Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi
Seri: A, Sayı: 2, Yıl: 2006, ISSN: 1302-7085, Sayfa: 50-57

AMERİKAN BEYAZ KELEBEĞİ (*Hyphantria cunea* (Dry.)) ÜZERİNE BİYOLOJİK VE MORFOLOJİK ARAŞTIRMALAR*

Erol AKKUZU[1] Torul MOL[2]

[1] Kafkas Üniversitesi, Artvin Orman Fakültesi 08000, Artvin, eakkuzu@hotmail.com
[2] İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi 34473, İstanbul

ÖZET

Bu araştırma kapsamında, 2002 yılında Süleymaniye Subasar Ormanı'nda *Fraxinus angustifolia* Vahl. yapraklarından toplanıp laboratuar ortamına getirilen ikinci generasyon *Hyphantria cunea* (Dry.) tırtılları kullanılmıştır. Bu tırtıllardan 2002-2003 yıllarında laboratuar ortamında birinci ve ikinci generasyon *H. cunea*'lar elde edilmiştir. Birinci ve ikinci generasyonların erkek ve dişi pupaları boy-ağırlık bakımından karşılaştırılmıştır. Aynı şekilde, birinci ve ikinci generasyon erkek ve dişi bireylerin pupadan çıkış tarihleri de birbiriyle karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Hyphantria cunea* (Dry.), Hendek (Sakarya), *Fraxinus angustifolia* Vahl.

BIOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL STUDIES ON *Hyphantria cunea* (Dry.)

ABSTRACT

In this study, second generation *Hyphantria cunea* (Dry.) larvae were collected from *Fraxinus angustifolia* Vahl. leaves in Süleymaniye wetland forests and then brought to the laboratory in 2002. First and second generations were reared from those larvae in 2002 and 2003. Lengths and weights of first generation male and female pupae were compared to those of second generation. In the same way, dates of emergence from the pupae of both generations were compared to each other.

Keywords: *Hyphantria cunea* (Dry.), Hendek (Sakarya), *Fraxinus angustifolia* Vahl.

1. GİRİŞ

İleri derecede polyfag bir zararlı olan *Hyphantria cunea* (Dry.)'nın başta meyve ağaçları olmak üzere 300'den fazla konukçusunun olduğu bilinmektedir (Masaki ve Umeya, 1977). Kuzey Amerika'nın yerli türü olan bu kelebek, Bovey (1954)'e göre Amerika'dan Macaristan'a ticari mallarla gelerek ilk olarak 1940 yılında Budapeşte civarında görülmüş ve daha sonra tüm Avrupa'ya yayılmıştır. Ayrıca bu tür Rusya, Kore ve Japonya'da da mevcuttur (Özay, 1997).

* Bu çalışma, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı Orman Entomolojisi ve Koruma Programı'nda yapılmış olan "Hendek Orman İşletme Müdürlüğü Ormanlarında Entomolojik problemler" adlı doktora tezinin bir bölümünün özetidir. Adı geçen tez, İ.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Yürütücü Sekreterliği'nce doktora tezi araştırma projesi olarak desteklenmiştir. Proje No: T-855/17072000

Türkiye'de ilk kez 1975 yılında Edirne, İstanbul (Çatalca, Silivri), Tekirdağ'da görülmüş olan *H. cunea* günümüzde Marmara ve Karadeniz Bölgeleri ile Kuzey Ege'de yayılmıştır. Ülkemizde yılda iki generasyona sahip olan bu tür 1982 yılında görüldüğü Orta Karadeniz Bölgesi'nde başta geniş fındık sahaları olmak üzere hemen hemen bütün meyve ağaçlarının önemli bir zararlısı haline gelmiştir (Özay, 1997; Selek, 1998; Baş, 1982; Tuncer ve Kansu, 1994). Özay (1997) *H. cunea'*nın İstanbul, Kocaeli ve Sakarya'da *Salix alba* ve *S. excelsa*'larda, Selek (1998) Sakarya ve Kocaeli'de *Populus* türleri üzerinde zarar yaptığını tespit etmiştir.

Bu araştırma kapsamında birinci ve ikinci generasyon *H. cunea'*ların biyolojileri ve bazı morfolojik özelliklerinin karşılaştırması amaçlanmıştır.

