



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

**DÜZCE İLİNDE MOR ÇİÇEKLİ ORMANGÜLLERİNİN
(*Rhododendron ponticum* L .) SERA ORTAMINDA
KÖKLENDİRİLMESİ VE KÜLTÜRE ALINMASI**

MELİH ŞAHİN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
PEYZAJ MİMARLIĞI ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
PROF. DR. HALDUN MÜDERRİSOĞLU**

DÜZCE, 2019

T.C.
DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**DÜZCE İLİNDE MOR ÇİÇEKLİ ORMANGÜLLERİNİN (RHODODENDRON
PONİTCUM L .) SERA ORTAMINDA KÖKLENDİRİLMESİ VE KÜLTÜRE
ALINMASI**

MELİH ŞAHİN tarafından hazırlanan tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü PEYZAJ MİMARLIĞI Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Prof. Dr.

Düzce Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Prof. Dr. (tez danışmanınızın ismi tekrar yazılmalıdır)

Düzce Üniversitesi

Prof. Dr. (jüri üyesinin ismi yazılmalıdır)

Düzce Üniversitesi

Prof. Dr. (jüri üyesinin ismi yazılmalıdır)

Düzce Üniversitesi

Prof. Dr. (jüri üyesinin ismi yazılmalıdır)

Düzce Üniversitesi

Prof. Dr. (jüri üyesinin ismi yazılmalıdır)

Düzce Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: .../.../2017

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

26 Temmuz 2019

MELİH ŞAHİN

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans öğrenimimde ve bu tezin hazırlanmasında gösterdiği her türlü destek ve yardımdan dolayı çok değerli hocam Prof. Dr. Haldun MÜDERRİSOĞLU' na en içten dileklerle teşekkür ederim.

Bu tez çalışmasının yapılmasında yardım ve desteklerinden dolayı değerli hocalarım Prof. Dr. Emrah ÇİÇEK' e, Prof. Dr. Necmi AKSOY' a, Dr. Öğr. Üyesi Şemsettin KULAÇ' a teşekkürlerimi sunarım. Çalışmalarında, materyal toplamada ve arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen değerli eşim Havva Seda ŞAHİN' e şükranlarımı sunarım.

26 Temmuz 2019

Melih Şahin

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ŞEKİL LİSTESİ.....	VII
TABLO LİSTESİ.....	IX
KISALTMALAR.....	X
SİMGELER	XI
ÖZET	XII
ABSTRACT	XIII
1. GİRİŞ.....	1
1.1. DÜNYA GENELİNDE SÜS BİTKİLERİ ÜRETİMİ	3
1.2. TÜRKİYE’DE SÜS BİTKİLERİ ÜRETİMİ	6
1.3. DÜNYA GENELİNDE ORMANGÜLLERİNİN (<i>Rhododendron</i> L.)	
ISLAH ÇALIŞMALARI.....	8
1.4. TÜRKİYE’DE BULUNAN ORMANGÜLELERİ VE	
YAYILIŞ ALANLARI.....	10
1.4.1. <i>Rhododendron ponticum</i> L. (Mor çiçekli ormangülü)	10
1.4.1.1. Genel özellikleri.....	10
1.4.1.2. Yayılış alanı.....	12
1.4.2. <i>Rhododendron luteum</i> Sweet (Sarı çiçekli ormangülü).....	13
1.4.2.1. Genel özellikleri.....	13
1.4.2.2. Yayılış alanı.....	14
1.4.3. <i>Rhododendron caucasicum</i> Pallas (Kafkas ormangülü)	15
1.4.3.1. Genel özellikleri.....	15
1.4.3.2. Yayılış alanı.....	16
1.4.4. <i>Rhododendron smirnowii</i> Trautv. Ex Regel (Pembe çiçekli orman gülü)	
.....	16
1.4.4.1. Genel özellikleri.....	16
1.4.4.2. Yayılış alanı.....	17
1.4.5. <i>Rhododendron ungerii</i> (Beyaz çiçekli ormagülü).....	17
1.4.5.1. Genel özellikleri.....	17
1.4.5.2. Yayılış alanı.....	17
1.4.6. Hibrit (Melez) türler	18
1.4.6.1. <i>Rhododendron x sochadzeae</i> Charadze & Davlianidze.....	18
1.4.6.2. <i>Rhododendron x rosifaciens</i> R.Milne.....	19
1.4.6.3. <i>Rhododendron x davisianum</i> R. Milne.....	19

1.4.6.4. <i>Rhododendron x flidactylis</i> R. Milne.....	20
2. MATERİYAL VE YÖNTEM.....	21
2.1.MATERİYAL.....	21
2.1.1. RHODODENDRON PONTICUM L. (MOR ÇİÇEKLI ORMANGÜLÜ) TEMİNİ	21
2.1.2.Yetiştirme ortamı hazırlığı.....	24
2.1.2.1. <i>Kum</i>	26
2.1.2.2. <i>Perlit</i>	26
2.1.2.3. <i>Torf</i>	27
2.1.2.4. <i>Su</i>	29
2.1.2.5. <i>Hormon çözeltisi</i>	30
2.2. YÖNTEM	31
2.2.1. Çeliklerin Hazırlanması.....	31
2.2.2. Köklendirme Ortam Hazırlığı	33
2.2.3. Çeliklerin hormon ile muamelesi.....	34
2.2.4. Çeliklere bakım işlemleri.....	35
2.2.5. Gözlemler ve istatistiksel yöntem.....	36
3. BULGULAR VE TARTIŞMA	38
4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	54
5. KAYNAKLAR	57
ÖZGEÇMİŞ.....	63

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1.1. Batı Karadeniz Bölgesinde Kaplandede dağında bulunan Mor çiçekli Ormangülleri (<i>Rhododendron ponticum</i> L.)	1
Şekil 1.2. Almanyada üretim sahası bulunan Ven Der Berg group firmasının <i>Rhododendron</i> L. (ormangülü) üretimin alanından bir görünüm.....	2
Şekil 1.3. Dinlenme alanlarında ve parklarda kullanımı.....	2
Şekil 1.4. Dünya süs bitkileri üretiminde en yüksek payın Hollanda da olduğu görülmektedir.....	4
Şekil 1.5. Süs bitkileri sektöründe en büyük pazara sahip olan Hollanda ve diğer ülkelerin ihracatı.....	5
Şekil 1.6. Dünya süs bitkileri ihracatında Türkiye' nin yeri.....	6
Şekil 1.7. Türkiye'de yıllara göre ihracattaki artış.....	7
Şekil 1.8. <i>Rhododendron ponticum</i> L. yaprak formu.	10
Şekil 1.9. <i>Rhododendron ponticum</i> L. çiçek formu.....	11
Şekil 1.10. <i>Rhododendron ponticum</i> L. çiçeklenme döneminden tohum verme dönemine kadar çiçeğin değişim formları.....	11
Şekil 1.11. <i>Rhododendron ponticum</i> L. Türkiye'deki yayılış alanı.....	12
Şekil 1.12. <i>Rhododendron ponticum</i> L. (Mor çiçekli ormagülleri) doğal yayılışı.....	12
Şekil 1.13. 980 metre yükseltiden alınan örnek meşcere kesiti, şematize edilmiştir.....	13
Şekil 1.14. <i>Rhododendron luteum Sweet</i> çiçek formu.....	14
Şekil 1.15. <i>Rhododendron luteum Sweet</i> Türkiye'deki yayılış alanı.....	14
Şekil 1.16. Kaçkar Milli parkında doğal yayılış gösteren <i>Rhododendron luteum Sweet</i>	15
Şekil 1.17. <i>Rhododendron caucasicum</i> Pallas Trabzon bölgesinde yayılışı.....	15
Şekil 1.18. <i>Rhododendron caucasicum</i> Pallas Doğu Karadeniz bölgesinde yayılış alanı	16
Şekil 1.19. <i>Rhododendron smirnowii</i> Trautv. Ex Regel çiçek görünümü.....	16
Şekil 1.20. <i>Rhododendron smirnowii</i> Trautv. Ex Regel ülkemizde yayılış alanı.....	17
Şekil 1.21. <i>Rhododendron ungeronii</i> çiçek formu.....	17
Şekil 1.22. <i>Rhododendron ungeronii</i> Türkiye'de yayılış alanı.....	18
Şekil 1.23. <i>Rhododendron x sochadzeae</i> Charadze & Davlianidze doğal yayılış ortamında ki çiçekli formu.....	19
Şekil 1.24. <i>Rhododendron x rosifaciens</i> R. Milne çiçek formu.....	19
Şekil 1.25. <i>Rhododendron x davisianum</i> R. Milne çiçek kurulu.....	20
Şekil 1.26. <i>Rhododendron x filidactylis</i> R. Milne doğal yayılış alanı.....	20
Şekil 2.1. Düzce'nin kuzey bölgesi Mor çiçekli Ormangülü (<i>Rhododendron ponticum</i> L.) lokasyonları.. ..	22
Şekil 2.2. 500- 100 m yükseltiden Kabalak lokasyonundan bir görünüm.....	22
Şekil 2.3. Çalışma araziden <i>Rhododendron ponticum</i> L. çelik temini.....	23
Şekil 2.4. <i>Rhododendron ponticum</i> L. bitkisinin diğer otsu bitkilerle beraber gruplar halinde yayılışından bir görünüm.....	24
Şekil 2.5. <i>Rhododendron ponticum</i> L. bitkisinin diğer otsu bitkilerle beraber gruplar halinde yayılışından bir görünüm.....	25

Şekil.2.6. Köklendirme ortamı için ince kum temini.....	26
Şekil.2.7. Köklendirme ortamı için tarım perlitini.....	27
Şekil.2.8. Köklendirme ortamı için torf temini.....	27
Şekil.2.9. Köklendirme ortamı için Karışımın hazırlanması :Karışım için: %10 mil (ince kum) +%20 perlit+%70 torf	28
Şekil.2.10. Köklendirme ortamı için hazırlanmış olan karışımın 45 gözlü derin köklendirme	28
Şekil 2.11. Sisleme sistemi	29
Şekil 2.12. Sisleme ve yağmurlama için su depo.....	29
Şekil 2.13. Çeliklerin hazırlama işlemi.....	31
Şekil 2.14.Çeliklerin köklenme yüzeyini artırmak için meyilli kesilmesi ve yaşamsal faaliyetlerin devamlılığı için yaprak bırakılması.....	32
Şekil 2.15. 45'lik derin köklendirme viyolleri.....	33
Şekil 2.16. Tam otomasyonlu sera çalışma ortamının.....	33
Şekil 2.17. Hormon muamelesi yapılan çeliklerin derin viyollere dikimi.....	34
Şekil 2.18. Hümik asit takviyesi.....	36
Şekil 2.19. Köklendirme ortamında bakım işlemleri.....	36
Şekil 2.20. Köklenmiş çelik örneği.....	37
Şekil 3.1. Kök oluşturan 0-500 yükseltide çelik örneği.....	38
Şekil 3.2. IBA 5000 ppm 0-500 yükseltiden alınan çelik de kallus oluşum örneği.....	38
Şekil 3.3. IBA 1000 ppm 1000-1500 yükseltiden alınan yeşil kalan çelik örneği	39
Şekil 3.4. IAA 2500 ppm 500-1000 yükseltiden alınan ölü çelik örneği.....	39
Şekil 3.5. IBA 2500 ppm 500-1000 yükseltiden alınan çelikte kallus oluşumu.....	40
Şekil 3.6. IAA 1000 ppm 500-1000 yükseltiden alınan çelikte yeşil doku.....	41
Şekil 3.7. Hormon x yükselti etkileşiminin köklenme yüzdesine etkisi	45
Şekil 3.8. IAA 5000 ppm 0-500 yükseltisinden alınan çelik örneğinde oluşan kök yapısı.....	46
Şekil 3.9. IBA 5000 ppm 0-500 yükseltiden alınan çelik örneğinde oluşan kök yapısı.....	48
Şekil 3.10. <i>Rhododendron ponticum</i> L. kök sisteminin düzensiz olduğunu ve toprak yüzeyine yatay olarak ilerlemesi.....	49
Şekil 3.11. de çelik gövdesinden çıkan düzensiz adventif kök yapıları.....	50
Şekil 3.12. Doğal ortamında <i>Rhododendron ponticum</i> L. adventif kök oluşumu.....	51
Şekil 3.13. Hormon x Yükselti etkileşiminin ölü yüzdesine etkisi.....	52
Şekil 3.14. Kontrol 500-1000 m yükseltiden alınan çelik örneğinde ölü durum.....	53

TABLO LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1.1. Yurt dışından ithal edilen bitkisel ürünler.....	8
Tablo 3.1. Yükselti ve hormon faktörleri ile bunların etkileşimlerinin kallus oluşumu ile yeşil çelik yüzdesine ilişkin varyans analiz sonuçları	42
Tablo 3.2. Hormon ve yükselti faktörleri ile bunların etkileşiminin köklenme yüzdesine etkisi.....	43
Tablo 3.3. Köklenmeye ilişkin hormon ve yükseklik faktörleri ile bunların etkileşimin ortalamalarının karşılaştırılması.....	43
Tablo 3.4. Hormon ve yükselti faktörleri ile bunların etkileşiminin varyans analiz sonuçları.....	51

KISALTMALAR

ANOVA	Analysis of variance
IAA	Indol 3 Asetik Asit
IBA	Indol Butirik Asit
MPS	Milieu Programma Sierteelt
MPS-ABC	Milieu Programma Sierteelt Graduated
NAA	Naftelen Asetik Asit
RNA	Ribo Nükleik asit
SPSS	Statistical Package fort the Social Sciences

SİMGELER

°C	Santigrat Derece
CM	Santimetre
dS m ⁻¹	desiSiemens/metre
lt	Litre
M	Metre
M ³	Metre küp
MM	Milimetre
pH	Power of Hydrogen
PPM	Mg çözünen / Litre çözelti
%	Yüzde

ÖZET

DÜZCE İLİNDE MOR ÇİÇEKLİ ORMANGÜLLERİNİN (RHODODENDRON PONTICUM L .) SERA ORTAMINDA KÖKLENDİRİLMESİ VE KÜLTÜRE ALINMASI

Melih ŞAHİN

Düzce Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Haldun MÜDERRİSOĞLU

Mayıs 2019, 62 sayfa

Dünyada her geçen gün büyüyen süs bitkileri pazarı yeni istihdam alanları oluşturmakta ve dünya ekonomisine katkı sağlamaktadır. Türkiye önemli bir lojistik bölgede olmasına rağmen, Orta Asya ve diğer yeni pazarlara gerekli bitki tedarikini gerçekleştirememektedir. Karadeniz Bölgesi' nin kıyı şeridi boyunca yoğunlukla yetişen ormangülleri ülkemizde önemli bir yere sahiptir. Ormanlarımızda genellikle ağaç altlarındaki gölgelik ve nemli yerlerde yayılım göstermektedir. Dört mevsim yeşil oluşu, kokusu, iri ve renkli çiçekleri ile görsel bir etki yaratan ormangülleri birçok ülkede park ve bahçe uygulamalarında kullanılırken ülkemizde uygun iklim şartlarına rağmen üretimi ve kullanımı gerekli ilgiyi görmemiştir. Bu çalışmada, *Rhododendron ponticum* L. (mor çiçekli ormangülü) bitkisinin üretimi ve Türkiye' de süs bitkisi pazarına ve ekonomisine kazandırılması hedeflenmektedir. Batı Karadeniz Bölgesi' nden 0-500 metre, 500- 1000 metre, 1000- 1500 metre yükseltiden alınan yumuşak çelik örnekleri ile, IBA ve IAA hormonlarının 1000 ppm, 2500 ppm , 5000 ppm dozlarıyla, Düzce Üniversitesi Kampüsü' nde, tam otomasyonlu sera ortamında, uygun şartlar sağlanarak hızlı ve ekonomik olarak *Rhododendron ponticum* L. (Mor çiçekli ormangülleri) çelik ile üretimi denenmiştir. Kallus oluşturanlar, kök, ölü çelik ve yeşil kalanlar tespit edilmiştir. En çok köklenmede hormon dozu etkisi 0- 500 yükseltide 5000 ppm IBA da ve 5000 ppm IAA da görülmüştür. Kullanılan IBA ve IAA dozlarına ve yükseltiye bağlı olarak değişkenlik gösterdiği gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Rhododendron ponticum*, Çelikle üretim, Oksin hormonları

ABSTRACT

ROOTING AND CULTURING OF PURPLE FLOWER *RHODODENDRON PONTICUM* L. AT THE GREENHOUSE ENVIRONMENT IN DUZCE

Melih ŞAHİN

Düzce University

Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Landscape of
Architecture

Master of Science Thesis

Supervisor: Prof. Dr. Haldun MÜDERRİSOĞLU

May 2019, 62 pages

The ever-growing ornamental plant market in the world creates new employment areas and contributes to the world economy. Although Turkey is in a significant logistics region, it cannot supply necessary plants to Central Asia and other new markets. The rhododendrons which grows along the coastline of the Black Sea Region has an important place in our country. In our forests, it is generally spread in shade and damp places under the trees. While the rhododendrons have been used in many countries for park and garden applications, the production and use of it has not received the necessary attention. In this study, it is aimed to produce *Rhododendron ponticum* L. (purple flowering *rhododendron*) plant to the market and bring economy of ornamental plant in Turkey. With the samples of soft cutting samples taken from 0-500 meters 500 to 1000 meters, 1000 to 1500 meters from the Western Black Sea Region, The production of *Rhododendron ponticum* L (Purple flowering rhododendron) scion has been tried as fast and economically as possible by IBA and IAA hormones 1000 ppm, 2500 ppm, 5000 ppm doses, at Düzce University Campus, in fully automated greenhouse environment. Callus formers, root, dead cutting and ones remained green have been identified. The most common rooting hormone dose effect was observed at 0-500 elevations and 5000 ppm IBA and 5000 ppm IAA. Variability has been observed depending on IBA and IAA doses and elevations.

