

Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) Gelişimi Üzerine Ökseotu'nun Etkisi

Turan SÖNMEZ

Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Artvin

Eser Bilgisi:

Araştırma makalesi

Sorumlu yazar: Turan SÖNMEZ, e-mail: tsonmez@artvin.edu.tr

ÖZET

Bu çalışma, ökseotunun saf sarıçam meşcerelerinin çeşitli büyüme elamanları üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Erzurum'un Uzundere İlçesi Gölbaşı Köyü Kocimek mevkiinde orta ağaçlık çağında ve tam kapalı saf sarıçam meşceresinde ölçümler yapılmıştır. 30'u ökseotu arız olan ve 30'u ökseotu arız olmayan toplam 60 adet ağaç üzerinde yaş, çap, boy ve çift kabuk kalınlığı ölçülmüştür. Ökseotunun ağaçlarda yıllık çap artımı, boy ve kabuk gelişimi üzerine etki yapıp yapmadığını belirlemek için SPSS™ Paket Programı kullanılmıştır. Öncelikle verilerin normal dağılım gösterip göstermedikleri araştırılmış ve daha sonra etkiyi tespit etmek için Eşleştirilmiş Örneklem t-Testi yapılmıştır. Test işlemi sonucunda ökseotunun sarıçamda çap artımı, kabuk kalınlığı ve boy gelişimi üzerine etki yaptığı tespit edilmiştir. Ökseotu arız ağaçlarda (Hasta) Son 10 yıllık ortalama çap artımında %40, boy gelişiminde %47 ve kabuk gelişiminde %25 oranında azalma olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Büyüme, Sarıçam, Ökseotu

Effect of Mistletoe on Growth of Scotch Pine (*Pinus silvestris* L.)

Article Info:

Research article

Corresponding author: Turan SÖNMEZ, e-mail: tsonmez@artvin.edu.tr

ABSTRACT

Aim of this study is to investigate of effect of mistletoe (*Viscum album*) on growth of Scotch pine. The measurements were done on the pure Scotch pine stands of Koçimek locality (Gölbaşı village, Uzundere town, Erzurum province, Turkey). Diameter, double bark thickness, tree-rings and height was measured a total of 60 trees. 30 of them are infested with mistletoe and the others are without mistletoe. To investigate how does mistletoe affects annual tree diameter increment, height growth and double bark thickness, the SPSS package program was used. We tested all data for normal distribution at first. After that, we used paired samples t-test. As a result of this test mistletoe have unfavorable affected diameter increment, double bark thickness and height growth of Scotch pine. The annual diameter increment of Scotch pine trees were reduced by about 40% within 10 years, the height growth of these trees were reduced by about 47% and the double bark thickness of these trees reduced by about 25%.

Key words: Growth, Scotch pine, Mistletoe

GİRİŞ

Ormanlar; ağaçlarla birlikte diğer bitkiler, hayvanlar, mikroorganizmalar gibi canlı varlıklarla toprak, hava, su, ışık ve sıcaklık

gibi fiziksel çevre faktörlerinin birlikte oluşturdukları karşılıklı ilişkiler dokusunu simgeleyen ekosistemlerdir (URL 1). Hayatımızın her safhasında ihtiyaç duyduğumuz yapacak ve yakacak

hammadde kaynağı olmakla birlikte, doğal güzellikleri ve sayılamayacak kadar çok faydaları ile küresel yaşam için en gerekli kaynaklar arasındadırlar.

