

**ILGAZ DAĞI MİLLİ PARKI GÖKNAR ALANINDA
BULUNAN KÜÇÜK GÖKNAR KABUKBÖCEĞİ [*Cryphalus piceae*
(RATZ.) (COLEOPTERA : SCOLYTIDAE)]'NİN UÇUŞ SEYRİNİN
BELİRLENMESİ¹**

Ziya ŞİMŞEK

Ankara Üniversitesi Çankırı Orman Fakültesi 18200 Çankırı
Tel: 0376 212 1288 Fax:0376 213 6983
E-mail: simsek@forestry.ankara.edu.tr

ÖZET

*Ilgaz Dağı Milli Parkı orman alanında Uludağ göknarı (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana* Mattf.)'nin ana zararlısı durumunda bulunan Küçük göknar kabukböceği [*Cryphalus piceae* (Ratz.) (Coleoptera: Scolytidae)]'nin popülasyon gelişmesi ve uçuş periyodunun yapışkan tuzak yöntemiyle belirlenmesi amacıyla bu çalışma ele alınarak 1999-2000 yılında yürütülmüştür.*

Yapışkan tuzaklar bir çıta üzerinde yerden 50, 100 ve 170 cm yüksekliklere 10 cm çap ve 30 cm yüksekliğindeki silindirik borular yerleştirilerek oluşturulmuştur. Hazırlanan 10 adet tuzaktan 5 adedi Derbent (1800 m), 5 adedi de Doruk (1900 m)'da böcekler kışlaklarından çıkmadan önce, göknar alanına yaklaşık 100'er m ara ile tesadüf parselleri deneme desenine göre yerleştirilerek erginlerin uçuş zamanı ve yüksekliği saptanmıştır. Ayrıca ağaç dallarına, üzerine yapıştırıcı sürülmüş ambalaj bandı sarılarak, erginlerin uçuş seyri izlenmiştir.

Bu çalışmaya paralel olarak ağaçların 1999 yılında 100 cm²'lik gövde kısmından, 2000 yılında ise 300 cm²'lik dal üzerinden alınan kabuk altında bulunan erginler sayılarak tuzakta yakalananlarla ilişkisi araştırılmıştır. Tuzaklarda genellikle 3'er gün aralıklarla sayım yapılmıştır.

*Elde edilen verilerin istatistik analizleri sonucunda *C. piceae* erginlerinin ilkbaharda kışlaklarından çıkışta 170-200 cm yükseklikte yoğun olarak buldukları saptanmıştır.*

*Kabuk altında *C. piceae* ergin yoğunluğu azaldığı sırada, yapışkan tuzaklarda artmaya başladığı saptanmıştır. Buna göre ergin uçuşlarının ve popülasyon dalgalanmasının yapışkan tuzaklarla izlenerek ormana yapılacak silvikültürel açıdan müdahale zamanının belirlenebileceği kanısına varılmıştır.*

Anahtar kelimeler : *Cryphalus piceae*, Popülasyon Algalanması, Yapışkan Tuzak, Uludağ Göknarı, Silvikültürel Önlem.

¹ Bu çalışma TARP-2461 no'lu TÜBİTAK projesinin bir bölümüdür.

**DETERMINATION OF THE FLIGHT PERIOD OF THE
BARK BEETLE [*Cryphalus piceae* (RATZ.)
(COLEOPTERA:SCOLYTIDAE)] ON FIR TREES IN ILGAZ
NATIONAL PARK**

ABSTRACT

*This study was carried out to determine the population development and flight period of bark beetle [*Cryphalus piceae* (Ratz.) (Coleoptera: Scolytidae)], the main pest of fir trees, by using sticky traps in Ilgaz National Park in 1999 and 2000.*

Sticky traps (10 cm diameter x 30 cm long) were placed 50, 100 and 170 cm heights from the soil. 5 traps were placed in Derbent (1800 m altitude) and 5 traps were placed in Doruk (1900 m altitude) before the beetles leave the overwintering sites. Traps were placed according to randomized plot design with 100 meters intervals and so adult flight period and flight height were determined. Besides, parcel band having tangle adhesive were wrapped on the tree branches and adult flight period was determined.

At the same time, under the 100 cm² and 300 cm² bark area in 1999 and 2000 respectively, were examined and beetles were counted and so a comparison was made between the trap captures. Traps counts were made with 3 days intervals.

Statistical analysis showed that adult flights were at 170–200 cm heights when they left the overwintering sites in spring.

Adult density increased on the traps when the under bark counts decreased. Depending on the results of this study, it was concluded that adult flights and population fluctuations of the pest should be monitored by sticky traps and so timing of silviculture precautions can be determined.

Keywords: *Cryphalus piceae*, Population Fluctuations, Sticky Traps, Fir Trees, Silviculture Precautions

1. GİRİŞ

Ülkemizde Uludağ göknarı (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana* Mattf.)'nin ana zararlısı durumunda bulunan Küçük göknar kabukböceği [*Cryphalus piceae* (Ratz.) (Coleoptera: Scolytidae)]'nin 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, Beşçeli 1969, Yüksel 1997, Çanakçıoğlu ve Mol 1998).

C. piceae ergin uçuş seyrinin günümüzde uygulanan tuzak ağaçlardan izlenmesi periyodik olarak alınan kabuk örneklerinde binlerce ergin böcek sayımının zorluğu yanında oldukça zaman alıcı ve deneyim gerektirmekte; tuzak ağaçların bazen yerlerinden alınması sonucu çalışma bozulmakta; bunların zamanında ormandan uzaklaştırılma zorunluluğunun işletmeye ek iş gücü getirmekte; bu işlemlerin zamanında yapılamaması

ILGAZ DAĞI MİLLİ PARKI GÖKNAR ALANINDA BULUNAN KÜÇÜK
GÖKNAR KABUKBÖCEĞİ [*CRYPHALUS PICEAE* (RATZ.) (COLEOPTERA :
SCOLYTIDAE)]'NİN UÇUŞ SEYRİNİN BELİRLENMESİ

durumunda söz konusu ağaçlar ormanda bulaşma kaynağını oluşturmaktadır.

C. piceae'nin uçuş seyrinin yapışkan tuzaklarla izlenmesi durumunda aralama kesimleri, devrik ve/veya bulaşık ağaçların bölmelerden çıkarılması gibi silvikültürel işlemlerin, zararlı biyolojisi dikkate alınarak zamanında uygulanması da imkan dahiline girebileceği gibi, yukarıda belirtilen sorunların da çözülebileceğine inanılmaktadır.

