

**DÜZCE İLİNDE FINDIK ÜRETİM ALANLARINDA
GÖRÜLEN YAZICIBÖCEK TÜRLERİ
(COLEOPTERA:SCOLYTIDAE) ÜZERİNE
ARAŞTIRMALAR
GAMZE ŞAHİN
Yüksek Lisans Tezi
Bitki Koruma Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Nihal ÖZDER**

2015

T.C
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DÜZCE İLİNDE FINDIK ÜRETİM ALANLARINDA GÖRÜLEN
YAZICIBÖCEK TÜRLERİ (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE)
ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Gamze ŞAHİN

BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: PROF. DR. NİHAL ÖZDER

TEKİRDAĞ-2015

Her hakkı saklıdır.

Prof. Dr. Nihal ÖZDER danışmanlığında, Gamze ŞAHİN tarafından hazırlanan “Düzce İlinde Fındık Üretim Alanlarında Görülen Yazıcıböcek Türleri (Coleoptera:Scolytidae) Üzerine Araştırmalar” isimli bu çalışma aşağıdaki juri tarafından Bitki Koruma Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Juri Başkanı: Prof. Dr. Nihal ÖZDER

İmza:

Üye: Prof. Dr. Müjgan KIVAN

İmza:

Üye: Prof. Dr. Özlem ÇETİN ERDOĞAN

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU
Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

DÜZCE İLİNDE FINDIK ÜRETİM ALANLARINDA GÖRÜLEN YAZICIBÖCEK TÜRLERİ (COLEOPTERA:SCOLYTIDAE) ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

Gamze ŞAHİN

Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Nihal ÖZDER

Düzce ili Esentepe, Çamlıpınar ve Hamamüstü köylerindeki fındık üretim alanlarındaki yazıcıböcek türleri (Col: Scolytidae) 2014 yılında yapılan bu çalışma ile tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda, *Xyleborus dispar* Fabricius, *Xyleborus saxeseni* Ratzeburg, *Xyleborus germanus* Blanford ve *Lymantor coryli* Perris olmak üzere 4 tür saptanmıştır. Bu zararlılardan *L. coryli*' ye sadece Çamlıpınar köyünde çok az oranda rastlanılmıştır. Esentepe köyünde diğer türlere oranla *X. dispar* erginlerinin sayısı fazla iken Çamlıpınar ve Hamamüstü köylerinde *Xyleborus saxeseni* erginlerinin sayısı daha fazla bulunmuştur. *X. dispar* ve *X. saxeseni*'nin ilkbahardaki ilk ergin çıkışları mart ayının ikinci haftasından itibaren (13-19 Mart) saptanmışken, *X. germanus*'un ilkbahardaki ilk ergin çıkışları mart ayının son haftasında (21-27 Mart) olmuştur. *X. dispar*' ın yaz dönemindeki çıkışı temmuz ayının ilk haftasından itibaren başlamıştır. Bahçelerde yazıcıböcek zarar oranı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Fındık, yazıcıböcek, *Xyleborus dispar*, *Xyleborus saxeseni*, *Xyleborus germanus*, *Lymantor coryli*

2015, 31 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

RESEARCH ON BARK BEETLE SPECIES (COLEOPTERA:SCOLYTIDAE) SEEN IN HAZELNUT ORCHARDS IN DUZCE

Gamze ŞAHİN

Namık Kemal University Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Entomology

Supervisor : Prof. Dr. Nihal ÖZDER

Bark beetles species were determined in the villages of Esentepe, Çamlıpınar and Hamamüstü with this study. Four bark beetles (Col: Scolytidae), were determined at the end of this study in 2014. These species are *Xyleborus dispar* Fabricius, *Xyleborus saxeseni* Ratzeburg, *Xyleborus germanus* Blanford and *Lymantor coryli* Perris. *L. coryli* was found very few rate in only Çamlıpınar village. The number of *X. saxeseni* adults was found much more in the village of Hamamüstü and Çamlıpınar while in Esentepe the number of *X. dispar* bark beetles was more compared to the rate of other species. Though the first adult flights *X. dispar* and *X. saxeseni* in spring were determined from the second week of march (13-19 March), the first adult flights of *X. germanus* happened at the last week of march (21-27 March). The flights of *X. dispar* in summer term begin from the first week of July. The harm rate of bark beetles were determined in hazelnut orchards.

Keywords: Hazelnut, bark beetles, *Xyleborus dispar*, *Xyleborus saxeseni*, *Xyleborus germanus*, *Lymantor coryli*

2015, 31 pages

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
1.GİRİŞ	1
2.KAYNAK ÖZETLERİ	5
3.MATERYAL ve YÖNTEM	8
3.1.Materyal.....	8
3.2. Yöntem.....	13
3.2.1.Düzce ilinde fındık bahçelerinde zararlı yazıcıböcek türleri ve bulunuş oranlarının belirlenmesi.....	14
3.2.2. Düzce ilinde fındık bahçelerinde zararlı yazıcıböcek türlerinin aylara göre bulunma oranları.....	16
3.2.3. Düzce ilinde fındık bahçelerinde zararlı yazıcıböcek türlerinin zarar oranlarının belirlenmesi.....	16
4.ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	17
4.1.Düzce İlinde Fındık Bahçelerinde Zararlı Yazıcıböcek Türleri ve Bulunma Oranlarının Belirlenmesi.....	17
4.2. Düzce İlde Fındık Bahçelerinde Zararlı Yazıcıböcek Türlerinin Aylara Göre Bulunma Oranları.....	21
4.3.Düzce İlinde Fındık Bahçelerinde Zararlı Yazıcıböcek Türlerinin Meydana Getirdikleri Zarar Oranları	25
5.SONUÇ ve ÖNERİLER	26
6.KAYNAKLAR	27
TEŞEKKÜR	30
ÖZGEÇMİŞ	31

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1.1:Yazıcıböceklerin bitkiye giriş yerlerinden sızan bitki özsuğu akıntısı.....	1
Şekil 1.2: Yazıcıböcek zararı.....	2
Şekil 1.3: Fındık bitkisinde <i>Xyleborus dispar</i> 'ın meydana getirdiği galeri.....	3
Şekil 3.1:Kırmızı yapışkan tuzak.....	8
Şekil 3.2:Kırmızı yapışkan tuzak üzerine yakalanan yazıcıböcekler.....	9
Şekil 3.3: <i>X.dispar</i> dişi	9
Şekil 3.4: <i>X.dispar</i> erkek	9
Şekil 3.5: <i>X. saxeseni</i> ergini genel görünümü	10
Şekil 3.6: <i>X. germanus</i> ergininin genel görünümü	11
Şekil 3.7: <i>L. coryli</i> ergininin genel görünümü.....	12
Şekil 3.8: Hamamüstü köyü.....	13
Şekil 3.9: Çamlıpınar köyündeki fındık bahçesi.....	14
Şekil 3.10: Çamlıpınar'daki fındık bahçesine kırmızı yapışkan tuzak asımı.....	15
Şekil 3.11: Hamamüstü köyündeki bahçeye kırmızı yapışkan tuzak asımı.....	15
Şekil 3.12: Kırmızı yapışkan üzerinde yakalanan yazıcıböcek erginlerinin sayımı.....	16
Şekil 4.1: <i>Xyleborus dispar</i> , <i>Xyleborus saxeseni</i> , <i>Xyleborus germanus</i> erginleri.....	17
Şekil 4.2: <i>Xyleborus dispar</i>	18
Şekil 4.3: <i>Xyleborus germanus</i>	18
Şekil 4.4: <i>Xyleborus saxeseni</i>	18
Şekil 4.5: Düzce ilinde 2014 yılında fındık bahçelerinde zararlı <i>X. dispar</i> , <i>X. germanus</i> ve <i>X. saxeseni</i> 'nin bulunuş oranları.....	18
Şekil 4.6:Düzce ilinde 2014 yılında Çamlıpınar (A), Hamamüstü (B) ve Esentepe (C) köylerinde fındık bahçelerinde zararlı yazıcıböcek türlerinin bulunma oranları.....	19
Şekil 4.7: 2014 Yılında Esentepe köyünde <i>X. dispar</i> , <i>X. saxeseni</i> ve <i>X. germanus</i> erginlerinin çıkış zamanları ve türlerin populasyon yoğunlukları.....	22

Şekil 4.8: 2014 Yılında Çamlıpınar köyünde *X. dispar*, *X. saxeseni* ve *X. germanus* erginlerinin çıkış zamanları ve türlerin populasyon yoğunlukları.....23

Şekil 4.9: 2014 Yılında Hamamüstü köyünde *X. dispar*, *X. saxeseni* ve *X. germanus* erginlerinin çıkış zamanları ve türlerin populasyon yoğunlukları.....24

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.1. 2014 yılında Düzce ilindeki çalışma yapılan bahçeler	13
Çizelge 4.1. 2014 yılında Düzce ilinde çalışma yapılan bahçelerde yazıcıböcekler tarafından meydana getirilen zarar oranları.....	25

1.GİRİŞ

Fındık ülkemizin ekonomisinde önemli yer tutmaktadır. Başta Giresun, Ordu, Trabzon ve Rize olmak üzere Karadeniz'e kıyısı olan hemen hemen her ilde yetiştirilebilmektedir. Meyvecilik açısından önemli olan ve ekonomik olarak kültürü yapılan türler *Corylus avellane* L. (Adi fındık), *Corylus colurna* L. (Türk fındığı) ve *Corylus maksima* Mill. (Lambert fındığı)'dır.

Ülkemiz dünya fındık üretiminde önemli yere sahip olup dünya fındık üretiminin %70'ini gerçekleştirmektedir. 2012-2013 verilerine göre dünya fındık üretimi toplam 865.000 ton iken bu üretimin 660.000 tonu Türkiye tarafından gerçekleştirilmiştir (Anonim 2013).

Ülkemiz ekonomisinde önemli yeri olan fındığın zararlıları ile mücadele oldukça önemli yer tutmaktadır. Fındık zararlılarından yazıcıböcekler fındıkta ekonomik önemi yüksek olan zararlılar olup buldukları bahçelerdeki fındık ağaçlarını, dallarını kurutup ölümlerine neden olur (Şekil 1.1, Şekil 1.2a-b).