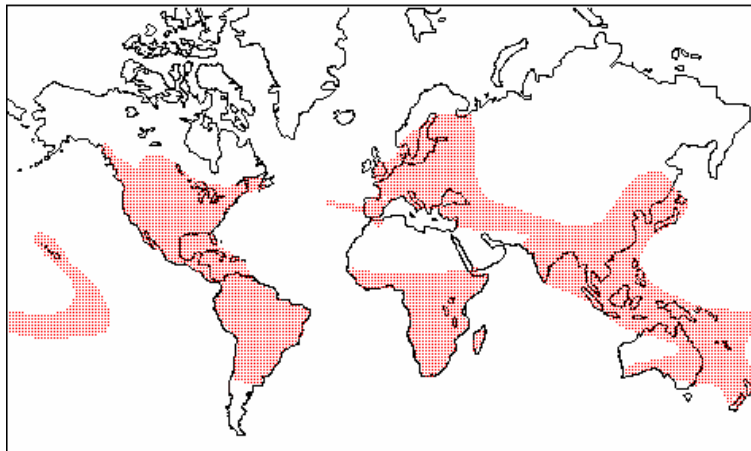
Ormanlardan sağlanan ürün ve hizmetlere olan talebin her geçen gün çeşitlenerek artmakta olması, ülkemizde ormanların korunması, geliştirilmesi ve topluma çok yönlü ve sürdürülebilir faydalar sunması konusunu çok önemli bir hale getirmektedir (Anonim 2006). Sarıçam ülkemiz için hem yayılış hem de ekonomik değer bakımından önemli bir ağaç türüdür. 21 678 134 hektar olan ülkemiz ormanlık alanının, 751 060 hektarı normal, 728 588 hektarı bozuk olmak üzere toplam 1 479 648 hektarını sarıçam ağaç türü oluşturmaktadır (Anonim 2012).

Sarıçam Kuzeydoğu Anadolu'da Ardahan, Oltu, Posof ve Sarıkamış yörelerinde ortalama 2200 m yükseltilerde yoğun olarak çoğunlukla saf meşcereler halinde (Sevimsoy 1984) Yalnızçam dağlarında saf ya da Doğu ladini ve Doğu Karadeniz Göknarı ile karışım yaparak geniş ormanlar oluşturmaktadırlar. Batı Anadolu'da kesintili olarak Bursa, Eskişehir, Kütahya yörelerine değin yayılmaktadır. Orta Anadolu'da ise Akdağmadeni yakınında büyük, Kayseri Kahramanmaraş arasında

Pınarbaşı, Göksun yörelerinde yedi küçük adacık halinde bulunurlar (Kayacık 1980).

Sarıçamın boy artımı dolayısıyla gelişimi için her zaman cansız çevre faktörlerinin birinci derecede etkili olmadığı; artıma etki eden faktörleri ortaya çıkarmada, öncelikle biyotik faktörlerin ormanlar üzerindeki etki derecesinin bilinmesi gerekmektedir (Çepel ve ark. 1977). Bu gerçekten hareketle, uygun olmayan yetiştirme ortamı özelliklerine sahip yerlerde bulunan ve insan faaliyetlerinden aşırı derecede etkilenmiş olan sarıçam ormanlarında, ağaçların münferit gelişimini etkileyen önemli biyotik faktörlerden birinin *Viscum album* L. olduğu söylenebilir. Gerçekten de bu yan parazit bitki Türkiye'de sarıçamın tüm yayılış alanlarında bulunmakta, ağaçların gelişimini ve odun kalitesini olumsuz yöndeki etkisini belirgin olarak hissettirmektedir.

Ökseotu ilk olarak M.Ö. 305 yılında Yunanlı botanikçi Theophrastus tarafından parazitik bir bitki olarak tanımlanmıştır. 18. yy. da Carl Unnaeus'da temel bir Avrupa türü olarak tanımlamış ve *Viscum album* olarak isimlendirmiştir (Gill 1953). Ökseotlarının dünyada, tropikal ve ılıman bölgelerde yayılmış 36 cins ve 1400 kadar türü bilinmektedir (Zeybek 1985) (Şekil 1).



