

# DERBENT (ILGAZ DAĞI MİLLİ PARKI) GÖKNAR ORMAN ALANLARINDA BULUNAN BÜYÜK GÖKNAR KABUKBÖCEĞİ [*PITYOKTEINES CURVIDENS* (GERM.) (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE)]'NİN ZARAR DURUMU VE UÇUŞ PERİYODUNUN FEROMON TUZAKLARLA İZLENMESİ<sup>1</sup>

Ziya ŞİMŞEK

AÜ Çankırı Orman Fakültesi – 18200 ÇANKIRI

## ÖZET

Derbent (Ilgaz Dağı Milli Parkı) Uludağ Göknaarı (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana* Mattf.) orman alanlarında bulunan Büyük Göknaar Kabukböceği *Pityokteines curvidens* (Germ.) (Coleoptera: Scolytidae)'in zarar durumu ve uçuş periyodunun feromon tuzakla izlenmesi amacıyla bu çalışma ele alınmıştır.

Elde edilen bulgular birlikte değerlendirildiğinde çalışma alanında *P. curvidens* kışlamış erginlerinin hava sıcaklığının ort. 22°C'ye ulaştığı Haziran ayının ortasından itibaren kışlaklarından çıkmaya başladıkları (birinci saldırı); larva ve pupa dönemlerini hava sıcaklığının ort. 20°C civarında bulunduğu Haziran-Ağustos ayında tamamladığı; erginler 2–3 ay gibi uzun süre doğada bulunmasına karşın yoğun uçuşların (%46,0) Haziran ayı içerisinde ve 5 günlük periyotta gerçekleştiği; bu sırada sıcaklığın ort. 20°C, orantılı nemin ise %49,0 olduğu; bu böceğin Ilgaz'da Göknaar ağaçlarında en zararlı türü oluşturduğu ve yılda bir döl verdiği; cinsiyetler oranının (Dişi/Erkek) 2,00/1–4,95/1 arasında değiştiği belirlenmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Göknaar, Büyük göknaar kabukböceği, feromon tuzak, uçuş periyodu, cinsiyetler oranı.

## MONITORING OF FLIGHT PERIOD OF *PITYOKTEINES CURVIDENS* (GERM.) ON ULUDAG FIR (*ABIES NORDMANNIANA* SUBSP. *BORNMULLERIANA* MATTF.) IN DERBENT (ILGAZ MOUNTAIN NATIONAL PARK) BY MEANS OF PHEROMONE-BAITED TRAPS

## ABSTRACT

This study was carried out in order to monitor flight period of *Pityokteines curvidens* (Germ.) (Coleoptera: Scolytidae) and to determine its damage on Uludag Fir (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana* Mattf.) forest in Derbent (Ilgaz Mountain National Park).

If the results are evaluated together, it was determined that the overwintered *P. curvidens* adults were emerged from the overwintering areas in the middle of June when the temperature reached an average of 22°C (the first attack); the larvae and pupae periods were completed in between June –August when the temperature was about 18°C; although the mature adults were available in nature about 2 to 3 months, the dense flights (46.0%) have been seen in June and in a period of 5 days while the temperature was nearly 20°C and the relative humidity was 49.0%; It was also determined that this insect is the most harmful species of the *Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana* in Ilgaz. The insect has only one generation a year, and the sex ratio (Female/Male) varied between 2.00/1 - 4.95/1.

**Keywords:** *Abies bornmulleriana* Mattf., *Pityokteines curvidens* (Germ.), pheromone trap, flight period, sex ratio.

<sup>1</sup> Bu çalışma TARP-2461 no'lu TUBİTAK projesinin bir bölümüdür.

## 1. GİRİŞ

Derbent (Ilgaz Dağı Milli Parkı )'de Uludağ Göknaarı (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana* Mattf.)'nin hakim olduğu orman alanında yürütülen bir çalışma sırasında (TOGTAG/TARP-2461 No'lu proje) tespit edilen 7 kabukböceği türü içerisinde en yaygın ve zararlı türlerin Büyük Göknaar Kabukböceği [*Pityokteines curvidens* (Germ.)] ile Küçük Göknaar Kabukböceği [*Cryphalus piceae* (Ratz.) ] olduğu anlaşılmıştır.

Yapılan literatür taramalarında Batı Karadeniz Bölgesinde *P.curvidens* genel olarak sekonder zararlı olmakla birlikte, çevre koşulları uygun olduğunda primer duruma geçtiği ve büyük zararlara neden olduğu, ilk kez 1929 yılında Ayancık Orman İşletmesi İnatlı ve Kepez işletme şefliklerinde salgın yaparak 60,000 m<sup>3</sup>'lük zarara neden olduğu, daha sonra Devrek Orman İşletmesinde zararlı duruma geçtiği, yayılış alanının Ayancık'tan Batıya doğru genişlediği ve 1929–1949 yılları arasında söz konusu bölge ormanlarının tamamını istila ettiği anlaşılmıştır (Küçük, 2001). Batı Karadeniz Göknaar Ormanları'nda sekonder zararlı durumda bulunan *P. curvidens* ile *C. piceae*'nin; 1993–94 yıllarında aşırı kuraklık nedeniyle primer duruma geçtiği ve 1995–97 yıllarında toplam 220,000 ha alanda 1,400,000 m<sup>3</sup> Göknaarın kurumasına neden olduğu anlaşılmıştır (Anonim, 1997).