TOG TAG/TARP -2461 No'lu proje kapsamında Ilgaz Dağı orman alanında yürütülen çalışma sırasında göknar ağaçlarında en yaygın ve zararlı türün Küçük göknar kabukböceği [*Cryphalus piceae* (Ratz.)] olduğunun anlaşılması üzerine bu türün ayrıca ele alınmasında yarar görülmüştür.

Yapılan literatür taramalarına göre yapışkan tuzakların tarım alanlarında bazı böceklerin popülasyon seyrinin izlenmesinde (monitoring) ve kitle halinde tuzakla yakalama (masstrapping) amacıyla kullanıldığına dair bazı çalışmalar bulunmasına karşın (Şimşek ve Toros 1992, Şimşek 1996, Hıncal vd. 1996, Altındişli ve Kısmalı 1996) ülkemiz orman alanında *C. piceae*'da kullanıldığına dair bir kayda rastlanılmamıştır.

Bulaşık göknar ağaçlarında bulunan *C. piceae* ergin uçuş seyri ile yapışkan tuzaklarda yakalamalar arasındaki ilişkiyi belirlemek suretiyle orman alanında kullanım imkanlarını araştırmak amacıyla ele alınan bu çalışma 1999-2000 yıllarında yürütülmüştür.

2. MATERYAL ve METOT

Çalışmanın ana materyalini *C. piceae* ile bulaşık Uludağ göknarı oluşturmuş; şeffaf naylon, stereoskopik mikroskop, buz kabı, yapışkan tuzaklar, altimetre, lup ise diğer materyal olarak yer almıştır

2.1. 1999 Yılında Yapılan Çalışmalar

1999 Yılı sonbaharında *C. piceae* birinci döl erginlerinin uçuş seyrini saptamak amacıyla zararlı ile bulaşık üç adet göknar ağacı (No :1, 2, ve 3) belirlenmiştir. Üç ağaçtan ilk ikisi (Derbent, 3'ncüsü ise Doruk orman alanı (Ilgaz Dağı Milli Parkı)'nda ve aynı sıra ile denizden 1700, 1800, 2000 m yükseklikte alınmıştır. Sözü edilen ağaçların 0.5-2 m gövde yüksekliğinden kabuk örneği alınarak, bu çalışmalarda daha önce kullanılan yöntemlere göre (Şimşek 2002) ve 300 cm²'lik kabuk alanında çalışmalar yürütülmüştür.

Ayrıca 1 No'lu ağaca naylon yapışkan tuzak yerleştirilerek *C. piceae* kışlamış erginlerinin uçuş seyri izlenmiştir. Erginler, kışlaklarından çıkmadan önce (29.7.1999), 1 m eninde ve 4 m uzunluğunda kesilmiş

naylon, üzerine yapıştırıcı sürüldükten sonra, bu yüzeyi ağaç gövdesine bakacak şekilde, ağacın gövdesinden 1'er metre uzaklıkta alınan 4 noktaya 150 cm uzunluğunda ve 3 x 4 cm ölçülerinde çakılmış çıta üzerine, göğüs yüksekliğinde olacak şekilde gerilip raptiye ile tutturulmuştur. Böylece ağacın dört yönünde birer m²'lik yapışkan alan oluşturulmuştur. Her sayım tarihinde sözü edilen naylon üzerine yapışkan sürülen yüzeyi lup ile taranarak yakalanan *C. piceae* erginleri, ok uçlu iğne yardımıyla uzaklaştırılmıştır. Yapışkan tuzakta yakalanan erginler, ağacın yönlerine göre (doğu, batı, kuzey, güney) ayrı ayrı kaydedilmiştir. Yapışkanın zayıfladığı kesimlere tekrar yapıştırıcı sürülmüştür.

Kabuk altında saptanan ergin sayıları, naylon yapışkan tuzakta yakalanan erginlerle karşılaştırılarak birinci dölün uçuş periyodu saptanmıştır.

2.2. 2000 Yılında Yapılan Çalışmalar

C. piceae erginlerinin uçuş seyrini belirlemek amacıyla Ilgaz Dağı Milli Parkı'nda Derbent (1800 m), Doruk (1900 m) ve Radyolink İstasyonu(2000 m)'nda zararlı ile bulaşık ve yaklaşık 10'ar ha genişliğinde göknar ormanı çalışma alanları olarak saptanmıştır.

Sarı yapışkan tuzaklar kullanarak yerden 50,100,170 cm yükseklikte olmak üzere 30 cm uzunluk ve 10 cm çapında böcek toplama yüzeyleri oluşturulmuştur (Şimşek 1996). Bu şekilde hazırlanan 10 adet tuzaktan 5 adedi Derbent, 5 adedi de Doruk'da belirlenen Göknar alanlarına yaklaşık 100'er m ara ile tesadüf parselleri deneme desenine göre ve böcekler kışlaklarından çıkmadan önce (11.5.2000) yerleştirilmiştir.

Her sayım tarihinde yapışkan tuzaklar lup ile ayrı ayrı kontrol edilip bulunan *C. piceae* erginleri, ok uçlu iğne yardımıyla yerlerinden alınarak sayıldıktan sonra yüksekliklerine göre ayrı ayrı kaydedilmiştir.

C. piceae'nin yıl boyunca uçuş seyrini izlemek amacıyla, yukarıda belirtilen çalışma alanlarında birer bulaşık göknar ağacı (No:1,2,3) saptanmıştır. Bulaşık ağaçlardan alınan kabuk örnekleri, bu çalışmalarda daha önce kullanılan yöntemlere göre (Şimşek 2002) ve 300 cm²'lik kabuk alanında yürütülmüştür.

Söz konusu ağaçlarının yaklaşık 3 cm çaplı dalları, testere ile kesilip bunlardan da 25-30 cm uzunluğunda 3'er adet dal örneği, naylon torba içerisine yerleştirilerek buz kabında laboratuara taşınmıştır. Her örneğin iki ucundan 5'er cm yüksekliğindeki kabuk alanı, stereoskopik mikroskop altında bıçak yardımıyla halka şeklinde kaldırılmıştır. Kaldırılan kabuğun iç kesimi ile kambiyum ve diri odun üzerinde bulunan genç ve yaşlı erginler ayrı ayrı sayılarak kaydedildikten sonra ok uçlu iğne yardımıyla uzaklaştırılmıştır. Sayımlar, her dal üzerinde 50'şer cm²'lik iki farklı

ILGAZ DAĞI MİLLİ PARKI GÖKNAR ALANINDA BULUNAN KÜÇÜK
GÖKNAR KABUKBÖCEĞİ [*CRYPHALUS PICEAE* (RATZ.) (COLEOPTERA :
SCOLYTIDAE)]'NİN UÇUŞ SEYRİNİN BELİRLENMESİ

bölümünde olmak üzere 3 daldan alınan 6 kabuk örneğinde (300 cm²) yürütülmüştür.