Şekil 1. Viscaceae familyasının dünyada yayılışı (Anonim 1998a)

Ökseotu, bir taraftan ağaçlarda meydana getirdiği artım ve kalite kaybı ile ekonomik zarara neden olmakta, diğer taraftan tıbbi bitkiler kapsamında eczacılıkta insan sağlığına ve yem bitkisi olarak da hayvancılığa hizmet etmektedir. Bu bakımdan ökseotu ile mücadele edilmesine gerek olup olmadığı, ormancılık sektörünün çözümlenemeyen önemli problemlerinden biridir. 20. yüzyılın başlarında Avustralyalı tıp doktoru Rudolf Steiner (1861-1925) ökseotunun tedavi maksatlı kullanılması amacıyla değişik öneriler getirmiş ve özellikle kanser tedavisi ve modern bilim dünyasındaki araştırmalarda yerini almasını sağlamıştır (Urech 1993). 20. yüzyılın son 10 yılında ise klinik çalışmalarda kronik virüs enfeksiyondan HIV/AIDS, hepatit vs. gibi hastalıklar üzerine kullanımıyla ilgili çalışmalar yapılmıştır (Temür 2006).

Ormancılık tarihimizde ökseotuna dikkat çekilmesi oldukça eskidir. 31.08.1910 tarihli “Orman muhafazası ve İnzibatına Dair Kura ve Kasabat Ahalisine Tenbihname” nin 12. maddesinde “Orman ağaçları üzerinde hasıl olup burç tabir edilen tufeyliyi kesip almak için ağacın dalını veya gövdesini kesmek veya sakatlamak memnudur” denilmiştir (Kutluk 1948).

Ökseotları emici kökleri ile konak organizmanın odun borularından su ve madensel besin elementlerini alarak fotosentez yapabilen yarı parazit bitkilerdir. Zamanla ağacın gelişmesini önlemekte, zayıf düşmesine, sekonder zararlı böceklerin üremesine ve ağacın kurummasına neden olmaktadır. Ayrıca bulunduğu dal kısımlarında ve gövdelerde şişlikler meydana getirerek odunun teknolojik özelliklerini düşürmekte ve kıymetlendirme imkânlarını da azaltmaktadır. Ökseotu genellikle yaşlı ağaçlara arız olduğu gibi sahaya fazla

miktarda yayılmışsa genç ve sağlıklı ağaçlarda da zarar yaptığı gözlenmiştir.

Ulusoy (2001), ökseotunun arız olduğu ağaçların ortalama yıllık cari artımlarının aynı çaplardaki parazit bulunmayan ağaçlara oranla %33-36 daha az olduğunu tespit etmiştir.

Ökseotunun sarıçam odununun artımına, kimyasal ve morfolojik özelliklerine etkisi konulu bir çalışma sonucunda, ökseotundan etkilenen ağaçların yıllık cari hacim artımlarının aynı sayıdaki normal ağaçlara oranla, 15 yıllık periyotta %33 ve 5 yıllık periyotta ise %56 kadar daha az olduğu belirlenmiştir (Eroğlu ve Usta, 1993).

Nitekim bu parazit bitkinin yangın, otlatma ve usulsüz faydalanma sonucu kapalılığın tamamen bozulduğu, Sürmene-Çamburnu sarıçam ormanında meşcere artımını %8,5-16,5 oranında olumsuz etkilediği saptanmıştır. Parazitin etkisiyle sarıçam odununun kimyasal yapısı bozulmakta ve dolayısıyla kullanım özellikleri de etkilenmektedir (Eroğlu, 1993). Eroğlu ve Başkaya (1995)'ya göre bu ormanlarda kuruyan ağaçların oranı on yıl önce yılda %1-2 iken, son yıllarda %3,5'e çıkmıştır. Sekendiz (1984) ise ökseotunun yoğun olduğu hallerde ağaçta yıllık artım kaybının %20 olacağını belirtmiştir. Unger (1992), şiddetli ökseotu salgınının çam meşceresinde %32 artım kaybına neden olabileceğini belirtilmektedir.

Kanat ve ark (2010) ökseotunun Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki Karaçam meşcerelerinde yıllık çap artımında %27 ila %41 arasında azalmaya neden olduğunu ifade etmişlerdir. Çatal ve Carus (2011) ise Batı Akdeniz Bölgesi Karaçam ormanlarında, ökseotunun etki derecesine göre, yıllık ortalama çap artımında %26 ila %63 arasında kayıpların olduğunu tespit etmişlerdir.

