

ÇAM ÖKSEOTU (*Viscum album ssp. austriacum* (Wiesb.) Vollman)'NUN ZARARI, BİYOLOJİSİ VE MÜCADELESİ

Beşir YÜKSEL* Süleyman AKBULUT Akif KETEN

Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Düzce Orman Fakültesi, 81100 Düzce
*yukseleb@mailcity.com

ÖZET

Ökseotu, ülkemiz iğne yapraklı ormanlarında zarar yapan parazit bir tür olarak bilinmesine rağmen özellikle mücadelesi konusunda ormancılık sektörünün çözüm bekleyen önemli problemlerinden biridir. Bu çalışma Çam Ökseotu (*Viscum album ssp. austriacum* (Wiesb.) Vollman) hakkında yapılan çalışmaların irdelenmesi ve bu parazit bitkinin biyolojisi, zararı ve mücadelesi konusunda bazı yeni bilgilerin eklenmesinde oluşmaktadır. Kullanılabilir mücadele yöntemleri ve zararın derecelendirilmesi konuları tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ökseotu, Parazit bitki, Çam

THE DAMAGE, BIOLOGY AND CONTROL OF PINE MISTLETOES (*Viscum album ssp. austriacum* (Wiesb.) Vollman)

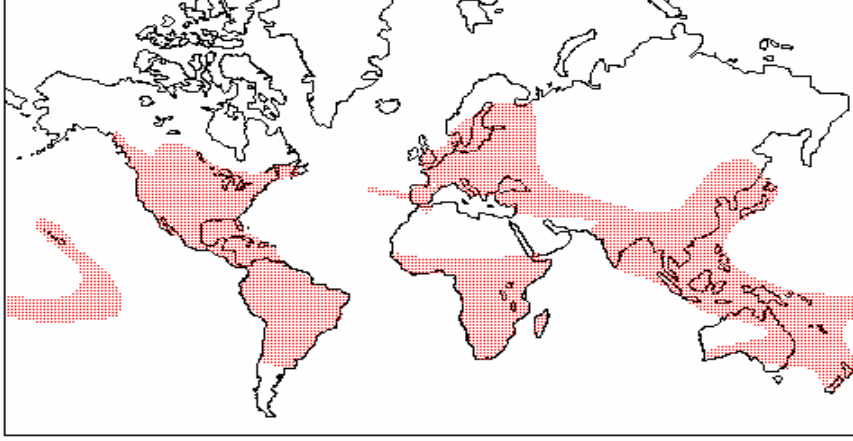
ABSTRACT

Although mistletoes are known as parasitic plants on coniferous forest of Turkey, their control is still an important problem for Forest Service. In this paper, the information on the characteristics of pine mistletoe (biology, damage, and control methods) were gathered from different sources and observations. Possible control methods and damage ratings of mistletoe were discussed.

Keywords: Mistletoes, Parasite plant, Pine

1. GİRİŞ

Farklı ağaç türlerinde parazit veya yarı parazit olarak yaşayan zararlı bitkiler bulunmaktadır. Bu bitkilerin başında ökseotları gelmektedir. Ökseotlarının dünyada, tropikal ve ılıman bölgelerde yayılmış 36 cins ve 1400 kadar türü bilinmektedir (Şekil 1) (Anonymous, 1998a; Zeybek, 1985). Ülkemizin çeşitli yörelerinde ökseotu (*Viscum spp.*); çampir, burç, çekem tohumu, gevele, gökçe, yapışkan otu, bacaksız bitki, gövelek ve güvelek isimleriyle anılmakta olup Santatales takımının Viscaceae (Loranthaceae) familyasında yer alan *Viscum album* L.'un üç alt türü vardır. Bunlar; *V. album ssp. album*, Yapraklı ağaç ökseotu: Tüm yapraklı



Şekil 1. Viscaceae familyasının dünyada yayılışı (Anonymous 1998b).

ağaçlarda, *V. album* ssp. *austriacum*, Çam ökseotu: *Pinus*, ender olarak *Picea*, *V. album* ssp. *abietis*, Gökmar ökseotu: *Abies* türleridir.

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.

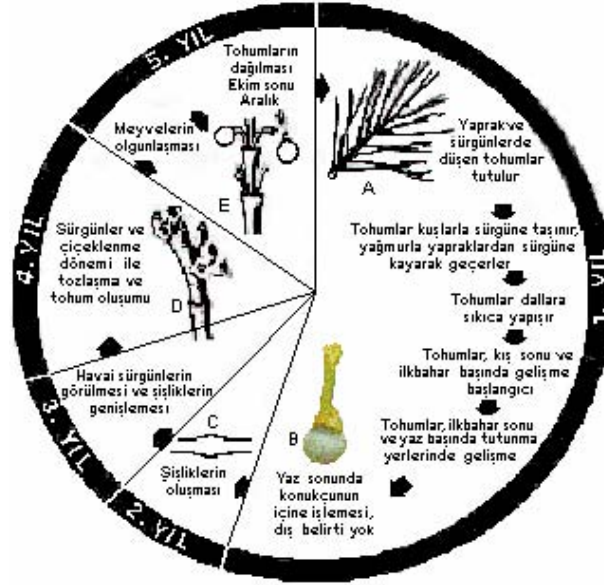
Bu çalışmada, çam ökseotu ile ilgili gözlem ve çalışmalar değerlendirilerek, ülke ormancılığının bu bitkiye karşı uygulaması gereken stratejinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. BİYOLOJİSİ ve ZARARI

Çam ökseotu, ağaçların dal ve gövdelerinde yaşayan herdem yeşil, 20-100 cm boylanabilen, klorofilli, yarı parazit (hemiparazit) bir bitkidir. Yaprakları tam kenarlı, genişliğinin dört katından daha uzun, genç sürgünleri yeşil olan küçük bir çalıdır. Başlangıçta ağaç üzerindeki gelişimi yavaştır. Bitkinin çiçeklenmesi ve tohum vermesi yıllar alabilir. Konukçusunun mineral su ve besin maddelerini (mineral tuzları) alarak organik maddeye dönüştürür.

