal tomurcuklu çeliklere uygulanan işlemlerin, köklenme yüzdesine etkileri

Tablo 9'da IBA % 0.1, IBA % 0.2, IBA % 0.3 ve kontrol işlemlerinin uygulandığı topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerin, perlit, çakıl ve kestane toprağı ortamdaki köklenme değerlerinin istatistiksel olarak denetimleri verilmektedir. Yapılan Varyans Analizi ve Duncan testi sonuçlarına göre 0.01 yanılma olasılığı ile perlit, çakıl ve kestane toprağı ortamlarında, IBA % 0.2 ve kontrol işlemlerinin uygulandığı topuklu-terminal tomurcuklu çelikler grubundaki köklenen çelik değerleri önemli bulunmamıştır. IBA % 0.1 ve IBA % 0.3 işlemlerine tabi tutulan çeliklerin köklenme değerleri ise 0.01 yanılma olasılığına göre farklılıklar göstermiştir. IBA % 0.3 hormonu ile işlem görmüş çeliklerin yerleştirildiği perlit, çakıl ve kestane toprağı ortamlarındaki köklenme değerleri incelendiğinde, perlit ve çakıl ortamları arasında istatistiksel anlamda bir fark görülmemiştir. Bununla birlikte bu iki ortamın, kestane toprağı ortamına göre daha başarılı

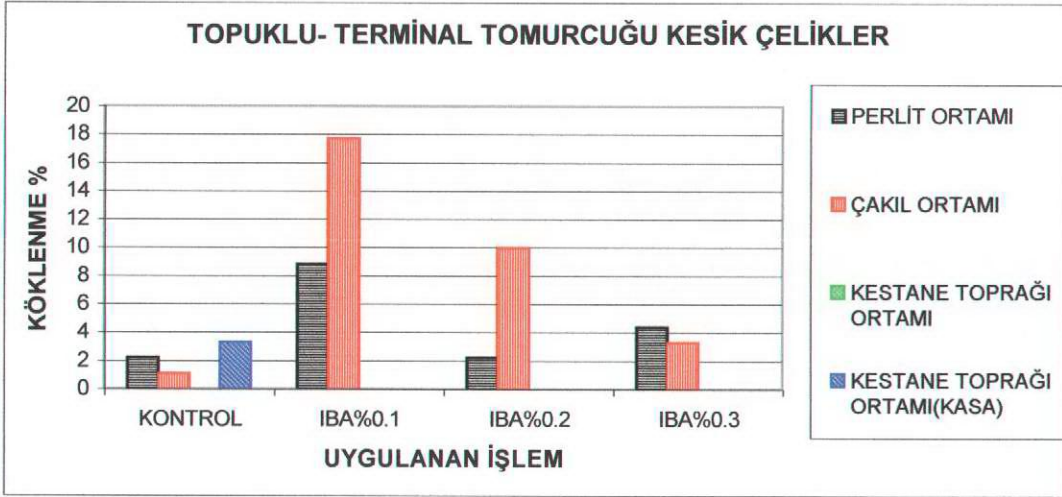
olduğu saptanmıştır. IBA % 0.1 hormonunun uygulandığı çelikler grubunda da, perlit ve çakıl ortamlarının, kestane toprağı ortamına göre başarılı olduğu görülmüştür.

Tablo 9 : IBA %0.1, IBA %0.2, IBA %0.3 ve kontrol işlemlerinin uygulandığı, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerin, 3 farklı ortamdaki köklenme değerleri

