

## İÇİNDEKİLER

## CONTENTS

Editörlerimizden

39

From the Editors

### ARI BİLİMİ

### BEE SCIENCE

[Balarılarında Bulunan Az Önemli Zararlı  
Artropodlar \(Eklembacaklılar\)](#)

[Bölüm 1: İnsekta \(Böcekler\)](#)

Levent AYDIN, Özgür SELÇUK

[Kuzeydoğu Ege Lesvos \(Yunanistan\) Adasında  
Güneş Çiçeği ve](#)

[Hayıt Bitkisi Alanlarında Nektar Varlığı ve  
Arı Ziyaretleri Üzerine Gözlemler](#)

John F. BARTHELL, John M. HRANITZ,

JeAnna R. REDD, Meredith L. CLEMENT

Katherine C. CROCKER, Erica C. BECKER,

Kara D. LEAVITT, Brant McCALL,

Megan MILLS-NOVOA, Cassondra M. WALKER,  
Theodora PETANIDOU & Harrington WELLS

[Orman Biyoçeşitliliğinin Kullanımı: Apis Mellifera  
için Ceratonia Siliqua'nın Ödülü](#)

Syouf Maha and Nizar Haddad

[Other Less Harmful](#)

[Arthropods in Honeybees](#)

[\(Section 1: Insects\)](#)

Levent AYDIN, Özgür SELÇUK

[Observations On Nectar Availability And Bee](#)

[Visitation At Patches Of Yellow Star-Thistle And  
Chasteberry On The Northeast Aegean Island Of  
Lesvos \(Greece\)](#)

John F. BARTHELL, John M. HRANITZ

JeAnna R. REDD, Meredith L. CLEMENT

Katherine C. CROCKER, Erica C. BECKER,

Kara D. LEAVITT, Brant McCALL,

Megan MILLS-NOVOA, Cassondra M. WALKER,  
Theodora PETANIDOU & Harrington WELLS

[Utilization Of Forest Biodiversity: Rewards Of  
Ceratonia Siliqua L. For Apis Mellifera](#)

Syouf Maha and Nizar Haddad\*

### ARICI

### BEEKEEPER

**Mürver Ağacı (Sambucus L.) Ve Önemi**

Gülşah SAATÇIOĞLU, Gamze GÖRGÜN

**Amatörce Ana Arı Üretimi-2**

Kenan GİŞAN - Halil BİLEN

68

**Elderberry, Sambucus L. and its Importance**

Gülşah SAATÇIOĞLU, Gamze GÖRGÜN

**Amateur Queen Bee Production-2**

Kenan GİŞAN - Halil BİLEN

70

### HABERLER

### NEWS

**Erciyes Üniversitesinde Bal Ve  
Arı Ürünleri Çalıştayı**

77

**Expo and Workshops on Honey and Honeybee  
Products with International Participation**

# ULUDAĞ ARICILIK DERGİSİ / ULUDAG BEE JOURNAL EDİTÖRLERİMİZ'DEN

From the Editors

Sevgili Arıcılar,

Bugün dergimiz 12. yılında bulunmakta ve aksama-  
dan yayın hayatını sürdürmektedir. Bundan önceki  
44 sayıda dergimiz üretici, tüketici ve bilim insanla-  
rına ulaşmayı hedef edinerek birçok makale yayın-  
lamıştır. Amaç arıcılarımızın emeğini yüceltmek ve  
bilimsel anlamda arıcılarımıza rehber olmaktır. Ge-  
rek yurtiçi, gerekse yurtdışından birçok çalışma,  
derleme arıcılarımıza yön vermek ve gelişimini  
sağlamak için yayınlanmıştır. Bir sivil toplum örgütü  
olarak en önemli görevimiz ülke arıcılığımıza katkı-  
da bulunmaktır.

Son dönemde sahte bal veya şurup benzeri gıdala-  
rın ülkemizde gündeme gelmesi arı varlığında dün-  
ya ikincisi bir ülkeye yakışmamaktadır. Unutulma-  
malıdır ki bal arı ürünüdür ve sahtesi olamaz. Bu  
olay arıcılığımızı ve bu konuda en büyük emeğe  
sahip arıcılarımızı hiçe saymaktır. Aynı zamanda  
toplumu kandırarak sağlığını tehlikeye atmaktır. Bu  
nedenle Arı Yetiştiricileri İl Birlikleri arı ve arı ürünle-  
rini medya kanalı ile objektif bir şekilde tanıtmalı, bu  
konuda kamu ile ortak çalışarak Merkez Birliğe  
destek olmalı ve toplumu aydınlatmada aktif bir rol  
almalıdır.

Sevgili arıcılar bu yıl sezon başında ülkemizin bazı  
noktalarından normalin çok üzerinde arı kayıpları  
bildirilmiştir. Yaptığımız yakın bölge incelemelerinde  
kışın uzun sürmesi, bakım hataları ve eksiklikleri,  
bireysel yapılan hastalık mücadeleleri ve hataları ile  
kovan içi rutubetin aşırı yüksek olması ön plana  
çıkılmaktadır. Bunun sonucu örnek aldığımız birçok  
kolonide Nosema miktarı aşırı yüksek olduğu tespit  
edilmiştir. Arıcılıkta en önemli nokta arı gibi mükemmel  
bir canlı ile çalıştığımızdır. Bu nedenle arılara yaptığımız  
müdahale eksiksiz, onların hayatını kolaylaştırıcı ve düzenli  
olmak zorundadır Tüm arıcılarımız iyi bilmelidir ki sonbaharda  
yapılan çalışmalar arılarımızı kışa hazırlamanın ve takip eden  
sezondaki başarımızın anahtarıdır. Bu nedenle arıcılarımızın  
normalin dışında giden iklim ve çevre şartlarına her zaman  
hazırlıklı olması gereklidir. Özellikle Varroa mücadelesi ve  
düzeni en önemli noktalardan biridir. Nosema spor sayısının  
yüksek olduğu kolonilerde Varroa'ya karşı kullanılan ilaçların  
yeterince görev yapamayacağı arıcılarımız tarafından iyi  
bilinmelidir. Arıcılarımızın kovanlarını kuru tutmaya ve kolonilerin  
güçlü olmasına dikkat etmeleri gerekir.

Bu yıl bahar aylarında ülke genelinde birçok il birli-  
ğimize ve mart ayında Bursa İli Arı Yetiştiricileri  
Birliği seçimleri yapılmış ve yeni yönetimler görevle-  
rine başlamıştır. Yeni yönetimlere başarılar diliyoruz,  
bu seçimlerin ülkemize ve arıcılarımıza hayırlı ol-  
masını umut ediyoruz.



Uludağ Arıcılık Derneği Genel Kurul Toplantısı

Genel kurulda seçilen yeni Uludağ Arıcılık Derneği  
yönetim kuruluna başarılar diliyoruz. Başkan Mürşit  
KORKUT, Başkan Y. Selvinar S. ÇAKMAK, Say-  
man Mustaf CİVAN, Yazman M. Ertan GÜNEŞ,  
Üye Figen KÜTÜKOĞLU, Üye Ferhat SIVAT, Üye  
Hasan ŞEN.



Sayın Rektörümüz, Rektör Yardımcıları ve Bazı Dekanla-  
rımızın AGAM ziyareti

Sayın arıcılar bu yıl sezonun bereketli ürününüzün  
bol ve değerli olması dileklerimizle saygılarımızı  
sunarız.

LEVENT AYDIN

## BALARILARINDA BULUNAN AZ ÖNEMLİ ZARARLI ARTROPODLAR (EKLEMBACAKLILAR) BÖLÜM 1: İNSEKTA (BÖCEKLER)

### Other Less Harmful Arthropods in Honeybees (Section 1: Insects)

(Extended Abstract in English can be found at the end of the end of this article)

Levent AYDIN, Özgür SELÇUK

Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı

Uludağ Üniversitesi, Arıcılık Geliştirme-Uygulama ve Araştırma Merkezi

#### ÖZET

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de arıcılıkta birçok hastalık ve zararlılarla karşı karşıya bulunmaktayız. Bunlardan bazıları, arıcular ve bilim insanları tarafından göz ardı edilmesine karşın kovan ve ürünlerine ciddi zararlar vermektedir. Bu nedenle bu zararlıları iyi tanımak ve varsa mücadele etmek kovanın sürekliliği açısından oldukça önemlidir. Bugüne kadar birçok tecrübeli arıcı bu zararlıları ve olumsuz etkilerini kısmi olarak bilmesine rağmen mücadele yöntemleri ve gerekliliğinin olup olmadığı konusunda bilgi eksiklikleri bulunmaktadır.

Ektoparazitlerin iki büyük grubunu oluşturan böcek ve akar'lar içerisinde en fazla bilinen arı zararlıları Varroa, Trake akarı, Petek Güvesi dışındaki yaklaşık 119 adet artropodu kapsayan bu makale, verilen bilgilerle bu zararlıların tanınması ve arıcuların gerekli müdahaleyi yapması için hazırlanmıştır. Ekonomik yönden arıcılara tahminlerinin ötesinde zarar veren geniş bir yelpazedeki bu artropodlardan sadece İnsekta (böcekler) grubunda yer alan ve arıcuların sık karşılaştıkları artropodlar (eklembacaklılar), bu makalede değerlendirilerek sunulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Balarısı, zararlı, Artropod, İnsekta, *Apocephalus borealis*

#### GİRİŞ

Bal arıları (*Apis mellifera* L.), binlerce yıl önce insanlar tarafından kovanlarda yetiştirilmeye başlanmıştır. Günümüzde, bal arılarından elde edilen ürünler, hayatın tüm alanlarında yoğun olarak kullanılmaktadır. Bu durum arıcılığı önemli bir tarımsal faaliyet haline getirmiştir. Türkiye'nin tüm bölgelerinde arıcılık yoğun olarak yapılmakta ve ülkemizde elli bin civarında profesyonel arıcı bulunmaktadır. Bal arıları, sosyal böceklerdir ve koloniler halinde organize bir şekilde yaşarlar. Bal arıları kışı geçirmek için kovanlarında polen ve bal depolarlar ve depoladıkları bu yüksek kaliteli hazır besin maddeleri, insanlar da dâhil olmak üzere birçok böcek ve diğer hayvan türlerinin dikkatini çekmektedir.

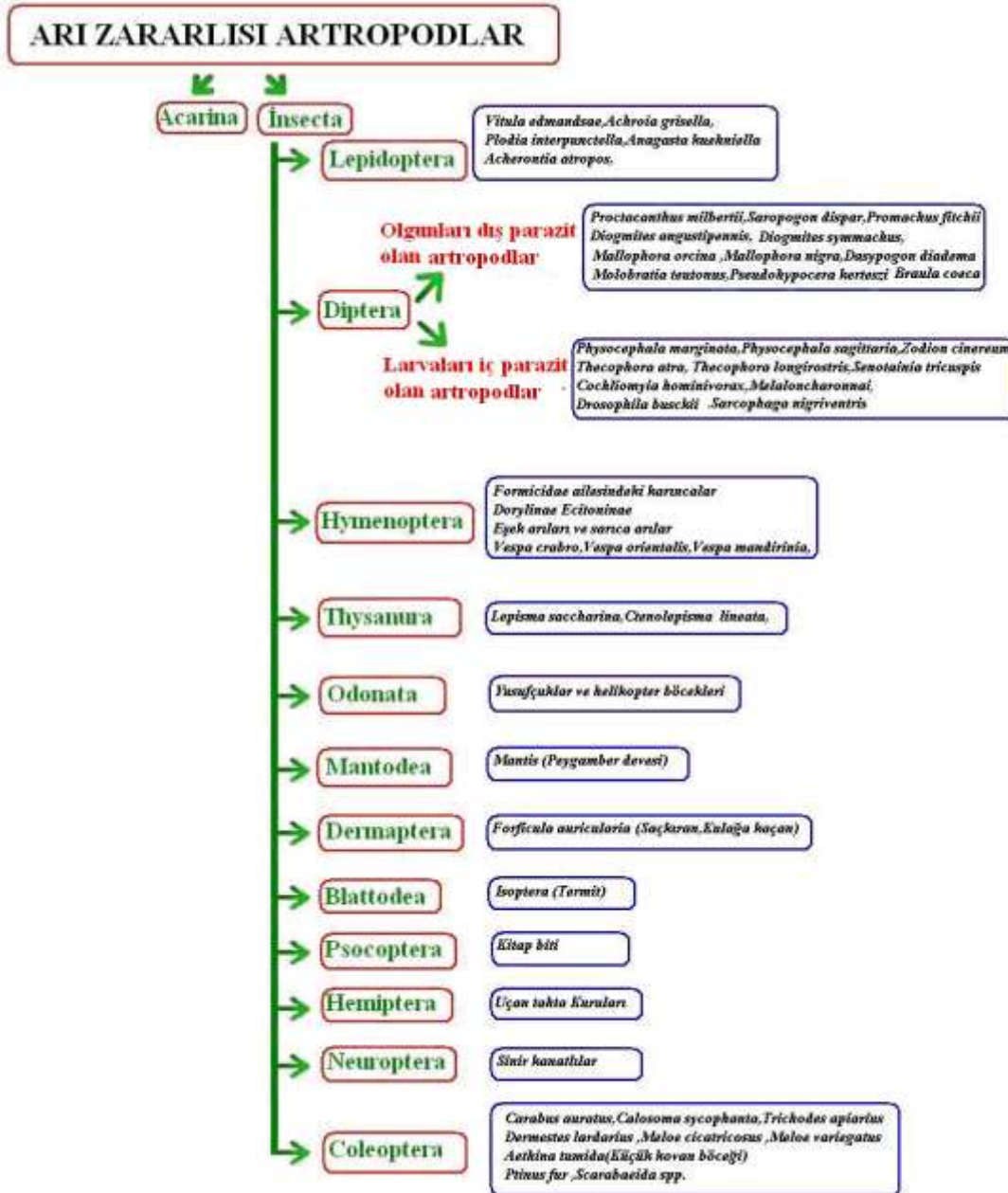
Bu durum bal arılarının doğada çok fazla düşmanı olmasına neden olmakta ve kendilerine özgü savunma stratejisi oluşturması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Günümüzde Türkiye'de ticari arıcılıkta Varroa ve Petek güvesine karşı yoğun mücadele yapılmaktadır. Ancak bunların dışındaki diğer arı zararlıları artropodlar göz ardı edilmekte, bireysel olarak kolonilere çok büyük zararlar vermeyen bu böcekler, toplamda bazı ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Arıcılığımızda AB standartları gereği sadece Varroa'ya karşı zorunlu olarak kimyasal ilaç kullanılarak mücadele yapılmaktadır. Bu makalede bahsedilen artropodların birçoğu ile biyolojilerinden ötürü mücadele yapmak zordur. Geliştirilecek olası mücadele yöntemleri de kimyasalları kullanarak ekosisteme zarar vermek yerine daha çok mekanik

## ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

yöntemlerle bu zararlıların kovandan uzak tutulmasına dayandırılmalıdır (Zeybek, 1991; Dođarođlu, 1992; Genç ve Dodolođlu., 2002).

Bu derleme Varroa, Petek gúvesi ve Trakea akarı dışında bal arılarına zarar veren ve daha az görúlen diğer artropodları tanıtmak amacıyla hazırlanmıştır.

Böylelikle arıcıların, bilim insanlarının ve ilgili kişilerin bu artropodları tanımasını sağlayarak bilinçlendirmek ve bir farkındalık yaratmak mümkün olacaktır. Bu zararlılardan bir veya birkaçının yoğun görúldüğü ve problem teşkil ettiği yerlerde, etkenin ne olduğu tanınarak buna göre mücadele edilebilecektir.



Tablo: Arı Zararlısı Artropodların Sınıflandırılması



## ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

### LEPIDOPTERA (KELEBEKLER)

Günümüze kadar 100 bine yakın türü saptanmıştır. Erişkinlerinde ağız yapıları çiçeklerden nektar ve diğer sıvı gıdaları almaya elverişlidir. Bazı türlerin larvaları bal arılarında kovan ve depo peteklerinde tahribata yol açar. Arıcılık açısından önem arz eden değişik familyalara mensup türler aşağıda açıklanmıştır. Arıcılık açısından en önemli tür Büyük petek güvesi (*Galleria mellonella*)'dır. Aşağıda bahsedilecek türlerden *Acherontia atropos* arıları da avlaması yönünden diğerlerinden farklıdır (Mimioğlu, 1973).

#### Pyralidae

##### *Vitula edmandsae*

Kurutulmuş meyve güvesi olarak da bilinir. Gri renkli iki santim boylarındadır. Gelişimi yumurtadan olguna kadar 88 güne kadar sürer. Kışı larva olarak geçirir. Larvaları açık pembe ya da beyaz renklidir ve Akdeniz un güvesi ve Hindistan un güvesine benzer. Korunmasız saklanan peteklerde bal mumu, bal ve polenleri yiyerek ekonomik zarara yol açar. Özellikle Kuzey Amerika olmak üzere Amerika kıtası ve Kanada'nın bazı bölümleriyle Avrupa'da görülmektedir. Büyük petek güvesinden farklı olarak, larvaları beslendikleri petek üzerinde daha fazla miktarda ağ bırakır. Kontrolünde büyük petek güvesinde kullanılan kontrol metotları kullanılır. Kullanılmayan peteklerin depolanma koşulları mücadelede önemlidir (Bradbear, 1988; Winston, ve ark. 1981).



*Vitula edmandsae*

##### *Achroia grisella*

Küçük petek güvesi olarak bilinir. Diğer güvelere göre daha az zararlıdır. Özellikle zayıflamış kovanlarda zararlıdır. Büyük petek güvesinden kolayca ayrılır. Görünüşleri daha ince yapılıdır. Erkekleri 1

santimetreye, dişileri 1.3 santimetreye ulaşır. Renkleri gümüş griden devetüyü rengine kadar değişik renklerde olabilir. Rahatsız edildiklerinde ortamı 30 saniye içerisinde terk ederler, çok hızlı hareket ederler. Larvaları ince beyaz renklidir. Başları kahverengi renklidir. Her larva ayrı tüneller oluşturur. Larvalar genellikle kovanın tabanında döküntüler içerisinde bulunur. Özellikle tropikal iklim kuşağında görülür. Büyük petek güvesinin olduğu kovanlarda larvalarının yetişmesi mümkün değildir. Aralarında kompetatif bir ilişki bulunmaktadır. Mücadelede özel bir yöntem olmamakla birlikte Büyük petek güvesi mücadelesinde kullanılan yöntemler kullanılmaktadır (Auber 1960; Morse ve ark., 1990).



##### *Achroia grisella*

##### Indianmeal moth (*Plodia interpunctella*)

Çoğunlukla tahıl zararlısıdır. Tüm dünyada bulunur. Erişkinleri 9 mm uzunluğundadır. Ön kanatları gri, vücudunun diğer kısımlarında kırmızımsı kahverengi ve üzerinde koyu renkte lekeler vardır. Larvaları kirli beyaz renkte, baş kahverengidir. Sıcak iklimlerde larva polen ve kokon ya da ölü yavru gözleri içerisinde çoğalır, kovanın zemindeki artıklar ve debris içerisinde bulunur. Yaşam süresini 4-6 haftada tamamlar. Peteklere bala ve polenlere zarar vermektedir. Mücadelede depolanacak peteklerin bir süre derin dondurucuda bekletilmesi en etkili metottur. Depolanmış polenlere de aynı işlem uygulanabilir (Auber. 1960; Morse, ve ark., 1990; Silacek, ve ark.,1972).

## ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE



*Plodia interpunctella*

### **Anagasta kuehniella-Akdeniz un güvesi**



*Anagasta kuehniella*

Lepidoptera Erginler, 6-13 milimetre uzunluğunda, solgun gri renklidir. Ön kanatlarında koyu renkli zikzaklar bulunur. Larvalar, yumurtadan çıktıktan sonra petek üzerinde beslenirken küçük kanalcıklar oluşturur. Başta Avrupa olmak üzere tüm dünyada görülebilir. İsmi un güvesi olmasına rağmen her türlü tahıla zarar verir. Bazı zamanlarda depolanmış peteklere ve polenlere zarar verebilir. Mücadelede depolanacak materyalin bir süre derin dondurucuda bekletilmesi etkili bir yöntemdir (Auber, 1960; Morse ve ark., 1990).

### **Sphingidae**

#### **Kurukafa güvesi (*Acherontia atropos*)**

Orta boylu tıknaz vücutlu bir güvedir. Ön kanatları gri ve sarı renkli, arka kanatlarında koyu renkli bantlar bulunur. İslık benzeri bir ses çıkartırlar. Erginleri ağaçların gövdesinde bulunan reçineden beslenir. Bunun yanı sıra kovanlardan nektar ve bal çalarak da beslenir. Geceleri kovanlara saldırır (Auber, 1960; Morse ve ark., 1990) .



*Acherontia atropos*

### **DIPTERA (Sinekler)**

Sinekler olarak bilinen bu takımda değişik familyalara ait türler arı zararlıları olarak dikkati çekmektedir. *Asilidae*'lerin olgunları avcı türlerdir ve arılarla beslenmektedirler. *Braula coeca* arıların besinine ortak olan bu ailede olmasına rağmen kanatları olmayan bir türdür. Bu bölümde bahsedilen diğer türler *Apimyasis* etkenleri olup yumurtalarını genellikle arının abdomenine yerleştiren ve bu yumurtalardan çıkan larvaları iç parazit olan arının iç organları ve vücut sıvılarıyla beslenen türlerdir (Morse ve ark., 1990; Mimioğlu, 1973; Ibrahim, 1997; Tüzer, 1997).

### **Asilidae**

Olgunlarının boyu 0.6-4 cm boyundadırlar. Avcı olmaları nedeniyle çok çeşitli böcekleri avlayarak beslenirler. Avlarından bir kısmını bal arıları oluşturur. Bireysel avlanırlar. Avlanırken bal arılarını renklerinden boyutlarından ve şekillerinden ayırt ederler. Bal arıları bu saldırılara karşısında çok savunmasız kalır. Toplamda 5000 civarında türü bulunan bu sinekler, tüm dünyada yaygın olarak bulunmaktadır. Kimi türler, tarlacı arıları avlayarak kolonilere önemli derecede zararlar vermektedirler. Nitekim Hayat (1997) Asilidae türlerinin avlarının belirlenmesine yönelik çalışmasında; en fazla avın Hymenoptera takımına bağlı türlerden oluştuğunu (%57,4), bunların içerisinde de bal arısının ilk sırada yer aldığını belirlemiştir. Bu sineklere karşı şuan kullanılan etkili bir mücadele yöntemi bulunmamaktadır (Barnes 2008; Hayat, 1997 Bouseman ve ark., 1977; Linsley, 1960).



*Saropogon dispar*

## ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE



*Promachus fitchii*



*Diogmites angustipennis*



*Diogmites symmachus*



*Mallophora orcina*



*Mallophora nigra*



*Dasygogon diadema*



*Molobratia teutonius*

### Phoridae

Çoğu küçük türlerdir. Boyları 2-4 mm dir. Tüm dünyada görülebilmektedir. Arı kovanlarında önce petekte depolanan polenleri yerler. Zamanla da larvalara ve prepupalara zarar vererek koloninin zayıflamasına neden olurlar. Bazı türler dış parazit iken bazılarının da larvaları iç parazit olarak yaşarlar (Morse ve ark., 1990; Reyes, 1983; Chaud-Netto, 1980).