Bartın ve Karabük orman alanlarında, *P. curvidens*'in 1995-1996 yıllarında popülasyon yoğunluğu artmış Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğünde 36,000 ha alanda 211,807 m<sup>3</sup> dikili gövde hacmine eşdeğer göknaar ağacının kurumasına neden olmuştur (Tooper, 1999).

*P. curvidens* Orta, Kuzey ve Güney Avrupa, Rusya (Ukrayna), Polonya, Yunanistan, Bulgaristan, İspanya, Almanya, Fransa'da olup Afrika'da Kap, Güney Amerika'da Boines Aires'de de tespit edilmiştir (Acatay, 1963; Chararas, 1975; Chararas and Stephanopoulos, 1975; Klein, 1984; Martin and Cobos, 1986; Schimitschek, 1953; Sekendiz, 1987; Zabecki, 1988; Witrylak, 1995; Transkov ve Ark. 1994; Çanakçıoğlu ve Mol, 1998).

*P. curvidens* ağaç kambiyumunda beslendiğinden, hem sağlıklı hem de zayıflamış ağaçlara zarar vermektedir (Capecki, 1982).

*P. curvidens*'in popülasyon gelişmesi ve uçuş seyrinin, belirli periyotlarla oluşturulan tuzak ağaçlardan izlendiği ve zararlılar yerleştikten sonra bu ağaçların ormanda yakılması veya uzaklaştırılması suretiyle de mücadeleye çalışıldığı bilinmektedir (Schimitschek, 1953; Acatay, 1963; Besçeli, 1969; Çanakçıoğlu ve Mol, 1998). Son yıllarda ülkemiz ormanlarının sağlıklı bulundurulması çalışmaları yanında feromon tuzaklar kullanılarak kitle yakalama başarıyla uygulanmaktadır. Ülkemizde tuzakla kitle halinde yakalama yönteminin orman alanında bazı zararlı böcek türleriyle mücadelede 1982 yılından bu yana kullanıldığı ve özellikle kabukböceklerine karşı başarılı sonuçlar alındığı anlaşılmıştır (Serez, 1987).

Derbent (Ilgaz Dağı Milli Parkı)'de Uludağ Göknaarı'nın ana zararlısı durumunda bulunan *P. curvidens*'in, zarar durumu ve uçuş seyrinin feromon tuzaklarla belirlenmesi amacıyla bu çalışma ele alınmıştır.

## 2. MATERYAL VE METOT

Çalışmanın ana materyalini *Pityokteines curvidens* (Germ.) ile bulaşık direklik ve ağaçlık çağındaki Uludağ Göknaarı (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana* Mattf.) ile feromon tuzakları ve Ipsenol (2-methyl-6-methylene-7-octen-4-ol) feromon dispenserleri oluşturmuş; streoskopik mikroskop, buz kabı, altimetre ise diğer materyal olarak yer almıştır.

Her sayım tarihinde feromon tuzak kontrol edilerek kavanozda yakalanan *P. curvidens* erginleri alınmış ve bir petri kabı içerisinde buz kabına yerleştirilerek laboratuara getirilmiştir. Alınan örnekler, streoskopik mikroskop altında sayılmış ve erkek-dişi olarak ayrılmıştır. Cinsiyet ayrımında, alın kısmındaki kıl demeti ile elytra'nın ucundaki dişlerin durumundan yararlanılmıştır. Alınında altın sarısı, yoğun kıl demeti bulunan ve elytra ucundaki 3 çift dişten küçük olanların belirsiz, büyük olan dişlerin ise hafif eğri olduğu bireyler dişi olarak değerlendirilmiştir. Alınında çok zayıf kıl demeti bulunan ve abdomen sonunda yer alan dişlerden birincisi çatalı

olup bunlardan birisi vücut eksenine dik açı yapan, diğer çatal aşağı doğru eğrilmiş; ikinci ve üçüncü dişler küçülmüş; sonuncu diş ise diğerlerinden daha büyük olanlar erkek bireyler olarak kaydedilmiştir.

*P. curvidens* kışlamış erginlerinin kışlaktan çıkış zamanını ve yayılış alanını saptamak amacıyla Ilgaz Dağı Milli Parkı (1089 ha)'nın 1700 m yükseklikte bulunan (Derbent) göknar meşçeresine, yerden 1,5 m yüksekliğe, böcekler kışlağından çıkmadan önce (07.06.1999) olmak üzere, 4 adet feromon tuzağı; yaklaşık 100'er metre ara ile yerleştirilmiştir. Ayrıca, gerek bu alandan, gerekse geri kalan alan taranarak göknar ağaçlarından kabuk örnekleri alınmıştır. Örnekler; 40-70 yaş ve göğüs çapı 20-25 cm, boyu 20-25 m olup zararlının bulunduğu dair semptomlar görülen (tepe çatısı sararmış veya kırmızımsı kahverenginde olup ibreleri sararmış, dökülmeye başlamış, gövde üzerinde delikler bulunan ve toprak üzerine talaş, reçine akıntısı görülen) dikili ve/veya devrilmiş, kırılmış ağaçlardan alınmıştır. Örnekler, buz kabında laboratuara getirilerek streoskopik mikroskop altında incelenmiş, iç kabuk kısmında bulunan bütün galeriler dış kabuğa kadar ok uçlu iğne yardımıyla kontrol edilmiş, bulunan böcekler zedelenmeden yerlerinden alınıp dönemlerine göre (yumurta, larva, pupa, genç ergin, olgun ergin) kaydedilmiştir.