Konsantrasyon	Ortam	N	X	Sx	F Oranı	Önem Düzeyi	İkili Karşılaştırma (Duncan Testi)
IBA % 0.1	Perlit (1)	90	1.3333	0.5774	3.200	0.113	(1-3)* (2-3)*
	Çakıl (2)	90	1.3333	1.1547			
	Kestane (3)	30	0.0000	0.0000			
IBA % 0.2	Perlit (1)	90	1.0000	1.7321	0.273	0.770	N.S.
	Çakıl (2)	90	0.6667	0.5774			
	Kestane (3)	30	0.3333	0.5774			
IBA % 0.3	Perlit (1)	90	5.6667	1.5275	8.605	0.017	(1-3)* (2-3)*
	Çakıl (2)	90	6.3333	3.2146			
	Kestane (3)	30	0.0000	0.0000			
Kontrol	Perlit (1)	90	0.6667	0.5774	1.500	0.296	N.S.
	Çakıl (2)	90	0.0000	0.0000			
	Kestane (3)	30	0.3333	0.5774			

N: Çelik Sayısı, X: Ortalama, Sx: Ortalamanın Standart Hatası, N.S.: 0.01 Yanılma Olasılığı ile Önemsiz, *: 0.01 Yanılma Olasılığı ile Önemli

Topuklu-terminal tomurcuğu kesik çelikler grubunda, kök yüzdesinin en yüksek değeri, çakıl ortamında IBA % 0.1 hormonunun uygulandığı çeliklerde gözlenmiştir (Şekil 122). Bu grupta kestane toprağı ortamında köklenen çelik bulunamamıştır.



Şekil 122 : 4 farklı ortamdaki topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklere uygulanan işlemlerin, köklenme yüzdesine etkisi

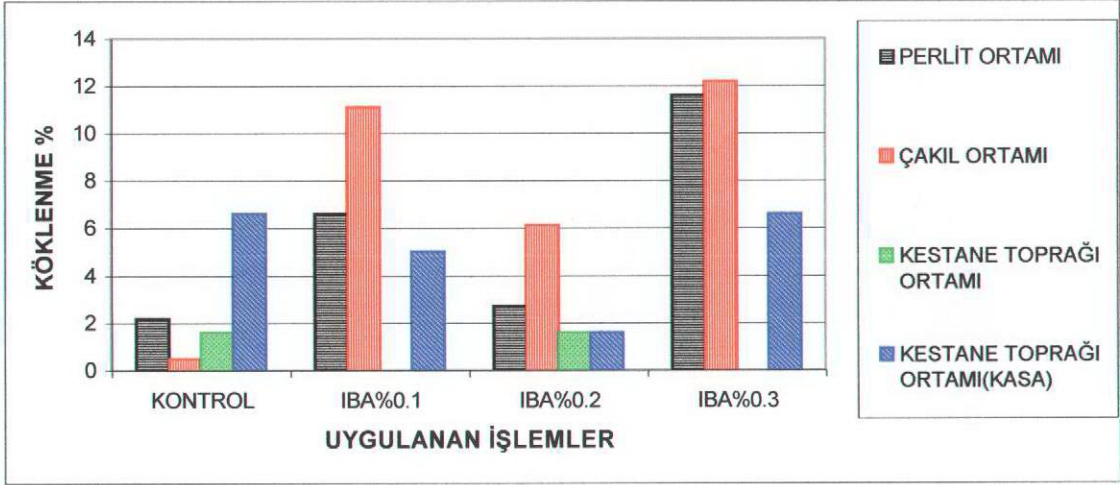
Topuklu-terminal tomurcuğu kesik çelikler grubunda yapılan Varyans Analizi ve Duncan testi sonucuna göre de (Tablo 10), 0.01 yanılma olasılığı ile, perlit, çakıl ve kestane toprağı ortamlarında IBA % 0.3 ve kontrol işlemlerinin uygulandığı çelikler içerisindeki köklenen çelik değerleri önemli bulunmamıştır. IBA % 0.1 ve IBA % 0.2 işlemlerinin uygulandığı köklenen çeliklerin değerleri de 0.01 yanılma olasılığına göre farklılıklar göstermiştir. IBA % 0.1 hormonu ile işlem görmüş çeliklerin bulunduğu çakıl ortamı ve kestane toprağı ortamı arasında fark tespit edilmiş ve çakıl ortamının diğer ortamlara göre daha başarılı olduğu görülmüştür. IBA % 0.2 hormonunun uygulandığı çelikler grubunda da perlit ve kestane toprağı ortamları arasında fark görülmemiş ve çakıl ortamının bu ortamlara göre daha başarılı olduğu saptanmıştır.