2. MATERYAL ve METOT

Araştırma kapsamında 2002 yılında Süleymaniye Subasar Ormanı'nda (Sakarya-Hendek) *Fraxinus angustifolia* yapraklarında yiyim yapan bol miktarda ikinci generasyon *H. cunea* tırtılları toplanarak laboratuar ortamında yetiştirme kavanozlarına konulmuştur. Tırtıllar pupa evresine geçene kadar *F. angustifolia* yaprakları ile beslenmeye devam edilmiştir. Tırtılların pupa evresine geçebilmeleri için yetiştirme kavanozlarının altına bir miktar toprak ve talaş konulmuştur. Aynı işlemler 2003 yılı birinci ve ikinci generasyon tırtılları için de yapılmıştır.

Birinci generasyon (toplam 85 adet) ve ikinci generasyon (toplam 34 adet) pupalarının her biri toprak veya talaş içerisinden alınarak ağırlık ve boyları ölçülmüş, daha sonra da birer birer cam tüpler içerisine konulmuştur. Böylece birinci ve ikinci generasyon pupalarından çıkan erkek ve dişi bireylerin çıkış tarihleri, cinsiyet oranları, pupa ağırlık ve boy değerleri saptanmıştır.

Ağırlık-boy ve pupadan ergin çıkış tarihleri bakımından erkek ve dişi pupalar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı tek girişli varyans analizi (one-way ANOVA) ile test edilmiştir. Bu analizlerin yapılmasında SPSS-10.0.1 (SPSS, 1999) istatistik programı kullanılmıştır.

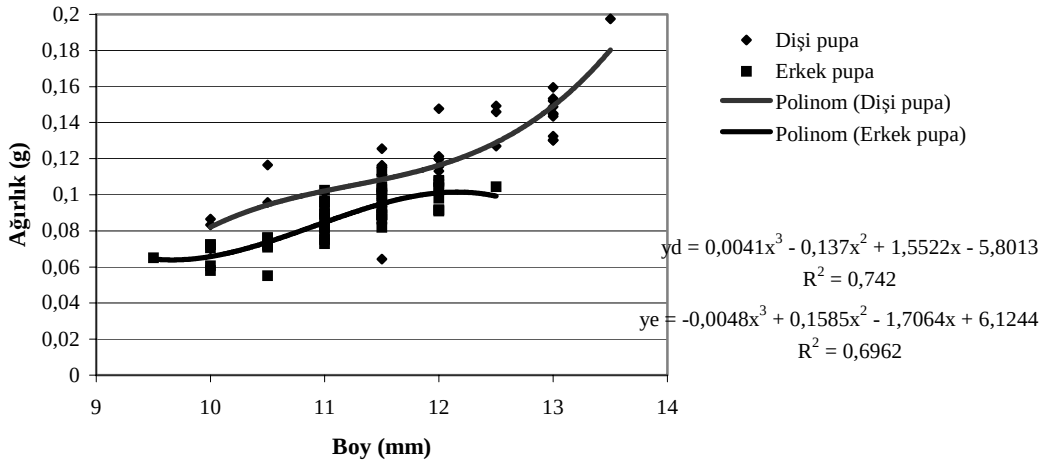
3. BULGULAR

Arazide yakalanan ve laboratuvarda elde edilen ergin *H. cunea'*ların ön kanat açıklığı 25-33 mm ölçülmüştür. Kanatlarında siyah noktaları olan bu türün vücudunda ve kanatlarında kar beyaz renk hakimdir. Antenler erkeklerde iki sıralı tarak, dişilerde ipliğimsi tiptedir. Dişi erginlerin bıraktığı basık küre şeklindeki yumurtaların çapı 1 mm'den daha küçüktür. Başlangıçta yumurtaların rengi açık yeşil olup tırtıllar çıkmadan önce griye dönüşmüştür. Yapılan ölçümlere göre olgun tırtılların boyu 25-30 mm arasında olup vücut tamamen uzun tüylerle kaplıdır. Yeşilimsi bir renge sahip olan tırtılların sırtında siyah, her iki yanında da sarı bir çizgisi vardır. Araştırmamız sonucu; tırtılların yumurtadan çıkıp pupa evresine geçene kadar yedi larva evresi geçirdiği tespit edilmiştir. Pupaların rengi başlangıçta açık kahverengidir. Erginlerin çıkmasına yakın renk koyu kahverengine dönüşmektedir. Pupaların boyu 12-15 mm, çapı ise 5-6 mm arasında değişmektedir.

3.1. Birinci Generasyon *Hyphantria cunea* (Dry.) Pupası Ağırlık-Boy İlişkisi ve Ergin Çıkışı ile İlgili Tespitler

Araştırmamızın ilk bölümünde birinci generasyon erkek ve dişi *H. cunea* pupalarının ağırlık-boy ilişkisi incelenmiş, varyans analizi ile aralarında fark olup olmadığı araştırılmıştır (Şekil 1, Çizelge 1). Elde edilen sonuçlara göre, dişi pupaların erkek pupalardan daha ağır ve daha boylu oldukları tespit edilmiştir ($p<0,001$) (Çizelge 1).

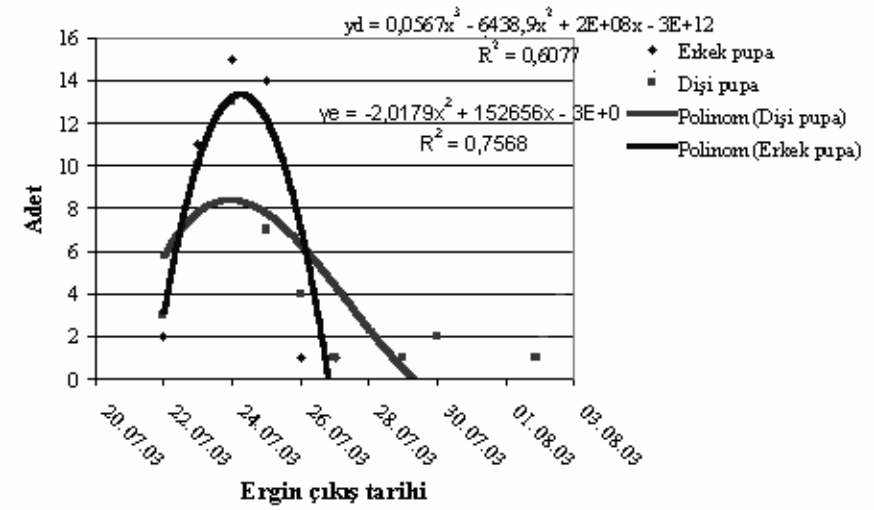
Araştırmamızın ikinci bölümünde erkek ve dişi pupaların ergin çıkış tarihleri arasındaki ilişki incelenmiştir (Şekil 2). Ayrıca, erkek ve dişi pupaların ergin çıkış tarihleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığı test edilmiştir (Çizelge 2). Varyans analizi sonuçlarına göre, erkek ve dişi ergin çıkış tarihleri arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ($p<0,001$) (Çizelge 2). Pupalardan erkek ve dişi erginlerin çıkışı aynı tarihlerde başlamasına karşılık bu süreç dişilerde erkeklere oranla daha geç tamamlanmıştır (Şekil 2). Ayrıca, erkek ve dişi pupalardan en fazla ergin çıkışı 24-25.07.2003 tarihinde gerçekleşmiştir.



Şekil 1. Birinci generasyon *Hyphantria cunea* (Dry.) pupası ağırlık-boy ilişkisi.

Çizelge 1. Birinci generasyon *Hyphantria cunea* (Dry.) pupası ağırlık-boy ilişkisi varyans analizi.

	Kareler toplamları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalamaları	F	Anlamlılık düzeyi
Gruplar arası	8,813	1	8,813	11,129	0,001
Gruplar içi	65,727	83	0,792		
Toplam	74,540	84			



Şekil 2. Birinci generasyon *Hyphantria cunea* (Dry.) pupasından ergin çıkış tarihleri ve pupa adetleri ilişkisi.

Çizelge 2. Birinci generasyon *Hyphantria cunea* (Dry.) pupasından erkek ve dişi ergin çıkış tarihleri varyans analizi.

	Kareler toplamları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalamaları	F	Anlamlılık düzeyi
Gruplar arası	53,205	1	53,205	17,648	0,000
Gruplar içi	247,212	82	3,015		
Toplam	300,417	83			

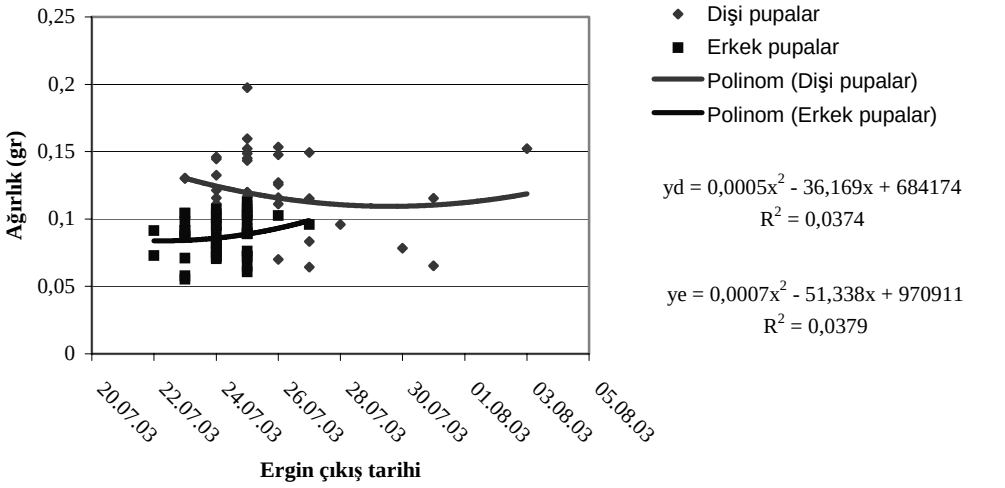
Araştırmamızın üçüncü bölümünde birinci generasyon *H. cunea* pupalarından çıkan erginlerin çıkış tarihleri, pupa ağırlığı ve boyu ile çıkış tarihleri ve eşey oranları arasında nasıl bir ilişki olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır (Şekil 3, Şekil 4).

Elde edilen sonuçlar, zayıf bir ilişki de olsa daha ağır dişi pupalardan daha erken ergin çıkışı gerçekleşmesine karşın, daha ağır erkek pupalardan daha geç ergin çıkışı gerçekleştiğini göstermiştir (Şekil 3). Diğer taraftan, Şekil 4'e göre, hem erkek hem de dişi pupalarda boylu olanlarda daha erken, daha az boylu olanlarda daha geç ergin çıkışı gözlenmiştir. Ayrıca, ergin çıkışı erkeklerde dişilere oranla daha erken başlamakta ve daha erken tamamlanmaktadır (Şekil 3, Şekil 4).

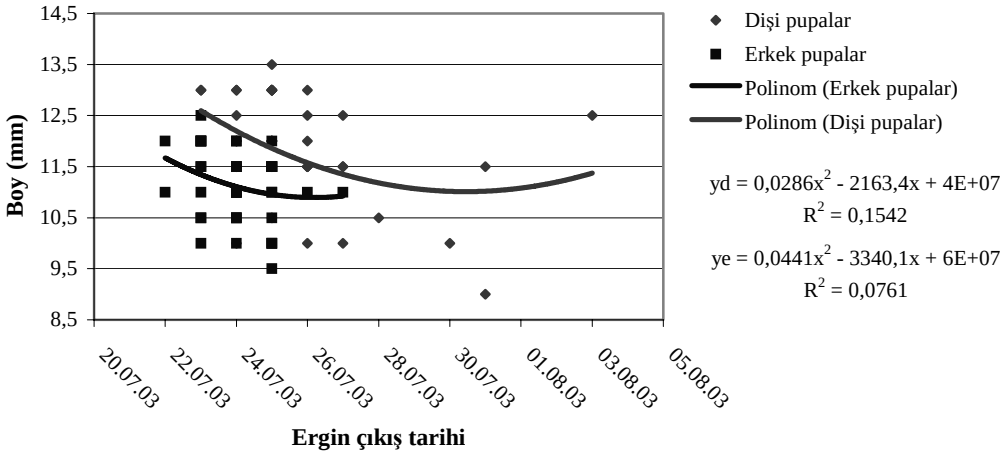
3.2. İkinci Generasyon *Hyphantria cunea* (Dry.) Pupası Ağırlık-Boy İlişkisi ve Ergin Çıkışı ile İlgili Tespitler

Araştırmamızın ilk bölümünde ikinci generasyon *H. cunea* pupalarının ağırlık ve boy ilişkisi incelenmiş, varyans analizi ile aralarında fark olup olmadığı araştırılmıştır (Şekil 5, Çizelge 3). Sonuçlar, dişi pupaların erkek pupalardan daha ağır ve daha boylu olduğunu göstermiş olup aralarındaki fark $p<0,001$ düzeyinde

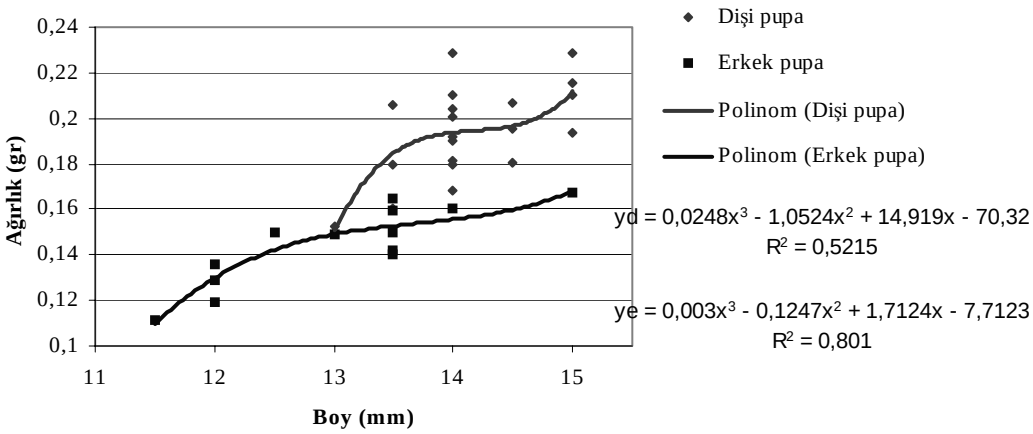
anlamlıdır (Şekil 5, Çizelge 3). Araştırmamızın ikinci bölümünde ilk olarak erkek ve dişi pupaların ergin çıkış tarihleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığı test edilmiştir (Çizelge 4). Sonuç olarak, erkek ve dişi ergin çıkış tarihleri arasında zayıf bir ilişki (p=0,121) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4). Şekil 6 ve Şekil 7'ye göre, pupalardan erkek ve dişi çıkışı hemen hemen aynı tarihe rastlamakta, ancak belli bir süre sonra erkek ergin çıkışı tamamlanmasına karşılık, dişi ergin çıkışı uzun bir süre daha devam etmektedir.



Şekil 3. Birinci generasyon *Hyphantria cunea* (Dry.) pupasından ergin çıkış tarihleri ve pupa ağırlıkları ilişkisi.



Şekil 4. Birinci generasyon *Hyphantria cunea* (Dry.) pupasından ergin çıkış tarihleri ve pupa boyları ilişkisi.



Şekil 5. İkinci generasyon *Hyphantria cunea* (Dry.) dişi ve erkek pupası ağırlık ve boy ilişkisi.

Çizelge 3. İkinci generasyon *Hyphantria cunea* (Dry.) pupası ağırlık-boy ilişkisi varyans analizi.

	Kareler toplamları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalamaları	F	Anlamlılık düzeyi
Gruplar arası	9,337	1	9,337	15,694	0,000
Gruplar içi	19,038	32	0,595		
Toplam	28,375	33			

Çizelge 4. İkinci generasyon *Hyphantria cunea* (Dry.) pupasından erkek ve dişi ergin çıkış tarihleri varyans analizi.

	Kareler toplamları	Serbestlik derecesi	Kareler ortalamaları	F	Anlamlılık düzeyi
Gruplar arası	1060,891	1	1060,891	2,532	0,121
Gruplar içi	13406,550	32	418,955		
Toplam	14467,441	33			

Araştırmamız kapsamında ikinci generasyon *H. cunea* pupalarından çıkan erginlerin çıkış tarihleri ile pupa ağırlığı ve boyu arasında nasıl bir ilişki olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır (Şekil 6, Şekil 7).

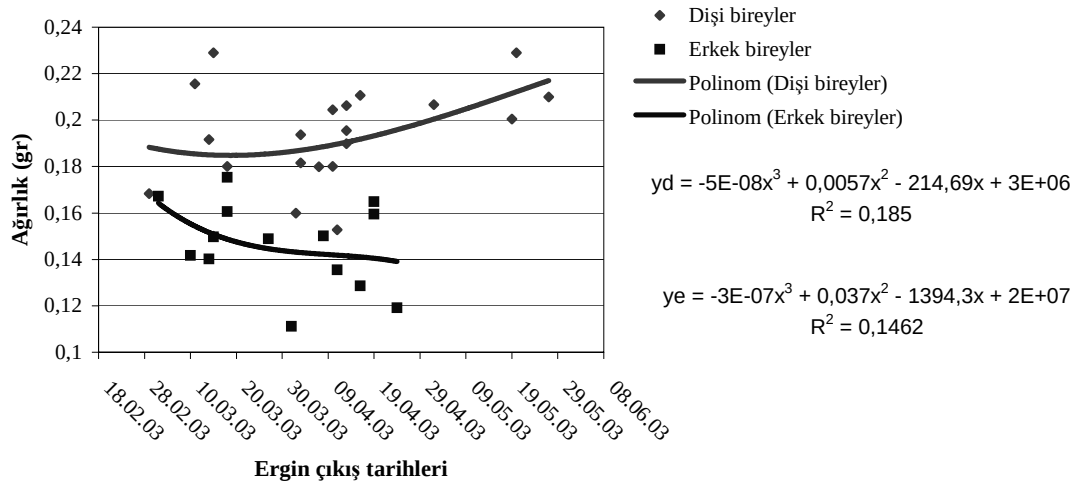
Sonuçlara göre, erkek ve dişi bireyler Mart ayının ilk günlerinde pupadan çıkmaya başlamıştır. Dişi bireylerin çıkışı Mayıs sonuna kadar, erkek bireylerin çıkışı Nisan sonuna kadar devam etmiştir. Dişi bireylerde; pupa ağırlığının ve boyunun artmasıyla birlikte çıkış tarihlerinin ötelendiği, buna karşılık erkek

bireylerde ergin çıkış tarihlerinin ağır ve boylu pupalarda erken, hafif ve kısa pupalarda daha geç gerçekleştiği tespit edilmiştir (Şekil 6, Şekil 7).

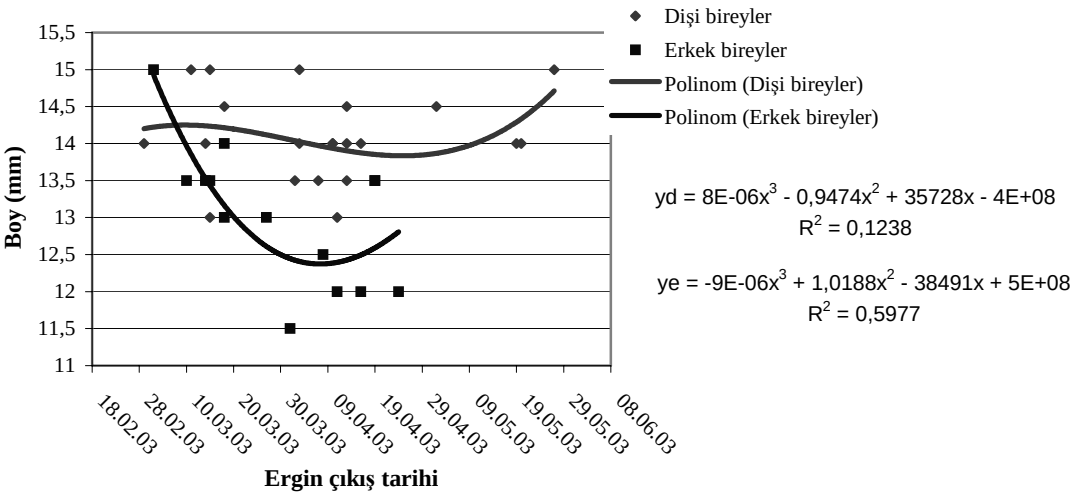
4. TARTIŞMA ve SONUÇLAR

Araştırmamızda elde edilen sonuçlar aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

- Birinci generasyon (Şekil 1, Çizelge 1) ve ikinci generasyonda (Şekil 5, Çizelge 3) beklenildiği gibi dişi pupalar erkek pupalara oranla daha ağır ve daha boyludur.



Şekil 6. İkinci generasyon *Hyphantria cunea* (Dry.) pupasından ergin çıkış tarihleri ve pupa ağırlıkları ilişkisi.



Şekil 7. İkinci generasyon *Hyphantria cunea* (Dry.) pupasından ergin çıkış tarihleri ve pupa boyları ilişkisi.

Tuncer ve Kansu (1994)'da dişi pupaların erkeklerden daha ağır olduğunu göstermiştir.

- Birinci generasyonda erkek ve dişi erginlerin pupadan çıkışı aynı tarihlerde olmaktadır (Şekil 2, Çizelge 2). İkinci generasyonda da erkek ve dişi pupalardan yaklaşık aynı tarihlerde erginler çıkmaktadır (Çizelge 4, Şekil 6, Şekil 7).

- Her iki generasyonda da dişi ergin çıkışı erkek ergin çıkışından çok daha sonra tamamlanmaktadır (Şekil 2, Şekil 6, Şekil 7).

- Birinci generasyon pupalarından ergin çıkışı yaklaşık 10 gün içerisinde tamamlanmasına karşılık, ikinci generasyon pupalarından ergin çıkışı 3 ay kadar devam etmektedir (Şekil 2, Şekil 6, Şekil 7).

- Birinci generasyonda; elde edilen sonuçlar, zayıf bir ilişki de olsa daha ağır dişi pupalardan daha erken ergin çıkışı gerçekleşmesine karşın, daha ağır erkek pupalardan daha geç ergin çıkışı gerçekleştiğini göstermiştir (Şekil 3). Ayrıca, erkek ve dişi pupaların boylu olanlarında daha erken, kısa boylu olanlarında daha geç ergin çıkışı gözlenmiştir (Şekil 4).

- İkinci generasyonda; dişi bireylerde; pupa ağırlığının ve boyunun artmasıyla birlikte çıkış tarihlerinin ötelendiği, buna karşılık erkek bireylerde ergin çıkış tarihlerinin ağır ve boylu pupalarda erken, hafif ve kısa pupalarda daha geç gerçekleştiği tespit edilmiştir (Şekil 6, Şekil 7).

- Şekil 3, Şekil 4, Şekil 6 ve Şekil 7'ye ait korelasyon katsayıları (R^2) oldukça küçüktür. Ergin çıkış tarihi ile ağırlık-boy değerleri polinom eğrilerinin etrafında toplanmamakta, oldukça dağınık bir görüntü vermektedir. Sonuç olarak, birinci ve ikinci generasyon pupalarına ait ergin çıkış tarihleri ile pupa ağırlığı ve boyu arasında kuvvetli bir ilişki olmadığı anlaşılmaktadır.

Teşekkür

Hyphantria cunea (Dry.)'nın Türkiye ormanları bakımından önemini ortaya koyan ve bu konuda araştırmalar yapan Emekli Prof. Dr. Refik BAŞ'a katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

Baş, R., 1982. Türkiye İçin Yeni Bir Bitki Zararlısı, *Hyphantria cunea* (Drury) (Lepidoptera, Arctiidae), İstanbul, (Yayınlanmamış).

Bovey, P., 1954. Un nouveau ravageur en Europe: I'Ecaille fileuse *(Hyphantria cunea* Drury), Journal Forestier Suisse, No. I.

Masaki, S. and Umeya, K., 1977. Larval Life. *In:* Hidaka, T. (Ed.), Adaptation and Speciation in the Fall Webworm, Kadansha Ltd. Tokyo, Chapter 2, pp. 23-27.

Özay, F., 1997. Marmara Bölgesinde Söğütlerde Zarar Yapan Böcekler, Doktora Tezi, İ.Ü. Orman Fakültesi, İstanbul (Yayınlanmamış).

Selek, F., 1998. İzmit ve Adapazarı Yöresinde Kavaklarda Zarar Yapan Lepidoptera Türleri, Yüksek Lisans Tezi, İ.Ü. Orman Fakültesi, İstanbul (Yayınlanmamış).

SPSS 1999: SPSS for Windows, Release-10.0.1, Standard Version.

Tuncer, C., Kansu, İ.A., 1994. Konukçu Bitkilerin *Hyphantria cunea* (Drury) (Lepidoptera, Arctiidae)'ya Etkileri Üzerinde Araştırmalar, Türkiye Entomoloji Dergisi, 18/4: 209-222.