Şekil 1.1. Yazıcıböceklerin bitkiye giriş yerlerinden sızan bitki özsu akıntısı

Tuncer ve ark. (2004) yazıcıböcek zararının diğer birçok böcekte olduğu gibi sadece ilgili yıl ile sınırlı kalmadıklarını, ağaçların kurummasına ve ölümüne neden olduklarını belirtmişlerdir. Yazıcıböceklerle mücadele komşu bahçelerle birlikte yapılmalı, gübreleme ve budamaya dikkat edilerek ağaçlar sağlıklı tutulmalı, tabansuyu yüksek olan yerlere fındık bahçesi tesis edilmemelidir (Anonim 2011).



Şekil 1.2a. Yazıcıböcek zararı



Şekil 1.2b. Yazıcıböcek zararı

Xyleborus dispar (Fabricius), Avrupa'da, Asya'da ve Amerika'da yaygındır. Bu türler mezotermofil ormanlarda, özellikle de meşeler üzerinde yaşarlar. Ayrıca şeftali ve fındık gibi geniş yapraklı ağaçlara da saldırmaktadır (Faccoli ve Rukalsky 2004). Türkiye'de Karadeniz, Marmara, Ege ve İç Anadolu bölgelerinde bulunmuştur (Ak ve ark. 2005a). Ergin dişilerin ağaç gövde ve dallarına galeriler açmasıyla zarar meydana gelir (Şekil 1.3). Böceğin bitkide oluşturmuş olduğu giriş deliği kapatılmadığından buralardan bitki özsuğu devamlı olarak sızar (Tuncer ve ark. 2002). *X. dispar* genç ve orta yaşlı konukçuları tercih eder (Anonim 2014a). Zararlı özellikle strese girmiş, susuz kalmış ve kurumakta olan ağaçlarda zarar yapar. Dallar böceğin galeri açmış olduğu yerlerden kırılır. Ağaçlar 1-2 yılda kurur (Uygun ve ark. 2010). Kurumaya başlayan dallar, bu böcek üzerinde cezbedici etki gösterir bu yüzden böyle dallarda galeriler daha fazla görülür (Anonim 2008). *X. dispar* polifag bir zararlıdır ve birçok yaprağını döken ağaçlara saldırabilmektedir. Okaliptusta (Myrtaceae), bir kaç kozalaklı ağaçta da bulunduğu bahsedilmiştir. Meyve ağaçlarından elmada, kayısıda, şeftalide, nektarinde, armutta, kirazda, erikte ve fındıkta zararlıdır; orman ağaçlarından ise,

akçağaç, meşe, huş ağacı, kavak, kestane ve Çin kestanesine daha çok saldırmaktadır (Anonim 2014c). Bu zararlı ile mücadelede zayıflamış ağaçlara yeterli su ve gübre verilmelidir, kışın zarar görmüş dallar, diğer konukçular bahçeden uzaklaştırılarak bu zararlının buralara gelip yeniden buralarda kendilerine bir yer inşa etmeleri ve yeni sağlıklı bitkilere saldırımları önlenmiş olur (Anonim 2014d).



Şekil 1.3. Fındık bitkisinde *Xyleborus dispar*'ın meydana getirdiği galeri

Xyleborus saxeseni (Ratzeburg), daha çok tropikal iklimlerde meydana gelmesine rağmen öncelikle ılıman iklim türüdür (Anonim 2014b). Güney Afrika, Almanya, Asya, Avustralya, Beyaz Rusya, Belçika, Kore, Fransa, Kazakistan, Meksika, Moldova, Norveç, Yeni Zelanda, Panama, Baltık ülkeleri; Birleşik Krallık, Rusya, Türkiye ve Ukrayna'da bulunmaktadır (Anonim 2014e). *X. saxeseni* ile bulaşık alanlarda risk yüksektir. Bu türler ortama yerleştikleri zaman ortamdan zor eradike edilirler ve geniş alanlara yayılırlar (Anonim 2014b).

Xyleborus germanus (Blanford), özü Asya'ya dayanır, 1932'de Amerika'da, 1952'de Almanya'da görülmüştür. Daha sonra diğer Avrupa ülkelerine yayılmıştır. Ayrıca son zamanlarda Kuzey İtalya'nın bir çok bölgesinde de bulunmuştur. Polifag olan bu böcek patojenik fungusları taşır, ayrıca ciddi ekonomik zarara neden olabilir (Faccoli ve Rukalsky 2004). New York, New Jersey, Batı Virjinya ve Ohio'da karaağaçta ayrıca New Jersey'de meşede, kayında ve Kuzey Amerika cevizinde de görülmüştür (Hoffman 1941). Genellikle sağlıklı, zayıf düşmüş ağaçlara, dallara ve gövdelere saldırır. Dişiler odun dokusunda yavru bireyler için düzensiz oyuklar açarlar. Dişilerin açmış oldukları galerilerin çoğu ilkbaharda öncelikli olarak istila edilmemiş odunlarda meydana gelir (Hoffman 1941).

Lymantor coryli (Perris), Kuzey Avrupa, Orta ve Güney Avrupa, Rusya, Romanya, Güney İskandinavya, Kafkasya ve Uzak Doğu'da yaygın olarak bilinmektedir (Ak ve ark.

2005a). *L. coryli* gövde ve dalların herhangi bir yerinden giriş deliği açar ve giriş deliğinin kenarlarını talaş ile çevirir. Dala giren erginin gövde ve dallarda açmış oldukları galeriler nedeniyle dallarda kurumalar meydana gelir (Ak ve ark. 2005b).

Bu çalışma ile çalışma yapılmamış olan Düzce ili fındık üretim alanlarında görülen yazıcıböcek türleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen bu bilgilerin üreticilere ve bu konu ile ilgili yapılacak diğer çalışmalara yararlı olacağı düşünölmektedir.

2.KAYNAK ÖZETLERİ

Hoffman (1941) *X. germanus* dişilerinin açmış oldukları galerilerin çoğunun ilkbaharda meydana geldiğini biyolojik sürecinin ise 4-5 hafta sürdüğünü bildirmiştir.

Weber ve McPherson (1983) *X. germanus*' un çıkışlarını 1977-1979 yıllarında Kuzey Carolina'da yapılan çalışma ile 1979-1980 yılları arasında Illinois'te yapılan çalışma ile karşılaştırmıştır. Illinois'te *X. germanus* çıkışlarının Kuzey Carolina'dan yaklaşık iki hafta daha geç çıkarak nisan ayının ortasında ilk ergin çıkışının olduğunu belirtmiştir. *X. germanus*'un Illinois'te nisan sonu mayıs başında ve haziranın başında pik nokta oluşturduğunu, yumurtadan ergine toplam gelişme süresinin 24.9 günde olduğunu ve yılda 2 döl verebileceğini belirtmiştir.

Hesjedal ve Edland (1988) 1987 yılında nisan ağustos arasında Norveç'te iki yerde, erik, elma ve kiraz bahçelerindeki alkol tuzaklarında yakalanan *X. dispar* erginlerinin gözlemlerini yapmışlardır. Çalışma sonucunda böceklerin tuzaklarda en fazla yakalandığı dönemin 22-25 Mayıs tarihleri arasında olduğunu belirterek, bundan daha küçük bir pik noktasının da 17-22 Temmuz'da meydana geldiğini kaydetmişlerdir.

Bhagwandin (1992) kabuk böceklerinde 49 °C'de termal ölümlerin, 38-39 °C'de sıcaklık zararlarının meydana geldiğini ve 10 49 °C'nin üstünde de böceklerin nispeten yüksek oyuk açma kabiliyeti sergilediğini belirtmiştir. Nispi nemin böceklerde toleransı ve canlılığı arttırdığını böcek galerilerinin içinde % 100 etkili olduğunu ve 43 °C'nin üzerindeki sıcaklıkların zararlı olduğunun gözönünde bulundurulması gerektiğini, böceklerin saldırıya geçmeleri için konukçularının serin yüzeylerini, dalların alt kısımlarını, gövde ve dalların güneş almayan kısımlarını tercih ettikleri belirtmiştir. Kuzeybatı Pasifik'te iki belirgin mevsimsel uçuşlarının olduğunu bunların da erken ilkbahar ve ağustos yaz uçuşlarının olduğunu kaydetmiştir. Yaz uçuşlarının toprak neminin azalıp konukçu bitkinin kuraklık stresine maruz kaldığı zamana denk geldiğinde, sıcaklığın 25-32 °C arasında olduğunda gerçekleştiğini ve yazın öğleden önce ve sonra olmak üzere günlük iki pik noktasının olduğunu belirtmiştir.

Tuncer ve ark. (2002) *X. dispar*' ın sahile yakın olan tüm bahçelerde ve iç kısımlardaki münferit olan bahçelerde yaygın olduğunu, kimyasal mücadelesi için ergin çıkış döneminde ilaçlama yapılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Kaya (2004) tuzaklarda *X. dispar*' ın ilk erginlerinin 1997 yılında 8 Mayıs'ta, 1998 yılında 26 Nisan'da ve 1999 yılında 6 Mayıs'ta saptandığını kaydetmiştir. *X. dispar*'ın erginlerinin iklim koşullarına bağlı olarak nisan sonu mayıs başında çıkışlarının başladığını ağustos ayının sonuna doğru sona erdiğini 1997, 1998 ve 1999 yıllarında birer döl verdiğini belirtmiştir.

Faccoli ve Rukalski (2004) çalışmalarından elde ettikleri verilere göre ilkbaharda tuzaklarda yakalanan bütün türlerin [*X. dispar*, *X. saxeseni*, *X. germanus*, *X. dryographus* (Ratzeburg), *Xyleborus monographus* (Fabricius)] sıcaklığın yaklaşık olarak 18 °C'ye ulaştığında uçmaya başladıklarını, tuzaklarda en çok yakalanan scolytid türünün ise *X. saxeseni* olduğunu bildirmişlerdir.

Tuncer ve ark. (2004) yazıcıböcek zararının diğer birçok böcekte olduğu gibi sadece ilgili yıl ile sınırlı kalmadıklarını, ağaçların kurummasına ve ölümüne neden olduklarından yazıcıböceklerin etkili tedbirler alınması gereken ve önemi son derece yüksek olan zararlılar olduklarını belirtmişlerdir.

Ak ve ark. (2005a) *X. dispar*' ın ergin çıkışlarının ilkbahar döneminde sürekli olmayıp sıcaklığa bağlı olarak ani çıkışlar şeklinde olup yaz dönemindeki çıkışlarının ise temmuz başından ağustos ortasına veya eylül ortasına kadar devam ettiğini, yazıcıböceklerle mücadelede kültürel işlemlerin bütün komşu bahçelerle birlikte yapılması gerektiğini, kimyasal mücadelenin ise ergin çıkış zamanında yapılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Ak ve ark. (2005b) yazıcıböceklerin fındığın yoğun olarak yetiştirildiği Ordu, Giresun ve Trabzon illerinde özellikle sahil ve orta kuşakta önemli zararlar meydana getirip zararın görüldüğü bahçelerde ana zararlı durumuna geçtiklerini belirtmişlerdir. Yaptıkları gözlemlere göre *L. coryli*' nin ilk ergin çıkışından yaklaşık bir ay sonra yumurtalarının görüldüğünü, yumurtlama süresinin yaklaşık bir ay sürdüğünü, temmuz ortalarında tekrar yumurtalarına rastlanması böceğin iki döl veriyor olabileceği gibi erginlerin farklı ritimli çıkışına da bağlı olabileceğini belirtmişlerdir. Çalışma yaptıkları bahçelerde yazıcıböceklerin % 90'ının *L. coryli* ve %10'unun *X. dispar* olduğunu kaydetmişlerdir.

Peer ve Taborsky (2006) yapmış oldukları çalışmada *X. saxeseni*' yi gözlemlemişler ve çıkış döneminin nisan ayından ekim ayına kadar sürdüğünü, ilkbahar döneminde çıkışların bir pik nokta oluşturduğunu yaz döneminde bir yayılım göstermediğini ve sayılarında azalma olduğunu, uçuşların sonbahara kadar sürdüğünü kaydetmişlerdir.

Speranza ve ark. (2009) yapılan araştırmalar sonucunda *X. dispar* erginlerinin çıkışlarının yağmurdan ve sıcaklıktan son derece etkilendiklerini, yağışların olduğu dönemde ve düşük sıcaklıklarda böceklerin çıkışlarının engellendiğini hava koşulları iyileştiğinde ise yeniden çıkışların gerçekleştiğini belirtmektedirler. Sıcaklık sınırı 14 °C'ye ulaştığında ergin çıkışlarının başladığını ve İtalya'da kitlesel yakalama için tuzakların martın başında asılmasını tavsiye etmektedirler. 24 saat içerisinde yapmış oldukları araştırmada sabah 9.00'da 14 °C'de tuzaklarda böceklerin yakalandığını, öğle 12.00'ye kadar çıkışların arttığını, 25.2 °C ile 26.4 °C arasındaki sıcaklıklarda yakalanan böcek sayısının pik noktaya ulaştığını, 16.00'a kadar çıkışların azaldığını ve akşam 20.00'de çıkışların durduğunu kaydetmişlerdir.

Ak ve ark. (2010) Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi'nde kivi alanlarında yaptıkları çalışmalar sonucunda orman kenarlarında ve fındık bahçeleri arasında kurulan kivi omcalarında yazıcıböceklerin önemli zarara neden olduklarını, genellikle zararı kivi gövde ve dallarında meydana getirdiklerini, yazıcıböceklerden *L. coryli*' nin ise kivi meyvelerinde zarar yapıp meyvelerde dökülmelere neden olduklarını belirtmişlerdir.

Ak ve ark. (2011) *X. germanus*' un Ordu ili kivi bahçelerinde yoğun olarak bulunduğunu, kivi omcalarının aniden kurummasına neden olduğunu, zarar gören omcaların 5-6 yaşlarında henüz verime geçen bitkiler olduğunu, fındık bahçelerine yapılacak olan mücadele ile kivi bahçelerindeki yazıcıböcek zararının önemli derecede önlenebileceğini bildirmişlerdir.

Bozkurt ve Özdem (2013) Orta Anadolu Bölgesindeki kiraz bahçelerinde yapmış oldukları çalışmada 2008 yılında Afyon ve Çankırı’da *X. dispar* erginlerinin tuzaklarda ilk olarak nisan ayının ortasında saptandığını belirtmişlerdir. Isparta’da ise mayıs başında yakalandığını, 2009 yılında *X. dispar* çıkışlarının nisan başında olduğunu daha sonra *L. coryli*’nin çıkış yaptığını ve türlerin ergin çıkışlarının ekim ayının ortalarına kadar sürdüğünü kaydetmişlerdir. 2010 yılında *X. dispar* uçuşlarının 30 Mart-30 Ağustos tarihleri arasında olduğunu kaydetmişlerdir. *L. coryli*’nin çıkış döneminin nisan sonu ekim başı arasındaki dönem olduğunu, birinci dölünü nisan sonunda ikinci dölünü temmuz başında vermeye başladığını belirtmişlerdir.

Saruhan ve Akyol (2013) Samsun’da 2005 yılında *X. dispar*’ın ergin bireylerinin tuzaklarda ilk yakalanmalarının martın son haftasında (25.03.2005) gerçekleştiğini en fazla yakalanmanın nisan ayının üçüncü haftasında (20.04.2005) olduğunu fakat haziran sonunda ve temmuz başında tekrar bir artış gözlemlediklerini belirtmişlerdir. Erginlerin en son 25.10.2005 tarihinde tuzaklara yakalandıklarını bildirmişlerdir. 2006 yılında da yine tuzaklara ilk ergin yakalanmalarının martın üçüncü haftasında olduğunu mayıs haziran arasında yakalanan birey sayısının yüksek olduğunu, en fazla yakalanmanın 18 Mayıs 2006’da olduğunu kaydetmişlerdir. 2007 yılında *X. dispar* ilk ergin çıkışlarının 27 Mart’ta meydana geldiğini, en fazla yakalanan birey sayısının 15 Mayıs’ta gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Samsun ilinde yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen bilgilere bakılarak bu zararlıların mevsime bağlı olarak genellikle martın sonunda çıkmaya başladığını, en yüksek çıkış yoğunluğunun nisan ayında olduğunu bu yüzden de bu zararlılarla biyolojik mücadeleye martın sonunda ve kimyasal mücadeleye ise nisan ayının ilk haftasında başlanabileceğini bildirmişlerdir. *X. saxeseni* tuzaklarda ilk yakalanmaya martın son haftasında başladığını, eylül ayının son haftasına kadar sürdüğünü, Samsun ilinde genellikle en fazla *X. saxeseni* yakalanmasının temmuz ve ağustos aylarında meydana geldiğini bu yüzden de *X. saxeseni* ile mücadeleye temmuzun başında başlanabileceğini bildirmişlerdir.

3.MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini Düzce ilindeki fındık bahçeleri (Hamamüstündeki bahçede bulunan fındık çeşitleri, mincane, kara fındık, kalın kara, ince kara; Çamlıpınardaki bahçede bulunan fındık çeşitleri mincane, kara fındık, çakıldak fındık, kalınkara, ince kara; Esentepedeki bahçede bulunan fındık çeşitleri mincane, kara fındık, çakıldak fındık, kalın kara ,ince kara) ve buralarda görülen yazıcıböcek türleri (Şekil 3.2); yardımcı materyalleri ise KAPAR® Yazıcıböcek Tuzağı (kırmızı kanatlı yapışkan tuzak, cezbedici), budama makasları, plastik ve cam tüpler, büyüteç oluşturmaktadır. Kırmızı kanatlı yapışkan tuzak, 20×25 cm ölçülerinde, kırmızı renkli iki plastik levha ve bunların altına bir tel ile bağlanabilen, yan kısımlarında ve kapağında delikler bulunan 1 litrelik şişeden (hazne) oluşmaktadır (Şekil 3.1). Cezbedici ise % 96'lık etil alkol ve % 1'lik toluenden oluşan bir karışımdır. 1/1 oranında çeşme suyu ile karıştırılarak haznelere konulmuştur.



Şekil 3.1. Kırmızı yapışkan tuzak



Şekil 3.2. Kırmızı yapışkan tuzak üzerine yakalanan yazıcıböcekler

Xyleborus dispar (Fabricius), ergin dişilerin vücutu silindirik (Anonim 2014f) 3.2-3.7 mm uzunluğunda (Anonim 2014c) thorax 3-4 mm uzunluğunda (Şekil 3.3); erkekler dişilerden daha küçük thorax ve abdomen daha yuvarlaktır (Şekil 3.4). Her iki cinsiyetteki bireylerin genel görünüşleri koyu kahverengiden siyaha değişiklik gösterirken özellikle abdomen parlak bir görünüme sahiptir.



Şekil 3.3. *X.dispar* dişi (Anonim 2015c)



Şekil 3.4. *X.dispar* erkek (Anonim 2015b)

Larvalar gelişmesini 4-6 hafta üzerinde tamamlar, larvalar galeri açmazlar ve ergin dişilerin galerilere taşınmış oldukları ambrosia mantarının sporları ile beslenirler. Pupa evresi 10-15 gün sürer (Anonim 2014f). *X. dispar*, galeri içinde ergin olarak kışlar (Tuncer ve ark. 2002). Egger (1973) *X. dispar*'ın yılda sadece 1 döl verdiğini belirtmiştir. Bhagwandin (1992) ergin bireylerin kışı ağaçların gövdelerinde açmış oldukları galerilerde geçirdiklerini, erkeklerin kanatsız olduklarını ve bunların galerilerin giriş yerlerine yakın yerlerde yaşamlarını sürdürdüklerini, bu böceklerin toplam döngüsünü yumurtadan ergin oluncaya kadarki süreyi yaklaşık 10-11 haftada tamamladığını, dişilerin çıkışlarını ilkbahar aylarının başında gerçekleştirdiğini belirtmiştir. Böceklerin çıkışları yağıştan ve düşük sıcaklıktan olumsuz etkilenir (Speranza ve ark. 2009). Faccoli ve Rukalsky (2004) çalışmalarındaki gözlemler sonucunda yeni dölün bireylerinin haziran ayının ortasında çıktığını belirtmektedir.

Xyleborus saxeseni (Ratzeburg), ergin dişiler 2.0- 2.4 mm boyunda, erkekler 1.5-2.0 mm uzunluğundadır (Anonim 2014e). Dişiler erkeklerden daha fazla oranda bulunur (Anonim 2014b). Erginler silindirik ve siyahımsı kahverengi ya da sarımsı kahverengi kısa, seyrek kıllarla kaplıdır (Şekil 3.5). Elytra üzerinde ufak granüller bulunur. Elytranın eğimli kısımlarında granüller bulunmaz. Böceğe yukarıdan bakıldığında baş kısmı görülmez (Anonim 2014e). Yumurtalar parlak, açık veya sarımsı beyaz renkte, 0.52-0.55 mm uzunluğunda, 0.24-0.26 mm genişliğindedir (Anonim 2014b). Larvalar pembemsi beyaz, silindirik, bacaksız ve hafif kıvrıktır (Anonim 2014b).



Şekil 3.5. *X. saxeseni* ergini genel görünümü (Anonim 2015a)

Erginler odun içerisinde kışlar veya diyapozaya girer. Dişiler yaklaşık 40 yumurta bırakır. Yumurtadan çıkan larvalar dişinin galeriler içerisinde taşımış olduğu *Ambrosiella sulfurea* fungusunun miselyumları ile beslenir. Yılda 1 döl bazen iki döl verir (Anonim 2014e). Kimi yazarlar uçuş dağılımında 2 pik nokta gözlemleyip bu yüzden yılda 2 döl verebileceğini düşünmüşlerdir; kimi yazarlar ise ilkbahardan sonra başka bir uçuş yayılımının olmadığını bu yüzden de 2. bir dölün olmadığını belirtmişlerdir. *X. saxeseni* çıkış dönemi nisanın ekime kadardır. İlkbaharda uçuş dağılımında bir pik nokta vardır fakat uçuş etkinliği sonbahara kadar sürmektedir (Peer ve Taborsky 2006).

Xyleborus germanus (Blanford), küçük, siyah böceklerdir (Şekil 3.6). Ergin dişiler 2.0-2.3 mm uzunluğunda, erkek bireyler dişilerden daha küçük ve 1.3-1.8 mm uzunluğundadır. Yumurtalar beyaz, geçirgen görümlü, elips şeklinde, yaklaşık 0.67 mm uzunluğunda ve 0.38 mm genişliğindedir (Anonim 2014ç).



Şekil 3.6. *X. germanus* ergininin genel görünümü (Anonim 2015d)

Birleşmiş Milletlerde yılda iki ya da üç döl, Avrupa ve Japonya’da ise yılda bir veya iki döl verir. Ergin bireyler kışı konukçu bitkide geçirir. Her bir dişi 2-54 adet yumurta bırakır (Weber ve McPherson 1983). Yumurtalar küçük gruplar halinde bırakılır. Larva galerilerdeki ambrosia fungusu ile beslenir. *X. germanus*’un biyolojik süreci toplamda 4-5 hafta sürer (Hoffman 1941). Uçuşlar Illinois’te nisanın ortasında başlamasına rağmen Kuzey Carolina’da

2 hafta erken başlamaktadır. Kuzey Carolina ve Illinois'te en fazla yakalanma haziranın ortasına kadar sürmüştür. *X. germanus* Kuzey Amerika'da zorunlu diyapozaya girerken Almanya'da zorunlu diyapozaya girmemektedir (Weber ve McPherson 1983).

Lymantor coryli (Perris), boyları 2.06-2.31 mm, eni 0.69-0.79 mm'dir. Vücutları silindirik olup boyu eninin üç katı kadardır. Vücutları kahverengindedir. Pronotum elytraya göre biraz daha açık renktedir (Şekil 3.7). Elytranın üzerinde boyuna paralel çukurcuklar bulunur, elytranın sonu her iki tarafta dikdörtgen şeklinde, pürüzsüz ve kenarları dikenimsi kıllarla sınırlıdır. Anten ve bacaklar açık kahverengindedir (Ak ve ark. 2005a).



Şekil 3.7. *L. coryli* ergininin genel görünümü (Anonim 2015e)

Yapılan gözlemlerde *L. coryli*'nin ilk ergin çıkışından yaklaşık 1 ay sonra yumurtaları görülmüş, yumurtlama süresi yaklaşık 1 ay sürmüş ve temmuz ayının ortasında tekrar yumurtalar görüldüğünden böceğin iki döl verdiği düşünülebileceği gibi erginlerin farklı zamanlarda çıkışına bağlı olabileceği bildirilmiştir (Ak ve ark. 2005b). Bozkurt ve Özdem (2013) *L. coryli*'nin nisan sonu ekim başı arasındaki dönemde doğada bulunduğunu, birinci dölünü nisan sonunda ve ikinci dölünü temmuz başında vermeye başladığını ve ergin popülasyonu mayıs başı ve ağustos başında iki kez tepe noktasına ulaştığını belirtmektedirler.

3.2. Yöntem

Düzce ilinde fındık üretimi fazla olan 2 ilçede (Gölyaka, 40° 46' 36" kuzey enlemi, 30° 59' 46" doğu boylamı; Cumayeri, 40° 52' 26" kuzey enlemi, 30° 56' 57" doğu boylamı) bu ilçelere bağlı 3 köyde çalışmalar 2014 yılında yapılmıştır (Çizelge 3.1). Yazıcıböceklerin türlerinin tespiti, bulunuş oranları ve zarar oranlarının belirlenmesi amacıyla Esentepe ve Çamlıpınar (Cumayeri) köylerinde, Hamamüstü (Gölyaka) köyünde yaklaşık 1500 m²'lik alanda çalışmalar yapılmıştır (Şekil 3.8-3.9).

Çizelge 3.1. 2014 yılında Düzce ilindeki çalışma yapılan bahçeler

İL	İLÇE	KÖY	RAKIM (m)
DÜZCE	GÖLYAKA	HAMAMÜSTÜ	505
	CUMAYERİ	ÇAMLIPINAR	195
		ESENTEPE	360



Şekil 3.8. Hamamüstü köyü



Şekil 3.9. Çamlıpınar köyündeki fındık bahçesi

3.2.1.Düzce ilinde fındık bahçelerinde zararlı yazıcıböcek türleri ve bulunuş oranlarının belirlenmesi

Zararlı türlerin tespiti ve bulunuş oranlarının belirlenmesi amacıyla Esentepe, Çamlıpınar (Cumayeri) köylerinde, Hamamüstü (Gölyaka) köyünde mart ayının ilk haftasında sürvey alanındaki fındık ağaçlarına yerden 1-1,5 m yükseklikte olmak üzere toplam 3 adet tuzak asılmıştır (Şekil 3.10-3.11). Mart ayından eylül ayına kadar haftada 1 kez olmak üzere tuzaklar kontrol edilip tuzaklarda yakalanan yazıcıböcekler görsel olarak boyutlarına göre A,B,C olarak sınıflandırılıp, sayılarak her hafta kaydedilmiştir (Şekil 3.12). Üzerinde böcek yakalanmış kırmızı yapışkan tuzaklar alınıp yerine yenileri takılmıştır. Hazne içerisinde cezp edici azalmış ise cezbedici ilave edilmiştir. Kırmızı yapışkan tuzaklara yakalanan yazıcıböceklerden mümkün olduğunca her hafta örnek alınarak cam veya plastik tüplere konulup muhafaza edilmiştir. Böylelikle yazıcıböceklerin mart-eylül arasındaki çıkışlarından tuzaklara yakalanan türler, sayıları ve bulunuş oranları belirlenmiştir. Böceklerin teşhisi Prof. Dr. Celal TUNCER (Samsun On Dokuz Mayıs Üniversitesi) tarafından yapılmıştır.



Şekil 3.10. Çamlıpınar'daki fındık bahçesine kırmızı yapışkan tuzak asımı



Şekil 3.11. Hamamüstü köyündeki bahçeye kırmızı yapışkan tuzak asımı



Şekil 3.12. Kırmızı yapışkan üzerinde yakalanan yazıcıböcek erginlerinin sayımı

3.2.2. Düzce ilinde fındık bahçelerinde zararlı yazıcıböcek türlerinin aylara göre bulunma oranları

Zararlı türlerin erginlerinin aylara göre bulunma oranları, Esentepe, Çamlıpınar (Cumayeri) köylerinde, Hamamüstü (Gölyaka) köyünde 2014 yılının mart ayının ilk haftasında sürvey alanlarındaki fındık ağaçlarına asılan tuzaklara gelen böceklerin eylül ayına kadar kontrolleri ile belirlenmiştir.

3.2.3. Düzce ilinde fındık bahçelerinde zararlı yazıcıböcek türlerinin zarar oranlarının belirlenmesi

Esentepe, Çamlıpınar (Cumayeri) köylerinde, Hamamüstü (Gölyaka) köyünde yazıcıböceklerin meydana getirdiği zarar oranını belirlemek amacıyla belirlenen sürvey alanındaki fındık ocaklarında bulunan dalların tümü sayılıp zarar görmüş olan dallar ayrıca kaydedilip, yazıcıböceklerin bahçede meydana getirdikleri zarar oranı belirlenmiştir.

4.ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1.Düzce ilinde Fındık Bahçelerinde Zararlı Yazıcıböcek Türleri ve Bulunma Oranlarının Belirlenmesi

2014 yılında fındık bahçelerinde mart-eylül ayları arasında yürütülen çalışmalarda bahçelerde toplam 4 tür tespit edilmiştir. Bu türler *Xyleborus dispar* (Fabricius), *Xyleborus saxeseni* (Ratzeburg), *Xyleborus germanus* (Blanford) (Şekil 4.1, Şekil 4.2, Şekil 4.3, Şekil 4.4.) ve *Lymantria coryli* (Perris)' dir.

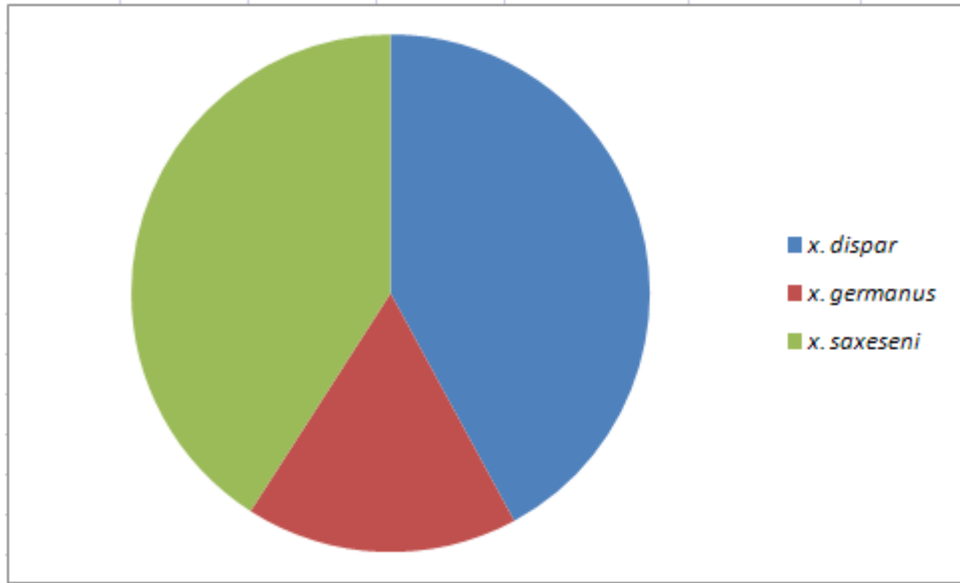


Şekil 4.1. *Xyleborus dispar*, *Xyleborus saxeseni*, *Xyleborus germanus* erginleri



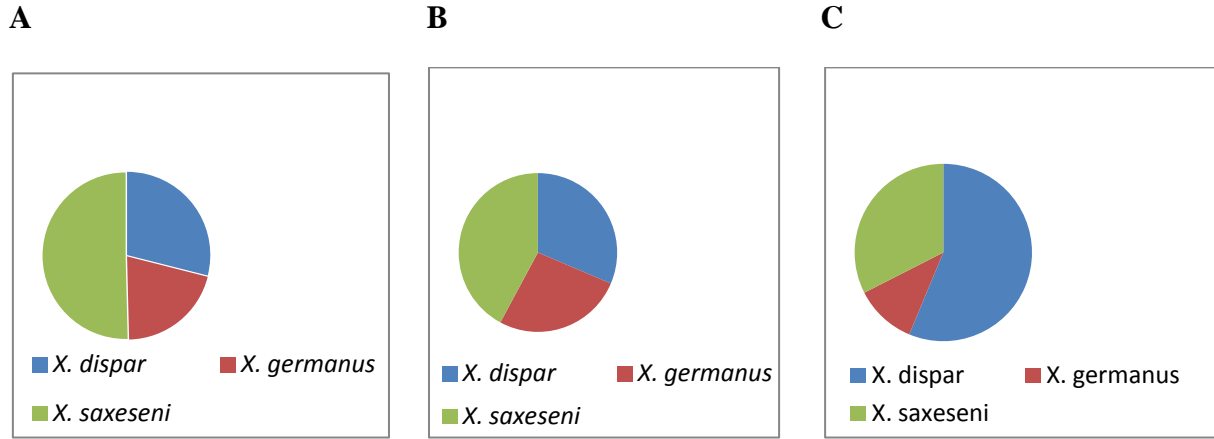
Şekil 4.2. *Xyleborus dispar* **Şekil 4.3.** *Xyleborus germanus* **Şekil 4.4.** *Xyleborus saxeseni*

Düzce ilinde genel olarak baktığımızda en yaygın görülen zararlı yaklaşık % 42 oranıyla *X. dispar* olmuş bunu % 41 oranıyla *X. saxeseni* ve % 17 oranıyla *X. germanus* izlemiştir (Şekil 4.5). *L. coryli*'nin bahçelerde bulunuş oranı en düşüktür. Çamlıpınar bahçesinde 1-2 adet *L. coryli*'ye rastlanılmıştır.



Şekil 4.5. Düzce ilinde 2014 yılında fındık bahçelerinde zararlı *X. dispar*, *X. germanus* ve *X. saxeseni*'nin bulunuş oranları

Şekil 4.6 incelendiğinde Çamlıpınar ve Hamamüstü köylerinde en fazla bulunan yazıcıböcek türü *X. saxeseni*' dir. *X. saxeseni*' nin Çamlıpınar köyünde bulunma oranı % 50.391, Hamamüstü köyünde ise % 42.152' dir. Esentepe köyünde en fazla bulunan yazıcıböcek türü % 56.274 oranıyla *X. dispar*' dir. *X. germanus*' un Çamlıpınar, Hamamüstü ve Esentepe köylerinde bulunma oranları sırasıyla % 20.657, % 26.457 ve % 11.228' dir.



Şekil 4.6. Düzce ilinde 2014 yılında Çamlıpınar (A), Hamamüstü (B) ve Esentepe (C) köylerinde fındık bahçelerinde zararlı yazıcıböcek türlerinin bulunma oranları

X. dispar Türkiye'de Karadeniz, Marmara, Ege ve İç Anadolu Bölgelerinde, Rize, Trabzon, Giresun (Merkez, Bulancak ve Piraziz), Ordu (Merkez, Ünye ve Fatsa), Samsun (Terme, Salıpazarı ve Çarşamba), Gümüşhane, Kızılcahamam, Bolu, Ankara, Niğde Muğla, Adapazarı, Sapanca-Gökdağı, İstanbul-Alemdağ, İstanbul-Belgrat Ormanı, Hassa-Kapuluyayla, Denizli-Gerzile, Kastamonu, Zonguldak, Çorum, Artvin, Ereğli, Bartın ve Alaplı'da bulunmuştur. *L. coryli* Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi'nde, Samsun, Ordu ve Giresun'da bulunmuştur (Ak ve ark. 2005a). Ak ve ark. (2011) 2010 yılında Ordu ili kivi bahçelerinde *X. germanus* ve *X. dispar* türlerinin saptandığını, çalışma yapılan 7 farklı bahçenin tümünde *X. germanus* tespit edilirken *X. dispar*'ın sadece 4 bahçede belirlendiğini, Ordu ili kivi bahçelerinde *X. germanus*'un *X. dispar*'a göre daha yaygın olduğunu belirtmişlerdir. Ak ve ark. (2005b) 2002-2003 yıllarında Giresun, Ordu ve Samsun illerinde fındık bahçelerinde yoğun ve önemli zarara neden olan türlerin *X. dispar* ve *L. coryli* olduğunu, 2002 yılında Emiryusuf (Terme) köyünde bir tuzakta toplam 162 adet *X. dispar* ve 3122 adet *L. coryli* yakalanmışken 2003 yılında Baфраçalı (Terme) köyünde bir tuzakta 554 adet *X. dispar* ve 2526 adet *L. coryli* yakalandığını bildirmişlerdir.

Bozkurt ve Özdem (2013) 2008 yılında Afyon'da, Çankırı'da ve Isparta'da kiraz bahçelerinde *X. dispar* ve *L. coryli* türlerinin saptandığını, tuzaklarda toplamda Afyon'da 195, Isparta'da 62 ve Çankırı'da ise 498 adet *X. dispar* erginlerinin yakalandığını, yine Afyon'da, Isparta'da ve Çankırı'da tuzaklara toplamda sırasıyla 112, 41 ve 112 adet *L. coryli* yakalandığını kaydetmişlerdir. 2014 yılında Düzce' de fındık bahçelerinde yapılan bu çalışma sonucunda da tuzaklarda toplam 681 adet *X. dispar*, 662 adet *X. saxeseni* ve 276 adet *X. germanus* yakalanmıştır. Saruhan ve Akyol (2013) 2006 ve 2007 yılında Ordu ve Samsun'da fındık bahçelerinde *X. dispar*'ın populasyon yoğunluğunun *X. saxeseni*'den daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. *X. dispar* tarafından zarar gören ağaçların gelişmesinde gecikmeler meydana geldiği, bu ağaçların bir bölümü veya tamamının kurumaya başladığı ve dallarında kısa zamanda çürümelerin görüldüğü belirtilmektedir. Zarar sonucu bitki özsuyunun dallardaki ergin bireyin giriş deliklerinden dışarı çıktığı kaydedilmiştir (Anonim 2014c). *X. germanus*'un da sağlıklı bitkilere saldırdığı ve bunların ölmesine neden olduğu belirtilmiştir. (Weber ve McPherson 1983). Ak ve ark. (2011) *X. germanus*'un kivi omcalarında ise aniden kurumalara neden olduğunu bildirmişlerdir. *L. coryli* dalların gövde ve herhangi bir yerinde 1 mm' lik giriş deliği açar. Dal içerisine giren dişiler tarafından açılan galeriler dalların kurummasına neden olur (Ak ve ark. 2010).

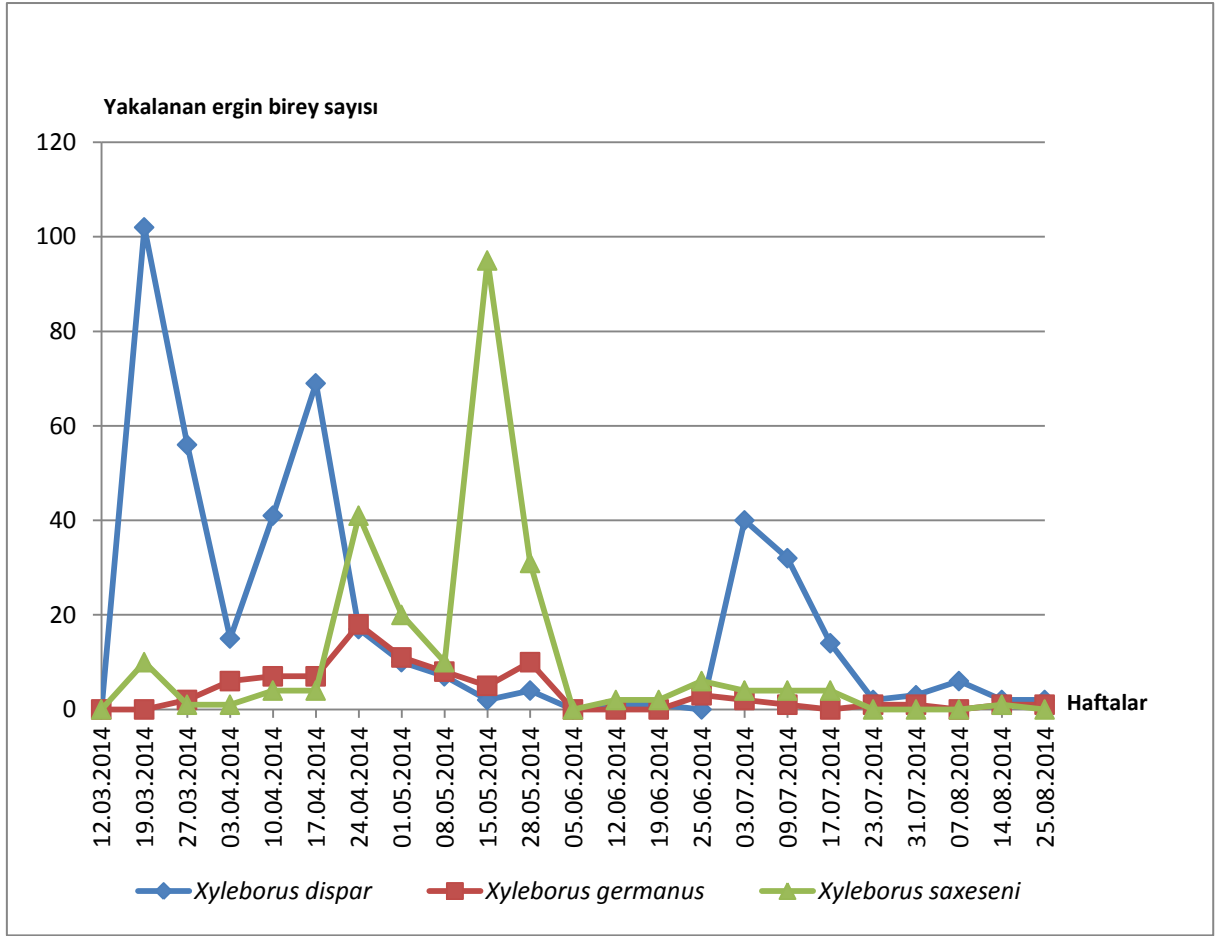
2014 yılında çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre en fazla Esentepe köyünde tuzaklarda böcek yakalanmıştır. Bahçenin ormanlık alanların yakınında tesis edilmiş olması bu böcekler için uygun yaşama alanlarının artmış olması demektir. Bu nedenle buralarda da bulunan, üreyen yazıcıböceklerin tuzaklara yakalandığı düşünülmektedir. Ayrıca bu bahçe diğer çevre bahçelere göre daha çukur kesimde kaldığından gölgelik alan fazla oluşmakta, fındık ağaçlarının sık aralıklarla dikilmiş olmasından dolayı da güneş ışınları bitkiler tarafından rahatlıkla alınmamaktadır. Bu böcekler serin ve gölgede kalan yerleri tercih ettiklerinden Esentepe'deki bahçe yazıcıböcekler için uygun koşulları sağladığından dolayı böceklerin bu bahçede daha fazla yakalandığı düşünülmektedir. Bhagwandin (1992) yapmış olduğu çalışmada böceklerin saldırıya geçmeleri için konukçularının serin yüzeylerini, dalların alt kısımlarını, gövde ve dalların güneş almayan kısımlarını tercih ettiklerini belirtmiştir.