Ökseotu üzerine dünya literatüründe çeşitli araştırmalar olmasına rağmen sarıçamda çap artımı üzerine herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Çalışmanın amacı, saf sarıçam meşcerelerine arız olan ökseotunun ağaçlarda çap, boy ve kabuk gelişimi üzerindeki etkisinin araştırılmasıdır. Bu çalışma Erzurum Orman Bölge Müdürlüğü, Erzurum Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı Uzundere İşletme Şefliği Gölbaşı Köyü Kocimek mevki, 308-309 nolu bölmelerdeki meşcereler üzerinde yapılmıştır. Bu çalışmada ökseotu arız olan ağaçlar "Hasta", ökseotu arız olmayan ağaçlar "Sağlıklı" olarak ifade edilecektir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

Bu çalışmadaki veriler, Erzurum Orman Bölge Müdürlüğü, Erzurum Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Uzundere İşletme Şefliği Gölbaşı Köyü Kocimek mevki 308-309 nolu bölmelerindeki saf

sarıçam meşcerelerden elde edilmiştir. Ölçüm yapılan ağaçların ortalama yaşı 83, ortalama yükseltisi 1853 m ve bakışı Güneybatıdır.

Aynı özelliklerde ve aynı yöredeki meşcerelerden 60 tane (30 tane Hasta, 30 tane Sağlıklı) sarıçam ağacında çap, boy, çift kabuk kalınlığı, yaş ve on yıllık halka kalınlığı ölçümleri yapılmıştır. Çaplar, çap ölçerle ağaçların göğüs yüksekliğinden (yerden 1.30 m yükseklikten) mm hassasiyetinde birbirine dik iki ölçümün ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Ağaç boyları Blume-Leisse boy ölçer ile cm duyarlılığında; çift kabuk kalınlığı kabuk ölçer ile mm hassasiyetinde; on yıllık halka kalınlığı cetvelle mm hassasiyetinde ölçülmüştür. Ağaçların yaşları ise göğüs yüksekliğinden artım burgusu ile alınan artım kalemlerindeki yıllık halkalar sayılarak tespit edilmiştir. Yapılan dendrometrik ölçümlere ait değerler Tablo 1 ve Tablo 2'de verilmiştir. Aynı değerlere ait özet bilgiler ise Tablo 3'te görülmektedir

Tablo 1. Sağlıklı ağaçlarda yapılan dendrometrik ölçümler

Ağaç No	Çap ($d_{1.30}$) (cm)	Yaş (yıl)	Çift Kabuk Kalınlığı (mm)	Son 10 Yıllık Halka Genişliği (mm)	Ağaç Boyu (m)
1	28	76	30	21	12
2	28	95	18	2	9
3	28	74	20	9	11
4	30	90	16	5	8
5	28	93	30	3	9.5
6	24	79	18	13	8
7	24	83	20	10	11
8	24	81	22	5	8
9	30	92	14	10	10
10	23	92	16	4	10.3
11	24	75	26	6	11.6
12	24	92	14	6	8.7
13	26	100	12	5	8
14	26	76	23	5	8.3
15	27	63	22	9	9
16	26	88	20	4	9.5
17	23	80	22	5	9.6
18	29	98	20	17	8.2
19	28	86	14	9	8.6
20	25	67	28	10	10.2

21	25	68	28	9	10.2
22	30	54	26	20	10
23	32	98	24	9	10.5
24	25	72	32	4	9.4
25	24	89	14	11	7.9
26	28	99	27	13	11.5
27	23	73	24	15	11
28	28	75	20	14	9.4
29	24	83	22	9	8.8
30	25	57	26	11	11