Ayrıca yapışkan bant yöntemi kullanılarak zararlının birinci döl ergin (yeni nesil) uçuş seyri izlenmiştir. Bu amaçla Doruk (1800 m) ve Radyolink İstasyonu'nda (2000 m) dal örnekleri alınan ağaçlardan yararlanılmıştır. Söz konusu ağaçlar üzerinde birer metre ara ile 3-5 cm çapında 3'er adet dal belirlenmiştir. Her dalın üzerinde 50'şer cm mesafeyle alınan iki noktasına, 5 cm eninde sarı renkli ambalaj bandı, halka şeklinde sarılmış ve üzerlerine yapıştırıcı sürülmüştür. Böylece her ağaçta 50 cm²'lik 6'şar adet olmak üzere toplam 300'er cm²'lik böcek toplama yüzeyleri oluşturulmuştur. Bu işlem, yoğun ergin uçuşları başlamadan önce (12.8.2000) gerçekleştirilmiştir. Her sayım tarihinde bantlar lup ile kontrol edilerek yakalanmış erginler sayıldıktan sonra kaydedilmiş ve ok uçlu iğne yardımıyla yerlerinden uzaklaştırılmıştır.

C. piceae kışlamış erginlerinin ilkbaharda kışlaklardan çıkış seyri, sarı yapışkan tuzaklarda saptanan yakalamalar ile aynı alanda bulunan bulaşık göknar ağaçlarından alınan kabuk örneklerinden izlenmiştir.

C. piceae kışlamış erginleri kışlaklarından çıkmadan önce (mayıs ayı başında) çalışmalara başlanılmış ve birinci döl erginlerinin ağaç kabukları ile yapışkan tuzaklarda yakalandığı sürenin sonuna kadar (21.10.1999; 26.10.2000) devam edilmiştir. Sarı yapışkan tuzaklar üçer hafta ara ile yenisiyle değiştirilmiştir.

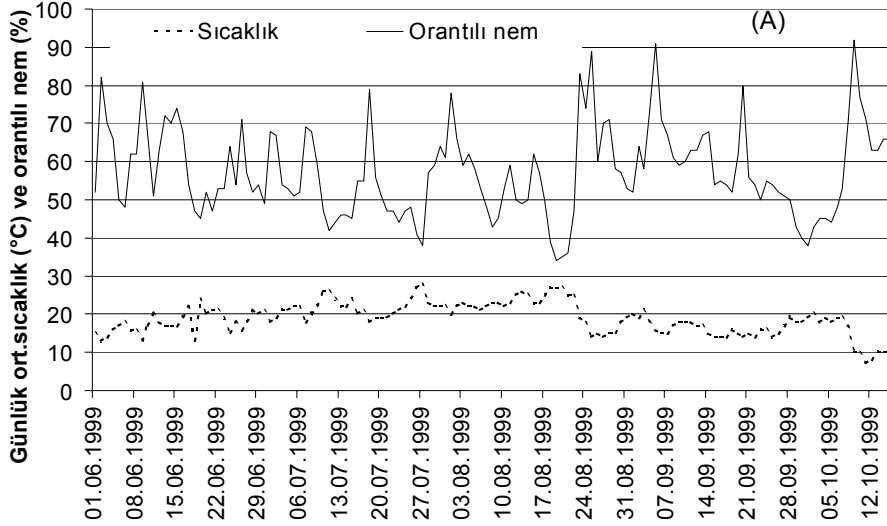
Sayımlar, genellikle haftada iki kez aralıkla yürütülmüş, alınan kabuk örneklerinin sayımı aynı gün içerisinde yapılmıştır. Her sayım tarihinde saptanan birey sayısı, çalışma süresince belirlenen toplam birey sayısına oranlanarak popülasyondaki payı (%) bulunmuş, bu oranlar birbiri ardınca toplanarak kümülatif değerler elde edilmiştir.

Meteorolojik veriler, çalışma alanına yerleştirilen termo-higrograf yardımıyla kaydedilmiştir. Çalışmalardan elde edilen değerler MSTATİK-C istatistik programla değerlendirilmiş, ayrıca veriler Çizelge ve Şekillerle görsel hale getirilmiş, aralarındaki ilişkiler belirlenmiştir.

3. SONUÇLAR ve TARTIŞMA

3.1. 1999 Yılı Çalışmaları

Ilgaz Dağı Milli Parkı göknar alanında 1999 yılına ait meteorolojik değerler Şekil 1'de, zararlının uçuş seyri Çizelge 1'de, naylon yapışkan tuzakta yakalanma durumu ise Çizelge 2'de verilmiştir.



Şekil 1. 1999 Yılı Ilgaz Dağı Milli Parkı (Doruk)'da Meteorolojik Veriler.

Şekil 1 incelendiğinde Doruk'da 1999 yılında haziran ayının ilk yarısında hava sıcaklığının ort. 11-17°C arasında değiştiği; daha sonra artış göstererek ağustos ayının 3'ncü haftasına kadar genellikle 20°C civarında bulunduğu; bu tarihten itibaren azalmaya başladığı ve ekim ayının ilk haftasından sonra da 10°C'nin altına düştüğü; orantılı nemin %27.0-100 arasında değiştiği anlaşılmaktadır.

Çizelge 1 incelendiğinde 3.8-12.10.1999 tarihlerinde 1, 2 ve 3 numaralı ağaçlarda toplam 2001 adet genç (%43.8); 3.8-21.10.1999 tarihlerinde toplam 2568 adet olgun ergin (% 56.2) olmak üzere toplam 4569 erginin sayıldığı; popülasyonun %58.4 (2667 birey)'ünün iki numaralı ağaçta bulunduğu; bunu üç numaralı (%23.7) ve bir numaralı ağacın (%17.99) izlediği görülmektedir. Üç no'lu ağaçta (2000 m) saptanan zararlı yoğunluğunun düşük olması, bazı kontrol tarihlerinde sayım yapılamamasından ileri gelebileceği görüşüne varılmıştır. Popülasyonda başlangıçta yüksek yoğunlukta bulunan genç ergin sayısının, olgun ergin sayısının artmaya başlamasıyla birlikte hızla azaldığı aynı Çizelgeden anlaşılmaktadır.