4.2. Düzce ilide fındık bahçelerinde zararlı yazıcıböcek türlerinin aylara göre bulunma oranları

Mart ayından itibaren yapılan gözlemlerde tuzaklarda ilk erginler Çamlıpınar ve Esentepe köylerinde 13 Mart'ta Hamamüstü köyünde ise 12 Mart'ta saptanmıştır.

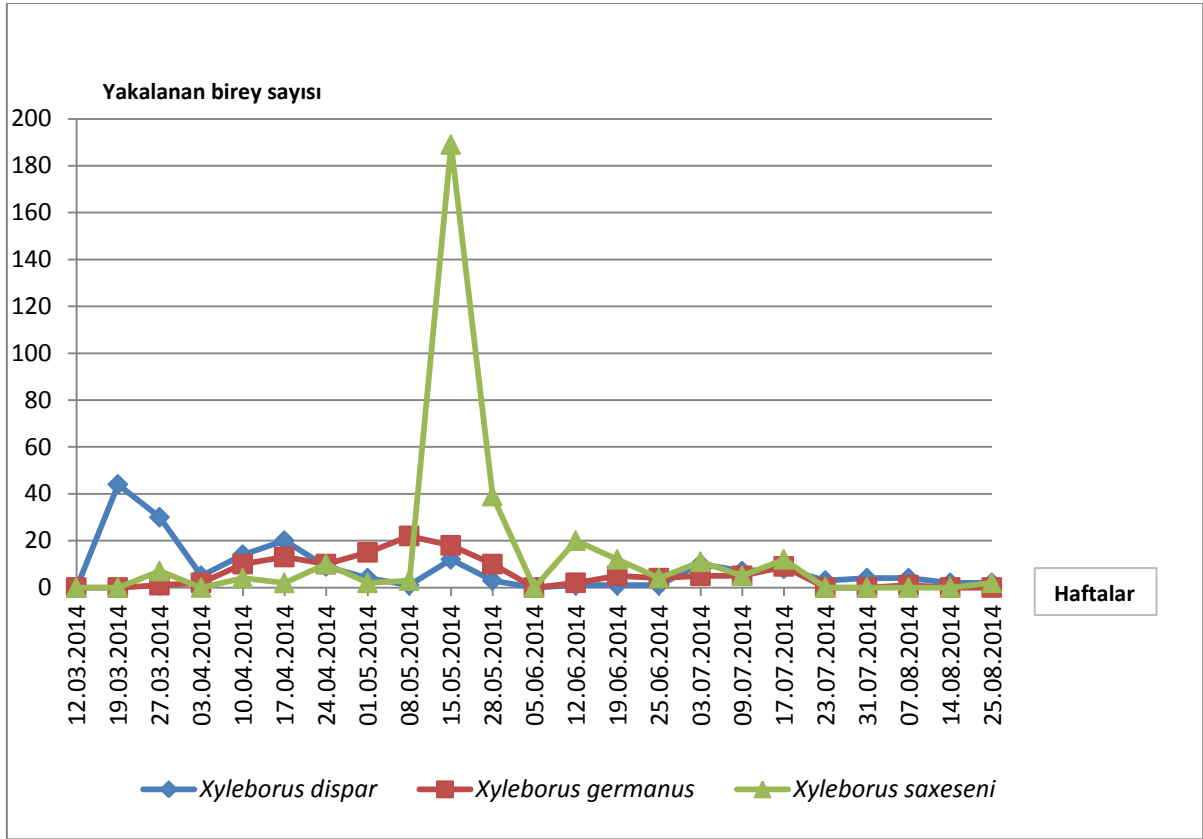
2014 yılında Esentepe (Cumayeri) köyüne 5 Mart'ta tuzak asılmıştır. Tuzakları kontrollerde yazıcıböceklerin ilkbahardaki ilk ergin çıkışlarının başladığı dönem 13-19 Mart olarak belirlenmiştir. İlkbahar döneminde (Mart-Nisan-Mayıs) *X. dispar* hava koşullarına bağlı olarak zaman zaman ani çıkışlar göstermiştir. 17 Nisan'dan sonra ergin çıkışları azalarak devam ederken 15-28 Mayıs haftasında kısmen bir artış olmuştur, haziran ayında bu artış düşmüştür. Yaz dönemindeki *X. dispar* çıkışları haziran ayının son haftasından başlayarak artış göstermiş ve 3 Temmuzda bir tepe noktası oluşturmuştur. Ergin çıkışları giderek azalarak eylül ayına kadar devam etmiştir (Şekil 4.7). Hesjedal ve Edland (1988) *X. dispar'* ın tuzaklara en fazla yakalandığı dönem olarak 22-25 Mayıs olarak belirtmişler ve bir sonra ki pik noktasının da 17-22 Temmuz'da oluştuğunu bildirmişlerdir.

2014 yılında *X. saxeseni* ilkbahar dönemi boyunca *X. dispar* gibi zaman zaman ani çıkışlar göstermiştir. *X. saxeseni* erginlerinin çıkışları 24 Nisan'da bir pik nokta oluşturmuş, en fazla ergin çıkışı 8-15 Mayıs arasındaki süreçte gerçekleşmiş 15 Mayıs'ta tekrar bir pik nokta meydana getirmiştir. 15 Mayıs'tan sonra giderek azalmaya devam eden çıkışlar 19-26 Haziran arasında ufak bir artış göstermiştir. *X. saxeseni* çıkışları ağustos ayının 3. haftasına kadar devam etmiştir. Bu tür grafikten de görüldüğü gibi nisan ve mayıs aylarında iki pik nokta meydana getirmiştir. Buna bakarak *X. saxeseni* Düzce ilinde iki döl vermiştir. Simon (1995) yapmış olduğu çalışmada *X. saxeseni*'nin yılda iki döl verdiğini kaydetmiştir. *X. germanus* erginleri ise martın son haftasında çıkmaya başlamış, nisan boyunca çıkışlar devam etmiş 24 Nisan'da bir tepe noktası oluşturduktan sonra giderek azalmış, 28 Mayıs'ta tekrar bir tepe noktası oluşturmuştur. 28 Mayıs'tan sonra çıkışlar azalarak ağustosun sonuna kadar devam etmiştir. Grafikte de görüldüğü gibi *X. germanus* iki pik nokta oluşturmuştur Düzce ilinde bu tür yılda iki döl vermiştir. Faccoli ve Rukalsky (2004) haziran sonunda ikinci bir pik nokta oluşturduğunu ve bununla ikinci bir dölün başlangıcı olabileceğini belirtmiştir. Heindenreich (1960) tarafından Almanya'da ise iki döl verdiğini bildirilmiştir.



Şekil 4.7. 2014 Yılında Esentepe köyünde *X. dispar*, *X. saxeseni* ve *X. germanus* erginlerinin çıkış zamanları ve türlerin populasyon yoğunlukları

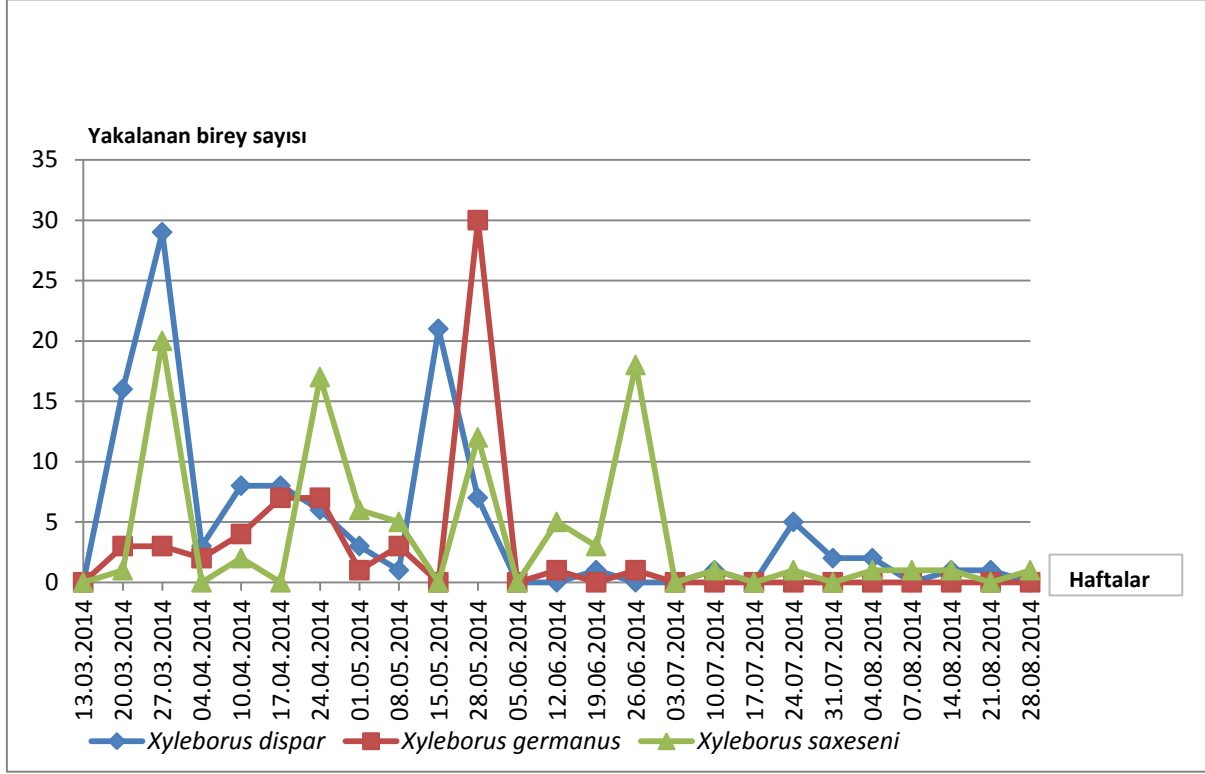
Deniz seviyesinden yüksekliği 195 m olan Çamlıpınar köyünde 2014 yılında kontrollerde *X. dispar*' in ilkbaharda zaman zaman ani ergin çıkışları meydana getirdiği gözlenmiştir. Haziran ayından sonraki yaz çıkışları temmuz ayında gerçekleşmiştir. Çıkışlar temmuzdan sonra azalmış eylül ayının ilk haftalarına kadar devam etmiştir (Şekil 4.8). *X. saxeseni* erginlerinin ilk çıkışları Çamlıpınar köyünde 20-27 Mart arasında gerçekleşmiştir. Hava koşullarına göre 8 Mayıs'a kadar devam eden çıkışlar 8-15 Mayıs arasında artarak 15 Mayıs'ta tepe noktası oluşturmuştur. 15 Mayıs'tan sonra 5 Haziran'a kadar azalarak devam eden çıkışlar 6-12 Haziran'da tekrar bir artış göstermiştir. Çıkışlar 23 Temmuz'a kadar devam etmiştir. 23 Temmuz'dan 25 Ağustos'a kadar çıkış olmamıştır. 25 Ağustos'ta tuzaklarda 2 adet *X. saxeseni* ergini yakalanmıştır. 20-27 Mart kontrollerinde tuzaklarda 1 adet *X. germanus* yakalanmıştır. Mayıs'a kadar ergin çıkışları zaman zaman artış göstermiştir. 8 Mayıs'ta tepe noktası oluşturmuştur. Ergin çıkışları 8 Mayıs'tan sonra azalarak devam etmiştir. Haziranda çıkışlar azalmış ve 3 Temmuz'dan itibaren tekrar bir miktar artış göstermiştir. Ağustos ayında tuzaklarda toplamda 1 adet *X. germanus* yakalanmıştır.



Şekil 4.8. 2014 Yılında Çamlıpınar köyünde *X. dispar*, *X. saxeseni* ve *X. germanus* erginlerinin çıkış zamanları ve türlerin populasyon yoğunlukları

Deniz seviyesinden yüksekliği 505 m olan Hamamüstü (Gölyaka) köyündeki tuzakların kontrollerinde *X. dispar* erginlerinin 2014 yılındaki ilk çıkışları 14-20 Mart olarak kaydedilmiştir. İlkbahar dönemi boyunca hava koşullarına bağlı olarak zaman zaman ani çıkışlar meydana getiren *X. dispar*'ın ergin çıkışları 15 Mayıs'tan sonra azalarak devam etmiş, haziranda tuzaklara toplamda 1 adet *X. dispar* yakalanmıştır. Hazirandan sonra çıkışlar 17-24 Temmuz arasında gerçekleşmiştir. Ergin çıkışları ufak miktarda da olsa ağustosun 3. Haftasına kadar devam etmiştir. Bu bahçede *X. saxeseni* çıkışları 20 Mart'tan itibaren başlamış ve uygun hava koşulları oluşunca 27 Mart'ta kışlaklardan çevreye yayılan *X. saxeseni* erginlerinin tuzaklarda yakalanması fazla olmuştur. Ergin uçuşları ilkbahar döneminde en fazla 24 Nisan'da yaz döneminde en fazla 26 Haziran'da bir tepe noktası meydana getirmiştir. *X. saxeseni* ergin bireylerinin çıkışları haziranın sonundan ağustosun sonuna kadar az sayıda, zaman zaman gerçekleşmiştir (Şekil 4.9). Bu süreçlerde tuzaklarda birer adet *X. saxeseni* yakalanmıştır. *X. germanus*'un ilkbahar dönemindeki ilk ergin çıkışları bu bahçede 21-27 Mart arasında gerçekleşmiştir. İlkbahar dönemi boyunca hava koşullarına

bağlı olarak çıkışlar devam etmiştir. *X. germanus*'un ergin bireylerinin uçuşları 17-24 Nisan'da ve 28 Mayıs'ta bir tepe noktası oluşturmuştur. *X. germanus*'un en fazla yakalandığı dönem 28 Mart'ta gerçekleşmiştir. Haziranda tuzaklara toplam 2 adet *X. germanus* yakalanmıştır. Bu bahçede hazirandan sonra tuzaklarda *X. germanus* yakalanmamıştır.



Şekil 4.9. 2014 Yılında Hamamüstü köyünde *X. dispar*, *X. saxeseni* ve *X. germanus* erginlerinin çıkış zamanları ve türlerin populasyon yoğunlukları

Kaya (2004) tuzaklarda *X. dispar*'ın ilk erginlerinin 1997 yılında 8 Mayıs'ta, 1998 yılında 26 Nisan'da ve 1999 yılında 6 Mayıs'ta yakalandığını kaydetmiştir. Ak ve ark. (2005b) kışı konukçu bitki içerisinde geçiren *X. dispar* erginlerinin hava sıcaklıkları 18-20 °C'ye ulaştığında çıkmaya başladığını, ilkbahar dönemindeki çıkışların sürekli olmadığını sıcaklığa bağlı olarak ani çıkışlar şeklinde olduğunu belirtmişlerdir. Yaz çıkışlarının ise temmuz başından ağustos ortasına kadar devam ettiğini kaydetmişlerdir. Speranza ve ark. (2009) *X. dispar*'ın ergin çıkışlarının sıcaklık sınırı 14 °C'ye ulaştığında başladığını bildirmişlerdir. Saruhan ve Akyol (2013) 2005 yılında Samsun'da fındık bahçelerinde *X. dispar* erginlerinin tuzaklarda ilk yakalanmalarının martın son haftasında (25.03.2005) en fazla yakalanmanın ise nisanın üçüncü haftasında (20.04.2005) olduğunu haziran sonu ve temmuz başında da yakalanmada tekrar bir artış gözlemlediklerini, 2006 yılında tuzaklara *X. dispar* ilk erginlerinin martın üçüncü haftasında yakalandığını, en fazla yakalanmanın 18 Mayıs'ta gerçekleştiğini, 2007 yılında ise *X. dispar*'ın ilk erginlerinin 27 Mart'ta

gözlemlendiğini, en fazla yakalanmanın ise 15 Mayıs'ta meydana geldiğini bildirmişlerdir. Faccoli ve Rukalski (2004) kırmızı meşe ormanlarında yaptıkları çalışmada *X. saxeseni* çıkışlarının pik noktasının en çok 13 Temmuz'da ve 23 Ağustos'ta gözlemlediklerini bildirmişlerdir. Peer ve Taborsky (2006) *X. saxeseni*'nin ilkbahardaki çıkışlarının bir pik noktasının bulunduğunu fakat uçuş faaliyetlerinin sonbahara kadar devam ettiğini, çıkışların % 40'tan fazlasının hazirandaki çıkış pik noktasından önce veya sonra olduğunu bildirmişlerdir.

4.3.Düzce ilinde fındık bahçelerinde zararlı yazıcıböcek türlerinin meydana getirdikleri zarar oranları

2014 yılında Esentepe, Çamlıpınar ve Hamamüstü köylerindeki bahçelerde yazıcıböcekler tarafından meydana getirilen zararlar araştırıldığında Esentepe köyünde yazıcıböceklerin meydana getirdiği zarar %7.57, Çamlıpınar köyünde %3.86 ve Hamamüstü köyünde ise %17.87 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. 2014 yılında Düzce ilinde çalışma yapılan bahçelerde yazıcıböcekler tarafından meydana getirilen zarar oranları

KÖY/İLÇE	Yaklaşık 1500 m²'deki toplam dal sayısı	Zarar gören dal sayısı	Zarar oranı(%)
Esentepe/CUMAYERİ	1465	111	7.57
Çamlıpınar/CUMAYERİ	1424	55	3.86
Hamamüstü/GÖLYAKA	1533	273	17.80

Ak ve ark. (2011) Ordu ili kivi bahçelerinde *X. germanus* ve *X. dispar* türlerini tespit ettiklerini belirtmişlerdir. Çalışma yapılan bahçelerde zarar oranını belirlemek amacıyla zarar gören, kuruyan kivi omca sayılarını ve toplam omca sayılarını not ettiklerini belirtmişlerdir. Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerde zarar oranının % 9 ile % 40 arasında değiştiğini kaydetmişlerdir. Yazıcıböcek türlerinin çevrede bulunan konukçulardan geçtiğini, özellikle fındık bahçelerinde yapılan mücadele ile kivi bahçelerinde meydana gelebilecek yazıcıböcek zararının önlenebileceğini belirtmişlerdir.

5.SONUÇ ve ÖNERİLER

Düzce ilinde çalışma yapılan bahçelerde 4 tür yazıcıböcek tespit edilmiştir. Bu türler; *X. dispar*, *X. germanus*, *X. saxeseni* ve *L. coryli* (27 Mart'ta 1- 2 adet Çamlıpınar köyünde tespit edilmiştir) dir. *X. dispar* ve *X. saxeseni*'nin ilkbahardaki ilk ergin çıkışları 13-19 Mart'a denk gelirken, *X. saxeseni*'nin çıkış dönemi boyunca en fazla ergin çıkışı mayıs ayına denk gelmiştir. *X. dispar*'ın yaz dönemindeki çıkışı temmuzun ilk haftasından itibaren başlamıştır ve yaz dönemindeki en fazla çıkış temmuz ayında olmuştur. *X. germanus*'un ilkbahardaki ilk ergin çıkışları 21-27 Mart'ta olmuştur. Çıkış dönemi boyunca en fazla ergin çıkışı nisanın 2. haftası ile mayısın 2. haftasında olmuştur. Düzce'de çalışma yapılan 3 bahçenin ikisinde (Çamlıpınar ve Hamamüstü köyü) *X. saxeseni*'nin yoğunluğu fazla iken Esentepe köyünde *X. dispar* yoğunluğu daha fazla bulunmuştur. Bu bahçelerin içerisinde yazıcıböcekler tarafından en fazla zarar gören bahçe %17.80 oranıyla Hamamüstü köyündeki bahçe bulunmuştur.

Üreticilerin, fındık bahçeleri tesisinde kapama bahçe tesis etmeleri ve yazıcıböceklerin ağaçların gölge ve serin yerlerini tercih etmeleri nedeni ile üreticilerin sağlıklı bitki yetiştirme, budama ve gübreleme işlemlerine dikkat etmeleri konusunda uyarılmalarının zararlıının kontrolü açısından önemli olduğu kanısına varılmıştır. Ayrıca mücadelelerin başarısında komşu bahçelerle birlikte mücadele yapılması gerektiği ve mücadelede tuzak bitki kullanımları veya mart ayından itibaren asılan kırmızı yapışkan tuzakların kullanımı ile başarılı olabilecekleri konusunda bilgilendirilmeleri gerektiği kanısına varılmıştır.

6.KAYNAKLAR

- Ak K, Uysal M, Tuncer C, Akyol H (2005a). Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesinde Fındıklarda Zararlı Önemli Yazıcıböcek (Coleoptera: Scolytidae) Türleri ve Mücadelesinde Çözüm Önerileri.Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Derg., 19(37): 37-40.
- Ak K, Uysal M, Tuncer C (2005b). Giresun, Ordu ve Samsun İllerinde Fındık Bahçelerinde Zarar Yapan Yazıcıböcek (Coleoptera. Scolytidae) Türleri, Kısa Biyolojileri ve Bulunış Oranları. On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Derg., 20(2): 37-44.
- Ak K, Güçlü Ş, Tuncer C (2010). Kivide Yeni Bir Meyve Zararlısı: *Lymantria coryli* (Perris, 1853) (Coleoptera: Scolytidae). Türk. Entomol. Derg., 34(3): 391-397.
- Ak K, Saruhan İ, Tuncer C, Akyol H, Kılıç A (2011). Ordu İli Kivi Bahçelerinde Yazıcıböcek (Coleoptera:Scolytidae) Türlerinin Tespiti Ve Zarar Oranları. Türk. Entomol. Bült., 1(4): 229-234.
- Anonim (2008). Zirai Mücadele Teknik Talimatları. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal araştırmalar Genel Müdürlüğü, Cilt 5. Ankara, 240-243.
- Anonim (2011). Fındık Entegre Mücadele Teknik Talimatı . Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, 135s, Ankara.
- Anonim (2013). 2012 Yılı Fındık Raporu. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, 26s, Ankara.
- Anonim (2014a). http://www.agroatlas.ru/en/content/pests/Xyleborus_dispar/ (erişim tarihi, 14.09.2014).
- Anonim (2014b). <http://www.cabi.org/isc/datasheet/57038> (erişim tarihi, 9.11.2014).
- Anonim (2014c). <http://www.cabi.org/isc/datasheet/57157c> (erişim tarihi, 14.09.2014).
- Anonim (2014ç). <http://www.cabi.org/isc/datasheet/57237> (erişim tarihi, 10.12.2014).
- Anonim (2014d). Shothole borers. <http://jenny.tfrec.wsu.edu/opm/displaySpecies.php?pn=530> (erişim tarihi, 14.09.2014).
- Anonim (2014e). <http://tidcf.nrcan.gc.ca/en/insects/factsheet/1000191> (erişim tarihi, 9.11.2014).
- Anonim (2014f). *Xyleborus dispar* (F.). <http://www7.inra.fr/hyppz/RAVAGEUR/6xyldis.htm> (erişim tarihi, 13.09.2014)
- Anonim (2015a). <http://xyleborini.myspecies.info/taxonomy/term/1219/media> (erişim tarihi, 11.02.2015)

- Anonim (2015b). <http://findikci.net/turkce/xyleborus-dispar-page/> (erişim tarihi, 11.02.2015)
- Anonim (2015c). <http://www.colpolon.biol.uni.wroc.pl/xyleborus%20dispar.htm> (erişim tarihi, 11.02.2015)
- Anonim (2015d). <http://www.barkbeetles.org/germanus> (erişim tarihi, 11.02.2015)
- Anonim (2015e). <https://www.kaefer-der-welt.de> (erişim tarihi, 11.02.2015)
- Bhagwandin H.O. (1992). The Shot hole borer: An Ambrosia Beetle of concern for chestnut orcharding in the pasific northwest. 93. Annual report of The Northern Nut Grower's Assn., 168-177.
- Bozkurt V, Özdem A (2013). Orta Anadolu Bölgesinde Kiraz Ağaçlarında Zararlı Meyve Yazıcıböcek Türlerinin (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) Tespiti, Yoğunlukları ile Önemli Türün Biyolojik Kriterlerinin Belirlenmesi. Bitki Koruma Bülteni, 53(2): 65-76.
- Egger A (1973). Beiträge zur Biologie und Bekämpfung von *Xyleborus (Anisandrus) dispar* F. und *Xyleborus saxeseni* Ratz. (Col., Scolytidae). Anzeiger für Schädlingkunde, Pflanzenund Umweltschutz. Vol. 46, Issue 12, pp. 183-186.
- Faccoli M, Rukalsky J.P (2004). Attractiveness of Artificially Killed Red Oaks (*Quercus rubra*) to Ambrosia Beetles (Coleoptera, Scolytidae). Invertebrati una Foresta della Pianura Padana Bosco della Fontana, Secondo Contributo-Conservazione Habitat Invertebrati-3/2004: 171-179.
- Hesjedal K, Edland T (1988). Attact of The Deciduous Tree Bark-Beetle in Fruit Orchards. Gartneryrket 1988, Vol. 78 No. 4 pp. 115-117.
- Heidenreich E (1960). Primärbefall durch *Xylosandrus germanus* an Jungeichen. Anzeiger für Schädlingkunde, 33: 5-10.
- Hoffman C.H (1941). Biological observation on *Xylosandrus germanus* Journal of Economic Entomology. Vol. 34 No. 1 pp. 38-42.
- Kaya M (2004). Bursa İlinde Değişik Meyve Ağaçlarında *Xyleborus dispar* (F.) (Coleoptera:Scolytidae)'in Ergin Populasyon Değişimi Üzerinde Araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 14(2): 113-117.
- Peer K, Taborsky M (2006). Delayed Dispersal as a Potantial Route to Cooperative Breeding in Ambrosia Beetles. Behav Ecol sociobiol. DOI 10. 1007/s00265-006-0303-0.
- Saruhan İ, Akyol H (2013). Monitoring Population Density and Fluctuations of *Xyleborus dispar* and *Xyleborinus saxeseni* (Coleoptera: Scolytidae) with Red Winged Sticky Traps in Hazelnut Orchards. Afr. J. Agric. Res., 8(19), pp. 2189-2194.

- Simon M (1995). Untersuchungen zu an Buche (*Fagus sylvatica* L.) lebenden Borkenkäfern (Col., Scolytidae). Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie, 10: 161-165.
- Speranza S, Bucini D, Papparatti B (2009). New Observation on Biology of European Shot-Hole Borer [*Xyleborus dispar* (F.)] on Hazel in Northern Latium(Central Italy). Proc.VII. Intern. Congresson Hazelnut, Acta Hort. 845, ISHS 2009, 539-542, Italy.
- Tuncer C, Saruhan İ, Akça İ (2002). Karadeniz Bölgesi fındık üretim alanlarındaki önemli zararlılar. Eko-alite. Samsun Ticaret Borsası Dergisi, Sayı: 2, 43-54.
- Tuncer C, Akça İ, Saruhan İ (2004). Karadeniz Bölgesi Fındık Bahçelerindeki Zararlılar ve Mücadeleleri Üzerine Mevcut Durum Değerlendirmesi. Üçüncü Milli Fındık Şurası, 524-529.
- Uygun N, Ulusoy M.R., Karaca İ, Satar S (2010). Meyve Bağ ve Zararlıları (3. Baskı).Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 347 s, Adana.
- Weber B.C, McPherson J.E (1983). Life History of The Ambrosia Beetle *Xylosandrus germanus* (Coleoptera: Scolytidae). Ann. Entomol. Soc. Am., 76: 455-462.

TEŞEKKÜR

Bu tez çalıőmamda destek ve yardımlarını esirgemeyen Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Entomoloji Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Nihal ÖZDER'e Őukranlarımı sunarım. Yüksek lisans çalıőmalarım sırasında destek gördüğüm Cumayeri eski Tarım İlçe Müdürü Ömer Faruk KARAŐÖR'e, Gölyaka Tarım İlçe Müdürü Murat UĞUR'a, Ziraat Yüksek Mühendisi Burhan ŞAHİN'e, Ziraat Mühendisi Aziz TÖRÜN'e, Ziraat Mühendisi Ahmet DEMİRCAN'a ve Ziraat Mühendisi Mustafa GÜLER'e ve türlerin teşhislerini gerçekleőtiren On Dokuz Mayıs Üniversitesi Öğretim üyesi Prof. Dr. Celal TUNCER'e teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

1990 Düzce doğumlu. 2008 yılında Düzce Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesinden mezun oldu. 2008 yılında Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesine başlayıp 2009-2010 yılının bahar döneminde eğitimine İtalya'da Bari Üniversitesinin Ziraat Fakültesinde devam etti. İtalya'da eğitimini tamamlayıp aynı yıllarda Namık Kemal Üniversitesine geri döndü. 2012 yılında Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesinin Bitki Koruma bölümünden mezun oldu.