*Pseudohyocera kerteszi*



## ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

### Braulidae

#### *Braula coeca* (Arı Biti)

1.5 mm uzunluğunda 1 mm genişliğinde, parlak, kahverengimsi-kırmızı renktedir. Erkek bitler dişilere oranla biraz daha küçüktür. Başları büyük ve enlemesine ovaldir. Gözü ve kanatları yoktur. Arı biti erginleri; yağmacılık ve oğul verme ile kovanlar arasında yapılan ballı-yavruyu çerçeve değişimi ile bulaşık arıların kovanları şaşımaları ile ve koloni nakilleri ile yayılmaktadır. Genç işçi arıların topladıkları gıdayı yedikleri için, yavru arılar beslenemez ve gözleri içerisinde ölürlür. Ana arının yiyeceklerini ortak olduklarından ana arının yeterince beslenememesine sebep olur yeterince beslenemeyen ana arı yumurtlamaya bir süre ara verir. Besinsiz kalan kovan kısa sürede zayıflar ve sönebilir. Bal sırları içerisinde tüneller açarak balın akmasına ve ticari değerinin kaybolmasına neden olur. Petek gözleri, henüz arı tarafından balla doldurulmadan önce, Arı biti yumurtalarını kazdığı tünellerde bırakır. Kazılan tüneller küçüktür. Ancak gözle fark edilirler. Fakat yumurtadan çıkan ve 2 mm. kadar uzun olan larva geliştikçe, bunların çaplarını genişletir. Hemen tüm dünyada görülebilmektedir. Mücadelede mekanik olarak az sayıdaki arı bitlenmiş ise ucu bala batırılmış bir tahta çubuğu ana arının etrafında dolaştırarak bitleri ayıklamak ve imha etmek kolaydır. Arı bitleri peteklerde yumurtlamış ve petekler bunların yumurtaları ve larvaları ile bulaşık ise, onları çıkarmak suretiyle zararsız bir hale getirmek ve yeni jenerasyonların gelişmesini önlemek gerekmektedir. Kimyasal olarak yapılacak mücadelelerde varroaya karşı kullanılan ilaçlar etkili olduklarından bu zararlıya karşı da kullanılabilir (Smith ve ark.,1985; Morse ve ark., 1990; Nixon 1982).



*Braula coeca*

### APİMYASIS YAPAN ARTROPODLAR

#### Conopidae

Larvaları 0.3-1.5 santimetredir. Bazı konopid türleri, yumurtalarını havada yakaladıkları avlarının üzerine yerleştirirler. Mevcut 500 türden 6 kadarının bal arılarına zarar verdiği belirlenmiştir. Bal arısının abdomenine yerleştiği larvaları arının hemolenfi ve kas dokusuyla beslenir. Buradan içeri girer, arının iç organları ve dokularıyla beslenerek gelişimine devam eder. Kuzey Amerika, Rusya ve Avrupa'da görülürler. Şiddetli şekilde enfeste olmuş kolonilerde içeri boş kurumuş şekilde ölmüş arılar dikkati çeker. Tarlacı arıları enfeste ettikleri için kovayı zayıflatır ve hatta sönmeye neden olabilirler. Mücadelede herhangi etkili bir yöntem bulunmamıştır (Bradbear, 1988; Botha, 1970).



*Physocephala marginata*



*Physocephala sagittaria*



*Zodion cinereum*



## ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE



*Thecophora atra*



*Thecophora longirostris*

### Tachinidae

Larvaları birçok böceğin iç parazitidir. Bu yönüyle zararlı böceklerle biyolojik mücadelede kullanılmaktadırlar. Bilinen 1300 kadar türden sadece *Rondanioestrus apivorus* bal arılarına zarar vermektedir. Kovanın önünde bekleyen dişi kovana dönen tarlacı arıları yakalayıp larvalarını abdomenine yapıştırır. Larva buradan abdomen içerisine girerek arıya zarar verir ve ölümüne neden olur. Kuzey Afrika ve Uganda'da görülürler. Kontrolde etkili bir mücadele bulunamamıştır (Botha, 1970).

### Sarcophagidae

Türlerin birçoğu leşçil beslenmekle birlikte bir kısmı parazitiktir. Miltogramminae alt familyasına giren kimi türler, yumurtalarını bal arıları ve yaban arılarının yuvalarına bırakır. *Senotainia tricuspis* bal arılarının iç parazitidir. Dişileri genellikle bal arılarına nadiren de bombus ve diğer vahşi arılara saldırır. Larvalarını bal arısının vücuduna yapıştırır. Dişi bir sinek ortalama 700-800 larva üretir. Larvaların arının vücuduna girmesinden 2-4 gün sonra arı ölür. Özellikle Orta ve Kuzey Avrupa, Ukrayna, Tunus ve Avustralya'da daha az olarak da diğer bazı ülkeler-

de görülürler. Kontrol yöntemi olarak geçmiş dönemlerde kovanın dış yüzeyi %1-2 ddt solüsyonuyla boyanmıştır (Morse ve ark., 1990).



*Senotainia tricuspis*

### Calliphoridae

Büyükükleri ev sineği kadardır. Yeşil mavi ya da gri renkli olabilirler. *Cochliomyia hominivorax* bal arılarının zararlısıdır. Larvaları arının göğüs kısmındaki yumuşak dokularla beslenir, iki gün içerisinde arının ölümüne sebep olur. Arı öldükten sonra da larva ölmüş arı üzerinde beslenmeye devam eder. Olgunlaşınca arıyı terk eder. Arıları kovan dışında yakalar ve yumurtalarını bırakır. Tropik ve yarı tropik iklim kuşaklarında en çok da Mısır'da problem olmaktadır. Henüz etkili bir kontrol yöntemi bulunmamaktadır (Morse ve ark. 1990; Özbek. ve Szaloki, 1998 Tüzer, 1997).



*Cochliomyia hominivorax*

### Phoridae

Özellikle *Melaloncha ronnai* bal arılarının parazitidir. Genellikle yoğun tarım yapılan bölgelerin yakınındaki arılıklarda gözlenmiştir. Paraziter enfestasyona maruz kalmış arılarda uçmakta ve hareket etmekte güçlük, kas titremeleri ve ölüm görülmektedir. Diğerleri gibi bu sinek de yumurtalarını bal arısının abdomenine bırakır ve larvalar buradan arının vücuduna girer. Tarmacı arıların zarar görmesiyle koloni zayıflamaktadır (Ramírez, 1984).

## ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE



*Melaloncha ronnai*

### ***Apocephalus borealis* KOLONİ KAYIPLARININ SEBEBİ OLABİLİR Mİ?**

Tüm dünya son birkaç yılda sebebi belli olmayan arı ölümleri, bilinen ismiyle Koloni Çökme Bozukluğu (CCD) (Colony Collapse Disorder) ile sarsılmıştır. CCD dünya genelinde sebebi belirlenemeyen ve çok sayıda koloninin kaybına sebep olmuştur. Birçok araştırmacı konuyla ilgili bilimsel araştırmalar yapmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda bilim insanları mantar, bakteri viral ve parazitik patojenleri, bazı bilim insanları iklim değişikliklerini, bazıları ise yaygınlaşan cep telefonu sinyallerinin arıların yön bulma duyusunu olumsuz etkilediği gerekçesiyle Koloni Çökme Bozukluğunun sebebi olduğunu öne sürmüşlerdir. Son dönemlerde ise bu bozukluğun sebebinin tek bir etkene bağlanamayacağı, sebebin bahsedilen patojenler ve olumsuzlukların bir araya gelmesiyle CCD'nin ortaya çıktığı görüşü yaygınlık kazanmıştır.

Amerikalı bilim insanları Core ve ark., (2012)'nin yayınladıkları bir makalede *Apocephalus borealis* (Phoridae) isimli bir parazit sinek türünün CCD'nin sorumlusu olabileceği bildirilmektedirler. Amerika'nın yerli türü olan *A. borealis* normal olarak bombus ve eşek arılarının paraziti olarak bilinmektedir. Yapılan çalışmada ergin dişi sineklerin arının karın kısmına bıraktıkları yumurtalardan çıkan larvaların arının vücut dokularıyla beslendiği ve olgunlaşan larvanın arının boyun kısmından göğüs ve başın birleşim yerinden arıyı terk ettiği görülmüştür. Larvalar tarafından oluşturulan parazitizmin arılarda gece kovana terk etme eğilimine sebep olduğu ve bu sinek türünün daha önceleri bilinenin aksine, ticari arılıklarda da gözlemlendiği, bal arılarını da konakçı olarak kullandığı ortaya konmuştur. Bu araştırmacılar göre *A. borealis*'in CCD'nin gözden kaçırılmış sebeplerinden olduğu düşünülmektedir.



### ***Sarcophagidae* (Flesh Flies)**

*Sarcophaga nigriventris* genellikle bal arılarının parazitidir. Larvaları bal arılarının üzerinde beslenir (Tüzer, 1997).



*Sarcophaga nigriventris*

### ***Drosophilidae***

3-4 milimetre boyundaki küçük sineklerdir. *Drosophila busckii* bal arılarının parazitidir (Morse ve ark., 1990).



*Drosophila busckii*

## ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

### HYMENOPTERA

Bu dizide arılar karıncalar ve eşek arıları bulunmaktadır. Çoğunlukla bal arıları gibi sosyal böceklerdir. Karıncalar kovanlara koloni halinde saldırarak zarar vermekte, eşek arıları ve sarıca arılar ise daha çok bireysel zararlar vermektedirler. Bal arılarına zarar veren diğer arılar bal arılarından farklı olarak etçil beslenen türlerdir ve en büyük zararları tarlacı arıların avlanması suretiyle kolonileri zayıflatmak hatta sönmelerine neden olmaktadır. (Morse ve ark.1990; Mimioğlu 1973;Tüzer, 1997).

#### Formicidae (Karıncalar)

Karıncalar ekosistemin en başarılı sosyal böcekleridir. Özellikle sıcak iklimlerde yaşayan *Dorylinae* ve *Ecitoninae* alt familyalarına mensup karınca türleri tropikal iklimlerde arılıklara büyük zararlar verebilmekte ciddi karınca saldırılarında onlarca kovana birkaç saat içerisinde söndürebilmektedirler. Karıncalar, kovanlara çok büyük sayılarda saldırdıkları için arılar kovanları koruyamamaktadır Bunun yanı sıra karıncalar polen tuzaklı kovanlardan polenleri de çalabilmektedirler. Bu da ekonomik zarara yol açmaktadır. Mücadele karıncalara karşı arılıkta kimyasal kullanarak yapılabilir. Ama kullanılacak kimyasalların arılara da zarar vereceği unutulmamalıdır. Bunun yanı sıra kovanların yüksek platformlar üzerine kurulması karıncaların kovanlara erişimini zorlaştırmaktadır. Bu platformların bacaklarına karıncaların tırmanmasını engelleyecek şekilde tuzaklar konulabilir. (Burril, 1926).



#### Vespidae (Yaban Arıları)

##### Vespa

Bal arılarının en önemli zararlılarından birisidir. Özellikle tropikal alanlarda bunun dışında dünyanın birçok bölgesinde değişik türleri kovanlara ve tarlacı arılara saldırarak onları öldürmekte ve büyük ekonomik zararlar vermektedir. Etçil beslenen bu arılar tarlacı arıların sayısını azaltarak kovana saldırmaları dahi bütün bir arılığın kaybına sebep olabilmektedirler. Bazı Vespidae türleri sosyal waspların en büyüğüdür. Avladıkları arının sadece göğüs

kismini yerler. Özellikle sıcak havalarda yaz sonunda ve sonbaharda kovanlara saldırmaktadırlar (Morse ve ark.,1990; Uygur ve ark., 2008)



*Vespa crabro*



*Vespa mandirinia* (Japon dev eşek arısı)



*Vespa orientalis*

#### *Vespula ve Dolichovespula*

Önemli türler *Vespula germanica*, *Vespula vulgaris*, *Vespula lewisii* ve *Delichovespula arenaria*'dir. En yaygın olan tür ülkemizde de sıkça görülen *V. germanica*'dir. Tüm dünyada yaygın olarak bulunmakla birlikte kışların ılıman geçtiği bölgelerde tüm yıl aktivite göstermekte ve zarar vermektedirler. Eşek arıları kadar büyük zararlar vermeseler de bal arılarına zarar verebilmektedirler. Genellikle güçlü kolonilere saldıramamakta, kovana girişindeki ölmüş ya da ölmek üzere olan arılara saldırmaktadırlar.

Sonbahar ve arken kış dönemlerinde popülasyonları en yüksek seviyeye çıkar. Döllenmiş dişi kışı tek başına yuvada geçirir, koloninin diğer bireyleri ölmüştür. Sonbahar dönemlerinde kovanlardan bal çalmak için ciddi saldırılarda bulunabilirler. Bunun dışında tarlacı arılara bireysel saldırılar da yapabildikleri bilimsel yayınlarda bildirilmiştir.



## ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

Mücadelede 3 farklı yöntem kullanılmaktadır. Bunlar:

- 1)Yabani arı kapanlarının kullanılması
- 2)Yabani arıları cezbeden feromonların kullanılması
- 3)İnsektisit (deltamethrin) emdirilmiş kanlı et parçalarının kovandan uzak bölgelere konması. Et ve kan kokusu bu arılara cazip gelmekte ve o yöne çekmektedir.

Tüm bunların yanı sıra eğer mümkünse yuvaları tahrip edilmelidir(Archer, 1998; Mimioğlu, 1973; De Jong, 1979).

### DİĞER INSEKTALAR

#### THYSANURA

Vücutları zırhla kaplı genellikle 1 cm'den küçük türlerdir. Vücutlarının son kısımlarında 3 tane kuyruk benzeri uzantı bulunur. Hareketleri suda yüzen balığı andırır. Genellikle gıda artıklarıyla beslendikleri için insanların yaşadığı her yerde bulunabilirler (Tüzer, 1997).

#### *Lepisma saccharina*

*Thysanura* dizisinin *Lepismatidae* ailesine mensup artropodlardır. Küçük uzun yapılı vücudun arka kısmında 3 tane kuyruk benzeri uzantı bulunan böceklerdir. Vücut yüzeyleri pullarla kaplıdır. İnsanların yaşadığı konutlarda sıkça bulunur çünkü depolanmış gıdalarla, insan giysileri ve kitaplara zarar vererek hayatını devam ettirebilir (Borchert, 1974).



#### *Ctenolepisma lineata*

*Thysanura* dizisinin *Lepismatidae* ailesine mensup artropodlardır. Arı kovanlarında bulunabilir bunun sebebi gıda kaynağı olarak balı kullanmak içindir. Güçlü kolonilerde herhangi bir zarara neden olmazlar. Mücadeleye gerek yoktur (Borchert, 1974).



### ODONATA

Dünyanın her yanına yayılmış yaklaşık 5.000 türü bulunan yırtıcı böcek takımıdır. Böceklerin en iyi uçan türlerini içeren kız böcekleri (subakireleri ya da yusufçuklar da denir) yaşamlarının bir bölümünü suda geçirirler. Nimfler suda çözünmüş oksijeni, erginler atmosfer havasını soluyarak yaşarlar. Nimfler tek hücrelilerle beslenir, başka larvalara, iribaşlara, küçük balıklara saldırmaya başlarlar. Nimf dönemi sonunda sudan çıkıp, kamış vb. bir bitkinin üstünde gömlek değiştirir kanatlarını kuruturlar. Böylece başkalaşma tamamlanmış olur (Mimioğlu, 1973; Tüzer, 1997).

#### Yusufçuklar (Kız böcekleri, Helikopter böcekleri)

*Odonata* dizisinin *Epirocta* ve *Zygoptera* alt dizisine ait avcı artropodlardır. Genellikle tatlı su kaynaklarına yakın yerlerde yaşarlar. Tüm dünyada yaygındırlar. Bazı türleri sadece bal arılarını avlayarak beslenir. Olgunları havada uçan arıyı kanatlarından yakalayıp avlarlar. En büyük zararı çiftleşme uçuşuna çıkmış kraliçeyi avladıklarında verirler (McKay, 1967).



### MANTODEA

#### Mantidae (Peygamberdeveleri)

Dünyanın hemen her yerinde çok değişik renk ve boyutlarda bulunabilen bu böcekler çok başarılı birer böcek avcısıdır. Sahip oldukları kamuflaj yeteneğiyle çiçekler ve bitkiler üzerinde bekleyerek tarlacı arıları avlamaktadırlar. Etkili bir mücadele yöntemi ortaya konulamamıştır (Bregante, 1972).



## ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE



### DERMAPTERA (Kulağa kaçanlar)

Karıncalarının bitimindeki çatal şeklindeki kısaçalarıyla göze çarparlar. *Dermaptera* takımındaki bu böcekler hem etçil (küçük böceklerle) hem de otçul olarak beslenirler. Yavru bakımı yapan böceklerdir. Kışları ağaç kavukları, taş dipleri, duvar çatlakları gibi kuytu köşelerde geçirirler. Bu yüzden evlerde de görülebilirler (Mimioğlu, 1973) .

#### Forficulidae

Her yerde rastlanabilen çürükçül böceklerdir. Arılara direkt zararlı etkileri yoktur. Saklanmak ve beslenmek için kovana girip buralarda bulunabilirler. Güçlü kolonilere herhangi bir zararı gözlenmemiştir. Mücadelede karıncalarda olduğu gibi yüksek platformlar işe yarayabilir. (Borchert, 1974).



### PSOCTERA

Gerçek anlamda bitler olmamakla birlikte odun bitleri adıyla tanınan bir böcek takımındadır. Bu takım yumuşak gövdeli, uzun duyargalı, ağız parçaları çiğnemeye uyarlanmış, çoğu 5 milimetreden küçük bini aşkın türü kapsar. Kitap bitleri kanatsız odun bitlerindedir. Genellikle bina içlerinde, tozlu raflarda dolaşan bu çok hareketli böcek, eski kitaplara ve kâğıtlara büyük zarar verebilir. Ayrıca, depolanmış tahıllarda da bulunur. (Morse ve ark.,1990).

### Kitap Biti

Psocoptera dizisinin 3 ailesine mensup artropodlardır, Halk arasında kitap biti olarak bilinen bu tür küçük yumuşak vücut yapısına ve çiğneyici bir ağıza sahiptir. Tüm dünyada görülebilmektedir. Kitaplara ve kağıt materyale zarar verir. Arılara zararı genellikle polen çekmecelerine girip polenlere zarar vermek şeklinde olmaktadır. Ayrıca kontakt yolla koloniler arasında hastalık etkenlerini taşıyabileceği de düşünülmektedir (Borchert, 1974).



### HEMIPTERA

Bu dizide birçok bit ve tahtakuruları vardır. Bazı türleri bitkilere zarar vermekte bazıları ise insanlardan ve hayvanlardan kan emmektedir. Dört kanatlıdır. Tüm yaşam ortamlarına yayılarak çeşitli vücut yapıları kazanmışlardır. Tipik olarak başlarının ön alt kısmından çıkan, dinlenme sırasında vücudun altında geriye doğru, çoğunda uzunlamasına bir oluk içine yatırılabilen bir hortumları vardır (Mimioğlu, 1973).

#### Reduviidae

Avcı durumundaki bu familyaya ait bazı türlerin yakalayıcı bacak yapıları ile bal arılarını avladıkları belirtilmektedir. Kolonilere büyük zararları yoktur (Morse ve ark.,1990).



### NEUROPTERA

Narin ve yumuşak vücutlu böceklerdir. Kanatları zarımsı yapıdadır ve helikopter böceklerinininkine (*Odonata*) benzer. Kanatların şekli ve büyüklüğü, cinslere göre farklılık gösterebilir. Ancak, ön ve arka kanat daima aynı şekilde ve büyüklüktedir. Uçuş esnasında birbirlerinden bağımsız olarak hareket

## ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

ettirilebilen kanatlar, dinlenme esnasında vücudun üzerinde çatı şeklinde tutulur. Kanatlardaki boyuna damarlar, kanat kenarına doğru çatallaşma gösterir. Kanadın ön kenarında ise, merdiven şeklinde bir dallanma tipiktir (Borchert, 1974).

### Chrysopidae

#### *Chrysopa vulgaris*

Kovanlara ve arılara kayda değer zararları yoktur. Zaman zaman arı kovanlarında ölmüş arıları yedikleri bildirilmiştir (Morse ve ark.,1990).



### COLEOPTERA

Boyları 1 mm–15 cm arası olan en kalabalık böcek takımıdır; bilinen 350.000 kadar türü vardır. Kın kanatlı böcekler olarak bilinirler. Renk ve biçimleri farklılık gösterir. Ortak özellikleri, ön kısımlarının sert ve kalın kanat örtülerine dönüşmüş olmasıdır. Antenleri çeşitli şekildedir. Ağızları ısırıcı ve çiğneyicidir. Kın kanatlılar, zar gibi ince ve ön kanatlarından daha büyük olan arka kanatları ile uçarlar. Böcek uçmadığı zaman bu kanatlar katlanarak kanat örtülerinin altına saklanır. Larvaları yaşama biçimlerine göre çok çeşitli tiplerde olur. Örneğin, yırtıcılıkla geçinen, bu yüzden iyi gelişmiş ayakları olan ve serbest geçinen larvalar olduğu gibi, gözsüz ve bacaksız olanları da vardır; bu türler bitkilerin içinde yaşarlar. Kın kanatlılar çeşitli besinlerle beslenirler. İçlerinde yırtıcı olan birçok tür de bulunmaktadır (Mimioğlu, 1973; Morse ve ark.,1990).

#### *Carabidae* (Yer böcekleri)

*Coleoptera* dizisinin *Carabidae* ailesine mensup artropodlardır. Bu grupta çok sayıda tür bulunmaktadır bazıları etçil türlerdir (*Carabus auratus*). Avlanarak beslenirler. Avlarının arasında bal arıları da bulunur. Korunmada kovanlara ulaşmasını engellemek için kovanların yerden yükseğe konulması gerekmektedir. *Calosoma sycophanta* Çam kese böceğine karşı biyolojik mücadele için kullanılmaktadır. Bu yönüyle çok faydalı bir böcektir ülkemizde aktif olarak kullanılır. Kovanları korumak için etkin

bir mücadele yoktur kullanıldığı bölgelerden kovanlar uzak tutulmalıdır (Borchert, 1974).



#### *Cleridae*

Bu ailede *Trichodes apiarius* bir arı zararlısı olarak bildirilmiştir. Genelde zayıf kolonilerdeki ölmekte olan erginlere ve yavrulara saldırmaktadır. Avcı bir tür olan bu böcek normalde bitkiler üzerinde avlanmaktadır. Tarlacı arıları da avlayabilmektedir. Etkin bir mücadele bulunmamaktadır

(Borchert, 1974; Morse ve ark.,1990).



#### *Dermestidae*

*Dermestes lardarius* zayıf kolonilere ve depolanmış peteklere ve ahşap kovan ve ekipmanlara zarar verdiği bildirilmiştir (Morse ve ark.,1990).



#### *Meloidea* (Yağ böcekleri Yağı böcekleri)

Arılara iki şekilde zarar verirler. Bu zararlılardan ilki yumurtalara ve larvalara verilen zarardır. Diğer ise olgun arılara yaptıkları parazitizmdir. En önemli tür *Meloe cicatricosus*'tur. Bu böcekler kovana girip yumurtaları ve larvaları yemektirler. Diğer bir tür olan *Meloe variegatus*'un gençleri arıların karın segmentleri arasından hemolenfle beslenmektedir.

## ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

Özbek ve Szaloki (1998). *M. variegatus*'un ülkemizde ve Palearktik bölgede yaygın olduğuna değinirken, *Meloe violaceus* Marsham türünün triungulin adı verilen genç larvalarının Erzurum yöresinde arılarda ektoparazit olarak beslendiklerini belirtmektedirler. Meloidae türleri ile etkili bir mücadele yöntemi yoktur. (Özbek, 1998 ;Morse ve ark.,1990)



### **Nitidulidae**

#### ***Aethina tumida***

Afrika kıtasında Büyük Sahra'nın güneyinde kalan bölümde yerleşmiş bir böcektir. Çilek ve fidan şeklinde bitkilere saldıran süprüntülerle (artıklarla) beslenen böceklerle yakın akraba ve/veya onlardan biridir. Meyve zararlısı olarak tahmin edilmektedir. Dr. Lundie tarafından 1940'da Güney Afrika'da arı kovanlarında tespit edilmiştir. Afrika kıtasında depolanmış peteklere ve zayıf kolonilere büyük zarar vermekle beraber güçlü kolonilerde sorun oluşturmamaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'ne meyve ve sebze ithalatı yoluyla girdiği sanılan *A.tumida* ilk kez 1998 yılının Mayıs ayında Florida eyaletinde tespit edilmiş, iki yıl içinde 20 odakta saptanmış, yedi eyalete yayılmıştır. Gerek iklimsel özellikler gerekse bu kıtada doğal düşmanlarının olmaması nedeniyle Afrika kıtasından daha zararlı olmuş ve ABD'de arıcılığı tehdit eder bir boyuta ulaşmıştır. Erginleri yaklaşık 5-7 mm uzunlukta. Koyu kahverenginden siyaha kadar bir renktedir. Vücudu güçlü bir kitin tabakası ile kaplı olduğu için, arılar sokamaz. Böceğin dorsal yüzü (sırtı) tüycük ve küçük

dikenlerle kaplıdır. Bu yüzden kolayca arılar tarafından dışarı atılamazlar. Güçlü kanatları olduğu için bir arılıktan diğerine uçarlar. Son yapılan çalışmalarda 15 km civarında uçtukları ve bu yüzden etkenin bir bölgede hızla yayıldığı tespit edilmiştir. Bacakları geniş ve düzdür. Yumurtalar çok sayıda ve kovanın ulaşılması zor dip köşelerine düzensiz bir şekilde bırakılır. Şekilsiz ve düzensizdir. Yumurtalar inci beyazı renkte ve balarısı yumurtalarından hafif küçüktür. Larvalar uzun, oval, yaklaşık 11 mm uzunlukta beyazımtırak açık kahve renklidir. Petek güvesinin larvaları ile benzerdir. Küçük kovan böceğinin 3 çift iyi gelişmemiş bacağı ve dorsal yüzde (sırtta) iyi gelişmiş dikenleri mevcuttur. Polen ve balla beslenir. Petekler üzerine dışkılarını bıraktığı için fermentasyon sonucu bal insan ve arı tüketimine uygunsuz hale gelir. Petekler delik, yıpranmış ve arılar tarafından bal ve yavru için kullanılamaz durumdadır. Güçlü kitin yapısı nedeniyle arılar sokamazlar. Gelişmesinde 4 dönem vardır ve bu gelişme 38-82 günde tamamlanır. Ilıman iklimli bölgelerde yılda 5 nesil oluşturabilir. Çok sayıda yumurta bırakabildiği için kovanın sönmesine neden olabilir. Afrika kıtasında doğal düşmanları ve Afrika arılarının hijyenik davranışları (agresif) nedeniyle büyük kayıplar oluşturmamış ve *A.tumida* popülasyonu kontrol altındadır. Ancak yeni bulaştığı ılıman bölgelerde (ABD gibi) birinci derece zararlı konumuna geçebilir.

Balın kirlenmesi ve mücadelede ilaç kullanımı ekonomik kayıplara yol açmakta, koloni zayıflaması veya sönmesi nedeniyle hem kovanın devamı hem de tozlaşma yoluyla bitkisel üretim tehlikeye girmektedir. *A.tumida* bulunan kolonilerde petekler tahrip olmakta, arı larva ve yumurtaları böcek tarafından tüketilmekte, çıkardıkları dışkı nedeniyle fermentasyon sonucu ekşimsi çürük portakal (narenciye) kokusu hissedilmektedir. Arılar yavrulu ve ballı petekleri terk etmektedirler Ballar kovan dışına bırakıldıklarında bile diğer arı ve böcekler tarafından tüketilmemektedir. Petek gözlerinde çok sayıda *A.tumida*'nın larva ve yumurtalarına rastlanmaktadır. *A.tumida*'ya karşı birçok kimyasal madde kullanılmasına karşın henüz tam bir başarı sağlanamamıştır. Ancak Coumaphos'un strip uygulamaları nispeten olumlu sonuç vermiştir. Kovanlar yerden en az 20-30 cm yükseğe konmalı ve +4 derece öne eğimli olmalıdır. Küçük kovan böceği bulunan petekler 12 °C'de 24 saat ya da -20°C'de 6-8 saat bekletildiğinde tüm gelişme dönemlerinin yok olduğu görülmüştür. Ülkemizi bu arı zararlısından korumak için bulaşık ülkelerden her türlü arıcılık malze-



## ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

mesi ve damızlık alımı kontrol altında tutulmalı, şüpheli kovanlar Tarım il, İlçe, laboratuvar müdürlükleri ile ilgili araştırma kurumları ve üniversitelere bildirilmeli. Üretici ve teşkilatlar bu etken ile ilgili bilgilendirilmeli, özellikle arıcıların sezonda toplama bölgeleri (Trakya, Muğla v.b.) kontrol altında tutulmalıdır.(Nixon, 1982).



### Ptinidae (Örümcek Böcekleri)

#### Anobiidae

Kimi türler peteklere ve zayıf kolonilere zarar vermektedir. Bitki zararlısı olan bu böcekler, fırsat bulduklarında kovanlara ve depolanmış peteklere zarar vermektedir. *Ptinus fur* en çok bilinen türdür. Depolanmış petekleri soğutmak ve paketlemek etkilidir (Leonard, 1983).



### Scarabaeida

Olgunları büyük ve kalın vücutlu böceklerdir. Bu sebeple arılar bu böcekleri sokamaz ve kovana koruyamazlar. Tropik ve yarı tropik iklim kuşaklarında görülmektedirler. Arılar bu böceklerle mücadele etmek için kovanın girişini daraltmak gibi bir strateji oluşturmuşlardır. Bu böcekler kovana girdiklerinde petek bal ve polenleri yerler. Mücadelede kovan girişini daraltmak etkili bir yöntemdir. (Morse ve ark.,1990)

Sonuç olarak bu makalede yer alan artropodlar göz ardı edilseler bile arı sağlığı ve ürün kayıpları açısından ciddi zararlar oluşturmaktadırlar. Özellikle İnsekta bölümünde örnekleri verilen bu zararlılara karşı ciddi önlemler almak gereklidir. Bu zararlılar 22-26°C optimum ısı ve %60–80 nispi nemde aktivitelerini arttırarak buldukları arı kovanlarını söndürebilecek düzeye ulaşırlar. Bu nedenle kovan kontrollerinin periyodik yapılması, güçlü kovanlarla çalışılması, arı ürünlerinin depolandığı yerlerin artropodların üreyip çoğalamayacak ortamlar olması önemlidir.

### KAYNAKLAR

- Archer ME (1998) *Taxonomy, distribution and nesting biology of Vespa orientalis L.* (Hymn., Vespidae). Entomologist's Monthly Magazine 134:45-5.
- Auber L. 1960. Atlas des Coléoptères de France. Boubée, Paris
- Bailey, L. 1981. *Honey Bee Pathology*. Academic Press, London
- Barnes, J. K. 2008. Review of the genus *Ceraturgus* Wiedemann (Diptera: Asilidae) in North America north of Mexico. Zootaxa. 1766: 1-45.
- Borchert, A. 1974. *Schadigungen der Bienenzucht durch Krankheiten, Vergiftungen und Schadlinder Honigbiene*. S. Hirzel, Leipzig.
- Bouseman, J.K., & C.T. Maier, 1977, The robber fly *Proctacanthus hinei* Bromley (Diptera: Asilidae) in Illinois, with records of bumblebees as prey (Hymenoptera: Apoidea), J. Kans. Ent. Soc., 50(3):357-358.
- Botha, J.J.C. 1970. About enemies of bees in South Africa. *Gleanings in Bee Culture*, 98: 100-103.



- Bradbear, N. (19 88). World distribution of major honeybee diseases and pests. *B ee World*, 69: 15-39.
- Bregante, H. 1972. Mantidae preying upon honey bees in Argentina. *Proceedings of the 24th International congress of Apiculture* 24:372-374
- Burril, A.C. 1926. Antst hat infest beehives *American Bee Journal*, 6 6: 29-31.
- Chaud-Netto, J. 1980. Biological studies on *Pseudohyocera kerteszi* (Phoridae, Diptera). *Experimentia* 36: 61-62.
- Core A, Runckel C, Ivers J, Quock C, Siapno T, et al. 2012 A New Threat to Honey Bees, the Parasitic Phorid Fly *Apocephalus borealis*. *PLoS ONE* 7(1):e29639. doi:10.1371/journal.pone.0029639
- De Jong, D. 1979. Social wasps, enemies of honey bee *American Bee Journal*, 1 19: 505-507, 529
- Dogaroglu, M., 1992. *Arcılık Ders Notları* (3. Basm). Trakya Üniv. Tekirdag Zir. Fak. Ders Notu 36, Yayın No 42. Sayfa 198- 218. Tekirdag.
- Hayat, R..1997. Prey of some Robber Flies (Diptera: Asilidae) in Turkey. *Zoology in the Middle East* 15:87-94.
- Ibrahim, S.H. 1997 A study on a dipterous parasite on honey bees. *Zeitschrift für Angewandte und Entomologie* 97: 124-126
- Leonard, F.W. 1983. Investigation on the fauna associated with the pollen collected by honeybees, *Apis mellifera* L. MSc thesis, University of Maryland, College Park.
- Linsley, E.G. 1960. Ethology of some bee and wasp killing robber flies of south-eastern Arizona and western New Mexico (Diptera: Asilidae). *University of California Publications in Entomology*, 16:357-392, p1S. 48-55.
- McKay, C. 1967. Dragonflies attack bees. *Australasian Beekeeper* 69: 20.
- Mimioğlu, M 1973 *Veteriner ve Tıbbi Artropodoloji*. Ankara Üniversitesi Basımevi
- Morse, R. A., Nowogrodzki, R. 1990. Honeybee Pests, Predators, and Diseases. A. I. Cornell University Press Ithaca and London.
- Nixon, M. 1982. Preliminary world maps of honeybee diseases and parasites. *B ee World*, 63: 23-42.
- Özbek, H. and D. Szaloki 1998. A contribution to the knowledge of Melodae (Coleoptera) fauna of Turkey along with new records. *Tr.J. of Zoology* 22: 23-40.
- Ramírez, W. 1984. Biología del género *Melaloncha* (Phoridae) moscas parasitoides de la abeja doméstica (*Apis mellifera* L.) en Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 32: 25-28.
- Reyes, F.O. 1983. A new record of *Pseudohyocera kerteszi*, a pest of bees in Mexico. *American Bee Journal*, 123(2): 119-120
- Silacek, D.L., and G.L. Miller. 1972. Growth and development of the Indian meal moth, *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Phycitidae), under laboratory mass-rearing conditions. *Annals of the Entomological Society of America* 65: 1084-1087
- Smith, I.B., Jr. and D.M. Caron 1985. Distribution of the beelouse, *Braula coeca*, in Maryland and worldwide. *Am. Bee J.* 125: 294-96.
- Tüzer, E. 1997 *Veteriner Entomoloji Ders Notları*. 2-54
- Uygur, Ş.Ö and Girişgin O. 2008 *Uludağ Arcılık Dergisi* Kasım 2008 8(4):130-142
- Winston, M.; Grant, G.G.; Slessor, K.N. 1981. The moth *Vitula edmandsae*: a pest of honeybee combs. *Bee World* 62(3): 108-110.
- Zeybek, H. 1991. Arı Hastalıkları ve Zararlıları. Tarım ve Köyisleri Bakanlığı. Hayvan Hastalıkları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Etlik-Ankara.

### EXTENDED ABSTRACT

**Goal:** The goal of this review to inform bee scientists and beekeepers about harmful arthropods.

**Introduction:** As in all the other countries, Turkey also experiences difficulties related to diseases and pests in the area of beekeeping. Although some of them are ignored by the beekeepers and scientists, they give serious harm to the bee colonies and hive products. Thus, it is considerably significant to know these pests well and struggle against them in terms of the persistence of the hive. Lots of the experienced beekeepers still have lack of knowledge about whether there are methods of struggle despite of the fact that they have partial knowledge about these pests and their damaging effects.

This article containing approximately 119 arthropods (ectoparasites) except *Varroa*, *Acarapis woodi* and *Galleria mellonella* which are common bee pests in *Insecta* and *Arachnida* which constitutes the two big classes of Ectoparasites is prepared in order to make these pests known by the given information and create an environment in which beekeepers can make the necessary intervention. Among these arthropods which causes damages to beekeepers in terms of economy, only the arthropods which are in the *Insecta* class and the beekeepers often encounter with are presented in this article.

**Conclusion:** Finally, even if it is ignored, the ectoparasite arthropods in this article cause serious product losses and damages in bee health. Especially examples of *Insecta* section indexed here are necessary to take serious measures against these pests. These pests' activity reaches maximum level at the 60-80% relative humidity and optimum 22-26°C<sup>0</sup> temperature; they reach the level that might threaten the bee colony. Therefore hives should be periodically checked and bee products should be stored in appropriate conditions. With all these protective measures beekeepers should raise strong colonies to avoid the harmful effects and reproduction of these pests.

**Key words:** Honeybee, Harmful, Arthropod, *Insecta*, *Apocephalus borealis*.

**OBSERVATIONS ON NECTAR AVAILABILITY AND BEE VISITATION AT PATCHES OF YELLOW STAR-THISTLE AND CHASTEBERRY ON THE NORTHEAST AEGEAN ISLAND OF LESVOS (GREECE)**

**Kuzeydoğu Ege Lesvos (Yunanistan) Adasında Güneş Çiçeği ve Hayıt Bitkisi Alanlarında Nektar Varlığı ve Arı Ziyaretleri Üzerine Gözlemler**

(Genişletilmiş Türkçe Özet Makalenin Sonunda Verilmiştir)

**John F. BARTHELL<sup>1</sup>, John M. HRANITZ<sup>2</sup>, JeAnna R. REDD<sup>1</sup>, Meredith L. CLEMENT<sup>1</sup>, Katherine C. CROCKER<sup>3</sup>, Erica C. BECKER<sup>1</sup>, Kara D. LEAVITT<sup>4</sup>, Brant McCALL<sup>5</sup>, Megan MILLS-NOVOA<sup>6</sup>, Cassandra M. WALKER<sup>5</sup>, Theodora PETANIDOU<sup>7</sup> & Harrington WELLS<sup>8</sup>**

<sup>1</sup>Department of Biology, University of Central Oklahoma, Edmond, OK 73034; jbarthell@uco.edu

<sup>2</sup>Department of Biological & Allied Health Sciences, Bloomsburg University of Pennsylvania, Bloomsburg, PA 17815

<sup>3</sup>Ecology & Evolutionary Biology, University of Michigan, Ann Arbor, MI 48109

<sup>4</sup>Department of Biology, Oregon State University, Corvallis, OR 97331

<sup>5</sup>Department of Zoology, Oklahoma State University, Stillwater, OK 74078

<sup>6</sup>Department of Environmental Sciences, Lewis & Clark College, Portland, OR 97219; Fulbright Fellow in Centro de Cambio Global, Pontificia Universidad Católica de Chile

<sup>7</sup>Department of Geography, University of the Aegean, Mytilene, Lesvos, GREECE

<sup>8</sup>Department of Biological Sciences, University of Tulsa, Tulsa, OK 74104

**ABSTRACT**

**We examined numbers of honey bees (*Apis*) versus non-*Apis* bees at patches of yellow star-thistle, *Centaurea solstitialis*, and chasteberry, *Vitex agnus-castus*, on the Northeast Aegean Island of Lesvos in Greece. The resulting visitation patterns are associated with average nectar volumes measured from florets of each plant species. Honey bees visit *V. agnus-castus* more frequently when bees are sampled from adjoining floral displays of both species. In addition, the average size of bee pollinators (as measured by head capsule width) collected during this time was always larger from *V. agnus-castus* relative to *C. solstitialis*, and significantly so in the majority of cases. These patterns contrast with findings from previous studies in the western USA (California) where yellow star-thistle is not a native plant species but honey bees commonly visit it. Indeed, in North America, the abundant honey derived from yellow star-thistle is often considered a desirable product for marketing by beekeepers.**

**Key words:** *Centaurea solstitialis*, chasteberry, competition, invasive species, Lesvos, *Vitex agnus-castus*, yellow star-thistle.

**INTRODUCTION**

Invasive plant species influence the environments they invade in many ways, including through the introduction of new food resources such as nectar

(Ghazoul, 2002). The highly invasive yellow star-thistle, *Centaurea solstitialis* L., for example, attracted honey bees in high numbers in an island ecosystem, Santa Cruz Island, California, in the

## ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

western USA, resulting in greater seed production for this plant species than would be possible without them (Barthell et al., 2001). Honey bees on Santa Cruz Island show a much higher proportion of visits, relative to native bees, to *C. solstitialis* than to the native gumplant, *Grindelia camporum* E. Greene (Barthell et al., 2000). This species has also been recognized as a good honey plant to North American beekeepers (Pellet 1976), many of whom have taken advantage of its presence to sell its honey as a product at markets (Fig. 1).



**Figure 1.** Yellow star-thistle honey that is commonly found in the northwestern USA.

Observations of the bee fauna at yellow star-thistle in the western USA (Santa Cruz Island and elsewhere) describe high proportions of honey bees relative to native bees (Thorp et al. 1994 and 2000; Maddox et al. 1996, McIver et al. 2009). However, our initial observations on the island of Lesvos (Greece), where honey bees and yellow star-thistle are native, showed a very diverse native bee guild with honey bees being relatively uncommon visitors to *C. solstitialis* (Barthell et al. 2009). Populations of *C. solstitialis* also appear to be relatively less dense on Lesvos and adjoining areas in Turkey (Uygur et al. 2004), compared to rapid range expansion in the western USA (Pitcairn et al. 2006). In addition, the recognition of a yellow star-thistle honey is unknown in the native range of this plant species.

In 2009 (Barthell et al.), we began to study ways in which nectar may influence pollinator visitation

patterns and how negative interactions (phytophagy, competition, etc.) might influence visitation and seed set in yellow star-thistle in its native range. Herein we provide preliminary observations of visitation patterns by bees to *C. solstitialis* and a natural competitor for pollinators, chasteberry, or *Vitex agnus-castus* L. The latter species is common in the region where we studied *C. solstitialis* on Lesvos, and early observations suggested it may be attractive to honey bees and other large-bodied bee species (Figs. 2a and b). We predicted that eusocial and other large-bodied bee species would prefer *V. agnus-castus* over *C. solstitialis* due to larger volumes of nectar produced by florets in the former species. Below, we provide results comparing *C. solstitialis* and *V. agnus-castus* for proportions of honey bees versus other bee species at flower patches, nectar levels (Nectar Flow and Standing Crop) as well as the average size of the bees visiting each flower species.



**Figure 2.** Honey bee (a) and carpenter bee (b) visiting *V. agnus-castus*.

### STUDY LOCALE

Lesvos is located among the seven Northeast Aegean Islands and is about 70 km long by 40 km wide and approximately 1,630 square km in area. Between 1,500 and 1,600 plant taxa are thought to reside on the island, many of which were described originally by the ancient Greek botanist Theophrastus over 2,000 years ago (Theophrastus 1916; Bazos 2005, Petanidou and Lamborn, 2005). Indeed, the biological history of the island is rich, being the site where Aristotle did his influential marine biological studies along the shore of Kalloni Bay (Tipton, 2006). A previous study describes this locale and a corresponding island in the Pacific Ocean, Santa Cruz Island, USA, in additional detail (Barthell et al., 2009). Our study occurred in the vicinity of the Ancient City of Pyrra on the eastern banks of Kalloni Bay.

## MATERIALS AND METHODS

### Nectar

From 18:00 to 20:00 on 12 June, 2008, two inflorescences on each of at least 18 plants of both *C. solstitialis* and *V. agnus-castus* (selected along a belt transect) were covered with small mesh bagging material to prevent visitation by flying insects or other potential pollinators. The following morning, just prior to 07:00, the mesh material was permanently removed from one inflorescence per plant, providing a measure of Standing Crop. The other inflorescence was left covered between readings, making it a measure of Nectar Flow. A fresh floret from each inflorescence of each plant and of each species was then checked every two hours: 07:00, 09:00, 11:00, 13:00, 15:00, 17:00, and 19:00. The volumes from these readings were added cumulatively to give a total volume for each inflorescence of each treatment on every plant.

### Bee Collections

In an effort to assess the types and average size of flower visitors, bees were collected during 15-minute periods at adjoining (< 50 m) patches of *C. solstitialis* and *V. agnus-castus*. To do so, each collector was equipped with a standard insect aerial net and asked to obtain specimens (regardless of duplicates) *ad libitum*. Once the first collection set was finished, the two collectors immediately exchanged patches (flower species) and began again for 15 minutes. This exchange was meant to assure that no collector bias was entering into the sampling process. A total of four such exchanges (30 minutes in duration, each) were conducted at three-hour intervals, beginning at 09:00, 12:00, 15:00 and 18:00.

All bees collected during the aforementioned time periods were immediately placed in cyanide vials and pinned the same afternoon to retain the integrity of the specimens for identification and measurement under a dissection scope. Bee size was estimated using a scope equipped with an ocular micrometer. The widest transverse diameter of the head capsule was measured with the ocular micrometer to the nearest 0.1 mm as an estimate of body size (e.g., Barthell et al. 2006).

### Analyses

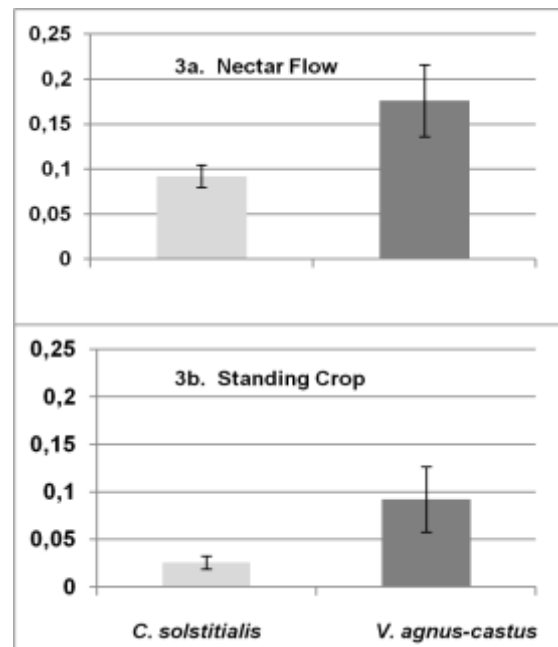
Differences in nectar volumes per plant species were assessed with a one-tailed t-test. Proportions of honey bees relative to other types of bees

visiting at the respective plant species were analyzed for differences with a Chi Square test. Differences in bee sizes (head capsule widths) were tested with a one-tailed t-test. Where the assumption of homogeneity of variances was not met between the aforementioned groups, a pooled variance was used in t-tests.

## RESULTS

### Nectar Flow and Standing Crop

Average Nectar Flow (NF) volume per floret of *C. solstitialis* was 0.092 ( $\pm 1$  SE =  $\pm 0.012$ )  $\mu$ l versus 0.176 ( $\pm 0.040$ )  $\mu$ l for *V. agnus-castus*; this difference is significant according to a one-tailed t-test ( $t = 1.94$ ,  $df = 18.7$ ,  $P = 0.033$ ). For Standing Crop (SC) values, the average volume per floret for *C. solstitialis* was 0.026 ( $\pm 0.007$ ) versus 0.092 ( $\pm 0.034$ ) for *V. agnus-castus*; this difference is also significant according to a one-tailed t-test ( $t = 1.79$ ,  $df = 18.7$ ,  $P = 0.045$ ). The average NF was therefore 3.54 times higher than SC for *C. solstitialis* while *V. agnus-castus* NF was 1.91 times greater than its SC. NF for *V. agnus-castus* was nearly twice (1.91-fold) that of *C. solstitialis* while for SC this value was 3.54 times greater for *V. agnus-castus* than *C. solstitialis*.



**Figure 3.** Average (mean  $\pm 1$  SE) nectar flow (a) and standing crop (b) volumes (in  $\mu$ l) for *C. solstitialis* (light shading) and *V. agnus-castus* (dark shading).



**Visitation Patterns**

During two hours (total duration) of collection over the entire day of 13 June, and among 80 total specimens collected, no honey bees were detected at *C. solstitialis* plants (Table 1). However, a total of 55 honey bees were collected at nearby *V. agnus-castus* plants, in addition to 78 other bees. Within the large-bodied genera of *Bombus* and *Xylocopa*, we collected only one specimen, *Xylocopa iris*

(Christ), foraging at *C. solstitialis*. Honey bees and non-*Apis* bees did not forage in the same proportions on the two plant species ( $\chi^2 = 29.51$ ,  $df = 1$ ,  $P < 0.001$ ). Honey bees preferred *V. agnus-castus* over *C. solstitialis* plants (goodness of fit to 1:1 ratio;  $\chi^2 = 34.00$ ,  $df = 1$ ,  $P < 0.001$ ). As a multi-species group, non-*Apis* bees displayed no preference for either plant (goodness of fit to 1:1 ratio;  $\chi^2 = 0.03$ ,  $df = 1$ ,  $P = 0.874$ ).

**Table 1.** Numbers of Non-*Apis* and *Apis* (honey) bees collected from flowers of *C. solstitialis* and *V. agnus-castus* with mean ( $\pm 1$  SE) head capsule widths in mm; t-test results concern body sizes and are presented for each 15-min collection interval. (An asterisk indicates a significant difference.)

Time	<i>C. solstitialis</i> Non- <i>Apis</i> ( <i>Apis</i> ) (Mean $\pm$ SE mm)	<i>V. agnus-castus</i> Non- <i>Apis</i> ( <i>Apis</i> ) (Mean $\pm$ SE mm)	t, df, P
09:00-09:15	14 (0) (2.96 $\pm$ 0.79)	8 (5) (4.01 $\pm$ 1.42)	2.00, 10.70, = 0.038*
09:15-09:30	9 (0) (2.59 $\pm$ 0.86)	9 (6) (4.02 $\pm$ 1.34)	5.45, 11.20, < 0.001*
12:00-12:15	10 (0) (3.00 $\pm$ 1.52)	7 (4) (4.03 $\pm$ 1.52)	4.33, 15.00, < 0.001*
12:15-12:30	6 (0) (3.32 $\pm$ 1.35)	10 (2) (3.88 $\pm$ 1.17)	0.86, 8.70, = 0.206
15:00-15:15	11 (0) (3.12 $\pm$ 0.94)	13 (6) (4.02 $\pm$ 1.11)	2.66, 19.30, = 0.008*
15:15-15:30	13 (0) (3.05 $\pm$ 0.84)	10 (2) (4.28 $\pm$ 1.35)	1.75, 10.00, = 0.056
18:00-18:15	11 (0) (3.06 $\pm$ 0.92)	10 (4) (4.22 $\pm$ 1.33)	3.65, 15.30, = 0.001*
18:15-18:30	6 (0) (2.67 $\pm$ 1.09)	11 (6) (4.06 $\pm$ 1.22)	8.45, 13.60, < 0.001*
<b>TOTAL</b>	<b>80 (0) (-)</b>	<b>78 (55) (-)</b>	<b>N.A.</b>

**Bee Size**

In each collection period, regardless of collector, the average size of bees collected at *V. agnus-castus* was always larger than those collected during the same time at *C. solstitialis*. The average head capsule width of bees in each group collected from *C. solstitialis* never exceeded 4.0 mm, whereas all but one of the eight groups collected from *V. agnus-castus* did exceed 4.0 mm. According to a one-tailed t-test, the difference in size of bees collected from the two plant species was statistically significant in six of the eight 15-minute collection periods (Table 1). An increased representation of large-bodied bees in the Apidae (subfamilies Apinae and Xylocopinae) was observed in collections from *V. agnus-castus* (as noted above for the genera *Apis*, *Bombus* and *Xylocopa*)

**DISCUSSION**

Regardless of the time of day, honey bees were never collected at *C. solstitialis* during our 15-minute sampling periods (totaling two hours per

person or four person hours). However, adjacent flowering plants of *V. agnus-castus* yielded nearly as many honey bees as other bee species combined. When large-bodied species in the genera *Bombus* and *Xylocopa* are considered, the pollinator guilds appear very distinct. Indeed, as in other systems, the distinction between large- and small-bodied bee pollination systems may have good descriptive if not biological value (e.g., Frankie et al. 1983); the biological basis for this difference in size may simply be in foraging energetics of the respective species as mediated through some form of exploitative competition (Schaffer et al. 1979).

Unlike the North American ecosystems where the areas and densities of *C. solstitialis* patches are impressive (Pitcairn et al. 2006), native populations are often less so (Uyger et al. 2004). It stands to reason that non-native populations of self-incompatible species such as *C. solstitialis* will require even greater visitation rates to establish viable and expanding populations (Sun and Ritland 1997, Gerlach and Rice 2003). However, there is

## ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

also emerging evidence that some newly invasive plant species, including *C. solstitialis*, show higher levels of self-compatibility in the process of becoming invasive (Pyšek et al. 2011, Petanidou et al. In Press), in keeping with Baker's hypothesis (Baker 1965); additional evidence from Santa Cruz Island (USA) concerning self-compatibility in the invasive and sympatric congener *Centaurea melitensis* L. is also consistent with this hypothesis (Barthell et al. 2005).

The difference in foraging by honey bees at flowers between its native and non-native ranges may explain the relative lack of familiarity of yellow star-thistle honey in Turkey and Greece relative to the western USA where it is so appreciated for its flavor (Pellet 1976). In addition, the ecologically newfound association between honey bees and *C. solstitialis*, may explain this plant's success in invading the western USA as an otherwise largely self-incompatible plant species, while also providing a novel source of nectar for commercial honey sales. Ironically, it is also increasingly clear that natural competitors such as *V. agnus-castus* also dampen visitation by honey bees to this species in its native range; future studies will explore this phenomenon more closely with consideration for its impact on local beekeeping practices vis-à-vis honey production.

### Acknowledgements

We thank the Office of Research and Grants on the University of Central Oklahoma campus for its support of undergraduates in research and, in particular, Provost W. J. Radke for his continued support of international research. The Bloomsburg University of Pennsylvania's College of Science and Technology, Dean R. Marande, provides continued support to JMH. The National Science Foundation's REU Program (DBI Grants 0552717 and 0851651) provided funding for the work at Lesvos. We thank all senior personnel involved in our REU Program, including C. I. Abramson (Oklahoma State University) and I. Çakmak (Uludağ University). We also thank C. K. Simmons for providing advice on several quantitative aspects of the project. Honey Bee Ridge Farms kindly provided us with permission to publish an image of their product.

### REFERENCES

Baker, H. G. 1965. Characteristics and mode of origin of weeds. Pages 147-172. In: Baker, H.

G. & G. L. Stebbins (eds.), *The Genetics of Colonizing Species*, Academic Press, New York, NY.

Barthell, J. F., Clement, M. L., Song, D. S., Savitski, A. N., Hranitz, J. M., Petanidou, T., Thorp, R. W., Wenner, A. M., Griswold, T. L. & Wells, H. 2009. Nectar secretion and bee guild characteristics of yellow star-thistle on Santa Cruz Island and Lesvos: where have the honey bees gone? *Uludağ Bee Journal*, 9, 109-121.

Barthell, J. F., Randall, J. M., Thorp, R. W. & Wenner, A. M. 2001. Promotion of seed set in yellow star-thistle by honey bees: evidence of an invasive mutualism. *Ecological Applications*, 11, 1870-1883.

Barthell, J. F., Reidenbaugh, R. T. & Griffith, J. L. 2006. Persistent size and behavioral variation among males of the large carpenter bee, *Xylocopa virginica* (Hymenoptera: Apidae). *Southwestern Entomologist*, 31, 223-232.

Barthell, J. F., Thorp, R. W., Wenner, A. M. & Randall, J. M. 2000. Yellow star-thistle, gumplant, and feral honey bees on Santa Cruz Island: a case of invaders assisting invaders. Pages 269-273. In: Browne, D. R., K. L. Mitchell & H. W. Chaney (eds.), *Fifth California Islands Symposium*, MBC Applied Environmental Sciences, Costa Mesa, CA.

Barthell, J. F., Thorp, R. W., Wenner, A. M., Randall, J. M. & Mitchell, D. S. 2005. Seed set in a non-native, self-compatible thistle on Santa Cruz Island: implications for the invasion of an island ecosystem. Pages 269-273. In: Garcelon, D. K. & C. A. Schwemm (eds.), *Sixth California Islands Symposium*, Institute for Wildlife Studies, Arcata, CA.

Bazos, I. 2005. Study of the Flora and Vegetation of Lesvos Island (East Aegean, Greece). PhD thesis, National and Capodestrian University of Athens, Athens, 409 pp.

Gerlach, J. D., Jr. & Rice, K. J. 2003. Testing life history correlates of invasiveness using congeneric plant species. *Ecological Applications*, 13, 167-179.

Ghazoul, J. 2002. Flowers at the front line of invasion? *Ecological Entomology*, 27, 638-640.

## ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

- Maddox, D. M., Joley, D. B., Supkoff, D. M. & Mayfield, A. 1996. Pollination biology of yellow starthistle (*Centaurea solstitialis*) in California. *Canadian Journal of Botany*, 74, 262-267.
- Mclver, J., Thorp, R., & Erickson, K. 2009. Pollinators of the invasive plant yellow starthistle (*Centaurea solstitialis*), in north-eastern Oregon, USA. *Weed and Biology Management*, 9, 137-145.
- Pellet, F. C. 1976. American Honey Plants. Dadant and Sons, Hamilton, IL.
- Petanidou, T., Godfree, R. C., Song, D. S., Kantsa, A., Dupont, Y. L. & Waser, N. M. 2012. Self-compatibility and plant invasiveness: comparing species in native and invasive ranges. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, In Press.
- Petanidou, T. & Lamborn, E. 2005. A land for flowers and bees: studying pollination ecology in Mediterranean communities. *Plant Biosystems*, 139, 279-294.
- Pitcairn, M. J., Schoenig, S., Yacoub, R. & Gendron, J. 2006. Yellow starthistle continues its spread in California. *California Agriculture*, 60, 83-90.
- Pyšek, P., Jarošík, V., Chytrý, M., Danihelka, J., Kühn, I., Pergl, J., Tichý, L., Biesmeijer, J. C., Ellis, W. N., Kunin, W. E. & Settele, J. 2011. Successful invaders co-opt pollinators of native flora and accumulate insect pollinators with increasing residence time. *Ecological Monographs*, 81, 277-293.
- Schaffer, W. M., Jensen, D. B., Hobbs, D. E., Gurevitch, J., Todd, J. R. & Valentine Schaffer, M. 1979. Competition, foraging energetics, and the cost of sociality in three species of bees. *Ecology*, 60, 976-987.
- Sun, M. & Ritland, K. 1997. Mating system of yellow starthistle (*Centaurea solstitialis*), a successful colonizer in North America. *Heredity*, 46, 20-23.
- Theophrastus. 1916. Enquiry into Plants. Books I-IV and VI-IX. Translated by A. F. Hort. Loeb Classical Library, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Thorp, R. W., Wenner, A. M. & Barthell, J. F. 1994. Flowers visited by honey bees and native bees on Santa Cruz Island. Pages 259-286. In:

Halverson, L. & G. J. Maender (eds.), Fourth California Islands Symposium: Update on the Status of Resources, Santa Barbara Museum of Natural History, Santa Barbara, CA.

Thorp, R. W., Wenner, A. M. & Barthell, J. F. 2000. Pollen and nectar resource overlap among bees on Santa Cruz Island. Pages 261-268. In: Browne, D. R., K. L. Mitchell & H. W. Chaney (eds.), Fifth California Islands Symposium, MBC Applied Environmental Sciences, Costa Mesa, CA.

Tipton, J. A. 2006. The animal world: the case of kobios and phucis. *Perspectives in Biology and Medicine*, 49, 369-383.