Tablo 2. Hasta ağaçlarda yapılan dendrometrik ölçümler

Ağaç No	Çap ($d_{1,30}$) (cm)	Yaş (yıl)	Çift Kabuk Kalınlığı (mm)	Son 10 Yıllık Halka Genişliği (mm)	Ağaç Boyu (m)
1	32	66	30	16	17.4
2	28	82	10	13	19
3	38	64	32	20	18.5
4	42	60	40	17	19.5
5	26	83	28	17	17.2
6	34	80	28	11	18
7	28	76	24	14	17.2
8	35	95	22	11	20
9	27	91	20	15	19.7
10	41	93	30	14	20
11	27	95	20	17	18
12	46	98	38	22	21
13	37	98	40	19	19.6
14	31	76	30	13	17
15	35	86	36	10	15
16	24	86	36	14	15.5
17	28	85	20	12	16.5
18	38	90	26	17	18
19	35	75	32	11	18.5
20	31	79	28	14	19
21	28	74	30	13	18.3
22	33	88	34	16	18.7
23	25	74	30	14	19.2
24	31	92	40	16	18.4
25	36	91	30	19	19.2
26	30	92	26	16	18.2
27	32	94	26	17	18.1
28	25	93	24	13	15
29	29	76	30	12	18.3
30	27	81	25	16	20.1

Tablo 3. Ölçüm yapılan ağaçlara ait özet bilgiler

		N	Min.	Mak.	Ortalama	Standart Hata	Standart Sapma	Varyans
Sağlıklı	Çap	30	24	46	31.97	1.003	5.493	30.171
	Yaş	30	60	98	83.77	1.860	10.187	103.771
	Çift Kabuk Kalınlığı	30	10	40	28.83	1.241	6.798	46.213
	10 Halka Genişliği	30	10	22	14.97	0.528	2.895	8.378
	Ağaç Boyu	30	15.0	21.0	18.27	0.268	1.466	2.149
	Ortalama Yıllık Çap Artımı	30	1.00	2.20	1.50	0.053	0.289	0.084
Hasta	Çap	30	23	32	26.30	0.453	2.480	6.148
	Yaş	30	54	100	81.60	2.274	12.453	155.076
	Çift Kabuk Kalınlığı	30	12	32	21.60	0.993	5.437	29.559
	10 Halka Genişliği	30	2	21	9.10	0.891	4.880	23.817
	Ağaç Boyu	30	7.9	12.0	9.61	0.224	1.226	1.503
	Ortalama Yıllık Çap Artımı	30	0.20	2.10	0.91	0.089	0.488	0.238

Yöntem

Ökseotunun ağaçlarda çap, boy ve kabuk gelişimi üzerine etki yapılıp yapılmadığını belirlemek için aynı koşullarda ve aynı yörede büyüyen ağaçlar tercih edilmiştir. Böylece ağaçların gelişimi üzerine etki eden diğer faktörler sabitlenmiş, sadece ökseotunun etkisi araştırılmaya çalışılmıştır. Örneğin hem Sağlıklı hem de Hasta ağaçlar için ölçüm yapılan ağaçların yaşları 50-100 yıl arasında, çapları ise 23-46 cm arasında değişmektedir. Toplanan verileri analiz etmek için SPSS™ 15.0 Paket Programı kullanılmıştır. SPSS paket programı kullanılarak aşağıdaki analizler yapılmıştır.

- Verilerin son on yıllık halka kalınlığı, çift kabuk kalınlığı ve ağaç boyu itibarıyla normal dağılım gösterip

göstermediklerini tespit etmek amacıyla Kolmogorov-Smirnov (K-S) Testi.

- Ökseotunun çap, boy ve kabuk kalınlığı gelişimi üzerine etki yapılıp yapılmadığını tespit için Eşleştirilmiş Örneklem t-Testi.

BULGULAR

Nicel verilerle çalışma yapılırken istatistik analiz yapabilmek için ilk kural verilerin normal dağılım göstermesidir. Normal dağılım göstermeyen verilerle istatistik analizler yapılması durumunda doğru sonuca ulaşılmayabilir. Ölçüm yapılan Hasta ve Sağlıklı ağaçların son on yıllık halka kalınlıkları, çift kabuk kalınlığı ve boylarına göre normal dağılım gösterip göstermediği araştırılmıştır. Bu amaçla yapılan Kolmogorov-Smirnov Testi sonuçları aşağıda verilmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Sağlıklı ve Hasta ağaçlara ait verilerin K-S normal dağılım kontrolleri