ILGAZ DAĞI MİLLİ PARKI GÖKNAR ALANINDA BULUNAN KÜÇÜK
GÖKNAR KABUKBÖCEĞİ [*CRYPHALUS PICEAE* (RATZ.) (COLEOPTERA :
SCOLYTIDAE)]'NİN UÇUŞ SEYRİNİN BELİRLENMESİ

Çizelge 1. 1999 Yılında Ilgaz Dağı Milli Parkı'nda Değişik İstasyonlarda Gözlem Ağaçlarında 100'er cm²'lik Kabuk Alanında Bulunan *Cryphalus piceae* (Ratz.) Ergin Sayısı ve Oranı

Tarih	Çalışma alanı ve ağaç No						Toplam (Adet)	
	Derbent (1) (1700 m)		Derbent (2) (1800 m)		Doruk (3) (2000 m)			
	Ergin sayısı (Adet)		Ergin sayısı (Adet)		Ergin sayısı (Adet)		Genç	Olgun
	Genç	Olgun	Genç	Olgun	Genç	Olgun	Genç	Olgun
3.8.1999	0	27	x	x	x	x	0	27
5.8.1999	2	11	1	3	x	x	3	14
9.8.1999	18	16	208	24	x	x	226	40
12.8.1999	46	48	100	0	x	x	146	48
16.8.1999	49	74	228	4	x	x	277	78
19.8.1999	65	33	214	9	x	x	279	42
23.8.1999	40	40	248	16	68	108	356	164
26.8.1999	36	46	92	0	92	132	220	178
30.8.1999	9	78	56	156	36	100	101	334
2.9.1999	0	43	4	288	44	20	48	351
6.9.1999	0	34	44	360	4	136	48	530
9.9.1999	0	23	120	68	24	92	144	183
14.9.1999	1	15	0	12	4	52	5	79
16.9.1999	8	39	88	24	28	52	124	115
21.9.1999	0	12	0	4	4	34	4	50
30.9.1999	0	6	0	56	0	4	0	66
5.10.1999	0	1	0	64	0	0	0	65
12.10.1999	0	0	20	124	0	48	20	172
21.10.1999	0	0	0	32	0	0	0	32
Toplam	274	546	1423	1244	304	778	2001	2568
Oran (%)	13.7	21.3	71.1	48.4	15.2	30.3	43.8	56.2
Çalışma alanı toplamı	820		2667		1082		4569	
Oranı (%)	17.9		58.4		23.7		100	

X : Sayım yapılamadı

Çizelge 2 incelendiğinde 16.8-21.10 1999 tarihlerinde doğu, batı, kuzey, güney yönlerinde sırasıyla 269 birey (%51.7), 29 birey (%5.6), 27 birey (%5.2), 195 birey (%37.5) olmak üzere toplam 520 adet *C. piceae* ergininin yakalandığı görülmektedir. Yakalanan birey sayısı bakımından doğu yönünün ilk sırayı aldığı ve bunu güney yönünün izlediği, batı ile kuzey yönünde düşük seviyede kaldığı anlaşılmıştır. Zararlıının doğu ve güney yönünde yoğun olarak bulunmasının, böcek için uygun koşulların ağacın bu kesiminde bulunması ve uçuş sırasında erginlerin ışığa doğru yönelmesinden kaynaklanabileceği sonucuna varılmıştır.

Çizelge 2. 1999 Yılında Derbent (Ilgaz Dağı Milli Parkı)'De (1700 M) Gözlem Ağaçlarının Değişik Yönlerinde Naylon Yapışkan Tuzak Yüzeyinde Yakalanan *Cryphalus piceae* (Ratz.) Ergin Sayısı ve Oranı

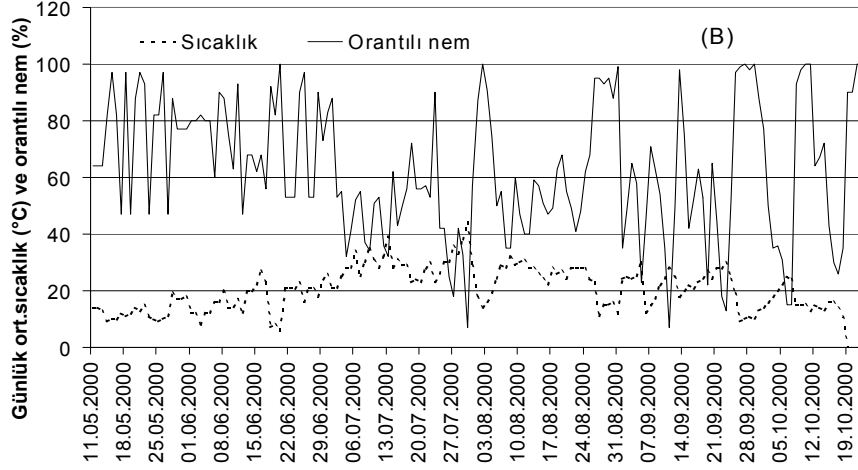
Tarih	Yakalanan <i>C. piceae</i> sayısı (Adet/m ²)				Toplam (Adet/ 4m ²)	Oran (%)	Kümülatif oran (%)
	Doğu	Batı	Kuzey	Güney			
16.8.1999	2	1	0	1	4	0.8	0.8
19.8.1999	4	1	1	0	6	1.2	2.0
23.8.1999	1	0	2	0	3	0.6	2.6
26.8.1999	0	0	0	0	0	0.0	2.6
30.8.1999	0	0	0	0	0	0.0	2.6
2.9.1999	22	0	0	9	31	6.0	8.6
6.9.1999	94	9	7	52	162	31.2	40.0
9.9.1999	22	5	3	30	60	11.5	51.5
14.9.1999	28	3	9	20	60	11.5	63.0
16.9.1999	36	4	3	27	70	13.5	76.5
21.9.1999	37	4	0	25	66	12.6	89.1
30.9.1999	7	2	2	2	13	2.5	91.6
5.10.1999	3	0	0	9	12	2.2	93.8
12.10.1999	7	0	0	19	26	5.0	98.8
21.10.1999	6	0	0	1	7	1.2	100.0
Toplam	269	29	27	195	520		
Oranı (%)	51.7	5.6	5.2	37.5		100	

3.2. 2000 Yılı Çalışmaları

Ilgaz Dağı Milli Parkı göknar alanında 2000 yılına ait meteorolojik değerler Şekil 2'de; *C. piceae* erginlerinin popülasyon gelişmesi Çizelge 3'te; sarı yapışkan tuzaklarda yakalamalar EK Çizelge 4-5'te; bu tuzaklarda yakalandığı yüksekliklere ait istatistik analizler Çizelge 6'da; bant tuzaklarda yakalamalar Çizelge 7 ile Şekil 3'te; orman alanında değişik yüksekliklerdeki popülasyon yoğunluğunun karşılaştırılması ise Çizelge 8-10'da verilmiştir.

Şekil 2 incelendiğinde söz konusu çalışma alanında 2000 yılında mayıs ayının son haftasından itibaren hava sıcaklığının ort. 10°C'nin üzerine çıkmaya başladığı; haziran ayının 2'nci haftasından itibaren 15°C'nin, temmuzda 20°C'nin üzerine çıktığı ve ağustos–eylülde 20°C sınırında seyredip ekimin ilk haftasından itibaren de 10°C'nin altına düştüğü görülmektedir. İlkbaharın ilk aylarında yüksek olan orantılı nemin (%45–100), yaz aylarında genellikle %40'ın altına düştüğü, sonbaharda tekrar artış gösterdiği aynı Şekilden anlaşılmaktadır.

ILGAZ DAĞI MİLLİ PARKI GÖKNAR ALANINDA BULUNAN KÜÇÜK
GÖKNAR KABUKBÖCEĞİ [*CRYPHALUS PICEAE* (RATZ.) (COLEOPTERA :
SCOLYTIDAE)]'NİN UÇUŞ SEYRİNİN BELİRLENMESİ



Şekil 2. 2000 Yılı Ilgaz Dağı Milli Parkı (Doruk)'Da Meteorolojik Veriler.

Çizelge 3 incelendiğinde 24.7–26.10.2000 tarihlerinde Derbent, Doruk ve Radyolink İstasyonu'nda zararlı ile bulaşık üç ağaçta toplam 3426 adet genç (%64.3); 3.8-26.10.2000 tarihlerinde toplam 1899 adet olgun ergin (%35.7) olmak üzere toplam 5325 erginin sayıldığı; zararlı yoğunluğunun Derbent (%45.9) ve Doruk (% 40.6)'ta en yüksek düzeye ulaştığı görülmektedir. Popülasyonda başlangıçta yüksek yoğunlukta bulunan genç ergin sayısının, olgun ergin sayısının artmaya başlamasıyla birlikte hızla azaldığı aynı Çizelgeden anlaşılmaktadır.

SDÜ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

Çizelge 3. 2000 Yılında Ilgaz Dağı Milli Parkı'nda değişik İstasyonlarda Gözlem Ağaçlarında 300'er cm²'lik Dal Örneğinde Bulunan *Cryphalus piceae* (Ratz.) Ergin Sayısı ve Oranı

Tarih	Çalışma alanı ve ağaç No						Toplam (Adet)	
	Derbent (1) (1800 m)		Doruk (2) (1900 m)		Radyolink İstas.(3) (2000 m)			
	Ergin sayısı (Adet)		Ergin sayısı (Adet)		Ergin sayısı (Adet)			
	Genç	Olgun	Genç	Olgun	Genç	Olgun	Genç	Olgun
24.7.2000	6	0	0	0	0	0	6	0
27.7.2000	6	0	0	0	0	0	6	0
31.7.2000	4	0	6	0	0	0	10	0
3.8.2000	1	3	1	0	0	0	2	3
7.8.2000	5	1	0	0	2	0	7	1
10.8.2000	315	35	4	0	0	0	319	35
14.8.2000	317	79	40	5	3	0	360	84
17.8.2000	106	71	244	30	0	0	350	101
21.8.2000	128	168	131	20	6	0	265	188
24.8.2000	74	114	147	35	0	0	221	149
28.8.2000	122	170	102	40	12	0	236	210
31.8.2000	146	156	191	53	9	0	346	209
4.9.2000	135	142	251	94	5	0	391	236
7.9.2000	76	171	224	145	138	2	438	318
14.9.2000	6	37	68	139	74	3	148	179
21.9.2000	0	0	18	10	103	2	121	12
28.9.2000	0	0	3	20	21	6	24	26
5.10.2000	0	0	4	33	53	37	57	70
12.10.2000	0	0	0	0	59	38	59	38
19.10.2000	0	0	0	0	45	24	45	24
26.10.2000	0	0	0	0	15	16	15	16
Toplam	1447	1147	1434	624	545	128	3426	1899
Oranı (%)	42.2	60.4	41.9	32.9	15.9	6.7	64.3	35.7
Çalışma alanı top.	2594		2058		673		5325	
Oranı (%)	48.7		38.6		12.7		100	

EK Çizelge 4 incelendiğinde 18.5-21.9.2000 tarihlerinde 50-80 cm yükseklikte 133 birey (%26.3), 100-130 cm yükseklikte 148 birey (%29.3), 170-200 cm yükseklikte 225 birey (%44.4) olmak üzere toplam 506 bireyin yakalandığı görülmektedir.

EK Çizelge 5 incelendiğinde 25.5-29.9.2000 tarihlerinde 50-80 cm yükseklikte 39 birey (%21.0), 100-130 cm yükseklikte 60 birey (%32.3), 170-200 cm yükseklikte 87 birey (% 46.7) olmak üzere toplam 186 bireyin yakalandığı görülmektedir. Yapılan incelemede bunların *C. piceae*'nin kıslamış erginleri olduğu, popülasyonda tekrar görülen artışların ise birinci döl erginlerin uçuşuna ait olduğu belirlenmiştir. Buna göre zararlı erginlerinin ilkbaharda bir, sonbaharda da bir kez olmak üzere iki uçuş periyodunun bulunduğu sonucuna varılmıştır.

ILGAZ DAĞI MİLLİ PARKI GÖKNAR ALANINDA BULUNAN KÜÇÜK
GÖKNAR KABUKBÖCEĞİ [*CRYPHALUS PICEAE* (RATZ.) (COLEOPTERA :
SCOLYTIDAE)]'NİN UÇUŞ SEYRİNİN BELİRLENMESİ

Çizelge 3 ile EK Çizelge 4-5'teki veriler birlikte değerlendirildiğinde Derbent, Doruk ve Radyolink İstasyonu'nda gözlem ağaçlarında olgun ergin sayısı azalırken bant tuzaklar ile sarı yapışkan tuzaklarda yakalanan ergin sayısının arttığı anlaşıldığından sözü edilen tuzaklarla zararlının uçuş seyrinin kolaylıkla belirlenebileceği anlaşılmıştır.

C. piceae'nin sarı yapışkan tuzaklarda yakalandığı yüksekliklere ait istatistik analizler Çizelge 6'da verilmiştir. Çizelge incelendiğinde görüleceği üzere *C. piceae*'nin değişik yüksekliklerdeki (50-80, 100-130 ve 170-200 cm) yakalanmalar sonucunda yapılan istatistiki değerlendirmelerde; Doruk'ta 170-200 cm yükseklik 17.60 adet bireyle en yüksek değeri vermiş ve ilk grupta (a) yer almıştır. Bunu 100-130 cm yükseklikle 11.6, 50-80 cm yükseklikte 7.20 adet birey izlemiş ve her ikisi de aynı grupta (b) yer almıştır. Derbent'le ilgili değerlendirmelerde, farklı yakalama yükseklikleri arasında fark görülmediği anlaşılmaktadır. Söz konusu çalışma alanında değişik yüksekliklerde (50-80, 100-130 ve 170-200 cm) yakalanan birey sayıları arasında fark görülmemesine karşın, 170-200 cm yükseklikte 45 adet birey ile en yüksek değeri verdiği ve bu nedenle Doruk ile paralellik gösterdiği anlaşılmıştır. Diğer iki yükseklikte yakalanan birey sayıları da Doruk ile benzerlik göstermektedir. Derbent ve Doruk'da sarı yapışkan tuzaklarda değişik yüksekliklerde yakalanan *C. piceae* sayısı birlikte değerlendirildiğinde her iki çalışmada da en fazla yakalamanın 170-200 cm yükseklikte gerçekleştiği, bunu 100-130 cm ve 50-80 cm yüksekliğin izlediği saptanmıştır.

Çizelge 6. 2000 Yılında Ilgaz Dağı Milli Parkı (Doruk Ve Derbent)'nda Farklı Yüksekliklerde Yakalanan *Cryphalus piceae* (Ratz.) Sayıları

Yakalanma Yüksekliği (cm)	Doruk	Derbent
	Yakalanan Birey Sayısı (adet)	Yakalanan Birey Sayısı (adet)
50 - 80	7.20 ± 1.36 (3-11) b	27.4 ± 15.0 (3-85) a
100 - 130	11.60 ± 1.72 (7-15) b	30.0 ± 15.3 (2-89) a
170 - 200	17.60 ± 2.56 (10-24) a	45.0 ± 20.7 (3 - 123) a

$P < 0.05$

C. piceae erginlerinin popülasyon seyrinin yapışkan tuzakla izlendiğine dair literatür kaydına rastlanılmamıştır. Bu çalışmayla elde edilen veriler birlikte değerlendirildiğinde hem periyodik olarak alınacak kabuk örneklerinde bulunan ve hem de yapışkan tuzakta yakalanan *C. piceae* erginlerini saymak suretiyle zararlının uçuş seyrinin izlenebileceği saptanmıştır. Her iki yöntem, uygulanabilirlik yönünden karşılaştırıldığında birinci, ikinci ve üçüncü ağaçtan alınan kabuk örneklerinde 1999 yılında toplam 4569 ergin (Çizelge 1), 2000 yılında ise 5325 ergin (Çizelge 3) sayılarak zararlının uçuş periyodunun izlenebildiği dikkate alındığında

bunun oldukça zaman alıcı, zahmetli ve tecrübe isteyen bir yöntem olduğu; buna karşın, sarı yapışkan tuzak ile tuzak bantlarla yakalanan bireylerin sayımının daha kolay ve uygulanabilir yöntem olduğu ortaya konulmuştur .

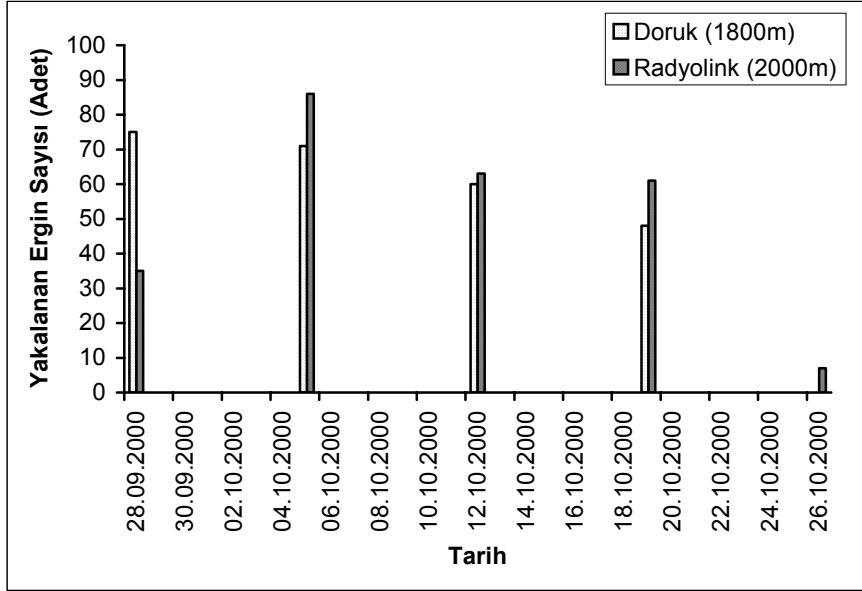
Ergin bireylerin bant tuzaklarda yakalama durumuna ilişkin sonuçlar Çizelge 7 ile Şekil 3'te verilmiştir. Çizelge 7 incelendiğinde 28.9-26.10.2000 tarihlerinde Baldıran tepesi ve Radyolink İstasyonu'nda dal örneğinin alt kısmındaki bant üzerinde sırasıyla 132 birey (%26.0), 151 birey (%29.9); üst kesiminde ise yine aynı sıra ile 122 birey (%24.3),101 birey (%20.0) olmak üzere Doruk'da 254 birey (%52.2), Radyolink İstasyonu'nda 252 birey (%49.8) ve toplam 506 adet yeni nesil erginlerin yakalandığı ve 26.10.2000 günü ise en düşük düzeyde gerçekleştiği görülmektedir.