Keywords: *Rhododendron ponticum*, Cutting production, Auxine hormons

1.GİRİŞ

Bitki materyali peyzaj planlama ve tasarım çalışmalarının en önemli unsurlarından biridir. Bu bitki materyali yapılan çalışmalarda ‘tasarım bitkileri’ olarak adlandırılmaktadır. Bu bitkiler gürültü engellemede, rüzgar, toz ve gaz dağılımını azaltmada, kent formlarında etki yaratmada, iklim koşullarını iyileştirmede, ulaşım akslarını, hava kirliliğini engellemede ve estetik etkileriyle kent ve kırsal hayata önemli yararlar sağlamaktadır (Yılmaz, 2006). Uzun (1990), yaptığı araştırmada hızlı kentleşmenin yarattığı tahribatların iyileştirilmesinde bitki materyali olarak doğal türlerimizin kullanımının önemini vurgulamıştır. Cengiz ve diğ. (2017), göre peyzaj uygulamalarında doğal türlerin üretilip, çoğaltılması ve adaptasyon çalışmalarının yapılması kentsel peyzajının sürdürülebilirliği için gerekliliğinden bahsedilmiştir.

Doğal yetişen türlerimiz yayılış gösterdiği alanlarda seleksiyon baskısı altında yaşamaya daha dirençli bireyler olduklarından peyzaj uygulamalarında bitki türü seçimi için en etkili materyaldir. Zengin bitki çeşitliliğimize ve avantajlarına rağmen çoğu peyzaj düzenlemesinde yabancı türler yerli türlere karşın etkin bir şekilde kullanılmaktadır (Bekci ve diğ., 2013). Bu da ülkemiz için hem değer hemde ekonomi kaybına sebep olmaktadır.

Türkiye florası 11.000 civarında tohumlu bitki türüne ev sahipliği yapmaktadır. Bunların 3.000 kadarı endemik bitkidir. Yurdumuz endemik tür oranı ve çeşitliliği açısından Orta Doğu’ nun en zengin florasına sahiptir (Polat, 2010).



Şekil 1.1. Batı Karadeniz Bölgesinde Kaplandede dağında bulunan Mor çiçekli Ormangülleri (*Rhododendron ponticum* L.) (Doğru Koca ve Yıldırım, 2008).

Dünya da önemli bir süs bitkisi olan ormangülleri ülkemizde henüz süs bitkileri sektörüne kazandırılmamıştır. Yapılan bir araştırmada ithal ettiğimiz Rhododendron (aşılı ve aşısız) bitkilerinin parasal değeri 314.470 dolar olarak tespit edilmiştir (Titiz ve diğ., 2000). Günümüzde ise bu miktarın çok daha yüksek olduğu düşünülmektedir. Günden güne *Rhododendron* L. talebi artmakta ve bu talebi çoğunluğunu Avrupa ülkeleri karşılamaktadır.



Şekil 1.2. Almanyada üretim sahası bulunan Ven Der Berg group firmasının *Rhododendron* L. (ormangülü) üretimin alanından bir görünüm (Anonim a, 2018).

Dünya genelinde Gelişen kentlerde; parklarda, meydanlarda, dinlenme alanları, yürüyüş parkurları, çocuk oyun alanları, konaklama alanları, ticari alanlar vb. alanlarda yapılan peyzaj çalışmalarında *Rhododendron* L.'un kullanımına sık rastlamaktayız.



Şekil 1. 3. Dinlenme alanlarında ve parklarda kullanımı (Anonim b, 2016).

Bu çalışmanın amacı ülkemizde doğal yayılış gösteren *Rhododendron ponticum* L. bitki türünü peyzaj çalışmalarında ve araştırmalarında kullanımı için kültüre alınması, ülkemizin süs bitkileri sektörüne kazandırılması ve yöre halkına gelir sağlamasıdır. Farklı yükseltiden alınan yumuşak çeliklerin farklı IBA ve IAA hormon dozları ile muamele edilip etkileri araştırılmıştır.

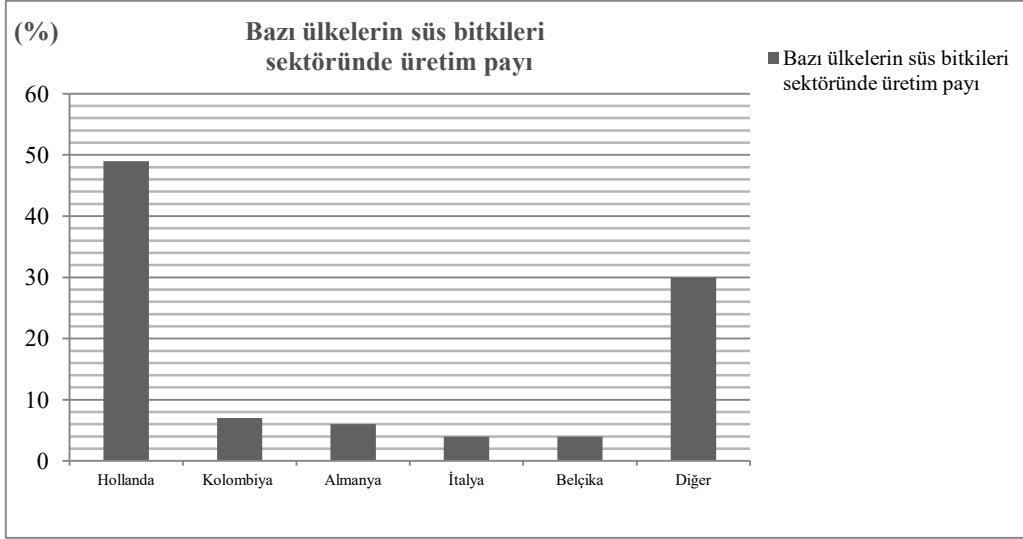
Hipotez 1 : *R.ponticum* L. (Mor çiçekli ormangülü) 5000 ppm IBA ve 5000 ppm IAA hormon kullanımı kontrole nazaran köklendirilmesinde ve kök kalitesinde daha etkili olmaktadır.

Hipotez 2 : *R.ponticum* L. (Mor çiçekli ormangülü) 0-500 metre yükseltiden alınan çelikler diğer yükseltiden alınan çeliklere nazaran daha canlı ve dirençli çeliklerdir.

Hipotez 3 : *R.ponticum* L. (Mor çiçekli ormangülü) 0-500 metreden alınan çelikler köklenmede ve kök kalitesinde daha etkilidir.

1.1. DÜNYA GENELİNDE SÜS BİTKİLERİ ÜRETİMİ

Bitkilerin kültür alınıp yetiştirme çalışmaları eski tarihlere dayanmasına karşın, 20. yüzyılın başlarında önemli bir sektör halini almış ve gelişmiş ülkelerin kentlerine yakın alanlarda süs bitkileri üretiminde hızlı bir artış görülmüştür. Bu sektörde araştırma geliştirme çalışmaları da bu gelişimlere bağlı hızlanmıştır. Fakat II. Dünya Savaşında üretim duraklama dönemine girmiş ve 1950' li yıllardan sonra tekrar gelişmiş ülkelerin uygun iklim koşullarında süs bitkileri üretimi ivme kazanmıştır. 1997- 2008 yılları arasında toplam süs bitkileri sektörü alanlarında %150,6, üretim değerinde ise %375, 4 artış göstermiştir. Aynı zamanda 546 540 ha alana ve 99 milyar 315 milyon ABD doları üretim değerine ulaşmıştır (Gülçür, 2015).

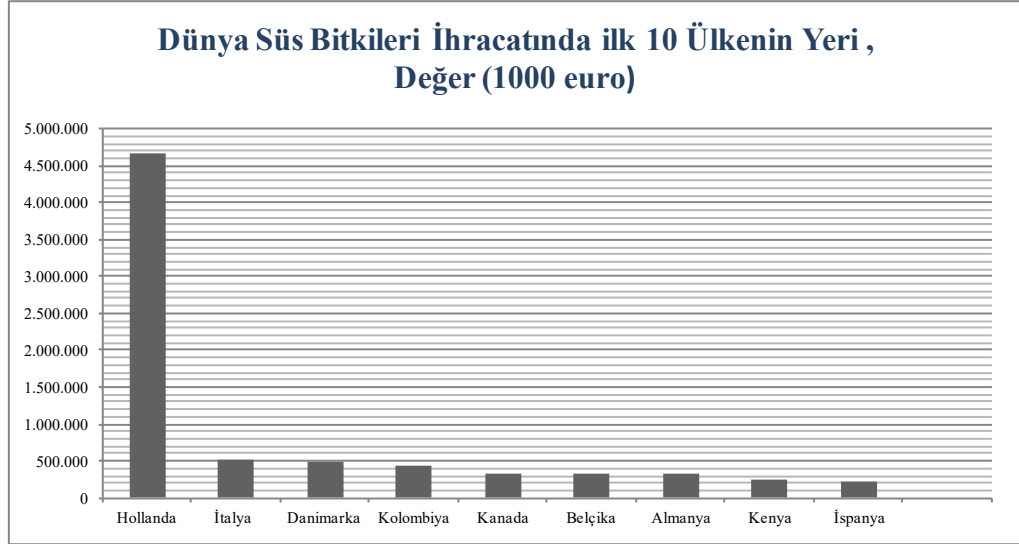


Şekil 1.4. Dünya süs bitkileri üretiminde en yüksek payın Hollanda da olduğu görülmektedir (Anonim c, 2018).

Yeler (2017), de yaptığı çalışmada çevreye duyarlı, sertifikalı, atık sularının geri dönüşümü, ağır metalleri bünyesinde muhafaza edebilen türler, yenilenebilir enerji ve enerjinin tasarruflu kullanımı, doğal dengenin koruyarak çevre bilinci ile üretim yapan fidanlıklar olduğunu tespit etmiştir. Gelişmiş lojistik ağ sistemleri ile müşteriye en hızlı şekilde ulaşabilmektedir. Hollanda da kurulmuş olan mezat sistemleri ile hem üreticiyi hem de tüketiciyi tek çatı altında toplayarak daha hızlı ve güvenilir ticaret imkanı sunmaktadır. Ayrıca MPS gibi sertifikasyon sistemlerinin olmasının önemini vurgulamıştır.

MPS-ABC sertifikası çevre sertifikasıdır. MPS tarafından geliştirilen sürdürülebilirlik standartları, dünya çapında bahçecilik sektöründe lider olarak görülmekte ve uluslararası ticaret tarafından kabul edilmektedir. Bahçe işletmeleri organizasyonlarında operasyon yönetiminin sürdürülebilirlik seviyesini değerlendiren benzersiz bir derecelendirme ölçөгüdür. MPS-ABC sertifikası, çevresel kayıt tutmaya dayanmaktadır. Her dört haftada bir MPS katılımcıları, şirketleri için pestisitlerin, gübrelerin ve enerjinin kullanımını ve (çevre temaları olarak da bilinir) atık üretimini kayıt altına alıyor (Anonim d 2018).

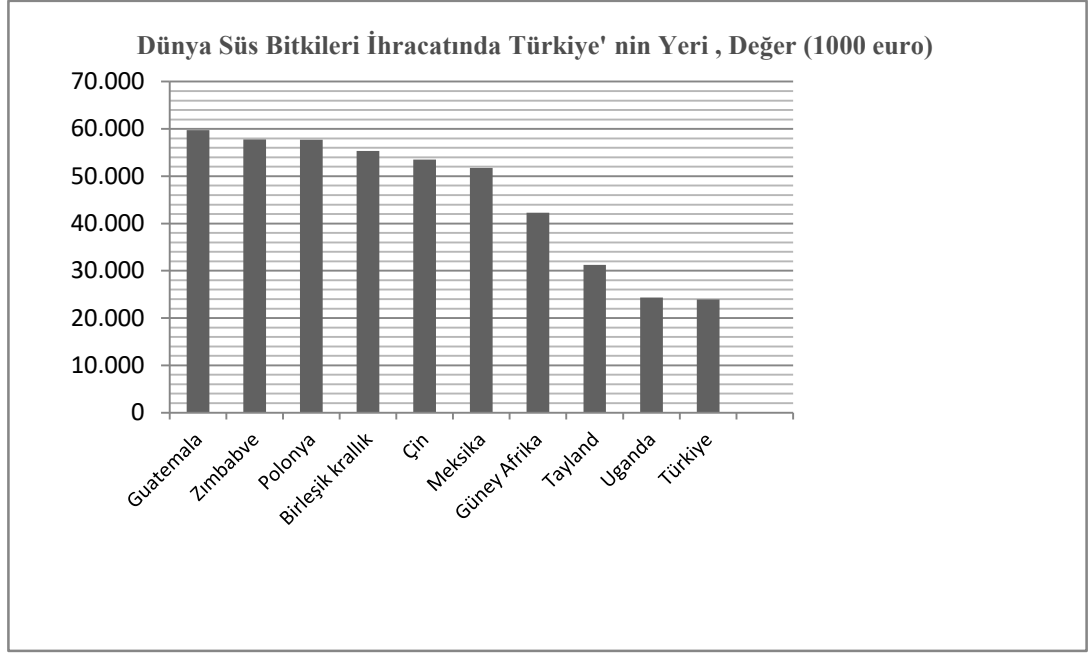
Şekil 1.5. Görüldüğü üzere en büyük pazara sahip olan Hollanda süs bitkileri ihracatında başı çekmektedir. Yaptığı ihracatla diğer rekabetçi ülkelerle arasında ciddi fark oluşturmuştur. Bu da ülkenin ihracata yönelik yaptığı üretiminin önemini göstermektedir.



Şekil 1.5. Dünya süs bitkileri ihracatında ilk 10 ülke (Ay, 2009).

Avrupa Birliği ülkelerinden İtalya, Hollanda, Almanya’da bulunan süs bitkileri üretim tesisleri bir bölümü aile şirketidir. Aile şirketi olmasının avantajı bilgi ve birikimlerinin nesilden nesile aktarımıdır. Ayrıca (kuturlu) ağaç türleri ekilmekle ve yüksek fiyattan satılabilmekteler. Sıcak iklim bitkileri genellikle Mısır, Çin ve Kuzey Afrika kıtası ülkelerinden ithal edilirken soğuk iklim bitkileri de çoğunluklu olarak Avrupa Birliği ülkelerinden Hollanda, Almanya ve İtalya’ dan ithal edilmektedir (Kızıllıkan, 2016).

Aşağıdaki Şekilde 1.6. de Türkiye’nin süs bitkisi ihracatındaki parasal değerini göstermektedir. Diğer ülkelere nazaran ülkemizde üretim ve ihracat çok düşüktür.

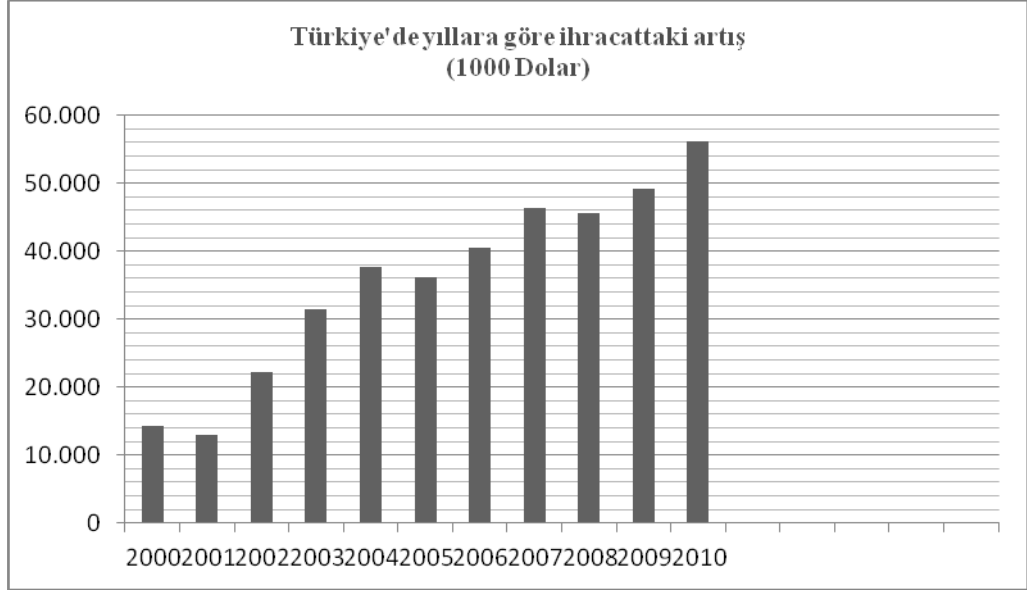


Şekil 1.6. Dünya süs bitkileri ihracatında Türkiye' nin yeri (Ay, 2009).

1.2. TÜRKİYE'DE SÜS BİTKİLERİ ÜRETİMİ

Ülkemizde 1925'de Atatürk tarafından Ankara Orman Fidanlığı kurulduktan sonra süs bitkileri üretim ve satışına önem verilmeye başlanmıştır. İlk olarak İstanbul civarında ve adalarda gelişim gösteren çiçek üretimi daha sonraki yıllarda Yalova' da gelişim göstermiştir.1970'li yıllarda ise örtü altında farklı yöntemlerle üretime geçilmiş bununla birlikte sektör hızlı gelişim göstermiştir. Günümüzde ise üretim, İstanbul, Yalova, İzmir, Adana, Mersin, Antakya, Antalya, Samsun illerimizde yoğunlaşmıştır (Erduran Nemutlu, 2013).