	Sağlıklı Ağaçlarda			Hasta Ağaçlarda		
	10 yıllık halka (mm)	Çift Kab. Kal. (mm)	Boy (m)	10 Yıllık Halka (mm)	Çift Kab. Kal. (mm)	Boy (m)
Ağaç Sayısı (N)	30	30	30	30	30	30
Ortalama	14.97	28.83	18.27	9.10	21.60	9.61
Standart Sapma	2.89	6.80	1.47	4.88	5.44	1.23
Kolmogorov-Smirnov Z	0.72	0.72	0.88	0.75	0.50	0.58
p	0.68	0.67	0.42	0.62	0.97	0.89

Tablodan da anlaşılacağı üzere Sağlıklı ve Hasta ağaçların son on yıllık halka kalınlıkları, çift kabuk kalınlıkları ve boyları normal dağılım göstermektedir ($p < 0.05$).

Ökseotunun ağaçlarda gelişmeyi olumsuz etkilediği düşünülmektedir. Burada ökseotunun sarıçam ağacında çeşitli

büyüme elemanları üzerindeki etkisinin boyutu araştırılmıştır. Sağlıklı ve Hasta ağaçların yıllık ortalama çap artımları, çift kabuk kalınlıkları ve boyları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını ortaya koymak için veri çiftleri Eşleştirilmiş Örneklem t-Testi ile analiz edilmiş ve aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir (Tablo 5).

Tablo 5. Sağlık ve Hasta ağaçlara ait çeşitli büyüme elemanlarına ilişkin t-testi sonuçları

	Ortalama	Std. Sapma	Std. Hata	t	df	p
Çap Artımı Hasta-Sağlıklı (mm)	0.58667	0.54944	0.10031	5.848	29	0.000
Çift Kabuk Kal. Hasta-Sağlıklı (mm)	7.23333	8.97769	1.63909	4.413	29	0.000
Boy Hasta-Sağlıklı (m)	8.66333	1.99110	0.36352	23.832	29	0.000

Yukarıdaki tablodan da anlaşılacağı üzere Sağlıklı ve Hasta ağaçlara ait yıllık ortalama çap artımı, çift kabuk kalınlığı ve boy gelişimleri arasında anlamlı farkın bulunduğu görülmektedir. Tablonun son sütununda tüm veri çiftleri için p değerinin 0.05'ten küçük olduğu bunun ispatıdır ($p = 0.000$). Bunun anlamı çap artımı, çift kabuk kalınlığı ve boy gelişiminin Sağlıklı ve Hasta ağaçlarda eşit

ya da benzer şekilde seyretmediğidir. Fakat burada ökseotunun sarıçam ağacındaki gelişime etkisinin olumlu mu yoksa olumsuz mu olduğu görülmemektedir. Etkinin olumlu olup olmadığını kontrol etmek için Sağlıklı ve Hasta ağaçlara ait ortalama çap artımı, kabuk kalınlığı ve boy değerleri karşılıklı olarak karşılaştırılmış ve aşağıda verilmiştir (Tablo 6).

Tablo 6. Sağlıklı ve Hasta ağaçlarda büyüme elemanlarına ait ortalama değerler

Büyüme Elemanı	Tip	N	Ortalama	Std. Sapma	Std. Hata
Yıllık Çap Artımı (mm)	Sağlıklı	30	1.50	0.289	0.0529
	Hasta	30	0.91	0.488	0.089
Çift Kabuk Kalınlığı (mm)	Sağlıklı	30	28.83	6.798	1.241
	Hasta	30	21.60	5.437	0.993
Boy (m)	Sağlıklı	30	18.27	1.466	0.268
	Hasta	30	9.61	1.226	0.224