Çizelge 7. 2000 Yılında Ilgaz Dağı Milli Parkı'nda Değişik İstasyonlarda Gözlem Ağaçlarında 300'er cm²'lik Yapışkan Bant Yüzeyinde Yakalanan *Cryphalus piceae* (Ratz.) Erginlerinin Sayısı ve Oranı

Tarih	Çalışma alanında yakalanan ergin (Adet)		Genel toplam (Adet)	Oranı (%)	Kümülatif oran (%)
	Doru k (1800m)	Radyolink İstas. (2000 m)			
28.9.2000	75	35	110	21.7	21.7
5.10.2000	71	86	157	31.0	52.7
12.10.2000	60	63	123	24.3	77.0
19.10.2000	48	61	109	21.5	98.5
26.10.2000	0	7	7	1.5	100
Dal toplamı	254	252	506	100	
Oranı (%)	50.2	49.8			

Şekil 3 incelendiğinde 28.09.2000 günü yakalamaların başladığı, 05.10.2000 tarihinde en yüksek düzeye ulaştıktan sonra hızla azaldığı ve 26.10.2000 tarihinde en düşük düzeye indiği görülmektedir.

ILGAZ DAĞI MİLLİ PARKI GÖKNAR ALANINDA BULUNAN KÜÇÜK
GÖKNAR KABUKBÖCEĞİ [*CRYPHALUS PICEAE* (RATZ.) (COLEOPTERA :
SCOLYTIDAE)]'NİN UÇUŞ SEYRİNİN BELİRLENMESİ



Şekil 3. 2000 Yılında *C.piceae* Erginlerinin Değişik İstasyonlarda Yapışkan Bantta Yakalanma Durumu.

Elde edilen veriler birlikte değerlendirildiğinde 2000 yılında yaklaşık dört hafta süreyle (14.8-14.9.2000) olgun ergin yoğunluğunun en yüksek seviyelerde bulunduğu (Çizelge 3), bu ağaçlarda bulunan ergin sayısı azalmaya başladığı tarihten itibaren ise bant tuzaklarda yakalanan birey sayısının giderek arttığı ve ekim ayının sonunda ise (26.10.2000) en düşük seviyeye indiği (Çizelge 7) anlaşılmaktadır. Bu nedenle *C. piceae* yeni nesil erginlerin bir bölümünün, sonbaharda buldukları ağaçlardan ayrılarak kışı geçireceği ağaçlara yerleştikleri ve erginlerinin uçuş seyrinin yapışkan bant yöntemi ile de izlenebileceği sonucuna varılmıştır

C. piceae erginlerinin orman alanında değişik yükseltilerdeki popülasyon yoğunluğu esas alınarak (Çizelge 3) yapılan istatistik analiz sonucunda elde edilen bulgular Çizelge 8-10'da verilmiştir. Sözü edilen çizelgeler birlikte değerlendirildiğinde zararlı yoğunluğu bakımından 1800, 1900 m arasındaki yüksekliklerde fark bulunmadığı; buna karşın 2000 m'den itibaren ise zararlı yoğunluğu açısından önemli fark olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre *C. piceae*'nin yaşam ortamı bakımından 1800 - 1900 m yüksekliklerin daha uygun olduğu, 2000 m'den sonra ise uygunsuz koşulların ortaya çıktığı anlaşılmıştır.

Çizelge 8. 2000 Yılında *Cryphalus piceae* (Ratz.) erginlerinin 1800 ile 1900 m yükseklikte popülasyon yoğunluğunun karşılaştırılması

Karakterler	\bar{x}	n	s	SE \bar{x}	S.D.	t	P
1800 m	54,62	21	68,96	15,05	42	0,164	0,435
1900 m	29,71	21	44,27	9,66			

Çizelge 9. 2000 Yılında *Cryphalus piceae* (Ratz.) erginlerinin 1800 ile 2000 m yükseklikte popülasyon yoğunluğunun karşılaştırılması

Karakterler	\bar{x}	n	s	SE \bar{x}	S.D.	t	P
1800 m	54,62	21	68,96	15,05	21	-3,176	0,002*
2000 m	6,10	21	12,08	2,64			

*%5 Güven düzeyine göre önemli

Çizelge 10. 2000 Yılında *Cryphalus piceae* (Ratz.) erginlerinin 1900 ile 2000 m yükseklikte popülasyon yoğunluğunun karşılaştırılması

Karakterler	\bar{x}	n	s	SE \bar{x}	S.D.	t	P
1900 m	29,71	21	44,27	9,66	23	2,359	0,014*
2000 m	6,10	21	12,08	2,64			

*%5 Güven düzeyine göre önemli

Sonuç olarak belirtmek gerekirse Ilgaz orman ekosisteminde *C. piceae* erginlerinin ilkbahar ve sonbahar aylarında olmak üzere iki uçuş periyodunun bulunduğu; bunların sarı yapışkan tuzak ve tuzak bant yöntemiyle belirlenebileceği; zararlı ile bulaşık ağaçların ilkbaharda en geç mayıs, sonbaharda ise ağustos ayı başına kadar bölmelerden çıkarılma işlemlerinin tamamlanması gerektiği; zararlının yaşam ortamı bakımından 1800-1900 m yüksekliklerin daha uygun olduğu; 2000 m'den sonra ise uygunsuz koşulların ortaya çıktığı sonucuna varılmıştır.

ILGAZ DAĞI MİLLİ PARKI GÖKNAR ALANINDA BULUNAN KÜÇÜK
GÖKNAR KABUKBÖCEĞİ [*CRYPHALUS PICEAE* (RATZ.) (COLEOPTERA :
SCOLYTIDAE)]'NİN UÇUŞ SEYRİNİN BELİRLENMESİ

EK Çizelge 4. 2000 Yılında Ilgaz Dağı Milli Parkı(Derbent)'nda Farklı Tarihlerde Değişik Yüksekliklerde Yakalanan *Cryphalus piceae* (Ratz.) Sayısı ve Oranı