Gerek feromon tuzaklardaki yakalanmalar ve gerekse ağaçlardan alınan örnekler dikkate alınarak *P. curvidens* ile bulaşık alanın genişliği belirlenmiştir. Aynı çalışmada, *P. curvidens*'in kışlaktan çıkış seyri ile ağaçlarda yapılan inceleme sırasında zararlının biyolojik dönemleri incelenerek döl sayısı belirlenmiştir.

Çalışmalara, *P. curvidens* erginleri kışlaklarından çıkmadan önce (Mayıs ayı sonunda) başlanılmış ve Ekim ayı sonuna kadar devam edilmiştir. Sayımlar, genellikle haftada iki kez aralıkla yürütülmüştür.

Her sayım tarihinde saptanan dişi birey sayısı, erkek birey sayısına oranlanarak *P. curvidens*'in cinsiyetler oranı (Dişi/Erkek) belirlenmiştir. Ayrıca her sayım tarihinde yakalanan birey sayısı, çalışma süresince belirlenen toplam birey sayısına oranlanarak payı (%) bulunmuş, bu oranlar sıra ile toplanarak kümülatif (biriken) değerler elde edilmiştir.

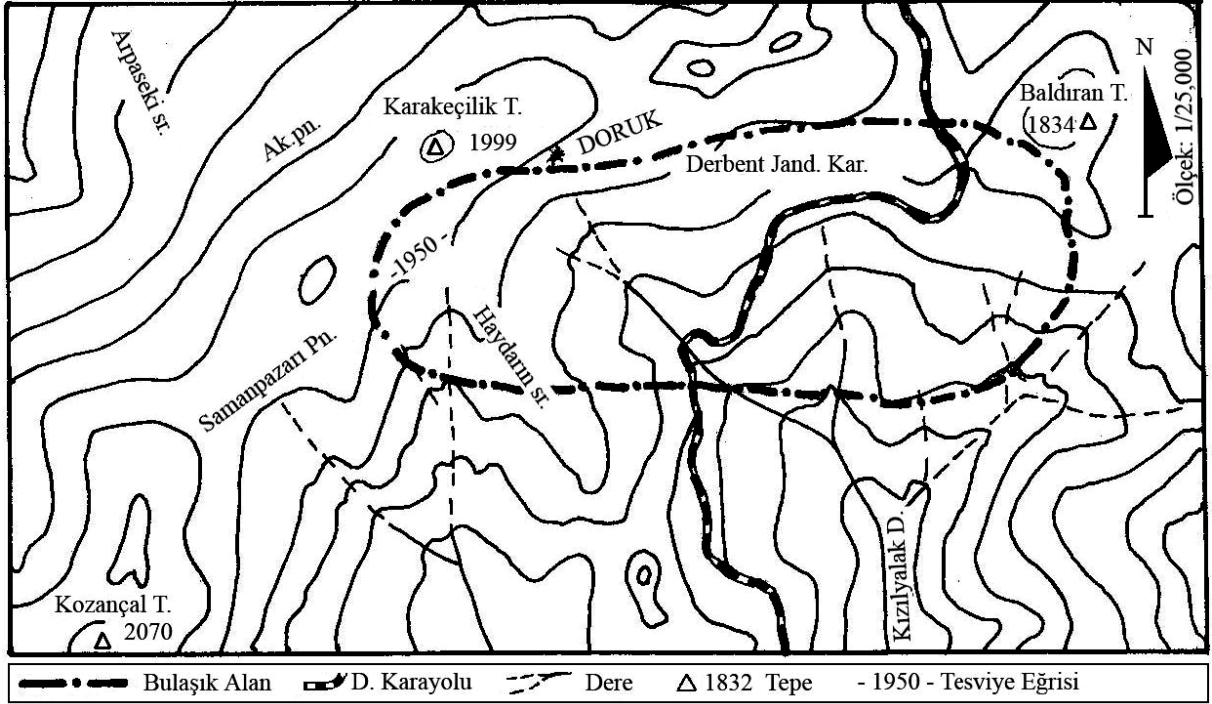
Meteorolojik veriler, çalışma alanına yerleştirilen termohidrograf ve plüviyometre yardımıyla kaydedilmiştir.

Elde edilen veriler Tablo ve Şekillerle görsel hale getirilmiş, aralarındaki ilişkiler belirlenmiştir.

### 3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Derbent (Ilgaz Dağı Milli Parkı) Göknar orman alanında bulunan *P. curvidens*'in zarar durumu ve uçuş periyodunun feromon tuzaklarla izlenmesi amacıyla ele alınan çalışmanın yürütüldüğü alan Şekil 1'de, feromon tuzaklarda yakalamalar Tablo 1'de, iklim değerleri Ek Şekil 2 (A, B)'de, dişi ve erkek bireylerin uçuş periyodu Ek Şekil 3 (A, B)'te verilmiştir.