Tablodan da görüldüğü üzere, Hasta (ökseotu arız olmuş) ağaçlara ait ortalama değerler Sağlıklı ağaçlara göre daha düşüktür. Bu durum ökseotunun sarıçam ağacının çap artımı, çift kabuk kalınlığı ve boy gelişimi üzerine olumsuz etki yaptığını göstermektedir.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Ölçüm yapılan Sağlıklı ve Hasta sarıçam ağaçlarının son on yıllık halka kalınlıkları, çift kabuk kalınlığı ve boylarına göre normal dağılıp dağılmadığını tespit amaçlı Kolmogorov-Smirnov Testi yöntemleri

kullanılmış ve meşcere parametrelerinin normal dağıldığı görülmüştür. Normal dağıldığı ortaya konan meşcere parametrelerinde ökseotunun çap, boy ve kabuk kalınlığı gelişimi üzerine etki yapıp yapmadığını tespit için Eşleştirilmiş Örneklem t-Testi yöntemi kullanılmıştır. Analiz sonucunda ökseotunun sarıçam ağacında belirlenen büyüme elemanlarının gelişiminin aynı olmadığı sonucuna varılmıştır ($p=0.000ns$).

Yapılan analiz sonuçlarına bakıldığında Sağlıklı ağaçlara göre Hasta ağaçlarda çap artımı, kabuk kalınlığı ve boy gelişiminin daha düşük seyrettiği görülmüştür.

- Ortalama yıllık çap artımı Sağlıklı bireylerde 1.50 cm iken Hasta bireylerde 0.9 cm'dir. Bu da ökseotunun sarıçamda yıllık ortalama çap artımını %40 oranında düşürdüğünün ifadesidir.
- Çift kabuk kalınlığında da benzer bir durum söz konusudur. Burada da çift kabuk kalınlığı Sağlıklı bireylerde ortalama 28.83 mm iken Hasta bireylerde 21.60 mm olmaktadır. Burada da ökseotunun %25 oranında olumsuz etkisi olduğu görülmektedir.
- Sarıçamda boy gelişimi Sağlıklı bireylerde ortalama 18.27 m, Hasta bireylerde 9.61 m olarak ölçülmüştür. Buradaki etkinin de %47 oranında ve olumsuz olduğu görülmektedir.

Ökseotu üzerine daha önce yapılan çalışmalara bakıldığında genellikle yıllık cari artım ya da genel verim üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Bu çalışmada biraz daha detaya inilmiş ve çap artımı, kabuk ve boy gelişimleri incelenmiştir. Yukarıda bulunan sonuçlar genel hatlarla daha önce yapılmış bazı çalışmalarla da örtüşmektedir. Örneğin; Ulusoy (2001), ökseotunun arız olduğu ağaçların ortalama yıllık cari artımlarının %33-36 oranında daha az olduğunu tespit etmiştir. Benzer

şekilde Sekendiz (1984), ökseotunun yoğun olduğu hallerde ağaçta yıllık artım kaybının %20 olacağını, Unger (1992) ise şiddetli ökseotu salgınının çam meşceresinde %32 artım kaybına neden olacağını belirtmişlerdir. Bu çalışmada da yıllık ortalama çap artımı ökseotunun arız olduğu ağaçlarda %40 oranında daha az olduğu bulunmuştur. Karaçam'da Kanat ve ark (2010) yıllık çap artımında %27-41; Çatal ve Carus (2011) ise ökseotunu etki derecesine göre %26-63 arasında azalmalar olduğunu tespit etmişlerdir.

Ökseotu ülkemizde özellikle de son yıllarda orman ve meyve ağaçlarında bazı bölgelerde çok ciddi sorun oluşturmaya rağmen, mücadele yöntemi ile geliştirilmiş herhangi bir strateji yoktur. Yapılmış olan mücadele (biyolojik, kimyasal, mekanik) yöntemlerinde ise istenilen başarı sağlanamamıştır.

Ökseotunun arız olduğu meşcereler muhafaza karakterindeki meşcerelerdir. Bu özellikteki meşcerelere bakım yapılarak meşceredeki ağaçların savunma mekanizması sağlanmış olur.

Tıbbi açıdan ökseotunun önemi düşünüldüğünde ise bazı bölgelerde kimi meşcerelerin sadece ökseotu üretimi için ayrılması, ormancılık üretim ve planlamasının bu doğrultuda yapılması gerekmektedir. Bu durum hem ülke ekonomisine hem de sağlık anlamında yapılacak araştırmalara yapacağı katkı bakımından oldukça önemlidir.