Tablo 10 : IBA %0.1, IBA %0.2, IBA %0.3 ve kontrol işlemlerinin uygulandığı, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklerin, 3 farklı ortamdaki köklenme değerleri

Konsantrasyon	Ortam	N	X	Sx	F Oranı	Önem Düzeyi	İkili Karşılaştırma (Duncan Testi)
IBA % 0.1	Perlit (1)	90	2.6667	2.0817	3.840	0.084	(2-3)*
	Çakıl (2)	90	5.3333	3.5119			
	Kestane (3)	30	0.0000	0.0000			
IBA % 0.2	Perlit (1)	90	0.6667	0.5774	6.700	0.030	(1-2)* (2-3)*
	Çakıl (2)	90	3.0000	1.7321			
	Kestane (3)	30	0.0000	0.0000			
IBA % 0.3	Perlit (1)	90	1.3333	1.1547	1.857	0.236	N.S.
	Çakıl (2)	90	1.0000	1.0000			
	Kestane (3)	30	0.0000	0.0000			
Kontrol	Perlit (1)	90	0.6667	1.1547	0.600	0579	N.S.
	Çakıl (2)	90	0.3333	0.5774			
	Kestane (3)	30	0.0000	0.0000			

N: Çelik Sayısı, X: Ortalama, Sx: Ortalamanın Standart Hatası, N.S.: 0.01 Yanılma Olasılığı ile Önemsiz, *: 0.01 Yanılma Olasılığı ile Önemli

Topuklu-terminal tomurcuğu ve topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklerin genel olarak köklenme yüzdesi incelendiğinde, en yüksek değer, çakıl ortamında IBA % 0.3 hormonunun uygulandığı çelik grubunda görüldüğü tespit edilmiştir (Şekil 123). Çakıl ortamında IBA % 0.3 hormonunun uygulandığı çeliklerin yanında, IBA % 0.1 hormonunun uygulandığı çelikler de başarılı olmuşlardır. Köklenme yüzdesinin yüksek olduğu bir başka çelik grubu da perlit ortamında IBA % 0.3 hormonunun uygulandığı çelik grubudur. Genel olarak çakıl ve perlit ortamında başarı sağlanırken, kestane toprağı ortamındaki çeliklerde başarı sağlanamamıştır.



Şekil 123 : 4 farklı ortamdaki topuklu-terminal tomurcuklu ve topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklere uygulanan işlemlerin, köklenme yüzdesine etkisi

4. SONUÇLAR

1. 1998 kış dönemi sert çelikleri ile yapılan çalışmalar, 1998 dönemi yaz çelikleri ile yapılan çalışmalara göre daha başarısız olmuştur.
2. Kış döneminde yapılan çalışmada, topuklu-terminal tomurcuklu çelikleri başarısız olmuştur. Köklenen çok az sayıdaki çelik topuklu-terminal tomurcuğu kesik çelikler grubundadır.
3. Sert çelikle yapılan köklendirme çalışmasında, % 0.1'lik IBA hormonunun çelikler üzerinde olumlu etkileri olmuştur.
4. Kış dönemi çeliklerinin yerleştirildiği sera içerisindeki üzeri kapalı ortamlar, üzeri açık ortamlara göre daha başarılı olmuşlardır.
5. Mart ayının ikinci yarısındaki hava şartlarının mevsim normalleri üzerine çıkması, 1800m.'den, kar tabakası altından sera ortamına getirilen sert çelikleri olumsuz etkilemiştir.
6. 1998 kış döneminde alınan yeşil çeliklerle yapılan çalışma, sert çelikle yapılan çalışmaya göre daha başarılı olmuştur.
7. Yeşil çelikle köklendirme çalışmasında, hızar tozu, çay çürüğü ve perlit+yetişme toprağı ortamlarında başarı elde edilememiştir.
8. Perlit ortamında % 0.3 'lük IBA hormonu, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerin köklenmesini olumlu yönde etkilemiş ve köklenen çelik sayısını arttırmıştır.
9. Aynı ortamda topuklu-terminal tomurcuğu kesik çelikler grubunda IBA % 0.1 hormonunun köklenme üzerinde olumlu etkileri olmuştur.
10. Perlit ortamında topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerin köklenme başarısı,

topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklerin köklenme başarısına göre daha yüksektir.