Şekil 1 incelendiğinde 1700–1975 m arasında Ilgaz Dağı Milli Parkı'nın ağaç popülasyonunun yaklaşık % 90'ını oluşturan Göknar meşçeresinin yaklaşık %20'sinin *P. curvidens* ile bulaşık olduğu görülmektedir. Buna göre *P. curvidens*'in gerek yayılış alanı ve gerekse zarar bakımından en önemli türlerden birisi durumunda bulunduğu anlaşılmıştır.



Şekil 1. Ilgaz Dağı Milli Parkı'nda *Pityokteines curvidens* (Germ.)'in yayılış alanı.

Alnında altın sarısı, yoğun kıl demeti bulunan ve elytra ucundaki 3 çift dişten küçük olanların belirsiz, büyük olan dişlerin ise hafif eğri olduğu bireylerin dişi olduğu görülmüştür. Alnında çok zayıf kıl demeti bulunan ve abdomen sonunda yer alan dişlerden birincisi çatalı olup bunlardan birisi vücut eksenine dik açı yapan, diğer çatal aşağı doğru eğrilmiş; ikinci ve üçüncü dişler küçülmüş; sonuncu diş ise diğerlerinden daha büyük olduğu saptananların erkek birey oldukları anlaşılmış ve sayım sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. Tablo incelendiğinde *P. curvidens* ergin uçuş periyodu yaklaşık 1,5 ay (17.06–03.08.1999) sürmekle birlikte yoğun uçuşların (yakalanan bireylerin yaklaşık yarısının yakalandığı süre) Haziran ayının 3'ncü haftasında (21.06.1999) gerçekleştiği, 236 adet dişi, 65 adet de erkek olmak üzere toplam 301 bireyin yakalandığı, cinsiyetler oranının (Dişi/Erkek) 2,00/1–4,95/1 arasında değiştiği anlaşılmaktadır.

Tablo 1. 1999 Yılında Derbent (Ilgaz Dağı Milli Parkı)'de feromon tuzakta yakalanan *Pityokteines curvidens* (Germ.)'in uçuş seyri ile cinsiyetler oranı

Kontrol Tarihi	Birey Sayısı			Cinsiyetler Oranı (Dişi/Erkek)	Yakalanan Böceklerin	
	Toplam	Dişi	Erkek		Oranı (%)	Kümülatif Oran (%)
17.06.1999	88	61	27	2,26 / 1	29,24	29,24
21.06.1999	51	38	13	2,92 / 1	16,94	46,18
24.06.1999	2	2	-	-	0,66	46,84
29.06.1999	1	1	-	-	0,33	47,18
05.07.1999	1	1	-	-	0,33	47,51
08.07.1999	1	-	1	-	0,33	47,84
12.07.1999	131	109	22	4,95 / 1	43,52	91,36
16.07.1999	3	2	1	2,00 / 1	1,00	92,36
19.07.1999	1	1	-	-	0,33	92,69
22.07.1999	7	7	-	-	2,33	95,02
26.07.1999	9	9	-	-	2,99	98,01
29.07.1999	5	4	1	4,00 / 1	1,66	99,67
03.08.1999	1	1	-	-	0,33	100,00
<b>TOPLAM</b>	<b>301</b>	<b>236</b>	<b>65</b>			

Feromon tuzakta yakalanan *P. curvidens* erginleri cinsiyetler oranı bakımından (Dişi/Erkek) incelendiğinde her sayım tarihinde dişi birey sayısının erkeklerden fazla olduğu (2,00/1–4,95/1) anlaşılmıştır. Sekendiz (1987), cinsiyetler oranının 2.00/1 olduğunu kaydetmektedir. Buna göre bir dişinin birden fazla erkekle çiftleştiği (poligami) anlaşılmıştır.

Konukçu ağaçta beslendiği sırada *P. curvidens*'in erkek bireyleri tarafından salgılanan, ancak reçinede bulunan monoterpenin maddesiyle de etkisi artırılan (sinergist etki) Ipsenol; zararlının en iyi toplanma feromonu (aggregation pheromone)'dur (Harring and Mori, 1977). Her ne kadar bu çalışmada feromon tuzaklarda 301 adet (236 adet dişi, 65 adet erkek) gibi az sayıda *P. curvidens* ergini yakalanmış olmakla birlikte, geniş alanlarda ve çok sayıda feromon tuzaklar kullanılması durumunda başarılı sonuçlar alınabilmektedir. Nitekim Ilgaz Dağı'nın güney akları olan Tosya göknar orman alanlarında Kastamonu Orman Bölge Müdürlüğü'nce 1990'lı yıllardan itibaren<sup>2</sup> *P. curvidens*'e karşı sözü edilen yöntem başarıyla kullanıldığı ve Batı Karadeniz Bölgesinde, zararlının salgınlarının kontrol altına alınmasında önemli rol oynadığı anlaşılmıştır (Anonim, 1997, 1998).

Ek Şekil 2 (A, B) incelendiğinde Haziran ayının yarısına kadar günlerin yağışlı geçtiği (1–11 mm/gün), aynı ayın 2'nci haftasından itibaren hava sıcaklığının ort. 17–24°C, orantılı nemin %47–74 arasında kaldığı; Temmuz ayında ortalama sıcaklığın 18–28°C, orantılı nemin ise %38–79 arasında değiştiği görülmektedir.