KAYNAKLAR

- Anonim (1998a) Parasitic Plant Connection – Viscaceae, www.science.siu.edu/
- Anonim (2006) Sürdürülebilir Orman Yönetimi Kriter ve Göstergeler 2006 Yılı Raporu. Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı. Ankara
- Anonim (2012) Türkiye Orman Varlığı. Orman İdaresi ve Planlama Daire Başkanlığı, Yayın No: 85, Ankara

- Çatal Y, Carus, S, (2011) Effect of Pine Mistletoe on Radial Growth of Crimean Pine (*Pinus nigra*) in Turkey. Journal of Environmental Biology, 32(3):263-270
- Çepel N, Dündar M, Günel A (1977) Türkiye'nin önemli Yetiştirme Bölgelerinde Saf Sarıçam Ormanlarının Gelişimi İle İlgili Bazı Edafik ve Fizyografik Etkenler Arasındaki İlişkiler. TÜBİTAK Tarım ve Ormanlık Araştırma Grubu, Proje No: TOAG 154
- Eroğlu M (1993) Sarıçam Ormanlarımızda Ökseotu (*Viscum album* L.). Orman Mühendisliği Dergisi, 30(7): 6-10
- Eroğlu M, Usta M (1993) *Viscum album* L.'un Sarıçam Artımına Odununun Kimyasal ve Morfolojik Özelliklerine Etkisinin Araştırılması , II. Ulusal Orman Ürünleri Endüstrisi Kongresi , 6-9 Ekim 1993, Trabzon , Bildiriler Kitabı , 116-122
- Eroğlu M, Başkaya Ş (1995) Ökseotu (*Viscum album* L.)'nun şiddetli zararı, neden ve sonuçları. Orman Mühendisliği Dergisi, 32(4): 25-31
- Gill LS (1953) Plant Diseases the Yearbook of Agriculture. U .S Department of Agriculture, 77-73 , Washington, D.C.
- Kanat M, Alma MH, Sivrikaya F (2010) The Effect of *Viscum album* L. On Annual Diameter Increment of *Pinus nigra* Arn. African Journal of Agricultural Research, 5(2):166-171
- Kayacık H (1980) Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematigi I (Gymnospermae). İ. Ü. Orman Fakültesi Yayını, 2642/281, İstanbul
- Kutluk H (1948) Türkiye Ormanlığı İle İlgili Tarihi Vesikalar. Osmanbey matbaası. İstanbul
- Sekendiz OA (1984) İğne Yapraklı Ağaç Ormanlarımızda Ökse Otunun Yayılışı ve Zararları. O.G.M. Orman Böcek ve Hastalıkları Semineri, H.İ.E.P. No: 37, İncekum Personel Eğitim Merkezi, 16 s, Antalya
- Sevimsoy M (1984) Göle-Sarıkamış Yöresinde Saf Sarıçam (*Pinus silvestris* L.) Ormanlarında Doğal Gençleştirme Yöntemlerinin Saptanması. Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Cilt :121, Ankara
- Temür N, Gökçe İ (2006) Çam, kavak, söğüt ve armut ağaçları üzerinde yetişen ökseotu (*Viscum album* L.) bitkilerinin antioksidan aktivitelerinin incelenmesi. GOP Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat
- Ulusoy H (2001) Ökseotu (*Viscum Album* L.)'nun Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) Odununun Fiziksel Özellikleri Üzerine Etkisi, GDA Ormanlık Araştırma Enstitüsü Dergisi, Yayın No:12, Elazığ
- Unger L (1992) Dwarf Mistletoes. Forestry Canada, Forest Insect and Disease Survey, Forest Pest Leaflet, No: 44
- Urech K (1993) Mistletoe Constituents and Cancer Therapy. J . Anthroposophical Med,10:54-63
- URL 1, <http://web.ogm.gov.tr/diger/OGEM-VAK/Sayfalar/ormannedir.aspx>, Erişim tarihi 11.04.2014
- Zeybek N (1985) Farmasötik Botanik. Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları No:1, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir.