

KABUK BÖCEKLERİNE KARŞI KULLANILAN FEROMON TUZAKLARINDA KARŞILAŞILAN HATALAR VE EKSİKLİKLER

Yafes Yıldız^{1*}, Öznur Akyüz Sümbül², Hasan Hüseyin Hayat², İlkey Hayat², Salih Şahin², Aykut Sümen²

¹ Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 74100, BARTIN

² Bartın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, 74100, BARTIN

Öz

Ülkemizin önemli kaynaklarından olan ormanlarımız birçok biyotik ve abiyotik etmenlerin tehdidi ile karşı karşıyadır. Biyotik etmenlerin başında orman zararlısı böcekler gelmekte ve bunların neden olduğu zarar orman yangınlarından çok daha fazla olması dolayısıyla dumansız yangın şeklinde ifade edilmektedir. Orman kaynaklarımızın korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması hayati öneme sahiptir. Bu nedenle bu zararlıların başında gelen kabuk böcekleri ile doğaya uygun mücadele edilmesi gerekmektedir. Günümüzde kimyasal mücadele yerine doğaya uyumlu farklı yöntemler kullanılmaktadır. Zararlı böceklerle mücadele amacıyla en geniş kullanım alanına sahip olan yöntem feromon tuzak sistemleridir. Feromon tuzakları kabuk böcekleriyle de mücadele kullanılan en başarılı yöntemlerden biridir. Bu yöntemin en büyük avantajı türe özgü oluşu ve doğaya dost olmasıdır. Mücadelenin başarısını etkileyen en önemli faktör uygulama esaslarına dikkat edilmesidir. Bu çalışmada arazide farklı yıllarda ve bölgelerde yapılan arazi çalışmalarında, feromon tuzağı uygulamalarda karşılaşılan hata ve eksiklikler verilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kabuk böcekleri, Feromon, Feromon tuzakları, Hata.

MISTAKES AND DEFICIENCIES IN THE USAGE OF PHEROMONE TRAPS AGAINST BARK BEETLES

Extended Abstract

Forests, which are one of the important resources of Turkey, are faced with the threat of many biotic and abiotic factors. Forest pest insects are the leading biotic factors and the damage caused by them is much more than forest fires, so it is expressed as smokeless fire. It is of vital importance to protect our forest resources and ensure their sustainability. For this reason, it is necessary to controlling to the bark beetles, which are the leading pests, in accordance with the nature. Today, different methods compatible with nature are used instead of chemical control. The most widely used method for pest control is sexual pheromone trap systems. Pheromone traps are one of the most successful methods used to controlling the bark beetles. The biggest advantage of this method is that it is specific to the species and is nature friendly. The most important factor affecting the success of the struggle is the attention to application principles. The selection of the insect species and the specific pheromone preparation is very important in the establishment of pheromone traps. In addition, it is of great importance that natural enemy species that fall into traps are released back into nature by regular checks. The pheromone preparations should be hung on the traps 2 weeks before the target species flying time. Traps should be hung securely in forest openings or on the edges of stands, taking into account the prevailing wind direction. In order not to lose the effectiveness of unused / to be used later preparations, they should be stored in suitable temperature conditions. For this reason, taking into account the number of personnel, assignments for these works will ensure that more accurate and accurate results are obtained, and this will contribute to our struggle. In this study, it was tried to give mistakes and deficiencies encountered in pheromone trap applications in the field studies carried out in different years and regions in the field.

Key Words: Bark beetle, pheromone, pheromone trap, deficiencies

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Yafes YILDIZ (Dr.); Bartın University, Faculty of Forestry, Department of Forest Engineering 74100, Bartın-Turkey. Tel: +90 (378) 223 5164, Fax: +90 (378) 223 5066, E-mail: yildiz@bartin.edu.tr

Geliş (Received) : 05.05.2021

Kabul (Accepted) : 26.06.2021

Basım (Published) : 31.07.2021

1. Giriş

Çok önemli değerlere sahip ormanlarımız birçok biyotik ve abiyotik etmenlerin tehdidi ile karşı karşıyadır. Biyotik etmenlerin başında orman zararlısı böcekler gelmekte ve bunların neden olduğu zararın orman yangınlarından çok daha fazla olması dolayısıyla ve bu zarar dumansız yangın şeklinde ifade edilmektedir.

Böcek zararlarından dolayı ülkemiz ormanlarında artım ve büyümenin azalmasının yanında, yıllık 350.000 m³ arasında olağanüstü etalar alınmakta ve bu miktar böcek epidemilerinin yoğun olduğu zamanlarda 1.000.000 m³'ü geçmektedir. Bu bağlamda 2009 yılında ormanlarımızda böcek zararından dolayı 1.108.968 m³ orman emvali zarar görmüştür (Emin, 2012; Eroğlu, 2017).

Ormanlarımıza ciddi ekonomik anlamda zarar veren türlerin başında kabuk böcekleri gelmektedir. Kabuk böcekleri özellikle iğne yapraklı orman ağaçlarında önemli zararlara sebebiyet vermektedir (Baş ve Selmi, 1990; Öymen, 1992; Laz, 2001; Dönmez, 2006; Sade, 2007; Sarıkaya, 2008; Özcan, 2009; Yıldırım, 2011; Yıldız, 2012; Yiğit, 2017).

Ülkemizde kabuk böceklerine karşı ilk feromon denemeleri 1982 yılında Trabzon-Maçka'da ladin ormanlarında zarar yapan *Ips sexdentatus*'a karşı Prof. Dr. Mehmet Serez tarafından yapılmıştır. Daha sonra farklı kabuk böceği türlerinde de denemeler yapılarak olumlu sonuçlar alınmış ve ruhsatlanma çalışmaları yürütülmüştür. Günümüzde orman zararlısı kabuk böceklerine karşı feromon tuzakları başarı ile kullanılabilir (Serez, 1983; Serez, 1985; Serez, 1987; Öymen, 1989; Selmi, 1998; Arslangündoğdu, 1999; Laz, 2001; Serez ve Zümreoğlu, 2001; Sade, 2007; Varlı ve Sever, 2013; OGM, 2016).

2. Materyal ve Metot

Türkiye ormanlarında kabuk böcekleriyle mücadelede kullanılan feromon tuzakları ile kitlesel yakalama çalışmaları sırasında feromon tuzakları, preparatlar, asılma, kontrol ve toplama vb. durumlarda karşılanan eksikler ve hatalar verilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Toplama kaplarıyla ilgili karşılaşılan hatalar

3.1.1. Asılmadan önce eksik yapılan kontroller

Feromon tuzakları bir maliyet oluşturduğundan her yıl yenileri alınmayarak geçmiş yıllarda kullanılan tuzaklar kullanılmaktadır. Bu şekildeki feromon tuzakları asılırken kontroller yapılmalı uygun olmayanlar asılmamalı ve yenileri ile değiştirilmelidir. Şekil 1.'de de görüldüğü gibi toplama kabının altındaki delik tuzağa düşen böceklerin buradan yeniden doğaya dönmesine neden olacaktır.



Şekil 1. Toplama kapların alt kısımlarında oluşan delikler (Foto: Y. YILDIZ)

3.1.2. Toplama kaplarının imal edilirken yapılan hatalar

Feromon tuzaklarının imal edilmeleri aşamasında toplama kapları ile ilgili bazı kısımlar hatalı yapılabilmektedir. Kabin alt kısımlarındaki tahliye delikleri böcek büyüklüğüne ve suyun tahliyesine uygun yapılmalıdır. Aksi takdirde giren böcek geri çıkacak ve toplanan su tahliye edilmeyecektir. Diğer yandan suyun tahliye edilmemesi ve içerisine düşen böceklerin zamanla kokması feromon preparatının kokusunu da baskılayacak ve bu durum tuzağa düşen zararlı böcek/hedef tür miktarını da etkileyecektir (Şekil 2).



Şekil 2. Hatalı yapılan tahliye kısımları neticesinde toplama kaplarında biriken sular (Foto: Y. YILDIZ)

3. 2. Asılma yeri hususunda yapılan hatalar

3.2.1. Konumun özellikleri

Feromon tuzakları asılırken yer seçimi önemlidir. Nitekim (Serez ve Zümreoğlu, 2001) kabuk böceklerine karşı kullanılacak tuzakların fazla güneş almayacak yerlere asılmalarını bildirmektedir. Buna ilave olarak hem kokunun yayılmasını engelleyecek şekilde hem de kontrolünü/ulaşmayı aksatacak şekilde otsu bitki örtüsünün bulunması tuzağın etkinliğini azaltan nedenler olarak düşünülmektedir. Göktürk vd. 2010, diri örtünün bulunduğu alanlarda 1,5 metrenin altındaki yüksekliklerde asılan tuzakların zamanla otlar arasında kaldığı ve etkinliklerini tam göstermedikleri bildirmektedirler. Farklı yükseltilere asılan tuzaklarda en düşük böcek sayısı 1m'ye asılanlarda bulunmuştur. Ayrıca evcil hayvanların yoğun olarak bulunduğu/otlatıldığı alanlara asılan tuzaklar ve asıldığı sırtıklar zarar görmekte feromon tuzakları işlevini yapamamaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. Yoğun otsu bitki örtüsü arasında kalan ve hayvan etkisi sonucu zarar gören feromon tuzakları (Foto: Y. YILDIZ)

3.2.2 Asılma yeri / şekli

Kabuk böceklerine karşı kullanılacak tuzaklar, iki sırık arasına ve en yakın ağaca 10 m olacak şekilde asılmalıdır (Serez ve Zümreoğlu, 2001). Buna rağmen sıklıkla tuzakların ağaç dallarına asılmış oldukları görülmektedir (Şekil 4). Bunun nedenin sırık dikim işinden/masrafından kaçmak olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4. Ağaç dalına asılan feromon tuzağı (Foto: Y. YILDIZ)

3.3. Eskimiş / Kullanılmış Feromon Tuzakları

Feromon tuzakları maliyetleri nedenleriyle tek kullanımlık olmayıp sonraki senelerde kullanılmaktadır. Fakat doğal koşullarda iklim şartlarının da etkisiyle kullanılan malzeme eskimekte ve kırılabilir. Yapılan böcek kontrollerinde toplama kabı güneş altında kalması ve aşırı gevremesi sonucu kırılmaktadır (Şekil 5).



Şekil 5. Toplama kabı kırılmış feromon tuzağı (Foto: Y. YILDIZ)

3. 4. Feromon preparatının yırtılması / açılması

Bazen uygulamacının eksik/hatalı bilgisi sonucu feromon preparatlarının içinde bulunduğu naylon poşet/kap yırtılarak asılmaktadır. Yahut bazen de dışardan kişiler tarafından merak nedeniyle poşetler yırtıldığı durumlar gözlenmektedir (Şekil 6). Bu durum etken maddenin kısa sürede etkisini yitirmesine ve hava şartlarına bağlı olarak yağmur sularının poşete girmesi sonucu preparatının bozulmasına neden olmaktadır.



Şekil 6. Ambalajı yırtılmış feromon preparatı (Foto: Y. YILDIZ)

3. 5. Zamanında yapılmayan / yapılamayan kontroller

Feromon tuzakları asıldıktan sonra 7-10 gün aralıklarla periyodik olarak kontrol edilmelidir. Bu sürenin uzaması ve bazen iklim koşulları da dikkate alındığında olumsuzluklarla karşılaşmaktadır. Şöyle ki uzun süre kontrol edilemeyen tuzaklarda yağışın etkisi ile de düşen böcekler ıslanmakta ve birbirleriyle birleşerek kötü kokmaktadır. Ayrıca yine kontrol edilmeyen tuzaklara düşen yaprak, ibre vb. maddeler toplama kabının tahliyesini kapatarak yağmur suyu dolmasına neden olmaktadır. Bu durum sayım sayılmasını engelleyerek popülasyon takibini güçleştireceği gibi hedef türle beraber tuzaklara düşen doğal düşmanların da ölümüne neden olmaktadır. Tam tersi olarak geç kalındığında predatör türler böcekleri yiyerek veya parçalayarak yine doğru sayım yapılamamasına neden olmaktadır. Bazen de insanların tuzaklara sigara vb. yabancı maddeler atarak tuzaklara zarar verdiği görülmüştür (Şekil 7).



Şekil 7. Zamanında kontrol ve temizliği yapılmayan feromon tuzağı toplama kapları (Foto: Y. YILDIZ)

3.6. Böcek türü teşhisi / Feromon preparatı ve hedef dışı türler

Feromon tuzaklarında kitlesel yakalamanın başarısı her şeyden önce zararlı böcek türünün doğru teşhisine ve dolayısıyla uygun feromon preparatının seçilmesine ve de böceğin biyolojisi ile ilgili olarak uçuş zamanının doğru tespit edilmesine bağlıdır. Zararlının uçuş zamanı bölgeden bölgeye değişebileceği gibi yükselti farklılıkları da dikkate alınarak feromon tuzakları tesis edilmelidir. Yanlış tür seçimi durumlarında hedef tür tuzaklara düşmeyecek ya da istenilen düzeyde yakalama olmayacaktır. Yine uygun uçuş zamanı belirlenemediği durumlarda önce asılanlarda feromon preparatının etki süresinden gidecek veya geç asıldığında ise katlı generasyona sahip olan türlerde bazı generasyon dönemlerinin kaçırılmasına neden olunabilecektir. Feromon her ne kadar türe özgü olsa da başta doğal düşmanları olmak üzere farklı gruplardan birçok canlı tuzaklara düşmektedir. Doğal düşman türlerin ölmeden doğaya bırakılması önemlidir. Fakat bazen de daha farklı bir canlının (fare vb.) tuzağa düşmesi ve ölümler kötü koku yayması feromon kokusunu baskılamaktadır (Şekil 8).



Şekil 8. Feromon tuzağına düşen fare (Foto: Y. YILDIZ)

4. Sonuç ve Öneriler

Feromon tuzaklarının kurulmasında böcek türünün ve de özgül feromon preparatının seçimi çok önemlidir. Yine her sene kullanılan feromon tuzaklarının bakım ve onarımı yapılarak araziye asılması lazımdır. Ayrıca düzenli kontroller yapılarak tuzaklara düşen doğal düşman türlerin yeniden doğaya salınması büyük önem arz etmektedir. Feromon preparatlarının hedef türün uçuş zamanından 2 hafta önce tuzaklara asılmaları gerekmektedir. Tuzakların iki ağaç arasına hakim rüzgar yönü de dikkate alınarak sağlam bir şekilde orman içi açıklıklara veya meşcere kenarlarına asılmalıdır. Kullanılmayan/daha sonra kullanılacak olan preparatların etkinliğinin kaybolmaması için uygun sıcaklık koşullarında muhafaza edilmelidirler. Bu nedenle personel sayısı da dikkate alınarak bu işler için görevlendirme yapılması daha titiz ve doğru sonuçların alınmasını sağlayacak bu da mücadelemize katkı sağlayacaktır. Yoksa yukarıda da bahsedilen hata ve eksiklikler sebebiyle her sene ormanlarımızda ciddi ekonomik kayıplara neden olan kabuk böceklerine karşı mücadele kesintiye uğrayacak sağlıklı sonuçlar alınmayarak harcanılan para ve emek zayi olacaktır.

Kaynaklar

1. Arslangündoğdu, Z. (1999). İzmir Orman Bölge Müdürlüğünde Böceklerle Karşı Feromonların Kullanılması Üzerine Araştırmalar. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul, 60 s.
2. Baş R. & Selmi E. (1990). Türkiye Ormanlarında Zarar Yapan Scolytus Türleri. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, A, 40 (2): 34-53.
3. Dönmez H. (2006). Mersin Orman İşletme Müdürlüğü İğne Yapraklı Orman Ağaçlarında Zarar Yapan Scolytidae (Coleoptera) Türleri ile Önemli Parazitoid ve Predatörlerinin Saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara, 93 s.
4. Emin A. (2012). Orman Zararlıları ile Mücadele Eğitim Sunusu. Orman Mühendisleri Odası, <https://ormuh.org.tr/uploads/docs/Orman%20zararlıları%20ve%20mucadelesi.pdf>, Erişim Tarihi: 25.04.2021
5. Eroğlu M. (2017). Orman Zararlılarının Yönetimi Ders Notu. Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, http://www.ktu.edu.tr/dosyalar/ormankoruma_4e649.pdf. Erişim Tarihi:15.04.2021
6. Göktürk T., Özkaya M.S. & Aksu Y. (2010). Feromon Tuzaklarının Asılma Yüksekliklerinin Böcek Yakalama Oranı Üzerine Etkileri. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, IV: 1336-1343.
7. Laz B. (2001). Kahramanmaraş Andırın Kızılçam Ormanlarında Akdeniz Çam Kabuk Böceği (*Orthotomicus erosus* Woll.) ve Büyük Orman Bahçivani (*Blastophagus piniperda* Lin.)'na Karşı Feromon Denemesi ve

- Sonuçları*. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Kahramanmaraş, 51 s.
8. **OGM. (2016)**. Orman Bitkisi ve Bitkisel Ürünlerinde Önemli Zararlı ve Hastalıkları Tanıma Kılavuzu. Orman Genel Müdürlüğü, Orman Zararlılarıyla Mücadele Daire Başkanlığı, Ankara, 184 s.
 9. **Öymen T. (1992)**. Türkiye Orman Scolytidae Türleri. *Istanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, A, 42 (1): 77-91.
 10. **Özcan G.E. (2009)**. *Maçka Orman İşletmesi Doğu Ladini Ormanlarında Başlıca Kabuk Böceklerinin Savaş Olanaklarının Araştırılması*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Trabzon, 147 s.
 11. **Sade E. (2007)**. *Bazı Feromon Preparatlarının Ips sexdentatus (Boerner) (Coleoptera, Scolytidae) ve Pityokteines curvidens (Germar) (Coleoptera, Scolytidae) 'e Karşı Biyoteknik Mücadelede Kullanılabilirliğinin Araştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Bartın, 205 s.
 12. **Sarıkaya O. (2008)**. *Batı Akdeniz Bölgesi İğne Yapraklı Ormanlarının Scolytidae (Coleoptera) Faunası*. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Isparta, 225 s.
 13. **Selmi, E. (1998)**. Türkiye Kabuk Böcekleri ve Savaşı. İstanbul Üniversitesi, Yayın No: 4042, Fen Bilimleri Enstitüsü Yayın No: 11, Emek Matbaacılık, İstanbul, 196 s.
 14. **Serez M. & Zümreoğlu A. (2001)**. *Tarım ve Orman Zararlılarına Karşı Biyoteknik Yöntemler*. Dilek Ofset, Çanakkale, 108 s.
 15. **Serez, M. (1983)**. Türkiye Orman Zararlısı Böceklerden *Ips sexdentatus* (Börner) Savaşında İlk Feromon Denemeleri. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 6 (2): 251-265.
 16. **Serez, M. (1985)**. Sentetik Feromon "İpslure"nin *Orthotomicus erosus* (Woll.) Popülasyonuna Karşı Kullanılması. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 8 (1-2): 41-47.
 17. **Serez, M. (1987)**. Bazı Orman Kabuk Böcekleriyle Savaşta Feromonların Kullanılma Olanakları. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 10 (1-2): 99-131.
 18. **Varlı S. V. ve Sever, A. (2013)**. İstanbul Gaziosmanpaşa Ağaçlandırma Alanında Akdeniz Çam Kabuk Böceği *Orthotomicus erosus* Wollaston, 1857 (*Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae*)'a Karşı Feromon Denemesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 15 (1): 1-10.
 19. **Yıldırım S. (2011)**. *Isparta-Aksu Yöresi İğne Yapraklı Ormanlarında Zararlı Kabuk Böceği Türleri*. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Isparta, 68 s.
 20. **Yıldız Y. (2012)**. *Bartın ve Karabük Ormanlarının Scolytidae Faunası ve Bazı Önemli Türlerin Biyolojilerinin Belirlenmesi*. Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Bartın, 139 s.
 21. **Yiğit B. (2017)**. *Ordu İli İbrelî Ağaç Türlerinde Zarar Yapan Kabuk Böcekleri (Curculionidae: Scolytinae)*. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Bartın, 59 s.