Tarih	Yakalanan <i>C piceae</i> sayısı(Adet)			Toplam (Adet)
	50 -80 cm	100 -130 cm	170 -200 cm	
18.5.2000	9	9	11	29
25.5.2000	51	90	179	320
1.6.2000	29	24	10	63
5.6.2000	1	3	3	7
13.6.2000	8	6	14	28
15.6.2000	3	4	5	12
19.6.2000	4	0	0	4
21.6.2000	2	1	0	3
27.6.2000	1	0	0	1
29.6.2000	0	0	0	0
3.7.2000	0	0	0	0
6.7.2000	0	0	0	0
11.7.2000	0	0	0	0
13.7.2000	0	0	0	0
20.7.2000	1	0	0	1
24.7.2000	3	0	0	3
27.7.2000	3	2	1	6
31.7.2000	3	2	0	5
3.8.2000	1	2	1	4
7.8.2000	0	1	0	1
10.8.2000	2	0	0	2
14.8.2000	1	1	0	2
17.8.2000	1	0	0	1
21.8.2000	2	1	0	3
24.8.2000	1	0	0	1
28.8.2000	1	0	0	1
31.8.2000	0	0	0	0
4.9.2000	0	0	0	0
7.9.2000	3	1	1	5
14.9.2000	2	1	0	3
21.9.2000	1	0	0	1
Toplam	133	148	225	506
Oran (%)	26.3	29.3	44.4	

SDÜ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

EK Çizelge 5. 2000 Yılında Ilgaz Dağı Milli Parkı (Doruk)'nda Farklı Tarihlerde Değişik Yüksekliklerde Yakalanan *Cryphalus piceae* (Ratz.) Sayısı ve Oranı

Tarih	Yakalanan <i>C. piceae</i> sayısı(Adet)			Toplam(Adet)
	50 -80 cm	100 -130 cm	170 -200 cm	
25.5.2000	7	19	22	48
1.6.2000	9	10	23	42
5.6.2000	2	2	1	5
8.6.2000	2	4	3	9
13.6.2000	7	12	8	27
15.6.2000	7	5	7	19
19.6.2000	0	0	1	1
21.6.2000	0	0	0	0
27.6.2000	0	0	2	2
29.6.2000	0	2	0	2
3.7.2000	0	0	0	0
6.7.2000	0	0	0	0
11.7.2000	0	0	0	0
13.7.2000	0	0	0	0
24.7.2000	0	0	1	1
27.7.2000	3	6	8	17
31.7.2000	1	0	0	1
3.8.2000	0	0	0	0
7.8.2000	0	0	1	1
10.8.2000	0	0	0	0
14.8.2000	0	0	0	0
17.8.2000	0	0	1	1
21.8.2000	0	0	0	0
24.8.2000	0	0	0	0
28.8.2000	0	0	0	0
31.8.2000	0	0	0	0
4.9.2000	0	0	1	1
7.9.2000	1	0	4	5
14.9.2000	0	0	2	2
21.9.2000	0	0	1	1
29.9.2000	0	0	1	1
Toplam	39	60	87	186
Oran (%)	21.0	32.3	46.7	

ILGAZ DAĞI MİLLİ PARKI GÖKNAR ALANINDA BULUNAN KÜÇÜK
GÖKNAR KABUKBÖCEĞİ [*CRYPHALUS PICEAE* (RATZ.) (COLEOPTERA :
SCOLYTIDAE)]'NİN UÇUŞ SEYRİNİN BELİRLENMESİ

KAYNAKLAR

- Acatay, A. 1963.Tatbiki Orman Entomolojisi. *İ.Ü.Yayınları No: 1068, Orman Fak.*, No: 94, İstanbul, 170 s.
- Altındışli, Ö., ve Ş. Kısmalı. 1996.Ege Bölgesi'nde Salkım Güvesi *Lobesia botrana* Den. Schiff. (Lepidoptera: Tortricidae) ile Mücadelede Kitle Halinde Tuzakla Yakalama Yönteminin Uygulanma Olanakları. *Türkiye III. Entomolojisi Kongresi Bildirileri*, 356-381.
- Besçeli, Ö. 1969.Büyükdüz Araştırma Ormanının Zararlı Böceklerinin Biyolojisi Koruyucu Tedbirler ve Mücadelesi. *Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten No : 33, Ankara*,93 s.
- Çanakçıoğlu, H., ve T. Mol. 1998.Orman Entomolojisi Zararlı ve Yararlı Böcekler. *İ. Ü. Orman Fak. Yayınları No: 451, İstanbul*, 541 s.
- Hıncal, P., N., Yaşarakıncı ve B. Hepdurgun. 1996. Sıvaslı (Uşak)'da nohutlarda zararlı olan *Liriomyza cicerina* (Rond.) ile *Heliothis virescens* (Hufn.)'nin popülasyon dalgalanmaları üzerinde araştırmalar.*Ankara, Türkiye III. Ento. Kong. Bil.*, 60-68.
- Schimitschek , E. 1953. Türkiye'de Orman Böcekleri ve Muhiti. Türkiye Orman Entomolojisinin Temelleri , (Çeviren : A. Acatay), *İ. Ü. Yayınları No: 556, Orman Fak.*, No: 24, İstanbul, 471 s.
- Şimşek, Z., ve S. Toros, 1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Hububat Alanlarında Zararlı Olan Hububat hortumluböceği (*Pachytychius hordei* Brulle', Coleoptera : Curculionidae)'nin hububat Başaklarından Toprağa İniş Seyri ile Popülasyon Yoğunluğunun Yapışkan Tuzak Yöntemiyle Belirlenmesi. Adana, *Türkiye II. Ento. Kong. Bil.*, Adana, 201- 208.
- Şimşek, Z., 1996. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Süne [*Eurygaster integriceps* Put.(Heteroptera: Scutelleridae)]'in Yumurta parazitoiti *Trissolcus semistriatus* Nees.(Hym.: Scelionidae)'un Renkli Yapışkan Tuzaklar Kullanılarak Popülasyon Seyrinin İzlenmesi. *Bit. Kor. Bül.*, **36** (1-2) :16 s.

SDÜ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

- Şimşek, Z.,2002. Ilgaz Dağı Milli parkı (Karakeçilik Tepesi-Derbent) Orman Ekosisteminde Bulunan Böcek Türlerinin Tespiti Üzerinde Faunistik çalışmalar. TÜBİTAK TARP-2461 No'lu proje, 78 s (Basılmamış).
- Yüksel, B. 1997. Doğu Ladini (*Piceae orientalis* (L.) Link.) Ormanlarında Zarar yapan Böcek Türleri ile Bunların Yırtıcı ve Parazitleri -I- (Zararlı Böcekler). *T.C. Orman Bakanlığı Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Teknik Bülten No : 4, Trabzon, 143 s.*