11. Çakıl ortamında, en başarılı çelikler, IBA % 0.3 hormonunun uygulandığı topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerdir.

12. Aynı ortamda topuklu-terminal tomurcuğu kesik çelikler grubunda da bu başarı IBA % 0.1 hormonu ile sağlanmıştır.

13. Çakıl ortamı topuklu-terminal tomurcuğu kesik çelikler, yoğun kök oluşumundan dolayı, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklere oranla daha başarılıdır.

14. Perlit ve çakıl ortamlarındaki yeşil çeliklerin köklenme başarısına bakıldığında, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerde % 0.3 'lük IBA hormonu, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklerde de % 0.1 'lik IBA hormonu köklenme başarısını arttırmıştır.

15. Kestane toprağı ortamında, köklenen çeliklerin sayısının çok düşük olması göz önünde tutularak, IBA hormonunun bu köklendirme ortamı çalışmasında etkili olmadığı ortaya çıkmıştır.

16. Kasa içerisinde oluşturulmuş kestane toprağı ortamında, IBA hormonunun uygulanmadığı, ortama kontrol olarak yerleştirilen topuklu-terminal tomurcuklu çelikler yoğun kök oluşturmuşlardır. Bu ortamda da % 0.1'lik, % 0.2'lik ve % 0.3'lük IBA hormonunun köklenme üzerine bir etkisi olmadığı görülmüştür.

17. Aynı ortamda, topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerin, topuklu-terminal tomurcuğu kesik çeliklere oranla köklenmede daha başarılı olmuştur.

18. *Rhododendron luteum*'un çeliklerinin köklendirme çalışmasında topuklu terminal tomurcuklu çelikler grubunda perlit ve çakıl ortamında % 0.3 'lük IBA hormonunun uygulandığı çelikler kök oluşturmuşlardır.

19. Topuklu-terminal tomurcuğu kesik çelikler grubunda çakıl ortamındaki çeliklere uygulanan IBA % 0.1 hormonu köklendirmede etkili olmuştur.

20. Genel olarak *Rhododendron luteum*'un çeliklerini köklendirme çalışmasında, perlit ve çakıl ortamlarının uygun ortamlar olduğu tespit edilmiştir.

Yukarıdaki sonuçlara göre; yaz döneminde yumuşak çelikle yapılan köklendirme çalışmasında, hızar tozu, çay çürüğü, perlit+yetişme toprağı ve kestane toprağı ortamlarının, üretimde başarı oranlarının düşük olduğu, perlit ve çakıl ortamlarının da başarılı olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle uygulamada bu bitkiyi yetiştirecek olanların, perlit ve çakıl ortamlarına dikkat etmeleri tavsiye edilmektedir.



5. ÖNERİLER

Bu araştırmanın sonucunda *Rhododendron luteum*'un çelikle üretiminde yeşil çelik kullanımının, sert çelik kullanımına göre daha başarılı bir üretim şekli olduğu ortaya çıkmıştır. Topuklu-terminal tomurcuklu çeliklerin başarı oranının yüksek çıkmasıyla da bu çelik grubu önerilebilir.

Sert çelik ve yumuşak çelikle yapılan üretim çalışması için en uygun ortamların, perlit ve çakıl ortamları olduğu ortaya çıkmıştır. Çelikle üretim çalışmaları sırasında hormon kullanımına da ağırlık verilmelidir. Yapılan bu çalışmada çeliklerin köklenmesi üzerine IBA % 0.3 hormonunun daha etkili olduğunun belirlenmesinden dolayı, yüksek oranlı IBA hormonlarıyla da bu çalışma denenebilir.