Türkiye süs bitkileri üretimi itibariyle dünya üretiminde yaklaşık binde 7'lik bir paya sahiptir. Mevcut tarım arazilere olmasına karşın bitki üretim çok düşüktür (Bay, 2011).



Şekil 1. 7. Türkiye'de yıllara göre ihracattaki artış (Bay, 2011).

Ülkemizin mevcut 28 ilinde süs bitkileri üretimi yapılmaktadır. Üretimde başı çeken iller sırasıyla İzmir (%23.86 en fazla), Sakarya (%20.94), Antalya (%15.06), Yalova (%13.52), Bursa (%9.59) ve Isparta (%4.53)' dir. Antalya bölgesinde üretim ağırlıklı olarak örtü altında ve ihracata yöneliktir. Türkiye' nin süs bitkileri ihracatı 2010 yılında 56,186.000 TL olmuştur. Türkiye' de süs bitkileri ihracat yaptığı ülkelerin başında %19.72 oranı ile İngiltere gelmektedir. İngiltere' yi takiben Hollanda (%17.55), Almanya (%14.29) ve Türkmenistan (%11.87) gelmektedir (Kızıloğlu ve diğ., 2012).

Son yıllarda süs bitkileri sektöründe üretim materyali (ekipman-teçhizat, depolama, üretim alanı) sorunu ve üretim niteliğinin istenilen seviyeye ulaşamamış olması, sektörü büyük ölçüde ithalata yöneltmiştir. Bunun nedeni ise yerel yönetimlerin ve tüketicinin tercihinin daha büyümüş bitki türleri üzerinde yoğunlaşmasıdır. Üretim materyali olarak kullanılan fideler ile üretimi zor olan bazı türlerde ithalat yapılması kaçınılmaz olmuştur. Fakat son yıllarda doku kültürü ile üretim konusundaki gelişmelerin yakın gelecekte ithalatın hızını keseceği düşünülmektedir (Onay, 2008).

Ayrıca Büyükşehir Belediyeleri ve beraberindeki ilçe belediyeleri peyzaj çalışmalarında kullandıkları bitki türlerini ve yetişmiş büyük ağaç gereksinimi yurt dışından tedarik etmektedir. Bu gereksinim sadece belediyelerle sınırlı olmayıp özel işletmelerde de uygulanmaktadır (Kızıllkan, 2016).

İthal edilen bitkilere bakıldığında 314.470 \$ ile *Rhododendron* L. (Aşılı ve Aşısız) önemli paya sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 1.1. Yurt dışından ithal edilen bitkisel ürünler (Titiz ve diğ., 2000).

İTHAL EDİLEN BİTKİLER	PARASAL DEĞER(\$)
Rhododendronlar (Aşılı ve Aşısız)	314.470
Güller (aşılı)	33.510
Güller (aşısız)	157.989
Orman ağaçları fideleri	174.861
Diğer ağaç ve çalılar köklü çelikleri	1.180.707
Diğer ağaç ve çalılar köklü fidanları	122.580
Diğer ağaç ve çalılar aşı, kalem ve gözleri	7.498.636
Çok yıllık bitkilerin köksüz çelik, fidan, aşı kalem ve gözleri	303.320
Diğer dış mekan bitkileri kök süs çelik, fidan, aşı kalem ve gözleri	2.486.334
TOPLAM	12.272.407

1.3. DÜNYA GENELİNDE ORMANGÜLLERİNİN (*Rhododendron* L.) ISLAH ÇALIŞMALARI

Ormangülü (*Rhododendron*) fundagiller (Ericaceae) familyasında *Rhododendron* cinsi içinde yer alan, 800 civarında türü olan, herdem yeşil veya yaprağını döken çalı, nadiren de ağaç şeklinde bitkileri olan bir cinstir (Altun, 2011). Bahçecilik açısından Dünya da önemli bir süs bitkisidir. Çok sayıda türü, binlerce çeşidi ve melezleri bulunmaktadır. Ormangülleri özellikle Kuzey Yarım Küre' nin dağlık serin alanlarında yayılış gösterirler. Fakat ekvatorun hem kuzeyinde hem de güneyinde tropikal ve subtropikal alanlarında yüksek rakımlarda da görülür (Everett, 1982).

16. yy' da ilk olarak Alp gülü olarak da bilinen '*Rhododendron hirsutum* Linnaeus' orman gülü bilimsel olarak clusius (Charles l'Ecluse) tarafından tanımlanmış ve Alp Dağları' nın yamaçlarından 1656' da İngiltere' ye götürülerek ıslah çalışması yapılmıştır. Doğal türlerimizden biri olan *Rhododendron ponticum* L.Claes Alstoemer tarafından keşfedilerek 1763' te İngiltere' ye götürülerek çalışmalar yapılmıştır. 1780-1796 yıllarında doğa bilim adamı olan Pallas Doğu Avrupa ve Asya florasında dört yeni

orman gülü tanımlamıştır. Ülkemizin doğal bir türü olan *Rhododendron luteum* Sweet. de bu yıllar arasında tanımlanmıştır. *Rhododendron smirnovii* Trautv. ve *Rhododendron ungerii* Trautv. ise 1885' te Baron Ungern-Sternberg tarafından bulunmuştur. 1999 Tiryal dağlarında (Artvin/Murgul) doğal melez türlerimizden olan *Rhododendron x sohadzeae*, *Rhododendron x rosifaciens* R.milne, *Rhododendron x davisianum* R.Milne, *Rhododendron x davisianum* R.Milne ve *Rhododendron x filidactylis* R. Milne keşfedilmiş ve literatüre kazandırılmıştır (Altun, 2011).

1978' de *Rhododendron* Britannia çeliklerine en iyi köklenme 4000 ppm köklendirme hormonu (IBA) ile muamele edilip üç ay süre zarfında %42 başarı elde edilmiştir. Aynı yılda yapılan başka bir araştırmada *Rhododendron arborescens* alınan yumuşak çeliklerine en iyi köklenme vermikülit ve 1/1 funda-perlit karışımından oluşan ortamdanda elde edilmiştir. Aynı kişiler İndolbutrik asit (IBA), Naftalin asetik asit (NAA) ve İndolasetik asit (IAA)' in çelikler üzerindeki etkisini araştırmış ve 5000 ppm IBA maruz kalan çelikleri köklendirmede daha başarılı oldukları görülmüştür. 1979' da yapılan farklı bir çalışmada da çeliklerin toplama zamanının köklenme üzerine etkisinin araştırılmasında ocak ayı içerisinde toplanan çeliklerin 6000 ppm' lik IBA ile en iyi köklenme sonucu elde edilmiştir. Yine aynı yılda 309 *Rhododendron* türünden toplanan çelikler, 4000 ppm IBA + 1000 ppm Nikotinik asit ve 8000 ppm IBA + 2000 ppm Nikotinik asit de köklendirme çalışması yapılmış. 309 türden, 49'u %70-100 arasında, 35'i %50-69 arasında, 225'i ise %50'nin altında köklendiği tespit edilmiştir. 1982' de yapılan bir çalışmada farklı hormon konsantrasyonlarının ve farklı ortamlarının, Rh. English Roseum, Rh. Nova zembela ve Rh. Catawbiense grandiflorum türlerinin kök çapına etkisi araştırıldığında 2000 ppm IBA uygulaması sırasıyla 7.1, 3.6, 3.8 cm kök çapı oluştuğu tespit edilmiştir. 1986' da ise pH 4-7.5 arasında değişen funda ortamına diktikleri Rh. çeliklerinde, en iyi köklenmeyi pH 4-5.5 arasında olduğunu tespit etmişlerdir (Bulut ve Güçlü, 1995).

Çeliklerin köklendirme üzerine farklı köklenme ortamlarında (vermikülit, çeltik havuzu, granül ortamı ve Hindistan cevizi lifleri) yapılan araştırmada en iyi köklenmenin Hindistan lifi ortamının olduğunu saptamıştır (Lone ve et al., 2010). Strzelecka (2007), de yaptığı araştırmada *Rhododendron ponticum* L. Çeliklerinin yan kök oluşturmada IBA ve NAA içerikli 'Ukorzeniacz AB' uygulayarak köklenmeyi gözlemlemiştir. Ukorzeniacz AB uygulanan çeliklerde yan kök oluşumlarının 3

haftadan sonra gözlemlenmeye başlamıştır. Kontrol çeliklerinde ise 6 haftadan sonra bile yan kök oluşmadığını tespit etmiştir. Remotti (2003), kış döneminde aldığı birçok ormangülü türü üzerinde yaptığı araştırmada yetiştirme ortamı olarak perlit ve torf kullanıp IBA dozlarının köklendirmeyi arttırdığını saptamıştır.

1.4. TÜRKİYE’DE BULUNAN ORMANGÜLELERİ VE YAYILIŞ ALANLARI

1.4.1. *Rhododendron ponticum* L. (Mor Çiçekli Ormangülü)

1.4.1.1. Genel Özellikleri

Her dem yeşildir. Çiçek renklerinde morun farklı tonları göze çarpmaktadır (Altun ve diğ., 2016). Nisan sonu gibi açan çiçekleri Ağustos’ a kadar çiçeklilik durumunu korur (Çolak, 1997). Kendi yetiştirme ortamlarında 8-10 m kadar boylanabilir ve Kayın ormanlarının büyük çoğunluğunun alt tabakasını oluşturmaktadır (Ofloğlu, 2015). Yaprakları, genç bireylerinde tüylü, yetişmiş bireylerinde tüysüz, 3,6-6,5 cm eninde, 9,5- 22 cm boyunda ve şekli yumurtamsıdır.

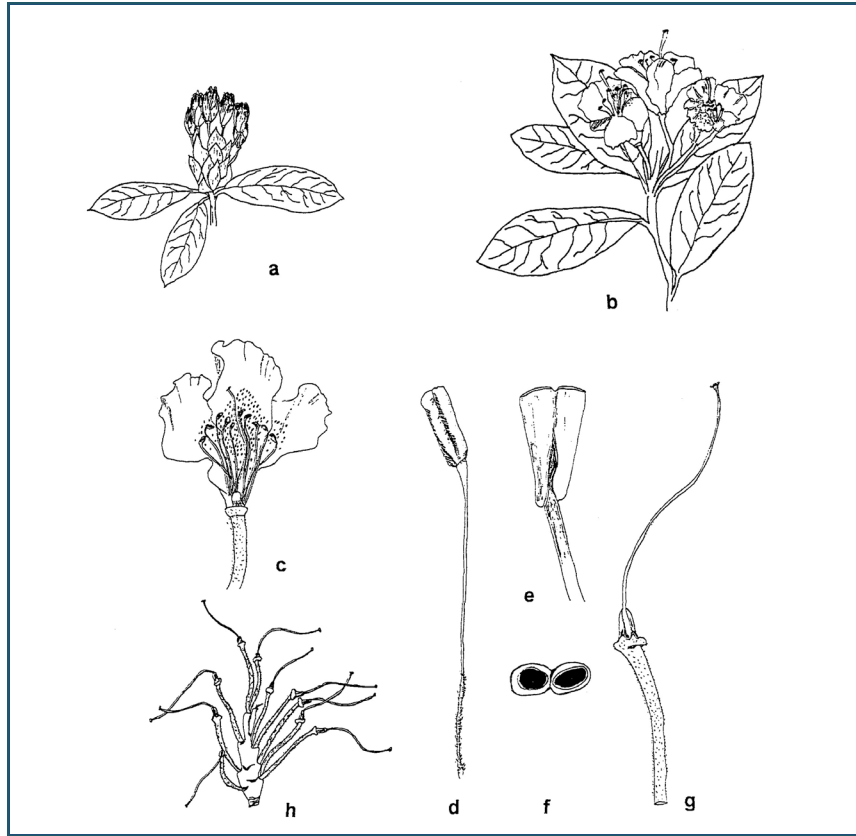


Şekil 1.8. *Rhododendron ponticum* L. yaprak formu (Anonim 2018e).

Çiçek sapı 5-7 cm, kurulda bulunan çiçek adet ortalaması 11- 18, kurul çapı 10- 15 cm ve çiçekleri kokusuzdur (Akkemik ve diğ., 2018). İyi bir gölge ve yarı gölge bitkisidir (Doğru Koca ve Yıldırım, 2008). Dona karşıda dayanıklılık göstermektedir (Çolak, 1997).



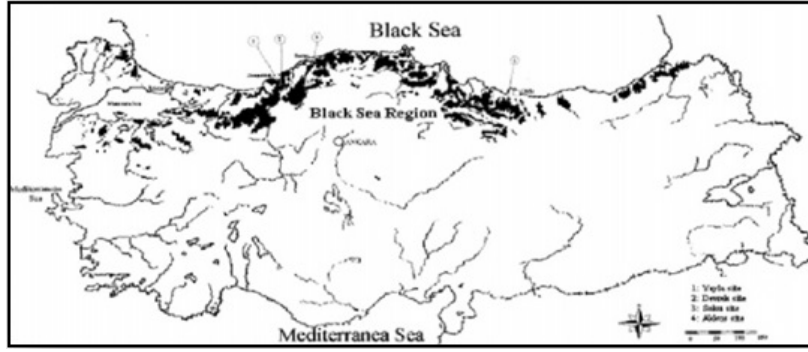
Şekil 1.9. *Rhododendron ponticum* L. çiçek formu (Altun, 2011).



Şekil 1.10. *Rhododendron ponticum* L. çiçeklenme döneminden tohum verme dönemine kadar çiçeğin değişim formları (a: çiçek tomurcuğunun şişerek çiçek kurulumunu oluşturan çiçeklerin açılması, b: çiçek saplarının uzamasıyla yalancı şemsiye formunda bir çiçek kurulu oluşur, c: taç yapraklar çanak yapraklardan büyüktür. Etaminler pistil den kısadır ve her çiçek 10 etaminden oluşmaktadır, d: etaminlerin dökülür ve döllenme gerçekleşir, e,f: uç kısımdaki anterler de iki polen torbacı bulunmaktadır, g: çiçek sapı az tüylüdür, h: kapsül oluşumu başlangıcı (Çolak, 1997).

1.4.1.2. Yayılış Alanı

Ülkemizde Karadeniz kıyısı boyunca deniz seviyesinden 2100 m rakımlara kadar doğal yayılış gösterir (Çeter ve Güney, 2011). Genellikle Kuzeye dönük yamaçlarda nemli bölgelerde yoğunlukta olarak bulunur (Akkemik ve diğ., 2018). pH isteği 4.5-5.5 aralığındadır (Var ve Dinçer, 2005). Saf Kayın ormanlarının alt tabakasında, bazen eğrelti türleri, çoban püskülü (*Ilex colchica*), sırimbağı (*Daphne pontica*), karayemiş (*Laurocerasus officinalis*), orman sarmaşığı (*Hedera helix*) ve herdem taze (*Ruscus aculeatus*) gibi türlerle beraber yayılış gösterir. Çok sık gruplar oluşturur. Doğal yayılış ortamında kestane (*Castanea sativa*), gürgen (*Carpinus betulus*) ve kızılgağaç (*Alnus sp.*) gibi türlerin alt tabakasında da görülürler. Bazen de Doğu Karadeniz Göknarı (*Abies nordmanniana*), Ladin (*Picea orientalis*) ve diğer ormangülleri (*Rhododendron L.*) beraber yayılış gösterebilirler (Avcı, 2004).



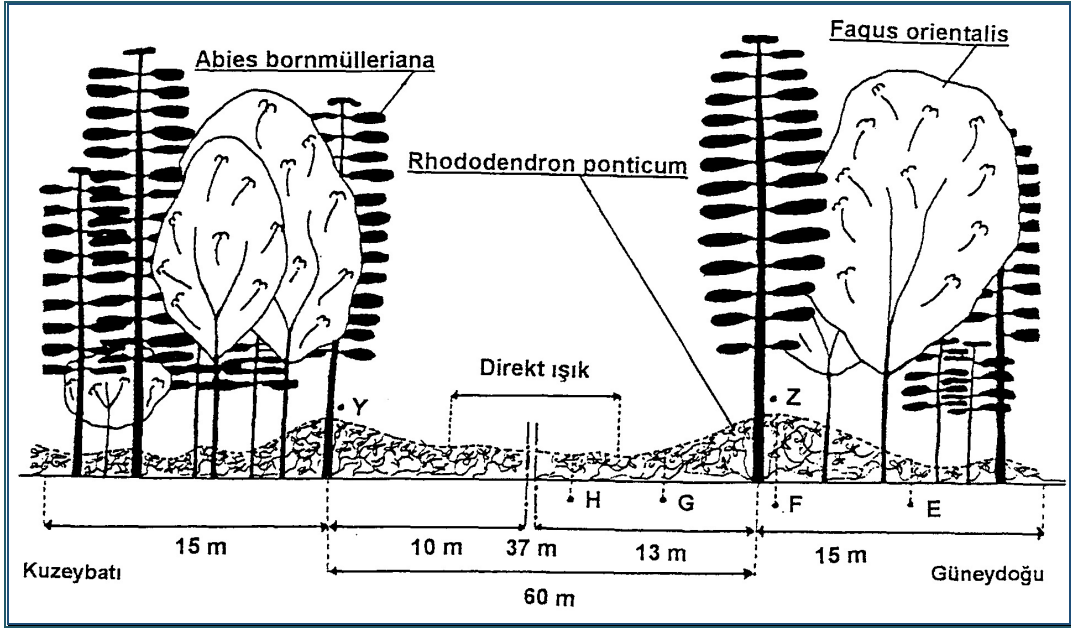
Şekil 1.11. *Rhododendron ponticum L.* Türkiye’deki yayılış alanı (Esen, 2000).