Ek Şekil 3 (A, B) incelendiğinde 07.06.1999 günü yerleştirilen feromon tuzakta 17.06.1999 günü yapılan kontrolde 61 adet dişi, 27 adet de erkek olmak üzere toplam 88 bireyin yakalandığı; 12.07.1999 günü doruk noktasına ulaşıldıktan sonra (131 birey) hızla azaldığı, en yoğun yakalanmanın erkek bireylerde 17.06.1999 günü (61 adet), dişilerde ise 12.07.1999 tarihinde (109 adet) görüldüğü, 03.08.1999 tarihinden itibaren de kışlamış ergin uçuşlarının sona erdiği görülmektedir.

Feromon tuzaktaki yakalanmalar ile iklim verileri birlikte değerlendirildiğinde *P. curvidens* kışlamış erginlerinin hava sıcaklığının ort. 16°C'ye ulaştığı Haziran ayının ortasından itibaren (17.06.1999) kışlaklarından çıkmaya başladıkları (birinci saldırı); yaklaşık 1,5 ay gibi uzun süre doğada bulunmasına karşın (17.06–03.08.1999) yoğun uçuşların (%45,9) Haziran ayının 3'ncü haftasında 5 günlük periyotta (17–21.06.1999) gerçekleştiği; bu sırada hava sıcaklığının ort. 13–24°C'ler, orantılı nemin ise %45–52 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Yoğun yağışların görüldüğü (4–11 mm/gün) Haziran ayının ikinci haftasından itibaren ergin uçuşlarının başlaması ve yağışlı günlerde yakalanan birey sayısının azalması, zararlının uçuş aktivitesinde sıcaklığın yanında yağışın da etkili olduğu kanısını vermiştir. Göknar ağaç kabuğu altında yapılan incelemelere göre *P. curvidens*'in larva ve pupa dönemlerini hava sıcaklığının ort. 21°C olduğu Haziran-Ağustos ayları arasında (17.06–03.08.1999) tamamladığı ve Ağustos ayının ilk haftasından itibaren birinci döl erginlerinin çıkmaya başladığı (ikinci saldırı); 03.08.1999 tarihinden itibaren zararlının yeni nesil erginleri görülmesine karşın (birinci döl) feromon tuzakta yakalanamayışının, böcek yoğunluğunun düşük olmasından ve/veya aynı yerde kışı geçirmelerinden kaynaklanabileceği kanısına varılmıştır. Buna göre zararlının, çalışma alanında iki saldırı periyodunun bulunduğu (biris Haziran ayının ikinci haftasında, diğeri de Ağustos ayının ilk haftasında) ve yılda bir döl verdiği belirlenmiştir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda Küçük göknar kabukböceğinin iki uçuş periyodunun bulunduğu ve yılda 1–2 döl verdiği bildirilmiştir (Acatay, 1963; Beşçeli, 1969; Çanakçıoğlu ve Mol, 1998).

*P. curvidens*'in kışladığı ağaçta primer olarak kışlama yiyimi yapması sonucunda Mayıs ayında ve/veya birinci uçuşundan yaklaşık bir ay sonra yerleştiği Göknar ağaçlarının tepe çatısından başlamak üzere ibrelerde sararmalar ve kızarmalar olduğu kaydedilmiştir (Beşçeli, 1969). Zararlı ile bulaşık ağaçların taç rengi, taç yoğunluğu ve tomurcuk/sürgün gelişmesi olumsuz yönde etkilenmesi veya gövdenin çatlama/soyulması, talaş döküntüleriyle tanınabildiği (Capecki, 1982); böyle ağaçlarda ozmotik basıncın anormal biçimde arttığı, şeker miktarında azalmaların olduğu, terpene gazının yayıldığı ve reçine oluştuğu ortaya konulmuştur (Chararas, 1975).

Değişik Scolytid türlerinin Göknar ağaçlarına yerleşim sırasına göre *C. piceae*'nin; ağaçların dal ve üst kesimine bulaşan genellikle ilk tür olduğu ve bunu *P. curvidens*'in izlediği belirlenmiştir (Chararas, 1975). 1976–1980 Yılları arasında güney Polonya'da yapılan çalışmada bir saf *Abies alba* meşçeresinin *P. curvidens* tarafından ağır zarar gördüğü; bu durumun ortaya çıkmasında *C. piceae*'nin önemli rolünün bulunduğu (Zabecki, 1988); sözü

<sup>2</sup> Çevre ve Orman Bakanlığı, Kastamonu Orman Bölge Müdürlüğü Kayıtları

edilen türlerin birlikte bulunması durumunda zararın giderek arttığı kaydedilmiştir (Sekendiz, 1987; Witrylak, 1995 ). Doğu Karadeniz Ormanlarında Doğu Gökarnı (*Abies nordmanniana* Stev. Spac) üzerinde bulunan *P. curvidens* zararının, *C. piceae* ile birlikte arttığı ortaya konulmuştur (Sekendiz, 1987). Bu nedenle çalışma alanında sözü edilen türlerin birlikte bulunması, zarar oranının artmasında etken olduğu kanısına varılmıştır.