Çam ökseotu, bir cinsli iki evcikli olup biyolojisi Şekil 2'de görülmektedir. Bir ökseotu tohumunun gelişip tekrar tohum verme süresi, konukçuya yerleşim, ışık ve sıcaklığa bağlı olarak değişmekle birlikte, genelde 5 yıldır. Yapılan bir çalışmaya göre ökseotunun yaşam süresinin 9-40 yıl arasında değişebileceği hatta daha yaşlı bireylerin de olabileceği belirtilmektedir (Anonymous, 1999). Tozlaşması rüzgar ve böceklerle

ÇAM ÖKSEOTU'NUN ZARARI, BİYOLOJİSİ VE MÜCADELESİ



Şekil 2. *Viscum album* ssp. *austriacum*'un biyolojisi (Baranyay ve Smith 1972' den uyarlanmıştır).

olur. Karşılıklı yaprakları sarımsı yeşil renkte, sapsız ve derimsidir. Şubat-Mayıs aylarında çiçek açar. Çiçekleri aktinomorf ve çiçek örtüsü perigon tipinde olup 4-6 parçalıdır. Büyüklüğü 0,5-0,7 cm arasında değişen meyveleri, başlangıçta yeşilimsi yuvarlak renkli olup daha sonra hafif sarıya dönüşür. Meyvelerin olgunlaşması Ekim sonundan Aralık ayına kadar sürer. Olgunlaşan meyve beyazımsı sarıdır. Yaprak ve dalların arasında sapsız olarak 2-3'ü bir arada bulunur. Meyve bir tohum içeren küre şeklinde yalancı drupa'dır.

Tohum etrafındaki meyve özü kuşlar tarafından sevilerek yenir. Yapışkan olduğu için, gagalarını ağaçlara sürten kuşlar, tohumların yayılmasını sağlar. Meyveler çoğu kez bütün olarak yutulur ve etli kısımları sindirildikten sonra canlı tohumlar pislikleriyle dışarı atılır (Frochot ve Salle, 1980; Weihestephan, 1997). Ökseotu meyvesi; *Turdus viscivorus* (Ökseotu ardıcı), *Merops apiaster* (Arıkuşu), *Silvia atricapilla* (Karabaş ötleğen), *Garrulus glandarius* (Kestane kargası), *Pica pica* (Saksağan), *Parus caeruleus* (Mavi baştankara), *Parus major* (Büyük baştankara), *Sitta europea* (Sıvacı kuşu) ve *Columba palumbus* (Tahtalı) gibi kuşlar ile *Martes martes* (Çam sansarı) ve *Sciurus vulgaris* (Sincap)'i gibi hayvanlar tarafından severek yenir (Anonymous, 1999).

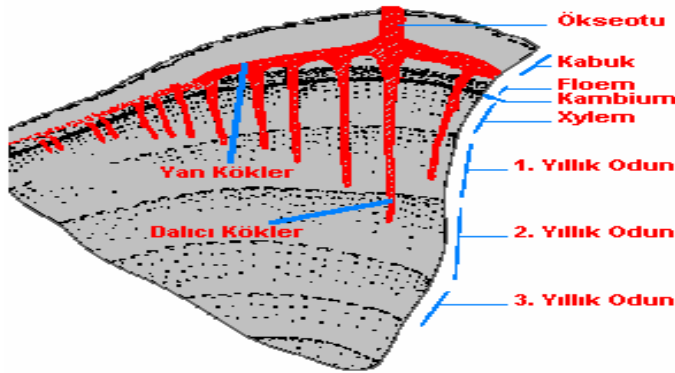
Ökseotu tohumu düşeceği bir dala sıkıca yapışır. Tohumun dış yüzeylerindeki yapışkan örtü ve lifler, tohumları ağaçların dal ve gövdelerine kuvvetlice tutundurur. Çoğu zaman, ilk bulaşma daha büyük dallar ve yaşlı ağaçlar üzerinde oluşur, çünkü kuşlar uzun boylu ağaçların

tepesinde tünemeyi tercih ederler. Yoğun ökseotu istilasına uğramış ağaçlar, ökseotu meyvelerinin varlığı nedeniyle kuşlar tarafından tercih edilirler. Bazı tohumların yüksekteki dallardan aşağıdaki dallara düşmesi buralarda da ökseotunun yayılmasına neden olur. Ökseotunun yayılma hızı mevcut salgınların yoğunluğuna ve yeni alana yakınlığı ile doğrudan ilgilidir. Yaşlı ve yoğun istilaya uğramış ağaçlara bitişik olarak tesis edilen ağaçlar kısa sürede istila edilebilirler.

Ağaca ulaşan ve çimlenen ökseotu tohumu, kökçükler ile kendini kabuk üzerine tespit eder. Bu kökçükten gelişen emici havai kökler (primer haustorium) korteksin içine ışınal doğrultuda girerek, konukçu bitkinin kambiyumuna ulaşır. Daha sonra bu basit kökten yukarı ve aşağıya doğru ilerleyen yan kökler çıkar (Şekil 3). Bu kökler her sene kambiyum tabakasına doğru 1-2 tane kökçük daha oluşturur. Bunlar oduna doğrudan girmeyip her yıl yıllık halka kalınlığı kadar odun içinde kalarak oduna pasif olarak girmiş olur.

Çam ökseotu, emici kökleri ile bitkinin madensel besin maddelerini aldığından, bitkiyi zayıflatarak normal gelişmesini önler ve bazen de tamamen kurutur. Bundan başka bulunduğu dal kısımlarında ve gövdelerde şişlikler meydana getirerek bu kısımların değerlendirilmesine engel olur. Ayrıca, ağacın tohum veriminde azalma ve artım kaybı görülür. Ökseotunun arız olduğu dallar, zamanla uçtan itibaren kurumaya başlar.

Eroğlu ve Usta (1993), *V. album*'un sarıçam odununun artımına, kimyasal ve morfolojik özelliklerine etkisi konulu bir çalışma sonucunda, ökseotundan etkilenen ağaçların yıllık cari hacim artımlarının aynı çaptaki normal ağaçlara oranla, 15 yıllık periyotta %33 ve 5 yıllık periyotta ise %56 oranında daha az olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca bu çalışmada, odunun kimyasal yapısını etkilediği, morfolojik özellikler üzerinde ise



Şekil 3. *Viscum album*'un konukçu ağacın kabuk ve odunda kök gelişimi (Anonymous, 1998c).

odunun enine kesit yüzeyinin, birim alanındaki reçine kanalı sayısının artış gösterdiği yani normal reçine kanallarının yanında patojenik reçine kanallarının da gelişmiş olduğu belirtilmiştir.

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 (1984a) ise ökseotunun yoğun olduğu hallerde ağaçta yıllık artım kaybının % 20 olacağını belirtmektedir. Unger (1992), şiddetli ökseotu salgınının çam meşceresinde % 32, *Tsuga* meşceresinde ise % 40 artım kaybına neden olabileceğini belirtmektedir.

Amerika'da bodur ökseotunun (*Arceuthobium americanum* Nutt. ex Engelm) 10, 15, 20 ve 25 yaşlı çam meşcerelerindeki yoğunluğunun sırasıyla % 3, %9, % 18 ve % 32 olduğu belirtilmektedir. Bu şekilde bulaşık ağaçların oranı 10-25 yaşları arasında her 5 yılda iki katına çıkmaktadır. Ökseotu bulaşmasının % 84'ünün 11 yaşından önce gerçekleştiği belirtilmektedir (Hawksworth ve Johnson, 1989).

Altı Sınıflı Ökseotu Oran Sistemine göre 25 yaşındaki meşcerede çaptaki artım kaybı; 4. sınıf meşcerede % 6, 5. sınıfta % 20, ve 6. sınıfta %41 bulunmuştur. Benzer oran sistemine göre boy gelişimindeki artım kaybı; 0-1. sınıf meşcerede % 0, 2'de % 2, 3'te % 8, 4'te 18, 5'te 35 ve 6. sınıf meşcerede % 60 olarak belirlenmiştir (Hawksworth ve Johnson, 1989). Dooling (1978)'e göre ökseotunun yoğun bulaştığı ağaçlarda hacim artımı, 1/7 veya % 14 oranında azalmaktadır.

Normal sarıçam odununda reçine oranı % 6-8 olup elde edilen reçine miktarı ağaç başına 1,5 kg civarındadır. Oysa ökseotu bulunan sarıçam odununda reçine miktarında artış görülmektedir. Ökseotlu sarıçamın fazla reçine içermesi ve yapısında değişik oranda bulunan α -pinene, β -pinene ve terpinol gibi uçucu bileşikler özellikle sekonder karakterli olan kabuk böceklerini daha fazla çekmektedir (Haack ve Kucera, 1999; Sekendiz, 1984b). Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yetişme ortamı bakımından fakir meşcerelerde ve aynı zamanda ökseotu bulunan alanlarda *Tomicus minor* (Harting), *T. piniperda* (L.), *Ips acuminatus* (Gyll.) ve *I. sexdentatus* (Boerner) kabuk böceklerinin salgınları daha fazladır. Martin ve Cobos (1986), İspanya'da ökseotunun yoğun bulunduğu göknar (*Abies alba*) ormanlarında *Pityokteines curvidens*, *P. spinidens*, *P. vorontzowi*, *Cryphalus piceae*, *Acanthocinus aedilis*, *Ptilinus pectinicornis*, *Serropalpus barbatus* populasyonlarının yüksek seviyede olduğunu belirtmektedir.

3. ÖKSEOTU YÖNETİMİ ve MÜCADELESİ

Ülkemizde bütün sarıçam ormanları insan müdahalesine uğramış ve bundan etkilenmiştir. Çoğu yerde sarıçam ormanlarının yetişmesi ve gelişmesi türün kendi biyolojik olanaklarıyla doğal koşullara terkedilmiş durumdadır (Pamay, 1962). Bu gerçekten hareketle, uygun olmayan yetişme ortamı özelliklerine sahip yerlerde bulunan ve insan faaliyetlerinden aşırı derecede etkilenmiş olan sarıçam ormanlarında ağaçların gelişimini etkileyen önemli bir diğer biyotik faktör ise Adi Ökseotu (*V. album* L.)'dur. Bu yarı parazit bitki, Türkiye'de Sarıçam'ın tüm yayılış alanlarında bulunmakta ve ağaçlarda % 16-55 oranında artım kaybına neden olmaktadır ve ağacın kimyasal ve mekaniksel özelliklerini de bozarak kullanım alanlarını kısıtlamaktadır (Eroğlu ve Başkaya, 1995).

Aşağıda, ökseotu ile ilgili bugüne kadar uygulanan yönetim ve mücadele teknikleri ortaya konulmuştur. Her bir mücadele yöntemi incelenerek uygulanabilirliği irdelenmiştir. Bunlardan özellikle, Taylor'un tanımladığı "Dört Ağaç Direnç Sınıfı" ve Hawksworth'un "6-Sınıf Ökseotu Oran Sistemi" ökseotunun yönetimi bakımından önemlidir (Şekil 5,6).

3.1. Biyolojik Mücadele

Ökseotunun başka alanlara ve ağaçlara bulaştırılması genellikle kuşlarla gerçekleşir. Meyvesi, *Parus caeruleus* (Mavi baştankara), *P. major* (Büyük baştankara), *Sitta europea* (Sıvacı kuşu), *Columba palumbus* (Tahtalı) gibi kuşların besin kaynağıdır. Bu türler Lepidoptera tırtılları ile Coleoptera larvalarını da tercih ederler (Anonymous, 1999). Sarıçam ormanları içinde veya civarında var olan yapraklı ağaçların korunması (vejetasyon döneminde daha fazla tırtıl ve larva barındırır) ve geliştirilmesi sağlanarak, kuşların cazibe merkezi haline getirilerek kuşların ökseotlarına gidişi engellenebilir.

Doğal yayılış alanlarında ökseotlarında zararlı olan pek çok biyolojik ajan bulunmaktadır. Ancak, bunların büyük bölümü diğer bitki türlerinde de yaşayan asalaklardır. Bazı organizmalar ise yalnızca ökseotlarına özgüdür. Bunlar genellikle böcek ve fungus türlerinden oluşmaktadır. *V. album*'da bulunan çeşitli fungus türleri, sürgün, meyve ve diğer organlarda parazit olarak yaşar. Avrupa'da *V. album*'un tespit edilmiş 20'nin üzerinde hastalığı bilinmektedir (Guillemyn ve Grepin, 1986). Bodur ökseotunun ise 29 fungus zararlısı bilinmekte olup, 18'i kanser fungusu, 4'ü ise ökseotuna özgü parazit bitki hastalığıdır (Unger, 1992). *Cylindrocarpon (Septogloeum) gillii* (Ellis) Muir Amerika'da ökseotunun havai köklerine arız olarak onların gelişimine engel olmaktadır. *Wallrothiella arceuthobii* (Peck) Sacc. ise ökseotunun meyvelerini (dişi çiçekleri) parazitler ve tohumun gelişmesini engeller. Unger (1992) C.

gloeosporioides ve *C. gillii*'nin ökseotunun sürgününe saldırdığını belirtmektedir Ancak, bu organizmaların ökseotunun biyolojik kontrolü açısından potansiyel olarak önemli etkileri olduğu söylenemez (Hawksworth ve Johnson, 1989).

3.2. Mekanik Mücadele

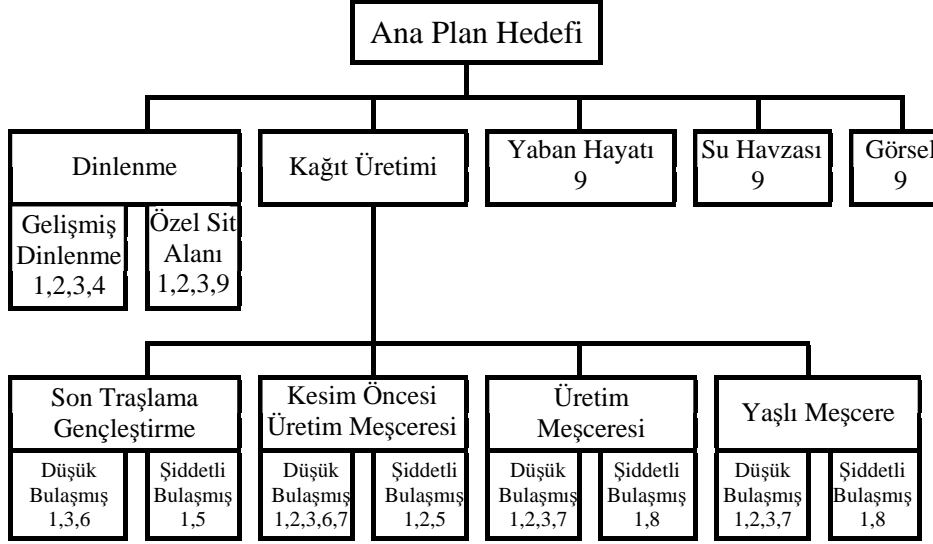
Bulaşık ağaçların tedavisinde, ökseotunun tohum oluşturmadan ve diğer dal ve ağaçlara yayılmadan önce mekanik olarak uzaklaştırılması belki de en iyi mücadele şeklidir. Kimyasal büyüme düzenleyiciler bir dereceye kadar geçici kontrol sağlamakta fakat işlemin yeniden uygulanmasını gerektirmektedir. Şiddetli şekilde salgın görmüş ağaçlar ortadan kaldırılmalı ve yerlerine ökseotuna dayanıklı olabilecek türler getirilmelidir.

Ökseotlu dalların budanmasında dikkat edilmesi gereken konular vardır. Salgına uğramış dalların içine gömülmüş haustoriumun tamamen uzaklaştırılması için ökseotunun bağlı olduğu dalın en az 30 cm alttan kesilmesi gerekmektedir. Şiddetli ökseotu istilasına uğramış ağaçlar, önemli bir ökseotu tohum rezervi oluşturduğundan tamamen kesilerek ormandan çıkarılmalıdır. Ökseotu bulaşan kalın gövde kısımlarının kazınarak mücadelesi yapılırsa, kazınan alanların iki yıl ışıkla teması kesilecek şekilde, üzeri siyah bir polietilen bant veya bezle ile sarılarak kapatılır. Plastiğin sarıldığı yeri korumak için bant veya sicim kullanılabilir. Ökseotu ışığa gerek duyduğu için ışığın bu yolla engellenmesi halinde yaklaşık iki yıl içerisinde ölür. Eğer bu süre içinde üzeri açık kalırsa veya örtü herhangi bir şekilde istenilen süreden önce delinirse, ışıkla temas eden havai kökler tekrar sürgün verirler. Bu durumda uygulamanın tekrarlanması gerekebilir. Bu tür mücadelenin yapılması ekonomik açıdan değerli sayılan park ve bahçelerde mümkündür

Her kış salgın görmüş ağaçtaki ökseotunun basit bir şekilde kesilerek alınması bile hiçbir şeyin yapılmamasından daha iyidir. Çünkü, böyle bir işlemlerle ökseotunun yeniden çiçeklenmesi ve meyve oluşturması için en az üç yıl uzatılmış olacaktır. Bu aynı zamanda bitkinin farklı alanlara yayılışının da engellenmesini sağlayabilir.

3.3. Silvikültürel Mücadele ve Yönetim Anlayışı

Ağaçlandırma ve diğer alanlardaki ağaçları ökseotuna karşı koruyacak en iyi metot, ökseotuna dirençli veya yarı dirençli ağaç türlerinin dikilmesidir. Bazı ağaç türleri, iğne yapraklılardan *Sequoia* ve *Cedrus* gibi türler, ökseotuna karşı dirençli sayılırlar. Bunlar ve diğer bilinen bulaşıklı alanların dikiminde dikkate alınmalıdır. Özellikle ökseotu bulaşıklı çam ormanlarında silvikültürel bakımdan yönetim tipleri belirlenmeli ve bu tiplerde yapılacak işlemler ortaya konulmalıdır (Şekil 4). Bu amaçla



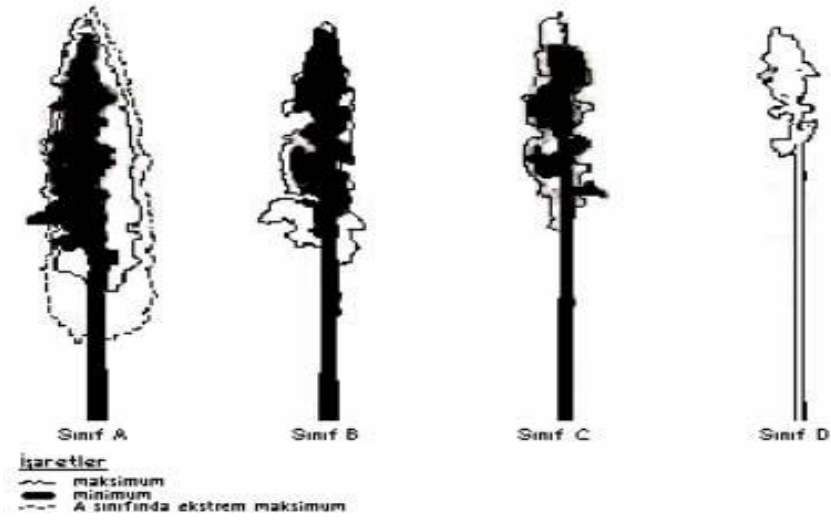
Şekil 4. Sarıçam ökseotu yönetimi karar anahtarı (Hawksworth ve Johnson 1985'den Sarıçam'a uyarlanmıştır).

ABD'de uygulanan program aşağıda örnek olarak gösterilmiştir. Bu örnekte dirençli ağaçlar Şekil 5 ve 6'ya göre belirlenir. Ayrıca düşük ve şiddetli bulaşmış alanlar da 6-Sınıf Ökseotu Oran Sistemine göre belirlenmektedir.

Yönetim Tercihleri

1. Ökseotu bulaşma durumuna göre dikkatli gözlemler,
2. Program süresince hasılatları önceden bildirme; Veri akışı,
3. Ökseotuna karşı bağışık veya dayanıklı olan ağaç türleri; Bitki desteği,
4. Cadı süpürgeler ve bulaşıklı dalların budanması, yeni ve gözden kaçmış bulaşıklı alanlar bakımından, beş yıl içinde budanmış ağaçların yeniden gözden geçirilmesi,
5. Bu meşçerenin kaldırılması ve yeni gençliğin oluşturulması,
6. Ticareti yapılamayacak bulaşıklı dalların kesilerek düşürülmesi,
7. Seyrekleştirme ile orman sağlığını koruma,
8. Meşçerenin istihali ve yeni gençliğin getirilmesi,
9. Hiçbir şey yapılmayacak

ÇAM ÖKSEOTU'NUN ZARARI, BİYOLOJİSİ VE MÜCADELESİ



Şekil 5. Çam ağacı direnç sınıfları (Taylor, 1939).



Şekil 6. Altı sınıf ökseotu oran sistemi (Hawksworth, 1977'den uyarlanmıştır).

3.4. Kimyasal Mücadele

Bugün ökseotuna karşı kimyasal mücadelede kullanılan maddelerden en etkili Ethepon (2-Chloroethylphosphonic asid) olarak bilinmektedir. Yaklaşık elli ülkede bitki gelişim düzenleyici olarak kullanılan Ethepon uyku dönemindeki konukçu ağaçlardaki ökseotuna karşı direkt olarak kullanılmaktadır (Rhône-Poulenc, 1998). İlacın etkili olması için sprey

şeklinde ökseotunun yapraklarının tamamı ıslatılmalıdır. Püskürtme sadece geçici kontrol sağlar ve tekrarlanması gerekebilir (Perry, 1995).

Ethephon, ekonomik bakımdan uygun alanlar için tavsiye edilmektedir. Bu kimyasal madde, etileni salgılayarak bir bitki hormonu gibi ökseotu gelişimini kökten keser. Endophytik kısımları öldürmediğinden parazit bitki tekrar sürgün vermektedir. Bununla birlikte ökseotunun yeni salgınları önlenmiş olur. Bu uygulama her 3-6 yılda bir tekrarı gerektirmektedir. Janak ve Davis (1996), Mart ayında ökseotuna karşı ethephon uygulamasının yapıldığı alanlarda, kısa sürede (10 gün sonra) %90'ının ölerek düştüğü, iki yıl sonra ise bu uygulamayla ökseotunun %80 azaldığını belirtmektedir. Bu tedavinin ardışık olarak yapılması durumunda bu oranın daha da yükselmesi mümkündür.

Ökseotuna karşı farklı herbisitlerde kullanılmıştır. Baillon ve ark. (1988)'in *Populus* dalları üzerinde gelişen ökseotuna karşı yaptıkları 10 g veya 40 g/l 2,4-DB ve Glyphosate herbisit denemeleri sonucunda, 2,4-DB'nin düşük konsantrasyonda Glyphosate'den daha etkili olduğunu tesbit etmişlerdir. Başka bir çalışmada, *V. album*'a karşı uygulanan 50 g Asulam/l, 21,6 ve 43,2 g Glyphosate/l ile 16 ve 32 g MCPB/l sulu karışım herbisitlerin 8 g MCPB/l'den daha fazla etkili olduğu belirlenmiştir (Frochot ve ark. 1983). Delabraz ve Lanier (1972)'in *Abies alba* ormanlarında ökseotuna karşı Nisan ayında yaptıkları herbisit denemelerinde, 2,4-D, 2,4-MCPB, 2,4,5-T ve Ethrel (FA 32, 2038), Sülfürik asit (CuSO₄) olarak farklı çözeltiler kullanmışlardır. Uygulamada MCPB'nin en yüksek etkiyi yaptığı, ancak fitotoksik etki gösterdiği belirlenmiştir. Sülfürik asit'in ise en az etkisi görülmüştür. Aynı denemeler söğüt ve kavak'ta da yapılmış, benzer sonuçlar elde edilmiştir.

4. ÖKSEOTUNUN KULLANIM ALANLARI

Ökseotunun yarı-parazit bir bitki olarak ağaçlarda oluşturduğu zararların yanında farmakoloji ve hayvancılık açısından sağladığı yararlar bulunmaktadır

4.1. Farmakoloji Açısından Ökseotu

Tıbbi bir bitki olan *V. album*, saponinler, organik asitler ve alkaloidler içermektedir (Baytop, 1984; Fontnoire, 1971). *V. album*'un ilaç sanayisindeki kullanım alanlarının incelediği bir çalışmada, kurutulmuş meyve ve yapraklı dallarının kabızlığı önleyici, idrar arttırıcı, kusturucu, kuvvet verici ve tansiyon düşürücü etkilerinin olduğu belirtilmektedir. Meyvelerin yakı sakızı ile ezilmesi sonucu elde edilen karışım, Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde yakı halinde romatizma ağrılarının giderilmesinde kullanılmaktadır. Ezilmiş meyveleri çıban üzerine

konarak çıbanın açılması ve cerahatin dışarı çıkması sağlanır (Baytop, 1984).

Almanya'da ökseotu yüksek tansiyonu düzenleyici, kalp krizi önleyici, sinir yatıştırıcı, kuvvet verici, arthros (eklem iltihabı), romatizma, çıban, kanser, bel soğukluğu ve ülser tedavilerinde kullanılmaktadır (Saupe ve Klaucke, 1986; Weihestephan, 1997). Fransa'da ökseotunun 1682 yılında sara hastalığının tedavisinde kullanıldığı belirtilmektedir (Grieve, 1995).

Uluslararası tıp yayınlarda ökseotu, kanserin ve AIDS'in tedavisinde yoğun olarak kullanılmaktadır (Burçoğlu, 1997). Ökseotundan elde edilen Iscador ilacının, Almanya'da pozitif HIV'e yakalanan 40 kişi üzerindeki doz denemelerinde, hem anti-HIV ve hem de bağışıklık ayarlayıcı etkiye sahip olduğu ifade edilmektedir (Gorter, 1993).

Başka bir eserde (Yalçın, 1986), ökseotunun yapraklarında; tanen, urson, inosit, saponin ve siscine adı verilen gayet yapışkan, elastiki, yumuşak bir reçinenin olduğu belirtilmektedir. Bunun yüksek tansiyonu düşürücü, nabız yükseltici, kalbin atışlarını arttırıcı, damar kireçlenmesini engelleyici etkileri olduğu belirtilmektedir.

4.2. Hayvancılık Açısından Ökseotu

Ökseotları otlak hayvanları, özellikle koyun ve keçi gibi küçükbaş hayvanlar tarafından sevilerek yenir. Besleyici ve sütü arttırıcı bir yem olduğundan hayvan sahipleri bunları toplarlar. Ancak toplama sırasında insanların duyarlı davranmaması nedeniyle ağaçlarda önemli zararlar meydana gelmektedir. Bolu ve Artvin gibi yörelerde, kışın otun az olduğu dönemlerde bazı kişilerce ağaçların kesildiği bile görülmüştür (Sekendiz, 1984a; Çanakçıoğlu, 1993), ağaçlardaki ökseotunun sırık makaslarıyla kesmek veya çengelle çekip koparmak suretiyle alınabileceğini belirtmektedir. Ancak ökseotu bulunan dalların bu şekilde alınmasının da ağaçlar için zararlı olacağı ifade etmektedir.

5. SONUÇ

Ökseotu yarı parazit bir bitki olarak farklı ağaç türlerinde zararlara neden olan ve aynı zamanda farmakoloji ve hayvancılık açısından da yararlar sağlayan bir role sahiptir. Bu nedenle mücadele yapma konusunda önemli karar verme sıkıntıları ortaya çıkmaktadır. Ayrıca etkin ve uygulanabilir bir mücadele yönteminin olmaması aşılması gereken bir diğer sorundur.

Ökseotu, boniteti yüksek alanlarda daha az bulunmaktadır. Genel olarak bonitetin düşük olduğu alanlardaki ağaçlarda gelişmektedir.

Ökseotunun bir ormanda bulunması uzun bir dönemde gerçekleştiğinden, bu parazit, ormandan uzaklaştırılsa bile, ormanın mevcut ekolojisi açısından tekrar gelip yerleşeceğinden büyük alanlarda mekanik ve kimyasal mücadele yapmanın anlamı yoktur. Bonitetin yüksekliği ve ekonomik analizler değerlendirilerek, "Ökseotu Meşcere Yönetim Tercihleri" dikkate alınmalı ve buna göre mücadelesi yoluna gidilmelidir. Bu nedenle daha önceki bölümlerde anlatılan mücadele yöntemlerinden biri veya birkaçı birlikte kullanılarak entegre mücadele şekline gidilebilir. Yoksa işletme gerçekleri ve ekolojik açıdan her koşulda aynı mücadele yönteminin uygulanması doğru değildir.

Ökseotunun bulunduğu ormanlarda bir model plan çerçevesinde, alan belli bölgelere ayrılmalıdır. Üretim yapılacak ormanlar ile üretim yapılamayacak alanlar birbirinden ayırt edilmelidir. Örneğin, ökseotunun bulunduğu geniş orman alanlarında, farklı yönetim tipleri oluşturulmalı ve bu alanlar; rekreasyon alanları, odun üretimi, yaban hayatı, su toplama havzası, erozyon koruma bölgesi, eğitsel-görsel alanlar ve araştırma-deneme alanları olarak değerlendirilmelidir.

V. album, iğnemiz yapraklı ve iğne yapraklı ormanlarında problemlere neden olan hatta insanların eğlenmek, dinlenmek ve doğa ile iç içe olmak amacıyla geldikleri rekreasyon alanlarında insanların dikkatini çeken ve rahatsızlığa neden olan bir sorun haline gelmiştir. Zararlı ile ilgili mücadele çalışmalarında ciddi hatalar yapılmaktadır. Bu nedenle konuya bilimsel anlamda ve planlı bir şekilde hedefleri belirleyerek yaklaşmak sorunun çözümlenmesine yardımcı olacaktır. Ökseotuna yönelik bilimsel araştırmaların artırılması, alternatif biyolojik ajanların bulunması ve denenmesi için gerekli olan çalışmalara hız verilmelidir.

KAYNAKLAR

- Anonymous, 1998a. Loranthaceae (Viscaceae), Bodd. Botanical Dermatology Database.
- Anonymous, 1998b. Parasitic Plant Connection – Viscaceae, www.science.siu.edu/
- Anonymous, 1998c. Forest Pathology – Parasitic Plants, www.esf.edu/
- Anonymous, 1999. The Muérdago *Viscum album* L. Hemiparasito (Fam. Lorantaceae), Gobierno De Aragon, Departamento De Agricultura Y Medio Ambiente, Publicaciones Y Boletines, Informaciones Técnicas De Sanidad Forestal, 5 p.
- Baillon, F., Chamel, A., Fer, A., Frochet, H., 1988. Chemical Control of Mistletoe (*Viscum album*), Penetration, Translocation and Effectiveness of Two Phloem-Mobile Herbicides (2,4-Db and Glyphosate), Annales Des Sciences Forestieres, 45: 1, 1-16.
- Baranyay, J.A., Smith, R.B., 1972. Dwarf Mistletoe in British Columbia and Recommendations for Their Control. Report Bc-X-72. Victoria, BC: Canadian Forestry Service, Pacific Forest Research Centre, 18 p.
- Baytop, T., 1984. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi (Geçmişte ve Bugün), İ.Ü. Yay. No: 3560, Ecz. Fak. Yay. No: 54, İstanbul.