Gölge, asidik, toprak geçirgenliği iyi olan ve iklimsel olarak nemli alanlarda iyi gelişim gösterirler. Hava kirliliğine ve tuzlu topraklara karşı dayanıklıdırlar (Pulatkan, 2001).



Şekil 1.12. *Rhododendron ponticum L.* (Mor çiçekli ormangülleri) doğal yayılışı (Anonim 2018f).

Çolak (1997), *R.ponticum* L. 'un en iyi gelişim olarak optimum nisbi ışığın %3-13 (yaklaşık 3000- 14000 lux) arasında olduğunu tespit etmiştir. Orman açıklıklarında (yarı gölge alanlarda) iyi gelişim göstermekte ancak tam ışığa maruz kaldığı orman alanlarda gelişimi yavaşladığını hatta yeni çimlenen genç bireylerin kurduğunu saptamıştır.



Şekil 1.13. 980 metre yükseltiden alınan örnek meşcere kesiti, şematize edilmiştir (Çolak, 1997).

1.4.2. *Rhododendron luteum Sweet* (Sarı Çiçekli Ormangülü)

1.4.2.1. Genel Özellikleri

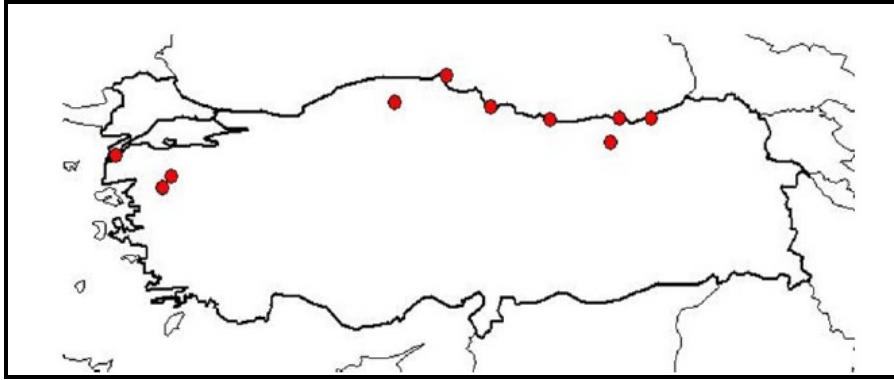
Ülkemizde çalı şeklinde bir gelişim göstermektedir ve bölgemizde yetişen ormangülleri arasında kışın yaprak döken tek türdür. Çiçekleri keskin kokulu ve sarı tonundadır (Akkemik ve diğ., 2018). 1-4 m kadar boylanabilmektedir. Sonbahar da yaprakları kırmızı, mor ve turuncu rengini alır. Çiçekleri huni şeklinde ve yapraklanmadan önce çiçek açmaktadır (Marin ve diğ., 2014).



Şekil 1.14. *Rhododendron luteum Sweet* çiçek formu (Anonim 2018g).

1.4.2.2. Yayılış Alanı

Ülkemizde doğu Karadeniz Bölgesi'nden Çanakkale'ye kadar 400-2000 m rakım aralığında yayılış gösterir (Avcı, 2004). Yetiştirildiği ortam da pH 4 ün altındadır (Piorecki ve Dubiel, 2009). Bu bitki ibrelili ve yaprak döken ağaçlarla beraber eğimli çayırılık alanlarda yayılış göstermektedir (Çeter ve Güney, 2011). En çok Ordu bölgesinde rastlanmaktadır (Altun ve diğ. 2016).



Şekil 1.15. *Rhododendron luteum Sweet* Türkiye' deki yayılış alanı (Ofloğlu, 2015).



Şekil 1.16. Kaçkar Milli parkında doğal yayılış gösteren *Rhododendron luteum Sweet* (Ofluoğlu, 2015).

1.4.3. *Rhododendron caucasicum* Pallas (Kafkas Ormangülü)

1.4.3.1. Genel Özellikleri

1-1,5 m kadar boylanabilirler. Kaçkar Dağı milli parkında Ülkemizde Doğu Karadeniz Bölgesi' nde çok rastlanır ve herdem yeşildir (Altun ve diğ., 2016). Mayıs sonu ve Haziran başlarında çiçeklenmeye başlar. Beyaz, sarımtırak, soluk krem rengi ya da hafif pembemsi renkte bulunurlar. Nemi çok sever sıcaklık isteği azdır (Günel ve Yılmaz, 2016).



Şekil1.17. *Rhododendron caucasicum* Pallas Trabzon bölgesinde yayılışı (Anonim 2018h).

1.4.3.2. Yayılış Alanı

Türkiye, Ermenistan ve Gürcistan’ da 1800-3000 metre yükseltide doğal olarak yetişmektedir. Ülkemizde genellikle Doğu Karadeniz Bölgesi’ nde subalpin ve alpin kuşaklarında bulunur (Altun, 2011). pH’ ı 3-4 arasında, asidik topraklarda ve genellikle kuzey yamaçlarda yayılış gösterir (Avcı, 2004).



Şekil 1.18. *Rhododendron caucasicum* Pallas Doğu Karadeniz bölgesinde yayılış alanı (Avcı, 2004).

1.4.4. *Rhododendron smirnowii* Trautv. Ex Regel (Pembe Çiçekli Orman Gülü)

1.4.4.1. Genel Özellikleri

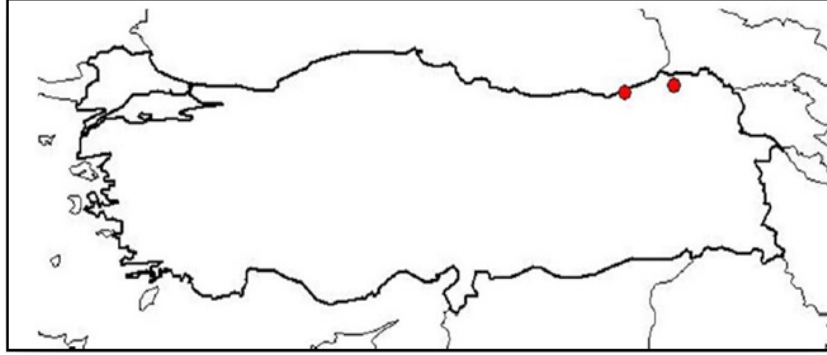
Yaprak dökmeyen herdem yeşil ve 4 m kadar boylanabilen dolgun çalıdır. Çiçekleri pembe ve kokusuzdur (Akkemik ve diğ., 2018). Çiçeklenme zamanı Haziran-Temmuz aylarıdır (Çeter ve Güney, 2011).



Şekil 1.19. *Rhododendron smirnowii* Trautv. Ex Regel çiçek görünümü (Eminağaoğlu ve diğ., 2007).

1.4.4.2. Yayılış Alanı

Kafkas Dağları' n da yayılış gösteren bu türe ülkemizde 1000-1800 m rakım aralığında Artvin ve Rize'de rastlanmaktadır (Akkemik ve diğ., 2018). Bazı ya da asidik topraklarda, Ladin ağaçlarının altında bazen de diğer ormangülleriyle beraber yayılış gösterirler (Çeter ve Güney, 2011).



Şekil 1.20. *Rhododendron smirnowii* Trautv. Ex Regel ülkemizde yayılış alanı (Ofloğlu, 2015).

1.4.5. *Rhododendron ungerii* (Beyaz Çiçekli Ormagülü)

1.4.5.1. Genel Özellikleri

Herdem yeşil ve 6-7 m kadar boylanabilir. Haziran- Ağustos ayları arasında çiçeklenir (Çeter ve Güney, 2011). Çiçekleri mat pembemsi beyaz renginde bulunmaktadır (Avcı, 2004).

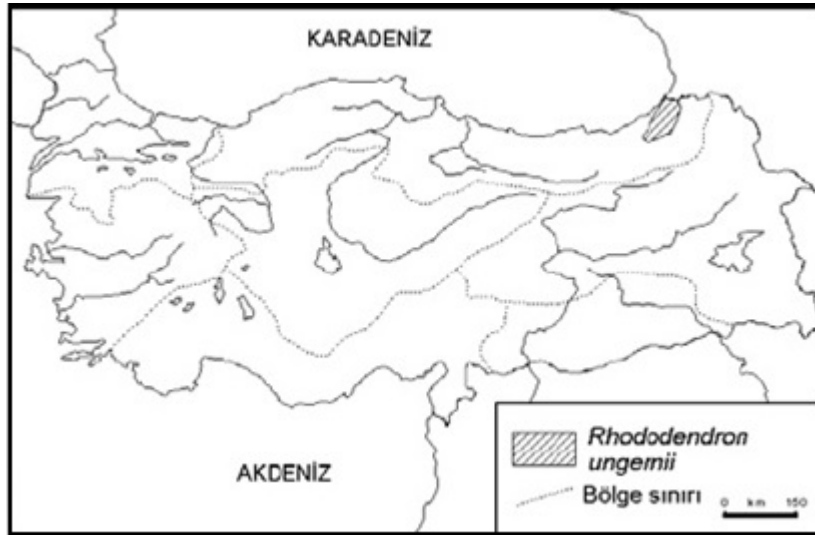


Şekil 1.21. *Rhododendron ungerii* çiçek formu (Çeter ve Güney, 2011).

1.4.5.2. Yayılış Alanı

Çoğunlukla Ladin ve Kayın ormanlarının altında rastlanır. 850-2200 m rakımları arasında Artvin ve Rize illeri çevresinde doğal yayılış gösterir (Çeter ve Güney, 2011).

Dağların kuzeye ve doğuya bakan yamaçlarında görülmektedir (Avcı, 2004).



Şekil 1.22. *Rhododendron ungemii* Türkiye’de yayılış alanı (Avcı, 2004).

1.4.6. Hibrit (Melez) Türleri

Hibritleme yeni çeşitler yaratma sürecidir. Bir bitkinin özneliklerinin bir başkasının öznelikleri ile birleştirilmesiyle oluşur. İki bitkinin çaprazlanması sonucunda yeni bir birey oluşur. Bitki A x Bitki B olarak yazılır. Bitki A, yeni bitkinin anasıdır. Dışarıdan polen Bitki A ya gelir. Bitki B ise, polenin alındığı baba bitkisidir. Meydana gelen yeni melez, tohum taşıyan (ana) bitkide üretilen tohumun ürünüdür. Her iki bireye ait özellikleri taşır, ancak ikisinden farklı bir birey oluşur (Muller, 1996).

1.4.6.1. *Rhododendron x sochadzeae* Charadze & Davlianidze

Rhododendron ponticum L. x *Rhododendron caucasicum* Pallas melezidir. Herdem yeşil ve çiçekleri kokusuzdur. Gelişmiş yapraklarının eni 3,57- 0,24 cm, boyu 0,72- 11,58 cm aralığındadır. Çalı formunda gelişim gösterir. Çiçek kurullarında 1,3- 11,1 cm adet çiçek gözlemlenmiştir (Altun, 2011).



Şekil 1.23. *Rhododendron x sochadzeae* Charadze & Davlianidze doğal yayılış ortamında ki çiçekli formu (Altun, 2011).

1.4.6.2. *Rhododendron x rosifaciens* R. Milne

Rhododendron smirnovii Trautv. x *Rhododendron ungerii* Trautv. türlerinden oluştuğu tespit edilmiştir. Herdem yeşildir. Yaprakları yumurtamsı ve yapraklarının alt yüzeyleri beyaz tüylerle kaplıdır. Yaprak eni ortalama 5,3-0,7 cm, ortalama boyu ise 17,4- 1,5 cm dir. Çiçekleri kokusuzdur. Çiçek kurulları ortalama 11,9- 2,7 adet çiçekten oluşmaktadır. Yetiştigi toprak pH' ı 3.75 ve asidiktir (Altun, 2011).



Şekil 1.24. *Rhododendron x rosifaciens* R. Milne çiçek formu (Altun, 2011).

1.4.6.3. *Rhododendron x davisianum* R. Milne

Rhododendron smirnowii Trautv. x *Rhododendron caucasicum* Pallas melezidir. Herdem yeşil çalıdır. Gelişmiş yaprakları hafif yumurtamsı 3,3- 0,3 cm eninde, 9,1- 0,3 cm boyundadır. Çiçekleri kokusuzdur. Kuralları 5,8- 1,1 adet çiçekten oluşmaktadır (Altun, 2011).



Şekil 1.25. *Rhododendron x davisianum* R. Milne çiçek kurulu (Altun, 2011).

1.4.6.4. *Rhododendron x filidactylis* R. Milne

Rhododendron ponticum L. x *Rhododendron ungeronii* Trautv. türlerinden melezlenmiştir. Gelişmiş yaprakları eliptik olup, yaprak eni 6,8-0,7 cm, boyu ise 19,2-1,8 cm dir. Çiçeklerinin kokusu yok ya da çok azdır. Çiçek kurulları 10,9-2,2 adet çiçekten oluşmaktadır (Altun, 2011).



Şekil 1.26. *Rhododendron x filidactylis* R. Milne doğal yayılış alanı (Altun, 2011).

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. MATERYAL

2.1.1. *Rhododendron ponticum* L. (mor çiçekli ormangülü) Temini

Yaptığımız çalışmada en ekonomik ve hızlı üretim tekniklerinden biri olan çelik ile üretim tekniği denenmiştir. Herdem yeşil olan bitki türlerinde yumuşak çelik seçimi başarı oranını arttırmaktadır. 2018 Mart ayında toplam 648 adet yumuşak çelik örneği çalışmamız için temin edilmiştir.

Çelikle üretme tekniği, üretilecek bitkiden alınan ve çelik adı verilen bir gövde, kök veya yaprak parçası ile yeni bir bitki oluşturma tekniğidir. Çelikle üretim açıkta ya da sera ortamında vb. ortamlarda yapılan, kalem ve anaç uyumsuzlukları olmayan basit, hızlı ve maliyeti düşük bir yöntemdir. Çok çeşitli iğne yapraklı, geniş yapraklı, herdem yeşil ve yaprağını döken süs bitkileri yıl boyunca fidanlık ve seralarda üretimi devam etmektedir. Herdem yeşil ve yarı herdem yeşil yapraklı bitki türleri bu yöntemler tohumla üretime kıyasla çok daha hızlı üretilmekte ve geliştirilmektedir (Tunçtaner, 2007).

Çelikle üretim çalışmalarında en önemli noktalardan biri de alınan çeliklerin turgorunu (bitki hücresi içerisinde suyun hücre zarına yaptığı basınç) kaybetmeden en kısa zamanda köklendirme ortamına konulmasıdır. Nitekim bu konuda yapılan araştırmalarda, hücre bölünmesinde turgorun önemli bir etmen olduğu anlaşıldığından çelik kaynağı olarak belirlenen yerler en yakın mesafeden seçilmesi çeliğin yaşama direncinde önemli yeri olduğunu göstermektedir (Parlak, 2007). Şekil 1.6. görüldüğü üzere çelikler köklendirme ortamına en yakın arazi bölgesinden seçilmiştir. Kızmaz (1996), çeliklerin araziden kesilmesi ve dikilmesi sırasında geçen sürenin kısaltılması, anacın yaşı, çelik alınma zamanı, çeliğin tipi, köklenmeye hızlandırıcı olarak kullanılan kimyasal maddenin çeşidi, sera ortamı (sıcaklı ve rutubet), hastalıklara karşı sterilize maddeler, köklendirme ortamının ve sulama suyunun pH ve tuzluluğu başarılı bir köklendirme için önemli faktörler olduğunu vurgulamıştır. Hartmann ve diğ. (2002), de çelikle üretimde başarı şansı için üç koşulun önemini vurgulamıştır; Çeliğin kaynağı ve

durumu, çelik hazırlığı ve dikimi arasındaki uygulamalar, köklenme ortamındaki çevre koşulları.



Şekil 2.1. Düzce'nin kuzey bölgesi Mor çiçekli Ormangülü (*Rhododendron ponticum* L.) lokasyonları.

Çalışmamızda kullanılmak üzere *Rhododendron ponticum* L. (Mor çiçekli Ormangülleri) çeliklerinin temini için Mart ayının başında Batı Karadeniz Bölgesi'ndeki Düzce ilinin kuzeyinden tomurcuklar patlamadan önce 41°04'29.0" Kuzey 31°02'49.5" Doğu 0- 500 m yükseltiden Kalkın köyü lokasyonundan, 40°59'18.7" Kuzey 31°12'18.9" Doğu 500- 100 m yükseltiden Kabalak lokasyonundan, 40°58'51.6" Kuzey 31°07'36.9" Doğu 1000-1500 m yükseltiden Yeşilköy lokasyonundan vejetasyon başlamadan yumuşak çelikler seçilmiştir.



Şekil 2.2. 500- 100 m yükseltiden Kabalak lokasyonundan bir görünüm.

Çelik seçiminde çeliklerin, genç ve diri olmasına özen gösterilmiştir. Hartman ve diğ. (2002), çelik materyali seçiminde genç bireylerden alınan zor köklenen türlerin daha kolay köklenmesinde önemli olduğunu vurgulamıştır. Farklı yükseltiden 0-500 m, 500-1000 m ve 1000- 1500 m arasından materyaller temin edilmiştir. Farklı yükselti ve yetiştirme ortamından alınan çelikler çalışmamızda farklı sonuçlar ortaya çıkarabilir. Fröhlich (1959), köklenme kabiliyetinin aynı tür içerisinde farklılıklar gösterebileceğini bu durumun genetik farklılıktan ve yetiştirme ortamı özelliklerinden de kaynaklanabileceğini vurgulamıştır.



Şekil 2.3. Çalışma alanından *Rhododendron ponticum* L. çelik temini.