*P. curvidens* erginleri; kalın kabuklu Gökarn ağaçlarının gövdesini tercih edilmekle birlikte çeşitli nedenlerle (heyelan sonucu ağaç köklerinin açığa çıkması ve yeterli yağışın düşmemesi, ormanın çok kapalı olması veya meşçereye yapılan bilinçsiz müdahale sonucu fazla açmalar gibi nedenlerden dolayı) su stresine girmiş; bazı hastalık ve zararlılar sonucu (ökse otu, bazı ağaç hastalıkları) direnci azalmış ağaçlar ile kırılan veya kesilen yerde yatık durumda bulunanlara kolayca bulaşabildiği anlaşılmıştır (Acatay, 1963; Chararas and Stephanopoulos, 1975; Krivosheina and Mannev, 1986; Martin and Cobos, 1986; Rosnev et al., 1989).

Bu çalışma sonucunda *P. curvidens*'in orman alanının özellikle güneye bakan, kurak ve stres altındaki kesimlerinde görüldüğü; *C. piceae* ile birlikte Derbent (Ilgaz Dağı Milli Parkı)'de Uludağ Gökarnı (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana*)'nın en tehlikeli zararlılardan birisi olduğu; kışlama alanlarından ilk kez uçan türler arasında bulunduğu; sekonder zararlı olmakla birlikte herhangi bir nedenle ormanın zayıf düşmesi ve ekolojik koşulların uygun olması durumunda her zaman primer duruma geçerek sağlıklı ağaçları öldürebildikleri anlaşılmış olup, bu nedenle bulaşık ormanların sürekli izlenmesinin ve böcek çoğalmasını baskı altında tutabilen silvikültürel ve biyoteknik yöntemlerin uygulanmasının zorunlu olduğu kanısına varılmıştır.

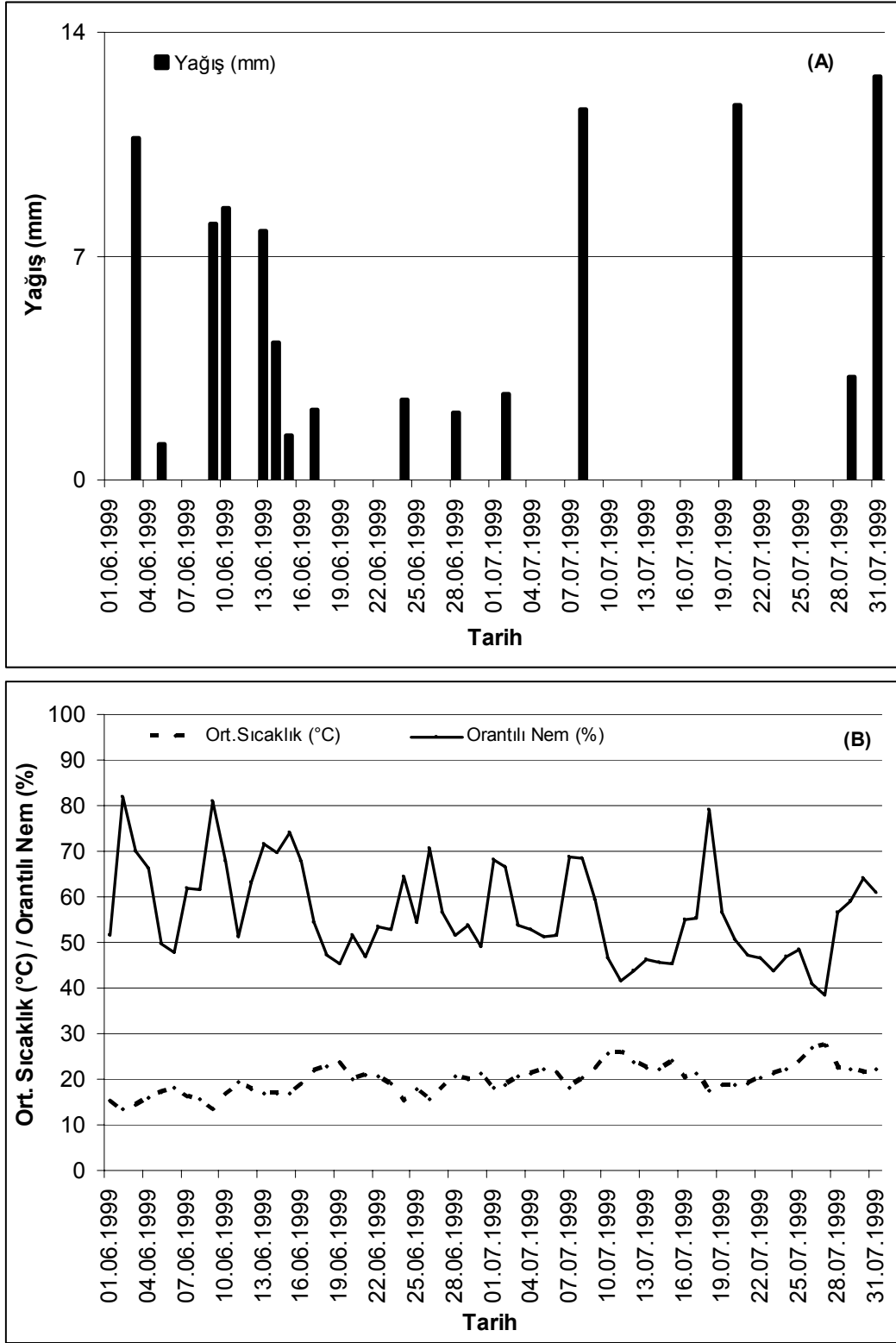
Elde edilen bulgular birlikte değerlendirildiğinde feromon tuzakta yakalanan *P. curvidens* yoğunluğu da dikkate alınarak, zararlının kışlamış erginleri kışlaklarından çıkmadan ve/veya birinci döl ergin uçuşları başlamadan önce olmak üzere, yukarıda belirtilen semptomlar görülen bulaşık Gökarn ağaçları ile çeşitli nedenlerle devriklerin ormandan çıkarılması; temiz işletmecilik uygulanması; kesimden hemen sonra ağaçların kabuklarının soyularak imha edilmesi gibi silvikültürel önlemlerin yanında, feromon tuzaklarla desteklenmesi durumunda, zararlı salgınının baskı altında tutulabileceği kanısına varılmıştır.