ÇAM ÖKSEOTU'NUN ZARARI, BİYOLOJİSİ VE MÜCADELESİ

- Burçoğlu, A., 1997. Ökseotu Aıds Tedavisinde Yeni Bir Umut. Popüler Bilim Dergisi, Temmuz Sayısı.
- Çanakçıoğlu, H., 1993. Orman Koruma, İ.Ü Yayın No:3624, Orman Fakültesi Yayın No: 411, İstanbul
- Delabrazze, P., Lanier, L., 1972. Chemical Control of *Viscum album*, European Journal of Forestry Pathology, 2: 2, 95-103
- Dooling, O., 1978. Survey Methods to Determine The Distribution And Intensity Of Dwarf Mistletoes, In: Scharpf, R.F.; Parmeter, J.R.; John, R., Tech. Coords. Proceedings of The Symposium On Dwarf Mistletoe Control Through Forest Management, 1978 April 11-13, Berkeley, Ca. Gen. Tech. Rep. Psw-31. U.S. Department Of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Forest And Range Experiment Station, California, 36-44.
- Eroğlu, M., 1993. Sarıçam Ormanlarımızda Ökseotu (*Viscum album* L.), Orman Mühendisliği Dergisi (7) 6-10.
- Eroğlu, M., Başkaya, Ş., 1995. Ökseotu (*Viscum album* L.)'nun Şiddetli Zararı Neden ve Sonuçları, Orman Mühendisliği Dergisi, Sayı 4, Yıl 32, 25-31.
- Eroğlu, M., Usta, M., 1993. *Viscum album* L.'un Sarıçam Artımına Odunun Kimyasal ve Morfolojik Özelliklerine Etkisinin Araştırılması, I. Ulusal Orman Ürünleri Endüstrisi Kongresi, 6-9 Ekim 1993, Trabzon, Bildiriler Kitabı, 116-122.
- Fontnoire, J., 1971: Mistletoe, Forest Privee Franc., 57- 60.
- Frochot, H., Pitsch, M., Wehrlen, L., 1983. Herbicide Efficiency İn Mistletoe (*Viscum album* Mali) Growing On Poplar, Comte Rendu De La 12e Conference Du Columba, Tome I, Paris, 157-165.
- Frochot, H., Salle, G., 1980. Methods Of Dispersal And Implantation Of Mistletoe, Revue-Forestiere-Francaise, 32:6, 505-519.
- Gorter, R., 1993. Immune Modulating And Anti-Hiv Activities Of *Viscum album* (Iscaador), IX International Conference On Aids, June 1993, Po-B28-2167, Berlin.
- Grieve, M., 1995. *Viscum album* (L.), Mistletoe, Modern Herbal.
- Guillemy, D., Grepin, G., 1986. Symptomatology Of The Dying Off Of Spruce Forests (Luchon Region, France), Photo Interpretation, Images Aeriennes Et Spatiales, No: 86-6, 1-10.
- Haack, B., Kucera, D., 1999. New Introduction-Common Pine Shoot Beetle, *Tomicus Piniperda* (L), Forest And Tree Health Publucation, Na-Tp-05-93.
- Hawksworth, F.G., 1977. The 6-Class Dwarf Mistletoe Rating System, Gen. Tech. Rep. Rm-48, Fort Collins, Co: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station, 7 p.
- Hawksworth, F.G., Johnson, D.W., 1989. Biology and Management of Dwarf Mistletoe in Lodgepole Pine in The Rocky Mountains, USDA Forest Service Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station, General Technical Report Rm-169, Colorado, 38 p.
- Janak, J.D., Davis, K., 1996: Mistletoe Control, City Of Victoria, Cooperator, Texas. USA
- Johnson, D.W., Hawksworth, F.G., 1985. Dwarf Mistletoes, Candidates for Control Through Cultural Management. In: Loomis, Robert C.: Tucker, Susan; Hofacker,

SDÜ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

- Thomas H., Eds. Insect and Disease Conditions in The United States, 1979-83. Gen. Tech. Rep. Wo-46. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, 48-55.
- Martin, E., Cobos, J.M., 1986. Serious Attacks by Borers in The Fir Plantations of Anso (Huesca). Boletin-De Sanidad Vegetal, Plagas, 12: 2, 297-298.
- Pamay, B., 1962. Türkiye'de Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.)'nin Tabii Gençleşmesi İmkanları Üzerinde Araştırmalar, Tarım Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Yayını No : 337, Seri No : 31, Ankara.
- Perry, E.J., 1995. Uc. Pest Managment Guidelines, Mistletoe, Univ. Of California Agric. And Nat. Resources, Publication 7437.
- Rhône-Poulenc, 1998. Rhône-Poulenc Buys Out Cfpi's Ethephon Business, Rhône-Poulenc Argo
- Saube, J., Klauke, P., 1986. Der Natur-Doktor Gesundheit Aus Heilpflanzen, Naqumann und Göbel Verlagsgesellschaft, Köln, 272 p.
- Sekendiz, O.A., 1984a. İğne Yapraklı Ağaç Ormanlarımızda Ökse Otunun Yayılışı ve Zararları, O.G.M. Orman Böcek ve Hastalıkları Semineri, H.İ.E.P.No: 37, 16-22 Nisan 1984, İncekum Personel Eğitim Merkezi, Antalya, 16 s.
- Sekendiz, O.A., 1984b. Ormanlarımızda Önemli Zararları Görülebilen Kabuk Böcekleri Scolytidae (Ipidae) Familyası Türleri, Koruma ve Savaş Yöntemleri, 16-24 Nisan 1984, Antalya-İncekum Orman Böcek ve Hastalıkları Semineri, 12 s.
- Taylor, R.F., 1939. The Application of A Tree Classification in Marking Lodgepole Pine for Selection Cutting, Journal of Forestry, 37: 777-782.
- Unger, L., 1992. Dwarf Mistletoes. Forestry Canada, Forest Insect and Disease Survey, Forest Pest Leaflet No : 44, 7 p.
- Weihenstephan, F.H., 1997. Institut Für Botanik und Planzenschutz - Infoblatt Mistel.
- Yalçın, A., 1986. A'dan Z'ye Şifalı Bitkiler Ev İlaçları - Şifalı Sular Ansiklopedisi, Yayın No: 9, 623 s.
- Zeybek, N., 1985. Farmasötik Botanik, Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları No. : 1, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 390 s.