Doğru Koca ve Yıldırım (2008), Düzce' ye bağlı Akçakoca ilçesinin genel vejetasyonu üzerine yaptığı araştırmada önemli veriler elde etmiştir. Ormanlık alanlarda ağaç olarak *Castanea sativa* (Kestane), *Carpinus betulus* (gürgen) ve *Fagus orientalis* (Kayın) türlerini saptamıştır. Bu baskın türlerin arasında da seyrek olarak *Quercus petraea* (Sapsız meşe), *Quercus cerris* (Saçlı meşe), *Tilia argentea* (Ihlamur), *Populus tremula* (Titrek kavak), *Carpinus betulus* (Adi gürgen), *Alnus glutinosa* subsp. *Glutinosa*

(Kızılağaç), *Laurocerasus officinalis* (Taflan), *Acer trautvetteri* (Kayın gövdeli akçaağaç), *Cornus mas* (Kızılcık), *Cornus sanguinea* (Yabani Kızılcık) bulunmaktadır. Ayrıca beraberinde birçok çalı, sarmaşık ve otsu bitki bulunan alan da çalı gruplarında en yaygın olarak *Rhododendron ponticum* L. rastlanmaktadır.



Şekil 2.4. *Rhododendron ponticum* L. bitkisinin diğer otsu bitkilerle beraber gruplar halinde yayılışından bir görünüm.

2.1.2. Yetiştirme ortamı hazırlığı

Yetiştirme ortamı için Şekil 2.5. de görüldüğü üzere Düzce Üniversitesi'nde bulunan Tam otomasyonlu sera seçilmiştir. Sera ortamının uygun ortam şartları (sıcaklık:20-25 °C, nem: %60-80,gölgelik, klima) otomatik düzenek ayarlanarak hazır hale getirilmiştir. Çeliklerin dikimi yapılacağı toprak materyali için Karışım için: %20 mil (ince kum) +%20 perlit+%60 torf kullanılmıştır. İlk iki ay köklendirme ortamına hümik asit takviyesi için % 10 hümik asit ile % 90 su karıştırılıp her hafta takviye için hazır hale getirilmiştir.



Şekil.2.5. Düzce Üniversitesi tam otomasyonlu sera.

Çalışma alanımızın toprak yapısını irdelediğimizde alüvyonlu, esmer ve kahverengi (bazen sarı ve kırmızı) organik madde açısından zengin orman topraklarına sahiptir. Toprak da kireç oranı az ve pH' ı asidiktir. Potasyum ve fosfor elementleri açısından fakirdir (Doğru Koca ve Yıldırım, 2008). Horuz ve diğ. (2012), yaptığı araştırmada bölgede bulunan *Rhododendron ponticum* L. Mmor çiçekli orman güllerinin toprak bünyesi (tekstür) genellikle tınlı toprak yapısına (su tutma kapasitesi yüksek ve bitki besinlerini tutacak kadar da kil içerirler) sahiptir. Toprağın su tutma kapasitesi %145,83 - 220,92 arasında değişmekte olup ortalama % 176,49 'dur. Organik madde açısından zengin oluşu nedeni ile su tutma kapasitesi de yüksektir. Ph ve tuz değerlerine bakıldığında ortalama olarak Ph 4.75 (kuvvetli asit) , tuz içeriği ise ortalama 0,138 dS m⁻¹ (tuzsuz) olarak belirlenmiştir.

Hazırlanacak yetiştirme ortamı harcının fiziki ve kimyasal durumu köklenmede büyük etki yapmaktadır. Kaplarda kullanılacak olan harcın; fidanın dik kalmasını temin edecek yoğunlukta, su tutma kapasitesi yüksek, gerekli besin elementlerini içermesi, pH değerinin türe uygun olması, gaz değişimi ve havalanma kapasitesinin yeterli bulunması gerekmektedir (Parlak, 2007).

2.1.2.1. Kum

Kum, kendisini oluşturan ana kayanın kimyasal özelliklerini taşır. Kum çeşitleri; kaba, orta ve ince taneli olmaktadır. Daha çok kullanılan tane büyüklüğü 0,6-3 mm çapında köşeli dere kumudur. Su tutma kapasitesi 68 l/m^3 ve porozitesi (Gözeneklilik; kayacın boşluklarının toplam hacmine oranıdır.) %48 kadardır. Ortadoğu ve Kuzey Afrika gibi kumun bol bulunduğu bölgelerde fidan, fide, sebze ve süs bitki üretiminde toprak materyali olarak kullanılır. Su ve bitki besin maddelerini tutma kapasitesi düşüktür (Akgül ve diğ., 2007).

Kum çok kolay işlenebilen bir materyaldir. Bitki harç malzemesinde direk kullanıldığı gibi karışıma da ilave edilip karışımın havalanmasını sağlar. Su tutma kapasitesini ve hastalık riskini düşürmek içinde kullanılabilir (Akgül ve diğ., 2007).



Şekil.2.6. Köklendirme ortamı için ince kum temini.

2.1.2.2. Perlit

Perlit, lavların yüzeye yakın yerlerde sulu ortamda hızlı soğuması ile oluşan silis esaslı volkanik kayaç türlerinden biridir. İnce kum şeklinde öğütülüp $750-1000 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ' lik fırının içinde genişletilerek patlatılır ve ilk hacmine göre yaklaşık olarak 4-20 kat hacmi artar. Perlit gözenekli yapıda olup çok hafif ve köpüksü bir malzemedir. Çapına göre üç gruba ayrılır; Çok iri taneli perlit (tanecikler %80 1,5-5 mm çapında), iri perlit (%80 1,0 mm

çapında), ince perlit (%80 0,01-1 mm çapında). Çelikle üretim tekniğinde perlit kullanılacaksa iri tane perlit (havalanma yönünden en uygun) olmasına dikkat edilmelidir(Akgül ve diğ., 2007).



Şekil.2.7. Köklendirme ortamı için tarım perlitini temini.

2.1.2.3 Torf

Torf, su altında ve bataklıklarda hızla gelişen turba (ölü bitkilerin su altında kalıp katmanlaşması) bitkilerinin (saz, kamış, yosun ve vb. türlerinin) uzun vejetasyon süresi boyunca bıraktıkları artıkların havasız ve havalı şartlarda çürümesinden meydana gelmektedir. Su tutma kapasitesi kuru ağırlığının 10 katı, (diğer substratlardan daha yüksek) porozitesi (gözeneklilik) nisbeten düşük bir ortamdır (Kasım ve Kasım, 2004).



Şekil.2.8. Köklendirme ortamı için torf temini.



Şekil.2.9. Köklendirme ortamı için Karışımın hazırlanması: Karışım için: %20 mil (ince kum) +%20 perlit+%60 torf.



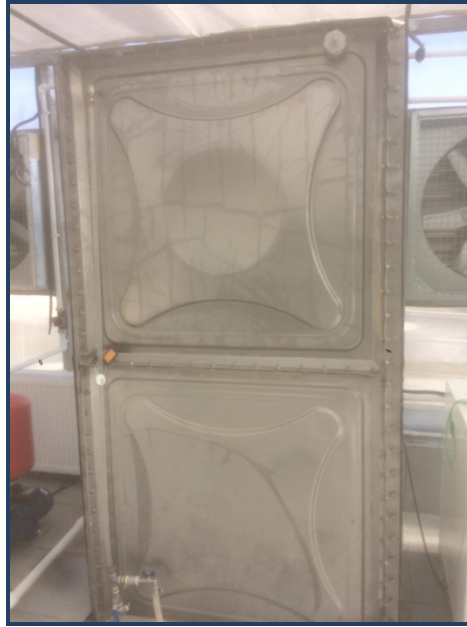
Şekil.2.10. Köklendirme ortamı için hazırlanmış olan karışımın 9 x 5 gözlü derin. köklendirme kapları

2.1.2.4. Su

Sulama suyunun pH' ını dūřürmek için sulama suyunu depolayıp sülfirik asit takviyesi yapılmıştır. pH 5-5.5 arasına indirgenmiştir. Ortam nemi sisleme sistemi ile %60- 80 aralığında olması sağlanmıştır. Haftada bir kez yağmurlama yapılmıştır.



şekil 2.11. Sisleme sistemi.



şekil 2.12. Sisleme ve yağmurlama için su deposu aracı.

2.1.2.5. *Hormon özeltisi*

Hormon tipi olarak iki farklı solüsyon kullanılmıştır; indol bütirik asit (IBA) ve indol 3 asetik asit (IAA) kullanılmıştır. Her birinin 1000 ppm, 2500 ppm, 5000 ppm ve kontrol çözeltisi hazırlanmıştır. Toplamda 7 hormon dozu kullanılmıştır.

2.2. YÖNTEM

2.2.1. Çeliklerin Hazırlanması

Çelikler toplandıktan sonra genç dallarından tomurcuklu terminal çelikler ayrıştırılmış ve köklenme yüzeyini artırmak için meyilli kesilmiştir. Dorsey (1994), çeliklerin meyilli kesilmesinin amacının köklenmenin gerçekleşeceği kambium katmanının geniş bir yüzeyini ortaya çıkarmak olduğunu vurgulamış, ayrıca yaprak boyutlarının küçültülmesini ve çiçek tomurcuğu varsa çelikten kesilmesinin gerekliliğini belirtmiştir.

Çeliklerin alt yaprakları, üzerinde bulunan hastalıklı ve zayıf yapraklar temizlenerek 1-2 adet yaprak kalacak şekilde (fotosentezin ve yaşam fonksiyonlarının devamlılığı için) çelikler hazırlanmıştır. Bitkinin enerji kaybını azaltmak için çeliklerin üzerinde ki çiçek tomurcukları kesilmiştir. Bitki tüm enerjisini köklenmeye harcamalıdır. Çelikler hazırlanırken su kaybı oluşmaması için sürekli nemli tutulmuştur. Farklı rakımlardan toplanan 1 cm çapından ve 10 cm boyundan küçük çelikler üzerinde böcek ve benzeri haşerelere çokça rastlanmış olup geniş leğende bol su ile yıkanarak temizlenmiştir.



Şekil 2.13. Çeliklerin hazırlama işlemi.

Çelikler hazırlandıktan sonra yaşamsal dokularının ölmemesi için aynı gün içerisinde nemli sera ortamında ki köklendirme alanında 3/2' si toprağa girecek şekilde dikimler gerçekleştirilmiştir. 2018 Mart ayında 3 farklı yükseklik (0-500, 500-1000, 1000-1500) x 4 farklı doz (1000 ppm, 2500 ppm, 5000 ppm, kontrol) x 2 farklı hormon (IBA ve IAA) x her kombinasyon için 27 adet yumuşak çelik=648 adet yumuşak çelik örneği kullanılmıştır.

Araştırmada yükseklik ve köklendirme hormonu faktörlerinin çeliklerin köklenme yüzdesi, yeşil çelik, kallus oluşumu ve ölü çeliklere etkisi araştırılmıştır.



Şekil 2. 14. Hazırlanmış çelik örneği.

2.2.2. Köklendirme Ortam Hazırlığı



Şekil 2.15. 45' lik derin köklendirme viyolleri.

45' lik derin viyoller seçilmiştir. Köklendirme harcımız %60 torf %20 kum ve %20 perlitten oluşmaktadır. Kök büyümesini gerçekleştirebilmesi için her göze 0.4 lt harç yerleştirilmiştir. Sulanarak köklendirme ortamı için hazır hale getirilmiştir.

Yetiştirme ortamı için Düzce Üniversitesi Kampüsü' nde bulunan sera seçilmiştir. Kuzey-güney istikametinde tesis edilen tam otomasyonlu serada yerden 1.5 m yükseklikteki tezgaha viyoller yerleştirilmiştir.



Şekil 2.16. Tam otomasyonlu sera çalışma ortamının.

2.2.3. Çeliklerin Hormon İle Muamelesi

Çeliklerin dipten 5 cm' lik kısımları 9-10 saniye çözeltiliye (1000 ppm IBA, 2500 ppm IBA, 5000 ppm IBA, 1000 IAA ppm, 2500 IAA ppm, 5000 IAA ppm ve kontrol) daldırıldıktan sonra viyolün gözlerine dikilmiştir.

Çeliklerde hormon kullanılması köklenmeyi hızlandırmakta ve çelik başına düşen kök sayısını artırmaktadır (Keskin, 2016). Ayrıca IBA (İndol bütirik asit) birçok bitki türü çeliklerinin köklendirilmesinde en çok kullanılan sentetik hormonlardan biridir. Oksin grubundan olan IBA zor köklenen türlerde çeliklerin kök oluşumunu teşvik etmek, çelik başına kök sayısını ve kalitesini arttırmak için en yaygın kullanılan düzenleyicidir. IBA, oksini yıkan enzim sistemleri tarafından yavaş parçalandığından köklenmeyi teşvik etmektedir. IAA bitkide doğal oluşan tek oksindir. Tepe tomurcuğu ve yapraklarda rastlanır. Bitkide yukarıdan aşağı doğru inerler. Doku büyümesini, hücre bölünmesini ve kök oluşumunu hızlandırmada etkilidir (Kumlay ve Eryiğit, 2011).



Şekil 2. 17. Hormon muamelesi yapılan çeliklerin derin viyollere dikimi.

Hormonla işlem gören ve görmeyen çelikler yaprakları birbirine değmeyecek şekilde derin viyollere (göz hacmi 0.4 lt) dikilmişlerdir.

2.2.4. Çeliklere Bakım İşlemleri

Çelikler seraya dikildikten sonra sulama kontrolleri yapılmış, dikimin üçüncü haftasından başlanarak, her hafta dikim sıraları, yan taraftan dikkatli bir şekilde elle açılarak köklenmenin başlayıp başlamadığı gözlenmiştir. Herhangi bir mantar enfeksiyonu olup, olmadığı kontrol edilerek, yastıklarda ve tabanda yetişen yosunlarla ve otlarla mücadele edilmiştir. Sulama tankına sülfürik asit takviyesi yapılarak suyun pH değeri 5-6 aralığına indirilmiştir. Aynı zamanda dikim yapıldıktan bir ay sonra köklenme süre zarfında her hafta %10 hümik asit % 90 su ile muamele yapıp köklendirme ortamına takviye edilmiştir.

Hümik asitler leonardit, taş kömürü, hayvan gübresi, kompost, toprak ve arıtma çamuru gibi doğal kaynaklardan elde edilebildiğinden ve ayrıca kimyasal maddeler içermediğinden doğaya uygun organik bir maddedir. Hümik asitler topraktaki suyun buharlaşmasını engeller. Su tutma kapasitesini arttırmada önemli bir faktördür. Bitkiye makro ve mikro elementlerin alımını kolaylaştırır. Köklerdeki enzimleri harekete geçirir. Aynı zamanda iyi bir köklendiricidir (Akıncı, 2011). Khaled ve Fawy (2011), yaptığı araştırmada hem topraktan hem de yapraktan uygulanan hümik asitin besin alımını artırdığını gözlemlemiştirler. Bazı araştırmalar gösteriyor ki hümik asit yaprak gübresi olarak da kullanılmaktadır. Bu da bitkininin yaşam fonksiyonlarının devamlılığını sağlamaktadır. Sera otomasyonu 20-25 ° C aralığında olacak şekilde kurulmuştur. Sisleme sistemi bulunmaktadır ve ortam nemi % 60 altına düşmeyecek şekilde ayarlanmıştır.



Şekil 2.18. Hümik asit takviyesi.



Şekil 2.19. Köklendirme ortamında bakım işlemleri.

2.2.5. Gözlemler ve İstatiksel Değerlendirilmesi

Köklenme süresi boyunca seranın değerleri düzenli olarak kontrol edilmiştir. Dikildiği mart ayı başından, söküldüğü ağustos ayına kadar sera içinin uygun nem ve sıcaklık (nem: % 60-80, sıcaklık: 20-25 santigrat derece) değerlerinde kalması sağlanmıştır.

Çelikler doğrudan güneş almamalı ve ortam sıcaklığının 21 °C olmasına dikkat edilmelidir. İki ay beklenildikten sonra ortamdan çıkarılıp kök büyümeleri olup olmadığı kontrol edilmelidir (Dorsey, 1994).

Temmuz ayının sonunda çelikler uygun bir şekilde sökülüştür. Köklenen, yeşil kalan, kallus oluşturan ve ölü çelikler kaydedilmiştir. Köklü çeliklerde ana gövdeden çıkan en az 1 cm uzunluğundaki kökler sayılmıştır. Kallus oluşturanlar, meyilli kesilen alanı yumru oluşturarak kapatan çelikler baz alınmıştır. Yeşil kalanlar ise yeşil dokunun devamlılığını sağlayanlar ve hayati fonksiyonlarını devam ettiren çelikler olarak tespit edilmiştir. Ölü çelikler ise yeşil dokuyu kaybetmiş çelikler olarak baz alınmıştır.



Şekil 2.20. Köklenmiş çelik örneği.

Analizlerde SPSS 22 paket istatistik programından yararlanılmıştır. Farklı yükseklikte ve hormonun çeliklerin köklenme yüzdesi, kallus oluşumu, yeşil çelik yüzdesi ve ölü çelik yüzdesine etkisini belirlemek amacıyla elde edilen verileri varyans analizleri (ANOVA) uygulanmıştır. ANOVA sonuçlarının önemli bulunması halinde grupların karşılaştırılması amacıyla 'DUNCAN' testi kullanılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

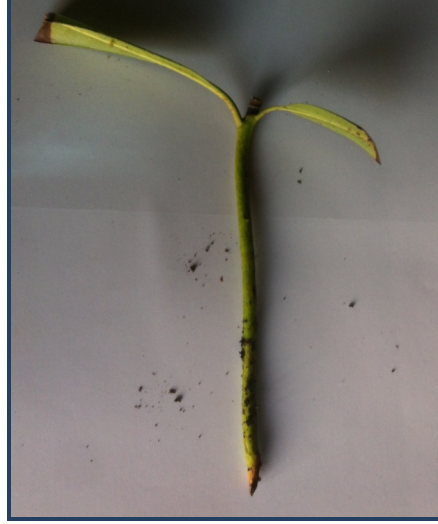
2018 yılı, mart başında Batı Karadeniz Bölgesi' nde bulunan Düzce ilinin kuzeyinden 0-500 m, 500- 1000 m ve 1000- 1500 m yükseltiden alınan çelikler 7 farklı hormon muamelesi ile 5 aylık bir gözlem sonucunda 30 temmuz 2018 temmuz ayının sonunda yerlerinden çıkarılıp kök oluşturanlar, ölü çelikler, yeşil kalanlar ve kallus oluşturanlar tespit edilmiştir.