## KAYNAKLAR

- **Acatay, A.**, (1963), Tatbiki Orman Entomolojisi. İÜ Yayınları No: 1068, Orman Fak., No: 94, İstanbul, 170 s.
- **Anonim**, (1997), TC Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Orman Koruma ve Yangınla Mücadele Daire Başkanlığı Orman Zararlıları ve Hastalıkları ile Mücadele faaliyetleri 1998 Yılı Değerlendirme Raporu, Ankara, 39 s.
- **Anonim**, (1998), T. C. Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Orman Koruma ve Yangınla Mücadele Daire Başkanlığı Orman Zararlıları ve Hastalıkları ile Mücadele faaliyetleri 1998 Yılı Değerlendirme Raporu, Ankara, 43 s.
- **Besçeli, Ö.**, (1969) Büyükdüz Araştırma Ormanının Zararlı Böceklerinin Biyolojisi Koruyucu Tedbirler ve Mücadelesi. Ormanlık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten No: 33, Ankara, 93 s.
- **Capecki, Z.**, (1982), Studies of secondary pests of silver fir and their control. Prace -Instytutu -Badawczego -Lesnictwa, Poland, No: 593-594, 3-94.
- **Chararas, C.**, (1975) The establishment of various borers on *Abies cephalonica* in Greece (Mt. Parnis, Attica). Comptes Rendus des Seances de l'Academie -d'Agriculture-de France, 61 (7), 413-418.
- **Chararas, C., Stephanopoulos, O.**, (1975), Study of food plant selection by certain Scolytid beetles (*Cryphalus piceae* Ratz. and three *Pityokteines*) in a stand of *Abies cephalonica* Loud. in Greece. Comptes Rendus Hebdomadaires des Seances de l'Academie des Sciences, -D. 280 (13), 1591-1594.
- **Çanakçoğlu, H., T. Mol**, (1998), Orman Entomolojisi Zararlı ve Yararlı Böcekler. İ. Ü. Orman Fak. Yayınları No: 451, İstanbul, 541 s.
- **Harring, CM, Morki K.**, (1977) *Pityokteines curvidens* (Germ.) (Coleoptera: Scolytidae): aggregation in response to optically pure ipsenol. Zeitschrift fur Angewandte Entomologie, 82 (3), 327-329.
- **Klein, E.**, (1984), *Cryphalus piceae* - the most dangerous silver fir bark beetle ? Allgemeine-Forstzeitschrift, No 6, 131-134.

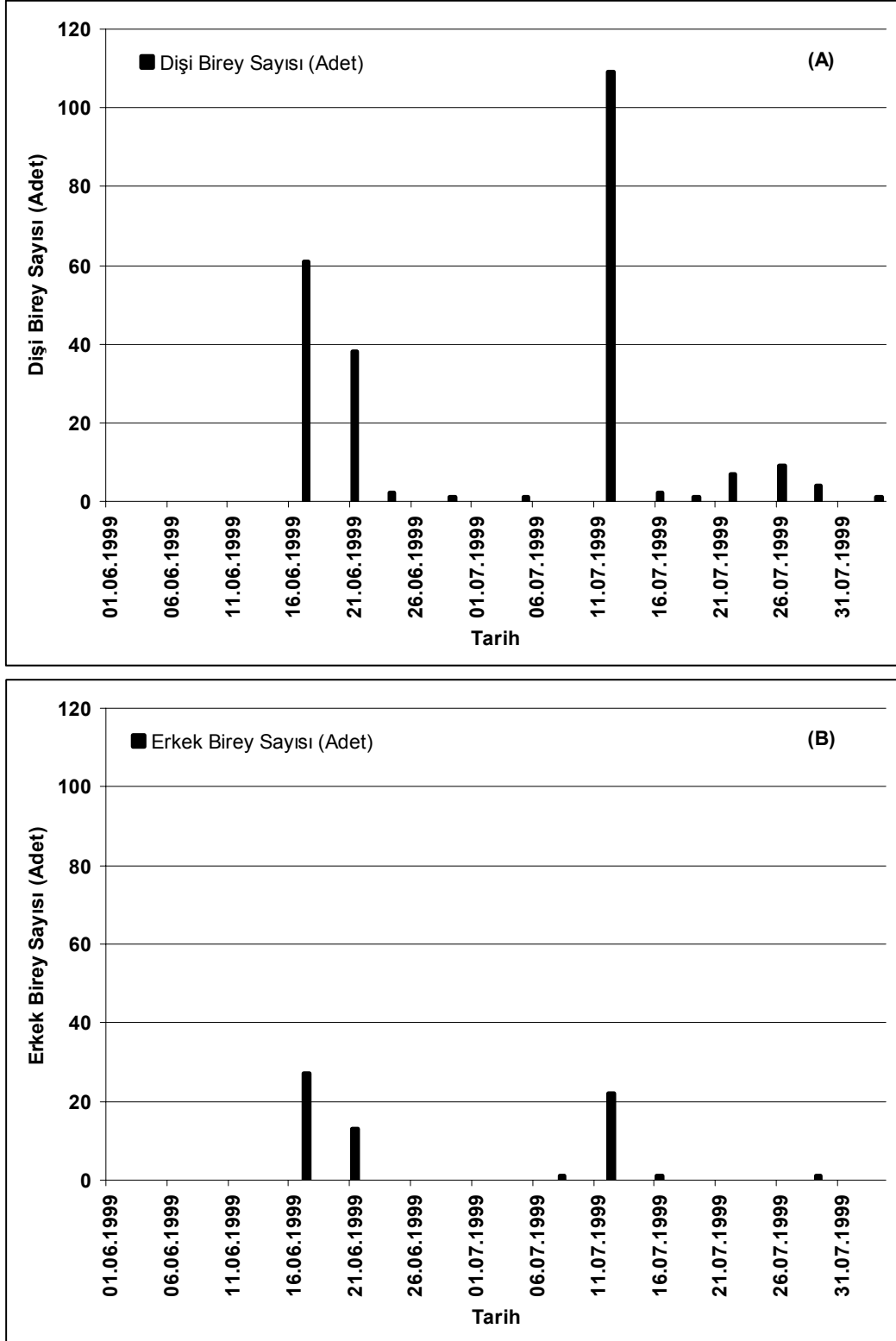
- **Krivoshaina, NP; Mannev, BM.,** (1986), Regional complexes of trunk insects of fir. Izvestiya Sibirskogo Otdeleniya Akademii Nauk SSSR, Biologicheskikh Nauk, No: 2, 97-103.
- **Küçük, Ö.,** (2001), Batı Karadeniz Ormanlarında Gökmar Büyük Kabukböceği (*Pityokteines curvidens* (Germ)) (Coleoptera: Scolytidae)'in Son On Yıldaki Zararı ve Mücadele Çalışmalarının İncelenmesi. Gazi Üniversitesi Kastamonu Orman Fakültesi Dergisi Vol.1, No.1, 53-62.
- **Martin, E; Cobos, JM.,** (1986), Serious attacks by borers in the fir plantations of Anso (Huesca). Boletín -de-Sanidad-Vegetal, Plagas, 12 (2), 297-298.
- **Rosnev, B, Transkov, G, Khorozov,S.,** (1989) Causes of silver fir mortality, and measures to restrict it. Gorsko-Stopanstvo, 5 (9), 16-19.
- **Sekendiz, O.,** (1987) *Pityokteines curvidens* (Germ.) (Coleoptera: Scolytidae)'in Doğu Karadeniz Ormanlarında Doğu Gökmarı (*Abies nordmanniana* Stev. Spach) üzerinde zararları ve biyolojisi. Türkiye I. Entomolojisi Kongresi Bildirileri, İzmir, 209-218.
- **Serez, M.,** (1987), Bazı önemli kabuk böcekleriyle savaşta feromonların kullanılma olanakları, Karadeniz Teknik Üniversitesi Dergisi, 10 (1-2) : 99-131.
- **Schimitschek , E.,** (1953) Türkiye'de Orman Böcekleri ve Muhtı. Türkiye Orman Entomolojisinin Temelleri , (Çeviren: A. Acatay), İ. Ü. Yayınları No: 556, Orman Fak., No: 24, İstanbul, 471 s.
- **Transkov, G, Mirchev , P., Ovcharov , D.,** (1994) Insect pests and their role in the decline and dying of silver fir (*Abies alba*) in Bulgaria. Institut za Gorata, Sofia, Bulgaria. Nauka-za-Gorata, 31(3), 23-33.
- **Toper, A.,** (1999) Bartın ve Karabük Ormanlarındaki Gökmarlarda Zarar Yapan *Pityokteines curvidens* (Germ)) (Coleoptera: Scolytidae)'in Biyolojisi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği ABD, Bartın, 130 s (Basılmamış Doktora Tezi).
- **Witrylak, M.,** (1995) Biology, ecology and economic importance of *Cryphalus piceae* (Ratz.) (Coleoptera, Scolytidae ) in the mountain stands of the Forest Experimental Station in Krynica. Forest. Abstr., 58 (1), Abstr., 701.
- **Zabecki, W.,** (1988) Role of cambio and xylophagous insects in the process of decline of silver fir stands affected by industrial air pollution in Ojcow National Park. Acta Agraria et Silvestria. Series-Silvestris, 27: 17-30.

## EKLER



Ek Şekil 2. 1999 Yılı Derbent (Ilgaz Dağı Milli Parkı)'te yağış (A) ile sıcaklık ve nem değerleri (B).



**EKLER devam ediyor**

**Ek Şekil 3.** 1999 Yılı Derbent (Ilgaz Dağı Milli Parkı)'de feromon tuzakta yakalanan *Pityokteines curvidens* (Germ.) dişi (A) ve erkek (B) uçuş periyodu.