Bundan sonraki çalışmalarda, *Rhododendron luteum*'un çelikle üretim çalışmasının yapılacağı ortamlarda, özellikle sisleme sisteminin bulunmasına özen gösterilmelidir. Ayrıca ortamlar alttan ısıtma sistemi ile de desteklenmelidir. Bütün bu şartlar tamamlandığı zaman, gerçekleştirilen bu çalışmadaki olumsuz sonuçlar ortaya çıkmayabilir ve köklenme oranı artırılabilir. Bununla birlikte, bu çalışmada istenilen başarının elde edilemediği, sert çelikle üretim çalışması da uygulanabilir ve başarı sağlanabilir. Köklendirme ortamlarında mutlaka olması gereken sisleme sistemi, özellikle sıcaklarından etkilenen sert çelikler için yararlı olacaktır.

Rhododendron luteum'un çelikle üretimi yanında alternatif üretim yöntemleri de çalışmalar kapsamına alınmalıdır. Özellikle doku kültürü ile üretim denenebilir.

Bu yöntemlerin sonucunda üretilen *Rhododendron luteum*, ülkemiz park ve bahçelerine kazandırılabilir. Bununla birlikte dış ülkelerden ithal edilen *Rhododendron* sayısı azaltılmış ve ülkemiz ekonomisine de katkı sağlanmış olur.

6. KAYNAKLAR

1. KÜÇÜK, M., TOPÇU M. Karadeniz Ormangülleri ve Ekonomik Önemleri, Yunus İlim, Kültür, Sanat ve Çevre Dergisi, Sayı 4, (1993) 22-25.
2. COOMBES, A., The Gardener's Guide to Shrubs, Mitchell Beazley, 1998.
3. REILEY, E. H., Success with Rhododendrons and Azaleas, Timber Press, 1995.
4. GÜLEN, İ., Ormangülünün (R. ponticum) Kimyevi Metotla Kontrolü Konusunda İngiltere'de Yapılan Çalışmaların Ekonomik ve Teknik Esasları, İ.Ü. Orman Fak. Dergisi Seri B Cilt 15 Sayı 1, (1965) 55-62.
5. ŞAHİN, A., CEVAHİR, G., Mor Çiçekli Ormangülü (R. ponticum) ve Kimyasal Mücadele Metodları, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi Sayı 74, (Temmuz 1991) 79-85.
6. VAR, M., Kuzeybatı Karadeniz Bölgesi Doğal Odunsu Taksonlarının Peyzaj Mimarlığı Yönünden Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1992. (Yayınlanmamış)
7. ÜRGENÇ, S., Ağaç ve Süs Bitkileri Fidanlık Yetiştirme Tekniği, İ.Ü. Basımevi, 1992.
8. ABBOT, N., Hilliers' Manual of Trees & Shrubbs, Hillaer & Sons, 1972.
9. GELDEREN, D. M., SMİTH HOEY, J. R. P., Rhododendron Portraits, Timber Press, 1982.
10. WRIGHT, M., Garden Plants The Complete Handbook of Garden Plants, Michael Joseph LTD, London 1984.
11. LAWRENCE, G. H. M., Taxonomy of Vascular Plants, Macmillan Publishing co., 1982.
12. POLUNIN, O., Flowers of Greece and the Balkans a Field Guide, Oxford University Press, 1980.
13. NORTHEN, H. T., NORTHEN, R.T., Greenhouse Gardening, The Roland Press Company, 1973.