Şekil 3.1. Kök oluşturan 0-500 m yükseltide çelik örneği.



Şekil 3.2. IBA 5000 ppm 0-500 m yükseltiden alınan çelik de kallus oluşum örneği.



Şekil 3.3. IBA 1000 ppm 1000-1500 m yükseltiden alınan yeşil kalan çelik örneği.



Şekil 3.4. IAA 2500 ppm 500-1000 m yükseltiden alınan ölü çelik örneği.

Hormon ve yükselti faktörleri ile bunların etkileşiminin köklenme yüzdesi, ölü çelik yüzdesi, yeşil yüzdesi ve kallus yüzdesine etkisini belirlemek amacıyla Varyans analizi uygulanmıştır. Tablo 1 de görüldüğü üzere; Yükselti ve hormon faktörleri ile bunların etkileşimlerinin kallus oluşumu ile yeşil çelik yüzdesine etkisi gözlemlenmemektedir. Hormonun kallus ve yeşil çelikte ki etkilerine bakıldığında; oksin grubunda bulunan iki farklı hormon tipi (IBA ve IAA) farklı dozlarda *Rhododendron ponticum* L.(mor çiçekli ormangüleri) yumuşak çeliklerine muamele edilmiştir. Kurtuluş (2015), yaptığı çalışmada oksinler bitki hücre çeperinin esnekliğini, hücre bölünmesini, gövdenin uç meristemi ile lateral tomurcukların büyümesinin engellenmesini, lateral ve adventif kök

oluşumunu sağlamasını, yaprak dökümünün geciktirilmesinde etkili olduğunu söylemektedir. Kontrolle hormon muamelesi yapılan çeliklerin kallus oluşumunu kıyasladığımızda bütün dozlar da kontrolden daha fazla kallus oluşturmuştur. En çok kallus oluşumu 500- 1000 m yükseltide IBA 2500 ppm dozunda görülmüştür.



Şekil 3.5. IBA 2500 ppm 500-1000 m yükseltiden alınan çelikte kallus oluşumu.

Bir diğer çalışma da Alp v e diğ. (2010) da eski bahçe güllerinin değişik çelik tipleri ile çoğaltılmasında yeşil ve yarı odun çeliklerin hiç birinde kallus oluşumu gözlemlenmemiş ancak odun çeliklerinde IBA hormon dozlarına bağlı olarak çeliklerde kallus yüzde değişimlerinde önemli sonuçlar elde etmiştir. Çalışmamızda tek tip (yumuşak) çelik yerine farklı çelik tipleri (odunsu, yarı-odunsu) kullanımı kallus oluşumu için önemli sonuçlar ortaya çıkabilir. İleriki çalışmalarda bu çelik tipleride materyal olarak ele alınmalıdır. Koyuncu ve Kaçal (2007), kallus yapı oluşturması köklenmesi yavaş olan bitki türleri için bir avantaj olarak bahsetmektedir. Boyacı ve diğ. (2017), yaptığı bazı meyve türlerinde odun çeliklerinin köklendirme çalışmasında IBA hormonunun farklı dozlarda uygulayarak kallus oluşumunda istatistiksel olarak etkili olduğunu saptamıştır. Aynı zamanda IBA hormon kullanımı kallus oluşum oranını artırmıştır. İleriki çalışmalarda Oksin hormon grupları dışında sitokinin, giberellin, etilen vb. hücre bölünmesini teşvik edici hormonlar da kallus oluşumu için denenmelidir. İstatistiksel olarak bir fark görülmesi de oransal olarak bakıldığında yeşil çelik yüzdesini

incelediğimizde en çok 500-1000 m yükseltide IAA 1000 ppm dozunda kök ve kallus oluşmadan canlı kalmayı başarmıştır. En düşük ise 1000-1500 kontrol de yeşil çelik yüzdesinde görülmüştür.



Şekil 3.6. IAA 1000 ppm 500-1000 m yükseltiden alınan çelikte yeşil doku.

Pulatkan (2001) de *Rhododendron luteum* yaptığı araştırmada perlit ortamında sadece IBA hormonu kullanarak % 0.1 çözültide çeliklerin yüksek oranda canlı kaldığını tespit etmiştir. Tomurcuğu kesik çeliklerde ise IBA %0.3 de en yüksek değere ulaşmıştır. Bizim çalışmamızda yükselti faktörüne bakıldığında yükseklik arttıkça yeşil kalan çelik sayısında oransal olarak artış gözlemlenmiştir.

Tablo 3.1. Yükselti ve hormon faktörleri ile bunların etkileşimlerinin kallus oluşumu ile yeşil çelik yüzdesine ilişkin varyans analiz sonuçları ($p>0,05$).

Değişken	Kaynak	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F	P
Kallus oluşumu	Hormon	6	505,878	1,751	0,134
	Yükseklik	2	248,376	,860	0,431
	Hormon * Yükseklik	12	278,037	,963	0,499
	Tekrar	2	588,670	2,038	0,144
	Hata	40	288,859		
	Genel	62			
Yeşil çelik	Hormon	6	414,635	1,348	0,259
	Yükseklik	2	685,510	2,229	0,121
	Hormon * Yükseklik	12	524,128	1,704	0,102
	Tekrar	2	75,961	,247	0,782
	Hata	40	307,563		
	Genel	62			

Yükselti artışına bağlı olarak yaprak su potansiyeli azalırken buhar basınç açığının ve transpirasyon (terleme) alt rakıma göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Üst rakımlarda daha az su potansiyeli gerçekleşmektedir. Ancak fizyolojik faaliyetlerinin canlılık ihtiyaçlarını karşılayabildiği hücrel su kaybında yaşanmadığı tespit edilmiştir (Tilki ve Bayraktar, 2015) .

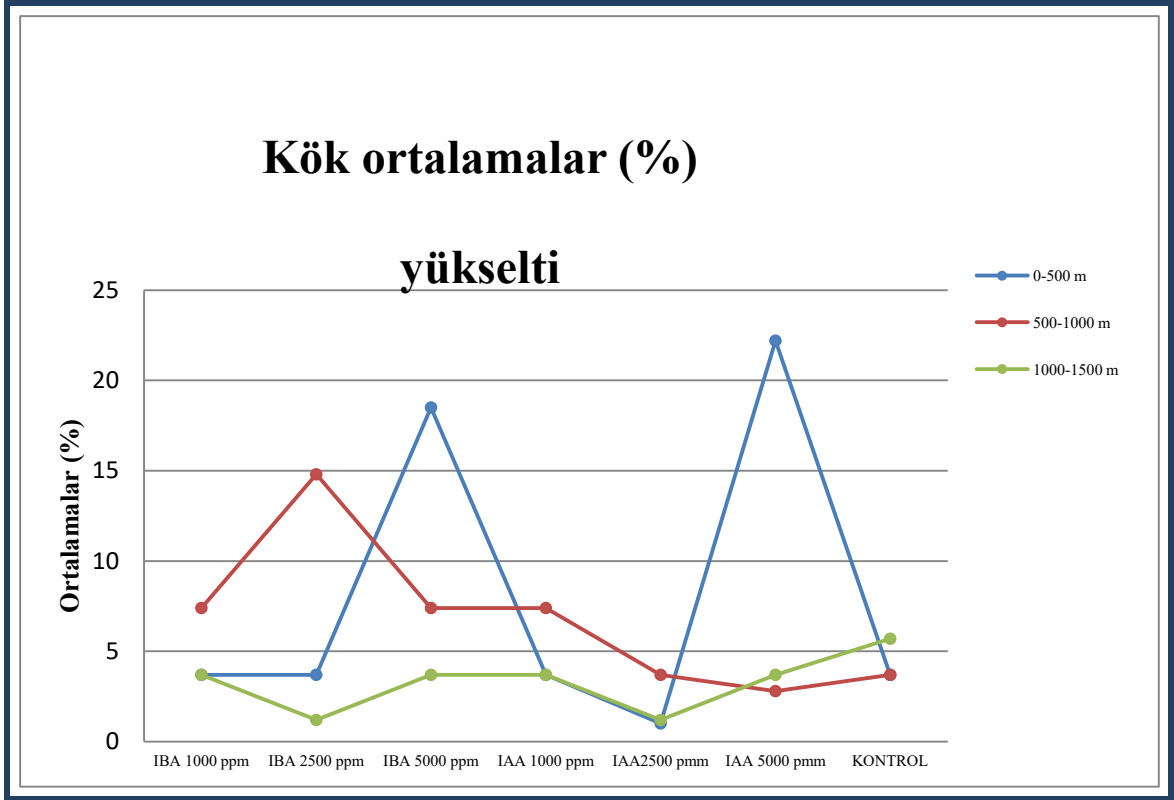
Bu adaptasyon çalışmamızda yüksek rakımlardan aldığımız çeliklerin daha düşük rakımlardan alınan çeliklere kıyasla fotosententez faaliyetlerini devam ettirerek yeşil kalmayı sürdürdüğünü kanıtlar niteliktedir. İleriki çalışmalarda daha dirençli çelik seçimi için yüksek rakımlar tercih edilebilir. İstatiksel olarak anlamlı çıkmasada oransal olarak baktığımızda hormon kullanımı hem yeşil kalan çeliklerde hemde kallus oluşturan çeliklerde de etkili olduğu aşağıda ki tablo 3.2’de görülmektedir. Hem kallusta hem de yeşil kalanlarda IBA ve IAA etkisi kontrole nazaran daha fazla sayıda olduğu görülmektedir.

Tablo 3.3 (devamı). Köklenmeye ilişkin hormon ve yükseklik faktörleri ile bunların etkileşimin ortalamalarının karşılaştırılması

Yükseklikxhormon	Seviye	Köklenme yüzdesi	Kallus oluşumu	Yeşil çelik	Ölü çelik
0-500	IBA 1000	3.700ab	29.600a	25.900a	40.700a
	IBA 2500	3.700ab	14.800a	55.500a	25.900a
	IBA 5000	18.500c	29.600a	33.300a	22.200a
	IAA 1000	3700ab	37.000a	51.800a	7.400a
	IAA 2500	1.013E-15a	37.000a	48.100a	14.800a
	IAA 5000	22.200c	11.100a	33.300a	33.300a
	KONTROL	3.700ab	7.400a	59.200a	29.600a
Yükseklikxhormon	Seviye	Köklenme yüzdesi	Kallus oluşumu	Yeşil çelik	Ölü çelik
500-1000	IBA 1000	7.400ab	22.200a	51.800a	18.500a
	IBA 2500	14.800bc	40.700a	33.300a	11.100a
	IBA 5000	7.400ab	25.900a	51.800a	14.800a
	IAA 1000	7.400ab	11.100a	70.300a	11.100a
	IAA 2500	3.700ab	14.800a	66.600a	14.800a
	IAA 5000	2.898E-15a	25.900a	51.600a	22.233a
	KONTROL	3.700ab	3.856E-14a	37.000a	59.200a
Yükseklikxhormon	Seviye	Köklenme yüzdesi	Kallus oluşumu	Yeşil çelik	Ölü çelik
1000-1500	IBA 1000	3.700ab	29.600a	59.200a	14.800a
	IBA 2500	1.207E-15a	14.800a	59.200a	18.500a
	IBA 5000	3.700ab	29.600a	62.900a	14.800a
	IAA 1000	3.700ab	37.000a	62.900a	14.800a
	IAA 2500	-1.208E-15a	37.000a	55.500a	25.900a
	IAA 5000	3.700ab	11.100a	55.500a	29.600a
	KONTROL	5.708E-14a	7.400a	29.600a	62.900a

Tablo 3.2.'de görüldüğü üzere hormon faktörü, yükseklik faktörü ile bunların etkileşimlerinin köklenme yüzdesi üzerinde etkilidir ($P < 0.05$). Bu etkinin açıklanabilmesi için gruplar arasında farklılık olup olmadığı belirlemek amacı ile Duncan testi uygulanmış ve karşılaştırmalar yapılmıştır (Tablo 3). Hormon faktörüne göre en fazla köklenme IBA 5000 ppm'lik hormon dozunda olmuştur. İkinci en yüksek köklenme ortalama IAA 5000 ppm'lik hormon dozunda gerçekleşmiştir. En düşük köklenmeler ise IAA 2500 ppm ve kontrol de görülmüştür. Yükselti faktörüne

bakıldığında 0-500 m ve 500-1000 m yükseltisinden alınan çeliklerin istatistiksel olarak benzerlik göstermekte olup 1000-1500 m yükseltisinden alınan çeliklerden istatistiksel olarak farklı olduğu hatta 3 katından daha fazla köklenme olduğu görülmektedir. Hormon x Yükselti etkileşiminin köklenme yüzdesine etkisi aşağıda Şekil 3.7.' de verilmiştir.



Şekil 3.7. Hormon x yükselti etkileşiminin köklenme yüzdesine etkisi.

Hormon ve yükselti faktörlerinin etkileşiminin 0-500 m yükseltide en hızlı köklenme artışının 2500 ppm IBA den 5000 ppm IBA hormon dozuna geçişin de ve aynı yükseltide 2500 ppm IAA den 5000 ppm IAA e hormon dozuna geçişinde olduğu Şekil 1.7. de görülmektedir.



Şekil 3.8. IAA 5000 ppm 0-500 m yükseltisinden alınan çelik örneğinde oluşan kök yapısı.

Bazı çalışmalara paralel olarak yüksek doz kullanımı *Rhododendron ponticum* L. ormangüllerinin köklenmesinde ve kaliteli kök yapısı oluşmasında etkili olduğu görülmektedir. Bulut ve Güçlü (1995), Erzurum da yaptıkları *Rhododendron simsii* Rheinhold Ambrosius köklendirme çalışmasında hormon konsantrasyonu önemli olduğu ortaya çıkmıştır. En iyi sonucu 2500 ppm IBA uygulamasında elde etmişlerdir. Altun (2011), Doğu Karadeniz Bölgesi' nde yaptığı araştırmada *R.ponticum* L. orman gülünün birince yılda 8000 ppm IBA dozu uygulanan çeliklerde en iyi köklenme kalitesi sonucunu almıştır. Aynı türü ikinci yıl incelediğinde en iyi köklenme kalitesi torf ortamında 4000 ppm IBA dozunda almıştır. Her iki yılında *R. ponticum*, *R. smirnovii* ve *R. ungeronii* türlerinin torf köklendirme ortamında daha yüksek sonuç almıştır. *R. luteum* ve *R. caucasicum* türlerinin ise perlit ortamında yüksek oranda köklendirme sağlamıştır. Yaptığı birçok *Rhododendron ponticum* L. (mor çiçekli ormangülü) köklendirme çalışmasında yüksek doz uygulanan çeliklerin daha kaliteli kök yapısı oluşturduğunu tespit etmiştir. Knight et al. (2005), *Rhododendron austrinum* Small Rehd. (portakal açelya) ve *Rhododendron canescens* Michx. Sweet (dağ açelyası) üzerinde yaptığı araştırma da yumuşak çeliklerde 10 000 ppm IBA da kök kalitesini, sayısını ve uzunluğunu artırdığını gözlemlemiştir. Altun ve diğ., (2017) de yaptığı çalışmada sürgün uçlarından aldığı ülkemizde yayılış gösteren 5 farklı Ormangülü türünün (*Rhododendron ponticum* L. , *Rhododendron luteum* Sweet, *Rhododendron smirnovii* Trautv. Ex Regel, *Rhododendron ungeronii* ve *Rhododendron caucasicum* Pallas) IBA

hormonu ile muamele edip en iyi sonucu ikinci yıl yapılan Ağustos ayında *Rhododendron ponticum* L. dan aldığı çeliklerde sağlamıştır. En yüksek köklenme oranını 16000 ppm IBA dozunda yakalamışlardır. (Mohana et al. 2014), yaptıkları yarı odunsu *Azelea alexander* L. çeliklerini köklendirme çalışmasında en iyi sonuçları 3000 ppm IBA, 2000 ppm NAA ve 1000 ppm IBA+2000 ppm NAA karışım konsantrasyonunda gözlemlemiştir. Ayrıca IBA ve NAA hormonun köklenmeye karşı kontrole nazaran artırdığını saptamıştır. Xianmin et al. (2017), Odunsu *Camellia azelea* çeliklerinin hormona daldırma sürelerinin ve köklenmesinin etkileri irdelenmiştir. Çelikleri 3 saat hazırladığı karışım solüsyonunda bekleterek en yüksek köklenme oranını 400 ppm IBA + 100 ppm NAA karışım hormonunda gözlemlemiştir.

Kızmaz (1996), yaptığı çalışmada çelikle yapılan üretimde çeliğin sadece köklenmesinin yeterli olmadığını sera dışında yaşam sürdürebilmesi için iyi bir kök yapısına ve sayısına ulaşması gerektiğini vurgulamıştır. Yaptığı çalışmada ağaç türü x hormon etkileşiminin kök sayısına etkisini anlamlı bulmuştur. Türlerde hormonun köklendirmeyi hızlandığını ve zor köklenen bitki türlerinin köklenmeyi artırdığını tespit etmiştir.

Tablo 3.3. de görüldüğü üzere yükseklik faktörünün köklenme yüzdesine etkisine baktığımızda yükselti arttıkça köklenme sayısında düşüş tespit edilmiştir. Yükseklik faktörünün köklenme yüzdesine etkisinde en fazla köklenmenin 0- 500 m yükseltide olduğu tespit edilmiştir. 0-500 m ve 500-1000 m yükseltelerinde köklenme değerleri birbirine yakın olup 1000- 1500 değerlerinde fark ortaya çıkmıştır. İleri çalışmalarda *Rhododendron ponticum* L. köklendirmek için çelik seçimin de 0- 500 m yükselti aralığı baz alınabilir. Aynı zamanda odunsu çelik seçimiyle beraber diğer yarı-odunsu ve yumuşak çelik tipleri denenmelidir. Knight et al. (2005), *Rhododendron austrinum* ve *Rhododendron canescens* yumuşak çelik denemesinde 10000 ppm ve 7500 ppm de diğer düşük dozlara nazaran kök kalitesi ve uzunluğu bakımından iyi bir sonuç gözlemlemiştir.

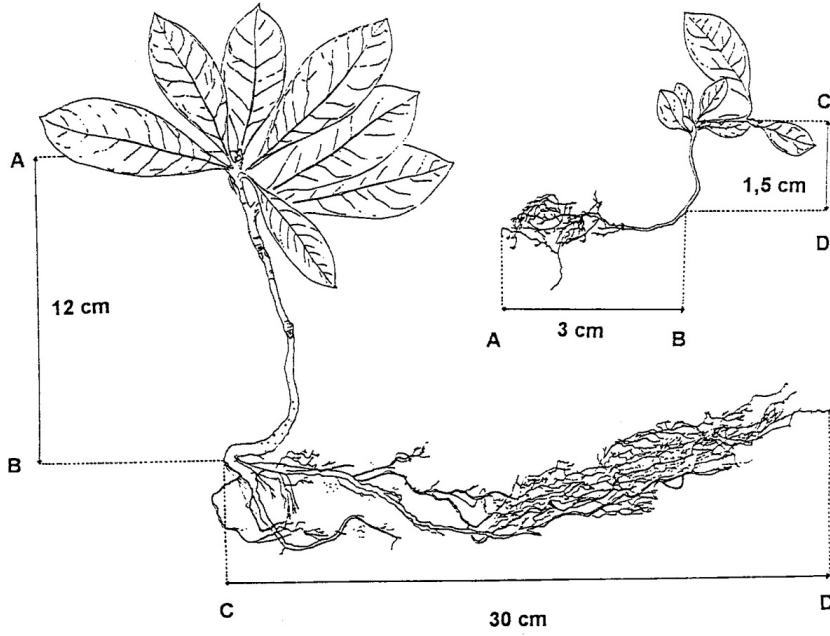


Şekil 3.9. IBA 5000 ppm 0-500 yüselten alınan çelik örneğinde oluşan kök yapısı.

Zaharia et al. (2002), yaptıkları *Rhododendron indicum* araştırmasında büyümeyi düzenleyici hormon kullanımı köklü çelik sayısında kontrole nazaran daha kısa sürede köklendiğini ayrıca kök sayısında kontrole kıyasla önemli derecede artış olduğunu tespit etmiştir. Şekil 1.7. de görüldüğü üzere araştırmamızda sadece çeliğin alt tabanında meyilli kesilen alandan köklenme olmadığı çeliğin gövdesinden de kök sürgünleri tespit edilmiştir. Keskin (2016), yaptığı araştırmada köklenme bitkinin farklı dokularından (Kabuktan, kambiyumdan, kallus dokusundan ve primer floem gibi tabaklardan) başlayabildiğini vurgulamıştır.

Çelik ile üretim yapılan bitkilerde adventif kök (bitkinin normal olmayan yerden çıkan kök) çeliğin gelişiminde önemli bir etkidir. Çelikle üretiminde başarıyı yakalayabilmek çeliğin adventif kök oluşturma kabiliyetine, odun yapısına, tür ve çeşidine bağlıdır (Keskin, 2016).

Çolak (1997), *Rhododendron ponticum* L.' u toprak yüzeyinden keserek gövde ile kök arasında bulunan adventif tomurcuklarının kaynaklı aşırı derece de sürgün verdiğini saptamıştır. Ayrıca toprak altı incelemelerinde adventif ve proventif tomurcukların bulunduğu gövde parçacıklarının toprak altında kaldığını saptamıştır. Bu bitkinin kök sisteminin düzensiz olduğunu ve toprak yüzeyine yatay olarak ilerlediğini gözlemlemiştir.



Şekil 3.10. *Rhododendron ponticum* L. kök sisteminin düzensiz olduğunu ve toprak yüzeyine yatay olarak ilerlemesi. (sağda) 1- 2 yaşında *Rhododendron ponticum* L. ve (solda) 4-7 yaşında genel doğadaki kök yapısı (Çolak, 1997).

Primer kök bazı durumlarda bitkinin gövdesi kadar uzun ömürlü olmamaktadır. Yeni köklerin oluşumu farklı organlardan olabilir. İşlevsel olarak primer kök sistemine benzese de kaynakları farklıdır. Çoğunluklu olarak radikuladan farklı bir organda gelişir. Gövdeden çıkan adventif kökler monokotiledonlarda primer kökün yerini alır. Yeni çıkan bu adventif kökler yan kökleri oluşturabilir (Toker, 2004). Yaptığımız araştırmada köklenmenin uzun sürdüğü ve çeliklerde köklerin sadece meyilli kestiğimiz alandan çıkmadığı gövdeden de yoğun adventif kökler çıktığı tespit edilmiştir. İleriki çalışmalarda gövde çeliklerini gövde kısımlarını çizerek ya da yaralayarak hücre bölünmesini hızlandırmaya ve hızlı adventif kök oluşturmaya teşvik edilebilir. Böylece kısa sürede köklendirmede ve kök sayısında artış gerçekleşebilir.



Şekil 3.11. Çelik gövdesinden çıkan düzensiz adventif kök yapıları.

Adventif kökler bitki türlerine göre farklı dokulardan oluşabilirler. Parankima, kambiyim, kallus, floem ve lentisellerden meydana gelebilirler (Anonim j, 2019). Adventif kök oluşumuna önemli faktörlerden biride büyüme düzenleyici madde kullanımındır. Kesilen çeliğin üst kısmından aşağıya doğru oksin hareket eder ve kesilen alanda yoğunlaşır. Fakat bu artış yeterli olmayabilir. Dışarıdan uygulanan büyüme düzenleyici sentetik oksin miktarı çeliğin ihtiyaç duyduğu oksin miktarını karşılayabilir. Burada hazırlanan köklendirme çözeltisinin doz miktarı da önemlidir (Bulut, 1994). Bizim çalışmamızda en yüksek miktar kullanılan IBA 5000 ppm ve IAA 5000 ppm dozlarında kök ortalamaları maksimum noktaya ulaşmıştır. İleriki çalışmalarda IBA ve IAA 5000 ppm den daha yüksek doz miktarı denenebilir ve daha etkili sonuçlar verebilir. IBA ve IAA hormonları dışında diğer hormon gruplarından sitokinin, etilen ve gibberelin gibi hücre bölünmesinin hızlandıran hormonlarla farklı sonuçlar elde edilebilir.

Mor çiçekli ormangüllerinde adventif tomurcukların toprağa yakın ve toprak altında yoğun olarak bulunması ileri ki çalışmalarda gövde çelikleri yerine kök çelikleri ile vejetatif üretim tekniği denenebilir. Bu üretim tekniği çok bilinmese de bazı türler kök çelikleri ile kolaylıkla köklendirilebilmektedir. Yapılan birçok araştırmada Ormangüllerinin kök çelikleri ile kolay köklendiği tespit edilmiştir. Anonim h (2013), de bitkinin doğal ortamında kolay sürgün verebilme kabiliyeti varsa kök çelikleri ile üretilebileceği aynı zamanda *Rhododendron*' da kök çelikleri ile çoğaltılabileceği vurgulanmıştır. Cronk ve Fuller (2013), *Rhododendron ponticum* L. bitkisinin kuvvetli

kök filizleri verdiğiine değinmiştir.

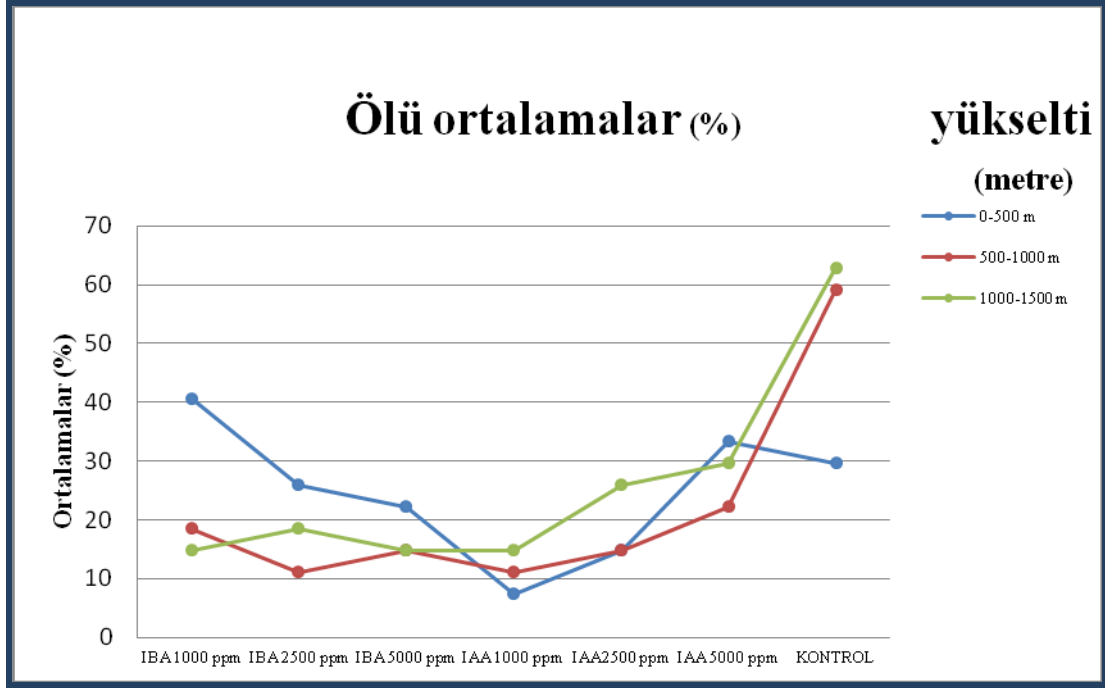


Şekil 3.12. Doğal ortamında *Rhododendron ponticum* L. adventif kök oluşumu (Anonim h, 2018).

Tablo 3.4. Hormon ve yükselti faktörleri ile bunların etkileşiminin varyans analiz sonuçları da görüldüğü üzere, hormon faktörü ile hormon x yükselti faktörlerinin etkileşiminin ölü çelik yüzdesine etkisi önemli ($P < 0.05$) iken yükselti faktörünün ölü yüzdesine etkisi önemsizdir ($P > 0.05$).

Değişken	Kaynak	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F	P
Ölü çelik	Hormon	6	1496,263	11,340	0,000
	Yükseklik	2	101,451	,769	0,470
	Hormon * Yükseklik	12	327,521	2,482	0,016
	Tekrar	2	483,608	3,665	0,035
	Hata	40	131,941		
	Genel	62			

Tablo 3.3 de ortalamaların karşılaştırılmasında hormon faktörüne bağlı en çok ölü yüzdesi kontrolde 1000-15000 m yükseltide tespit edilmiş ve fark çıkmıştır. En düşük ölü yüzdesi 0 -500 yükseltide IAA 1000 ppm dozunda gözlemlenmiştir. 500-1000 m ve 1000-1500 m yükseltide alınan çeliklerde IBA ve IAA hormon kullanımı ölü çelik sayısına kontrole kıyasla etkili olduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 3.13. Hormon x Yükselti etkileşiminin ölü yüzdesine etkisi.

Hormon ve yükselti faktörlerinin etkileşiminde IAA hormonun 1000 ppm den 5000 ppm e doz artışında tüm yükseltelerde ölü çelik yüzdesi artış göstermektedir. IBA hormonun 1000 ppm den 5000 ppm de doz artışında 0-500 m yükseltide ölü çelik yüzdesi düşüş gösterirken 500-1000 m yükselti önce düşüş sonra artış göstermiştir ve 1000-1500 yükselti ise önce artış sonra düşüş göstermiştir. Kontrol noktasında ise 500-1000 m ve 1000-1500 m yükselti ölü çelik yüzdesinde maksimum noktalara ulaşmıştır. IAA' nın düşük dozları çelik ölümünü azaltmaktadır. Pulatkan (2001), çeliklerde perlit ortamında IBA hormonuna kıyasla en yüksek ölü çelik yüzdesini kontrolde tespit etmiştir. Bu da bizim çalışmamızla hormon kullanımı ölü çelik yüzdesine 500-1000 m ve 1000-1500 m yükseltide paralellik göstermektedir.



Şekil 3.14. Kontrol 500-1000 m yükseltiden alınan çelik örneğinde ölü durum.

Bitki hücrelerin canlı kalabilmesi için fotosentez tepkimesi, su, besin alışverişi ve Azot bağlama vb. yaşamsal olaylara gereksinimi vardır. Kumlay ve Eryiğit (2011), oksin grubundan olan IBA ve IAA in hücrelerin suya karşı geçirgenliğini kolaylaştırarak RNA ve protein yapısında enzim reaksiyonlarını artırarak hücrelerin gelişiminde çok önemli olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca Oksinlerin hücreden hücreye geçişi mümkün olmakla birlikte hücre bölünmesi ve büyümesinde önem arz etmiştir.

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Dünya’ da süs bitkileri sektöründe önemli bir yere sahip olan Ormangülleri ülkemizde gerekli ilgiyi görememiştir. Ülkemizdeki uygun iklim koşullarına rağmen üretimi yapılmamakta ve ülkemiz için ekonomik kayıp oluşturmaktadır. *Rhododendron ponticum* L. (Mor çiçekli ormangülleri) çiçeklerinde morun farklı tonlarını barındırmaktadır ve çiçeklilik durumunu uzun süre korur. Herdem yeşil oluşu, dona dayanıklılığı, iyi bir gölge ve yarı gölge bitkisi oluşu ülkemizde süs bitkileri pazarında önemli bir yere sahip olmasına sebep olabilir. Bu çalışmada, *Rhododendron ponticum* L. (mor çiçekli ormangülü) bitkisinin üretimi, kültüvare alınması ve Türkiye’ deki süs bitkisi pazarına kazandırılması hedeflenmiştir.

Araştırma Batı Karadeniz Bölgesi’ nde Düzce il sınırları içerisinde *Rhododendron ponticum* L. Mor çiçekli Ormangülü’ nün yoğun olarak yetiştiği lokasyonlarda yürütülmüştür. Mor çiçekli Ormangüllerinin köklendirme çalışmasında perlit+ torf+ kum ortamında 3 farklı yükseltinin, 2 farklı hormon tipi (IBA ve IAA) ve 4 farklı hormon dozunun (1000 ppm, 2500 ppm, 5000 ppm ve kontrol) kallus oluşumuna, ölü, yeşil kalması ve kök oluşturmaya etkisi araştırılmıştır. Hormon ve yükselti faktörleri ile bunların etkileşimlerinin köklenme yüzdesine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bununla birlikte hormon faktörü ile hormon ve yükselti faktörlerinin etkileşimlerinin ölü çelik yüzdesine etkisi anlamlı bulunmuştur. En çok köklenmede hormon dozu etkisi 0- 500 m yükseltide 5000 ppm IBA da ve 5000 ppm IAA da görülmüştür. Yükseklik faktöründe 0-500 m seviyede 7.9 köklenme yüzde ortalaması ile en yüksek köklenme sağlanmıştır. Ayrıca yükseklik ve hormon faktörlerinin etkileşiminin 0-500 m seviyesinde %18.5 IBA 5000 ppm ve %22.2 IAA 5000 ppm de en yüksek değere ulaşmıştır. Yapılan çalışma sonucunda araştırma hipotezleri aşağıdaki şekilde açıklanmaktadır;

- *R.ponticum* L. (Mor çiçekli ormangülü) 5000 ppm IBA ve 5000 ppm IAA hormon kullanımı kontrole nazaran köklendirilmesinde ve kök kalitesinde daha etkili olmaktadır.

- *R.ponticum* L. (Mor çiçekli ormangülü) farklı yükseltiden alınan çelikler de canlı ve dirençli çelikler 0-500 metre yükseltiden alınan çeliklere nazaran 1000-1500 m yükseltide saptanmıştır.
- *R.ponticum* L. (Mor çiçekli ormangülü) 0-500 metreden alınan çelikler köklenmede ve kök kalitesinde daha etkilidir.

Karadeniz Bölgesi ve Marmara Bölgesi *Rhododendron ponticum* L. üretimi için iklimsel ve ekolojik olarak elverişlidir. Bu bölgelerde bulunan yöre halkı bilinçlendirilip üretime teşvik edilerek ekonomik gelir sağlaması mümkündür. Anaç bahçeleri kurulup bitki üretim materyali için çelikler bu bahçelerden temin edilebilir. Mor çiçekli ormangüllü zor köklenen bir tür olduğu için kolay köklenen ormangüllerine aşı yapılabilir. Aşı yöntemi gövde çelikleri ile üretime nazaran biraz daha zahmetlidir. İklim avantajı ile kuzey bölgelerimiz ormangülleri üretiminde dünya pazarında pilot bölge olabilir. Kooperatifler kurularak yöre halkı bir çatı altında toplanıp, daha hızlı sürdürülebilir üretimin gerçekleştirilmesi sağlanabilir.

Ülkemizin bulunduğu coğrafi konum ve uygun iklim koşullarına rağmen süs bitkilerini yurt dışından ithal etmesi ülkemiz için milli ekonomik kayıp oluşturmaktadır. Ayrıca ıslah vb. çalışmalar yetersizdir. Yaptığımız bu çalışma *R.ponticum* L. (Mor çiçekli Ormangülleri) 'nin ıslah çalışmalarında kullanılacak süs bitkileri sektöründe ülkemize değer katacaktır.

Bu çalışma kapsamında Mor Çiçekli Ormangülü bitkisini köklendirmede yeni öneriler;

- Hormon ve yükselti faktörlerinin ve birbirleriyle etkileşiminin köklenme yüzdesine etkili olduğundan farklı yükselti ve hormonlarının kullanıldığı denemeler yapılmalıdır,
- IBA ve IAA 5000 ppm dozu diğer düşük dozlara nazaran köklendirmede daha etkili olduğu öngörülmektedir. Daha yüksek dozları denenmesi ve hormonların karıştırılarak denenmesi farklı çalışmalara konu olabilir,
- Kök sürgünlerinin sadece meyilli kesilen alandan sürgün vermediği ana çelik gövdesinden de sürgün verdiği gözlemlenmiştir. Gövde kısımları çizilerek ya da yaralanarak adventif kök oluşmasına teşvik edilebilir. Bununla birlikte hormon çözeltisine daha derin batırılarak kök vermede daha etkili sonuç alınabilir.

- Bazı araştırmalar gösteriyor ki herdem yeşil bitkilerde genç yumuşak elik seçimi köklendirmede daha etkindir. *Rhododendron ponticum* L. (Mor iekli Ormangülleri) elik seçiminde de daha genç bitkiler (1-2-3 yaş) tercih edilebilir.
- Orman arazisinde bulunan çeliklerde fungal ve bceksel hastalıklara rastlanmıştır. İy köklenmiş sağlıklı bitki üretiminde elik seçiminde daha sağlıklı (arı) bireyler toplanmalıdır.
- Güçlü bir kök sistemine sahip olan *R.ponticum* L. (Mor iekli ormangülleri) gövde çelikleri yerine devamlı filiz verme eğiliminde olan kök çelikleri üretiminin araştırılması gereklidir.
- Zor köklenen bir tür olduğu için kolay köklenen tre aşılama yöntemi ile üretim tekniği denenebilir.

5. KAYNAKLAR

- Akgül M. , Padem H. , Demir İ. , Tolunay D. , Erkel R. , Dağlıoğlu M. , Büyükyıldız M. (2007). *Bitki Üretiminde Kullanılan Ortam (Toprak) Materyalleri*. İstanbul: İstanbul Büyükşehir Belediyesi yayınları.
- Akıncı Ş. (2011). Hümik Asitler, Bitki Büyümesi ve Besleyici Alımı. *Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi*, 23(1) , 46-56.
- Akkemik Ü. , Altun B. , Eminağaoğlu Ö. (2018). *Türkiye' nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları*, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları. Ankara, 274-277.
- Alp Ş. , Yıldız K. , Türkoğlu N. , Çığ A. , Aşur F. (2010). Van İlindeki Eski Bahçe Güllerinin Değişik Çelik Tipleri ile Çoğaltılması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tar Bil Dergisi*, 20(3), 189-193.
- Altun B. (2011). “Türkiye Orman Güllerinin Toplanması ve Kültüre Alınması”, Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, Türkiye.
- Altun B. , Çelik H. , Gümüş H. , Sağlam S. , Eminağaoğlu Ö. , Türet M. , Yücel T. , Kaya İ. T. (2016) , *Türkiye Ormangüllerinin Morfolojik Özellikleri (Rhododendron spp.). ve Doğal Yayılış Alanları*, VI. Süs Bitkileri Kongresi Tam Metin Bildiri Kitabı, Türkiye: Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü.
- Altun B. , Çelik H. , Gümüş H. , Sağlam S. , Eminağaoğlu Ö. , Türet M. , Yücel T. , Kaya İ. T. (2017). Effects of Cutting Time and IBA Treatment on Rooting of *Rhododendron* Summer Cuttings Collected from Turkish Flora. *Scholars Bulletin*, 3(12), 662-666.
- Anonim, (2018a), Viewed 8 September 2018, < https://www.vdberk-rhododendron.de/media/wysiwyg/Maten/Rhododendron_Pink_Cherry_H90-100cm.JPG > .
- Anonim, (2016b), Viewed 25 November 2016, < <http://www.alamy.com/stock-photo-rhododendron-alpine-roses-flower-road-izu-nishiizu-izu-peninsula-shizuoka-22314386.htm> > .
- Anonim, (2018c), Viewed 5 October 2018, < <https://www.turktob.org.tr/upload/dergi/14/4-11.pdf> > .
- Anonim, (2018d), Viewed 15 October 2018 < <https://www.syngentaflowers.eu/mps-certificates> > .
- Anonim, (2018e), Viewed 20 November 2018 <<https://www.ebben.nl/en/treeeb/rhpontic-rhododendron-ponticum/>> .
- Anonim, (2018f), Viewed 20 November 2018 <<https://www.glendoick.com/Why-so>> .

called-Rhododendron-x-superponticum-is-nonsense > .

Anonim, (2018g), Viewed 15 October 2018
<http://ukrbin.com/show_image.php?imageid=59211>.

Anonim, (2018h), Viewed 5 October 2018
<<https://twitter.com/trabzonobm/status/468093312101281792>>.

Avcı M. (2004). Ormangülleri (*Rhododendron L.*) ve Türkiye’ de ki Doğal Yayılışları. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Bölümü, Coğrafya Dergisi*, 12, 13-29.

Ay S. (2009). Süs Bitkileri İhracatı, Sorunları ve Çözüm Önerileri: Yalova Ölçeğinde Bir Araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(3), 423-443.

Bay G. (2011) , *Süs Bitkileri Sektör Raporu*, Orta Anadolu Süs Bitkileri ve Mamülleri İhracatçılar Birliği, Türkiye.

Bayraktar F. , Tilki F. (2015). Doğu Kayınında (*Fagus orientalis Lipsky*) yükseltiye bağlı olarak transpirasyon, yaprak buhar basınç açıklığı ve yaprak su potansiyeli değişimi. *Artvin Çoruh üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Araştırma Makalesi, 16(1), 94-100.

Bekçi B. , Bogenç Ç. , Taşkan G. (2014). Karabük Üniversitesi Kampüs Alanında Yapılan Çevre Düzenleme Çalışmalarında Kullanılan Yerli ve İthal *Abies sp.* Türlerinin İklim Şartları ve Toprak Koşulları Karşısındaki Dayanıklılığının Araştırılması. *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 4(11), 25-34.

Boyacı S. , İzmir R. , Kızıl B. (2017). *Prunus* Türlerine Ait Bazı Meyve Klon Anaçlarının (Şeftali, Erik ve Kiraz) Odun Çelikleri ile Köklendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi, KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 20(4) , 305-311.

Bulut Y. , Güçlü K. (1995). Erzurum’ da Sera Koşullarında Açelya (*Rhododendron Simsii* Rheinhold Ambrosius) Çeliklerin Köklendirilmesi Üzerine Tartışma. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 4(26) ,483-494.

Cengiz B. , Keçecioglu Dağlı P. , Yiğittekin S. (2017). Peyzaj Ekonomisi Açısından Peyzaj ve Süs Bitkileri Fidanlık İşletmelerine Yönelik Sektörel Bir Analiz. *Bartın Üniversitesi, Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 19(2): 50-62.

Çeter T. , Güney K. (2011). Ormangülü ve Delibal. *Uludağ Arıcılık Dergisi*. 11 (4), 124-129.

Çolak A. H. (1997). “*Rhododendron Ponticum L.* (Mor Çiçekli Ormangülü)’ un Silvikültürel Özellikleri Üzerine Araştırmalar” , Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Entitüsü, İstanbul, Türkiye.

- Doğru Koca A. , Yıldırım Ő. (2008). Akçakoca (Düzce) İlçesinin Genel Vejetasyonu Üzerine Bir Araştırma. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 10(13), 46-56.
- Dorsey F. (1994). Tips for Beginners Success with Rooted Cuttings. *Journal ARS Article American Rhododendron Society*, North Vancouver British Columbia, Canada, 48(4).
- Eminağaoğlu Ö. , Yüksek T. , Gümüş S. , Kurdoğlu O. , Eraydın S. (2007). Borçka-Karagöl Tabiat Parkı ve Çevresinin Flora ve Vejetasyonu. Proje No: 103 O 079, Artvin.
- Erduran Nemutlu F. (2013). Çanakkale’ de Dış Mekan Süs Bitkisi İşletmelerinin Değerlendirmesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi. Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, *Kastamonu Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*, 13(1) , 72- 83.
- Eşen D. (2000) , “Ecology and Control of *Rhododendron (Rhododendron Ponticum L.)* in Turkish Eastern Beech (*Fagus Orientalis* Lipsky) Forests”, PHD thesis, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Virginia, USA.
- Everett T. H. (1982) .*The New York Botanical Garden*. New York and USA: Garland Publishing Inc.
- Fröhlich H. J. (1959). Grundlagen und Voraussetzungen der autovegetativen Vermehrung *Silvae Genetica*. 8(5), 49-58.
- Gülçür B. (2015) , *Dünya da, AB’ de ve Türkiye’ de Süs Bitkileri Sektöründeki Gelişmeler ile Bu Alandaki Uluslar Arası Fuarlar*, T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü.
- Günal N. , Yılmaz S. (2016). Kerçal Dağında Kafkas Ormangülünün (*Rhododendron Caucasicum*) Yayılışı Ekolojik ve Floristik Özellikleri. *Türkiye Coğrafya Dergisi*, 67, 11-19.
- Hartmann H. T. , Kester D. E. , Davies F. T. , Geneve R. L. (2002) . *Plant Propagation, Principles and Practices*.
- Horuz A. , Korkmaz A. , Dizman M. , Tutar A. , Karaman M. R. , Karakaya S. (2012) .Batı Karadeniz Bölgesi Mor Çiçekli Ormangülü Plantasyonlarında Gelişen Humusun Bazı Fizikokimyasal Özellikleri ve Hümik Madde Potansiyeli. *Sakarya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 1, 131-146.
- Kasım R. , Kasım U. M. (2004). Topraksız Yetiştiricilik, Kocaeli Üniversitesi Yayınları. 130, 108, Kocaeli.
- Keskin K. (2016) , “Çeşitli Uygulamaların Bazı Meyve Türlerinde Adventif Kök Oluşumu ve Köklenme Üzerine Etkilerinin İncelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın, Türkiye.
- Khaled H. , Fawy H. A. (2011) , Effect of Different Levels of Humic Acids on the Nutrient Content, Plant Growth, and Soil Properties under Conditions of Salinity, Soils and Water Department, Faculty of Agriculture, Al-Azhar University, Cairo, Egypt, Soil &

Water Research, 6(1), 21–29.

Kızılkın İ. (2016) , “Türkiye’ de Süs Bitkileri Üretim ve Pazarlama Sektörünün Sorunları ve Çözüm Önerileri” , Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye

Kızıloğlu R. , Uzunöz M. , Topal İ. (2012).Yalova İlinde Kesme Çiçek Yetiştiriciliğinin Üretim Maliyeti ve Karlılığı. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43(1), 65-68.

Kızılmaz M. (1996). Bazı Yapraklı Ağaç Türlerinin Vejetatif Yolla Üretilmesi Üzerine Araştırmalar. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi 262.

Knight P. R. , Coker C. H. , Anderson J. M. , Murchison D. S. , Watson C. E. (2005) .Mıst Interval and k- İba Concentration Influence Rooting Of Orange and Mountain Azalea.

Koyuncu F. , Kaçal E. (2007) , Bazı Erik Klon Anaçlarında Adventif Kök Formasyonu Boyunca Meydana Gelen Değişimler, *V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, 1, 290-293.

Kumlay A. M. , Eryiğit T. , (2011). Bitkilerde Büyüme ve Gelişmeyi Düzenleyici Maddeler: Bitki Hormonları. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(2) , 47-56.

Kurtuluş B. .(2015). “Tıbbi Bir Bitki Olan *Calendula Officinalis* L.’ nin İn Vitro Koşullarda Klonal Çoğaltımı Üzerine Araştırmalar” , Yüksek Lisans Tezi.Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kütahya, Türkiye.

Lone, A. B. , Unemoto, L. K. , Yamamoto, L. Y. , Costa, L.,Schnitzer, J. A. , Sato, A. J. , Ricce, W. da S. , Assis, A. M. , Roberto, S. R. (2010). Rooting of azalean cuttings (*Rhododendron simsii* Planch.) in the fall of İBA and different substrates. *Ciência Rural*. 40(8) , 1720-1725.

Marin C. , Cantor M. , Szatmari P. , Sıcora C. (2014). *Rhododendron Luteum* Sweet. and *Rhododendron Hirsutum* L.in Habitats From Central Europe. Biological Research Center, *Botanical Garden*, University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca, Faculty of horticulture.

Mohana M., Majd A. , Jafari S. , Kiabi S. , Paivandi M. (2014). The Effect of Various Concentrations of İba and Naa on the Rooting of Semi Hardwood Cuttings of Azalea Alexander L. *Advances in Environmental Biology*, 8(7), 2223-2230 .

Muller A. J. (1996). Tips for Beginners: Mechanics of Basic Hybridizing. *Journal ARS Article American Rhododendron Society*, Brookville, New York, 50(1).

Ofluoğlu E. (2015). “Kaçkar Milli Parkı (Rize) Sınırları İçerisinde Yayılış Gösteren *Rhododendron* L. (Ericaceae) Cinsine Ait Taksonların Moleküler Sistemantik Özellikleri” , Yüksek Lisans Tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize, Türkiye.

Onay H. A. (2008) , “Türkiye’ de Süs Bitkileri Sektörünü Üretim ve Yapısal Sorunları ve

- Önerileri” , Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.
- Parlak S. (2007). “Defne (*Laurus Nobilis L.*) ’ nin Tohumla ve Çelikle Üretimi Esaslarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar” , Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Piorecki J. , Dubiel E. (2009). *Volhynian Polesia-Main Source of the Yellow Azalea (Rhododendron Luteum Sweet) in European Gardens and Parks*, Rocznik Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego. Institute of Botany, Jagiellanian University, 29-32.
- Polat R. (2010). “Havran ve Burhaniye Çevresinde Tarımsal Biyo Çeşitlilik ve Etnobotanik Araştırmaları” , Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Türkiye.
- Pulatkan M. (2001). “Ormangülü Taksonlarının Peyzaj Mimarlığında Değerlendirilmesi ve *Rhododendrum Luteum Sweet*’ in Değişik Kültür Ortamlarında Yetiştirilmesi Üzerine Araştırmalar” , Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Remotti, D. (2003). Evaluation of the rooting capacity of nineteenth century rhododendrons. *Informatore Agrario*. 59 (1), 51-53.
- Strzelecka, K. , (2007). Anatomical structure and adventitious root formation in *Rhododendron ponticum L.* cuttings. *Acta Scientiarum Polonorum – Hortorum Cultus*, 6(2) , 15-22.
- Titiz S. , Çakıroğlu N. , Biriş C. , Yıldırım T. , Çakmak S. (2000) , Süs Bitkileri Üretimi ve Ticaretindeki Gelişmeler, “*Türkiye Ziraat Mühendisliği 5. Teknik Kongresi*”, 38(2), 709-740,
- Tunç Taner K. (2007). Orman Genetiği ve Ağaç Islahı Eğitim Dizisi 4. Türkiye Ormancılık Derneği yayınları, Ankara.
- Uzun A. (1990). Marmara Denizi Kıyısı Bazı Doğal Bitki Türlerinin Peyzaj Uygulamalarında Kullanım Olanakları. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Fakültesi Dergisi*, B1 (40).
- Var M. , Dinçer D. (2005). Mor Çiçekli Ormangülü (*Rhododendron ponticum L.*)’ nün Tohumla Üretimi ve Farklı Ortamlara Şaşırtılmasında Yaşama Başarıları. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 30, 145-152.
- XianMin L. , ChunNiu L. , ZhaoYang P. , YueXi J. (2017). Effect of Cutting Propagation Techniques of *Camellia Azalea* on Its Rooting Rate. *Flowers Research Institute, Guangxi Academy of Agricultural Sciences, Guangxi, Southwest China Journal of Agricultural Sciences*, 30(2), 426-431.
- Yeler O. (2017). İtalya ve Hollanda Süs Bitkileri Sektörünün Üretim Yapısı, Pazarlama ve Organizasyon Modeli Açısından İncelenmesi. *Kilis 7 Aralık Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 1(1) , 7-14.

Yılmaz R. (2006). Tekirdağ Halkının Tasarım Bitkilerine Olan Talebinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Trakya Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, (3) 1.

Zaharia, D., Dumitras, A., Cantor, M., Zaharia, A. (2002). Studies On Improving Vegetative Multiplication By Using Cuttings in *Azalea İndica*. Buletinul Universitatii de Stiinte Agricole si Medicina Veterinara Cluj Napoca, Serian Horticultura, 57,262-265.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : MELİH ŞAHİN
Doğum Tarihi ve Yeri : 29.05.1988
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : mcn081@hotmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Eğitim Birimi	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Y. Lisans	Peyzaj Bölümü	Düzce Üniversitesi	2019
Lisans	Peyzaj Bölümü	Düzce Üniversitesi	2014
Lise	Sayısal	Arsal Anadolu Lisesi	2006