14. ANŞIN, R., ÖZKAN, Z. C., Tohumlu Bitkiler, Karadeniz Teknik Üniversitesi Genel Yayın no:167 Fakülte Yayın no: 19, 1993.
15. BECKETT, K. A., The Concise Encyclopedia of Garden Plants, Orbis Publishing Limited, London 1985.
16. BRENZEL, K. N., Sunset National Garden Book, by the Editors of Sunset Book and Sunset Magazine, 1997.
17. ADKINS, J., Flower & Garden, [GFNG], ISSN:0891-9534, vol:39, iss:6, P:26-28, Internet, Jan 1996.
18. CRONQUIST, A., An Integrated System of Classification of Flowering Plants, Colombia University Press, 1982.
19. MOORE, D. M., STEARN, W.T., Flowering Plants of the World, Oxford University Press, 1972.
20. CLOUD, K. M. P., Everygreens for Every State, Chilton Company- Book Division, 1960.
21. DAVIDIAN, H. H., The Rhododendron Species, vol:2, Timber Press, 1989.
22. DAVIDIAN, H. H., The Rhododendron Species, vol:1, Timber Press, 1989.
23. CLARKE, J. H., Getting Started with Rhododendrons and Azaleas, Timber Press, 1982.
24. GALLE, F. C., Azaleas, Timber Press, 1987.
25. HARTMAN, H. T., KESTER, D. E., Çevirenler: KAŞKA, N., YILMAZ, M., Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları 79, 1974.
26. PHILIPS, R., RIX, M., Shrubs, Pan Books Ltd., London 1989.
27. KÜÇÜK, M., VAR, M., Doğu Karadeniz Yöresinin Doğal Herdemyeşil Odunsu Taksonlarının Floristik, Ekolojik ve Ekonomik Önemleri, Ot Sistemik Botanik Dergisi, 2,1, (1995) 167-173.

28. KAYACIK, H., Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği 3. cilt, İstanbul Üniversitesi Orman Fak., İ.Ü. Yayın no: 3013, O.F. Yayın no: 321, 1982.
29. ANŞİN, R., TERZİOĞLU, S., Mor Çiçekli Ormangülü'nün Yeni Bir Varyetesi (*Rhododendron ponticum* L. subsp. *Ponticum* var. *heterophyllum* Anşin), Tr.J. of Agricultural and Forestry, 18 (1994) 137-140.
30. ANŞİN, R., Trabzon Meryemana Araştırma Ormanı Florası ve Saf Ladin Meşcerelerinde Floristik Araştırmalar, Karadeniz Gazetecilik ve matbaacılık A.Ş., Trabzon 1979.
31. BİRAND, H., Alıç Ağacı ile Sohbetler, Tubitak Populer Bilim Kitapları, 1968.
32. VAR, M., *Rhododendron*'lar ile İlgili Slayt Koleksiyonu, 1995-97.
33. DAVIS, P. H., Flora of Turkey, Edinburg at the University Press, 1978.
34. FLINT, H. L., Landscape Plants for Eastern North America, A Wiley-Interscience Publication, New York 1983.
35. ALEKSANDROVA, M. S., On Rare *Rhododendrons* of the Caucasus, *Rhododendron Notes-Records*, 1984.
36. SIMON & SCHUSTER, Garden Flowers, U.S. Editor: Stanley Schuler, 1983.
37. HIGHTSHOE, G. L., Native Trees, Shrubs and Vines for Urban and Rural America, Van Nost. Reinhold, 1987.
38. FERGUSON, N., Right Plant, Right Place, Brooklyn Botanik Gardens Summit Books, 1984.
39. LEIGHTON, P., SIMONDS, C., The New American Landscape Gardener, Rodale Press, 1987.

ÖZGEÇMİŞ

08.04.1976 yılında Trabzon'da doğdu. İlk öğrenimini Trabzon Milli Egemenlik İlkokulu ve Kanuni Ortaokulu'nda, Trabzon Yomra Fen Lisesi'nde başladığı lise öğrenimini de Affan Kitapçıoğlu Lisesi'nde tamamladı.

1992 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümünde lisans eğitimine başladı. 4 yıllık lisans eğitimi sonunda, 1996 yılında Peyzaj Mimarı olarak mezun oldu. Aynı yıl, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilimdalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı. Halen dekanlık 50/d kadrosunda Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktadır.

İngilizce bilmektedir.