Uygur, S., Smith, L., Uygur, F. N., Cristofaro, M. & Balciunas, J. 2004. Population densities of yellow starthistle (*Centaurea solstitialis*) in Turkey. *Weed Science*, 52, 746-753

### GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

**Giriş:** İstilacı bitki türleri istila ettikleri çevrelere nektar gibi yeni besin kaynakları getirerek büyük etkiler yapmaktadır. Batı Amerika'da Kaliforniya'daki Santa Cruz adasında örneğin güneş çiçeği *Centaurea solstitialis* ada ekosisteminde balalarını daha yüksek sayıda cezbetmekte ve kendisine çekmektedir, sonucunda ise bu türün fazla sayıda tohum üretmesine neden olmaktadır. Bu çalışmada benzer durum iki farklı türde güneş çiçeği ve hayıt bitkisinin ürettiği nektar miktarı ile tozlaştırıcıları kendilerine farklı sayılarda çekip çekmediği konusu araştırılmıştır.

**Materyal ve Metod:** Çalışma Yunanistan'ın Kuzey-doğu ege adası olan Lesvos'da gerçekleştirilmiştir. Çalışma da adada bulunan güneş çiçeği *Centaurea solstitialis*, ve hayıt bitkisi *Vitex agnus-castus* ve bu alanlardaki *Apis* cinsi balalarını ve *Apis* cinsi olmayan balalarını kullanılmıştır. Çalışma 3 aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada nektar miktarı belirlenmiştir. Miktar belirlenirken her iki türden 18 adet bitki seçilmiş ve bunlardan da 2'şer çiçekten birisi tozlayıcıların ziyaretini engellemek için bir örtü ile kapatılmıştır. Bu çiçeklerden ise saat 07:00 ile 19:00 arası her iki saatte bir üretilen nektar ölçülmüştür. İkinci aşamada ise 2 farklı örnekleyici 3 saatlik aralıklarla 09:00 ile 18:00 arasında farklı alanları değiştirerek böcek toplama kepçesi ile bitkileri ziyarete gelen arıları örneklemiştirlerdir. Üçüncü aşamada ise elde edilen veriler uygun istatistiksel

## ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

(t-testi, Ki-kare testi) analizlere tabi tutulmuşlardır. Sonuç olarak elde edilen ziyaret örüntüsü her bir bitki çiçeklerinden ölçülen ortalama nektar miktarı ile karşılaştırılmıştır.

**Sonuç ve Tartışma:** İlk aşama sonucuna göre elde edilen nektar miktarı her iki farklı ölçüm içinde hayıt (*V. agnus-castus*) bitkisinde çok daha yüksek olduğu kaydedilmiştir. Ziyaret örgüsü tespitinde ise balarılarının iki bitkiyi istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde ziyaret ettiği bulunmuştur. Her iki türün bulunduğu komşu alanlardan yapılan örneklemelerde *Apis* cinsi balarılarının *V. agnus-castus*'u daha fazla ziyaret ettikleri belirlenmiştir. Ek olarak, bu zaman içerisinde örneklenen ortalama tozlaştırıcı arı bü-

yüklüğü (kafa kapsülü genişliği ile ölçülen) *V. castus-agnus*'dan toplananların *C. solstitialis*'a göre daima büyük olduğu ve birçok durumda anlamlı bir şekilde benzer sonuçlar bulunmuştur. Bu bulunan örüntüler Amerika'nın batısında (Kaliforniya) güneş çiçeğinin doğal bir bitki olmadığı alanlarda yapılan önceki çalışmalar ile zıtlık oluşturmaktadır. Bu alanlardaki güneş çiçeğinden elde edilen bal ekosistem üzerine yaptığı etki yanında ayrıca arıcılık marketine de etki yapmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** *Centaurea solstitialis*, hayıt, rekabet, istilacı tür, Lesvos, *Vitex agnus-castus*, güneş çiçeği.



## UTILIZATION OF FOREST BIODIVERSITY: REWARDS OF *CERATONIA SILIQUA L.* FOR *APIS MELLIFERA*

Orman Biyoçeşitliliğinin Kullanımı: *Apis Mellifera* için *Ceratonia Siliqua*'nın Ödülü

(Geniştirilmiş Türkçe Özet Makalenin Sonunda Verilmiştir.)

Syouf Maha<sup>1</sup> and Nizar Haddad<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> National Center for Agricultural Research and Extension, Jordan; P.O. Box639 Baqa'(19381) Jordan.  
Fax: 009626-5372516.

\*Corresponding Author email: drnizarh@gmail.com

### ABSTRACT

Plant community of *Ceratonia siliqua* L. at Wasfi Al-Tal forest reserve was investigated during 26 September to 23 December 2004 to assess the utilization of *Ceratonia siliqua* L (Carob) for *Apis mellifera* (Honey bee). Nectar production rate was measured by emptying flowers, covering them for 24 hours with nylon mesh bags, and then sampling their nectar contents. The *Ceratonia siliqua* L. plant showed good results regarding the nectar volume and concentration and there was good honey bee visitation for pollen and nectar. Male trees were higher than the female ones regarding nectar volume and concentration, the mean volume for male trees was 17.4ml±9.7sd whereas, for the female ones it was only 4.25ml±4.9sd. The mean volume for the nectar concentration for male trees was 63.97%± 10.19sd whereas, for the female ones it was only 29.25%±34 sd.

**Key Words:** Carob, *Ceratonia siliqua*, *Apis mellifera*.

### INTRODUCTION

*Ceratonia siliqua* L. (Carob) a member of the Fabaceae family is considered as one of the important, underutilized and neglected crops in the Mediterranean region (IPGRI, 1997). The Carob is a dioecious species with some hermaphroditic forms; thus male, female and hermaphrodite flowers are generally borne on different trees. The flowers are initially bisexual, but usually one sex is suppressed during late development of the flowers (Tucker, 1992). Flowers are small and numerous, 6-12 mm long, spirally arranged along the inflorescence axis in catkin-like racemes borne on spurs from old wood and even on the trunk. Flowers are green-tinted red. The calyx is disc shaped, reddish-green and bears nectars. Female flowers consist of a pistil (6-8.5mm) on a disk and rudimentary stamens,

Surrounded by 5 hairy sepals. The ovary is bent, consisting of two carpels 5-7 mm long and containing several ovules. The stigma has 2 lobes.

Male flowers consist of a nectar disk with 5 stamens with delicate filaments surrounded by hairy sepals. In the centre of the disk there is a rudimentary pistil. Pollen grains are released from the anthers with a spheroid shape. Pollen diameter is 28-29 µm at the poles and 25-28 µm at the equator (Ferguson, 1980; Linskens and Scholten, 1980).

The carob pods have traditionally been used as animal and human food and recently it is used mainly for gum extraction (Louca and Papas, 1973). Carob powder consists of 46% sugar, 7% protein and small amounts of numerous minerals and vitamins (Whiteside, 1981). Carob pulp was among the first horticultural crops used for the production of industrial alcohol by fermentation in several Mediterranean countries (Merwin, 1981). In Jordan Carob syrup is a popular drink obtained by extracting carob kibbles with water. Furthermore, sugar solutions extracted from carob pods are substrate for culturing fungi such as *Aspergillus*

## ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

*niger* and *Fusarium moniliforme*. (Imrie, 1973). Other uses are well known such as an ornamental and windbreaks. It is also used in the pharmaceutical and cosmetic industries (NAS, 1979; Esbenshade and Wilson, 1986, IPGRI, 1997).

In this research the nectar concentration, volume, and bee visitation were studied to assess the utilization of Jordanian *Ceratonia siliqua* as honey bee forage plant.

### MATERIALS AND METHODS

Plant community of *Ceratonia siliqua* at Wasfi Al-Tal Forest reserve in Balqa province in central Jordan was investigated during 26 September to 23 December 2004. The Latitude, Longitude and elevation of the site was assessed using Garmin 12X Geographical Positioning System (GPS) instrument. A total of 10 male and 10 female trees were marked and flower phenology was studied according to a task on which the following data were taken:

-Plant canopy was measured by a meter taking the maximum plant height, diameter of tow cross section of the whole tree this were taken for 10 male and 10 female trees.

-Plant distribution this was assessed by measuring distance in meter between randomly chosen pairs.

-Flower parameter was determined by counting number of floret per raceme, and measuring length and width of each floret by cm of the surveyed individuals.

-Bee visitation in 10 min per flower on each observation day was recorded in which male and

female flowers were monitored. Observations were conducted during peak of honeybees' activity (typically between 10 and 12 am). A visit was defined as a touch of the corolla, the stigma, or the stamen by a bee.

-Nectar production rate was measured by emptying 20 flowers per male and female trees, covering them for 24 hours with nylon mesh bags; the nectar that accumulated in the sampled flowers represents the plant's 24-h nectar production. We used 1- $\mu$ l micro pipettes to measure nectar volume and hand held-pocket refract meters (Japanese made ATAGO N1 0~ 45 and 40~ 80%) to measure sugar (W/W %) concentrations (Wyatt et al., 1992; Corbet, 2003). Sampling was taken over two successive days at least. Nectar yield was

determined by the amount of nectar available to honey bees. The value of the species as a food source for honeybee will be estimated on the basis of nectar volume and sugar concentration.

### RESULTS

Population of *Ceratonia siliqua* was studied at Wasfi Al Tal Forest at Baqa site (32 08 47.9N and 35 51 00.6E with elevation of 597.5m). The mean of maximum height for the male and female trees were found to be  $6.1m \pm 2.5sd$  and  $4.1m \pm 1.5sd$  respectively. The canopy of the male trees was larger than the female as indicated by the maximum average of the two cross diameters and maximum plant height (Table 1 and 2).

**Table 1:** Maximum plant height and mean of the cross diameter of male *Ceratonia siliqua* trees.

Plant no.	sex	Height (m)	d1(m)	d2(m)	(d1+d2)/2
1	m	5	4.4	2.1	3.25
2	m	4.5	3.1	2.2	2.65
3	m	7	6.5	5.8	6.15
4	m	3	2.6	2.1	2.35
5	m	4	2.5	3.9	3.2
6	m	7.5	3.7	4	3.85
7	m	3.5	3	3.4	3.2
8	m	10	4.1	5.4	4.75
9	m	9.5	4.4	3.4	3.9
10	m	7	3.4	6	4.7
<b>Mean</b>		<b>6.1</b>	<b>3.77</b>	<b>3.83</b>	<b>3.8</b>
<b>std</b>		<b>2.5</b>	<b>1.2</b>	<b>1.5</b>	<b>1.1</b>

**Table 2:** Maximum plant height and mean of the cross diameter of female *Ceratonia siliqua* trees.

Plant no.	Sex	Height (m)	d1(m)	d2(m)	(d1+d2)/2
1	f	6	2.85	3.6	3.2
2	f	6.5	4.0	4.4	4.2
3	f	4.5	3.0	2.8	2.9
4	f	4.0	3.2	3.2	3.2
5	f	3.5	4.3	3.2	3.8
6	f	2.5	3.7	2.9	3.3
7	f	2.5	3.3	3.3	3.3
8	f	5.0	4.5	4.4	4.5
9	f	3.0	3.2	4.2	3.7
10	f	6.3	3.3	4.6	3.9
<b>Mean</b>		<b>4.4</b>	<b>3.5</b>	<b>3.7</b>	<b>3.5</b>
<b>std</b>		<b>1.5</b>	<b>0.6</b>	<b>0.7</b>	<b>0.5</b>

Plant distribution was assessed by measuring the distance between randomly chosen pairs, the mean

## ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

distance was found to be 8.1 meter  $\pm$  3.6 sd (Table3). The distribution of the carob trees were found to be within the recommended range of tree distribution (IPGRI, 1997)

**Table 3:** Plant distribution of *Catatonía siliqua* trees.

Plant no.	Distance(m)	Plant no.	Distance(m)
1	2.2	11	7.6
2	6.6	12	15.9
3	12.7	13	10.7
4	13.2	14	9.2
5	5.3	15	5.5
6	7	16	7.6
7	7.8	17	9.7
8	6.2	18	13.4
9	8.3	19	4.9
10	5	20	3.5
<b>Mean</b>	<b>8.1</b>		
<b>Std</b>	<b>3.6</b>		

Floret mean number, were found to be higher than the female inflorescence; 64.9 floret per inflorescence, whereas the mean inflorescence number for female was 57.3 (Table 4and Table 5).

Mean of the length and width of female trees were found to be higher than the male ones as shown in Table 4 fig 1(a) and Table 5 Fig 1(b), respectively.

**Table 4:** Number of floret per inflorescence length, and width of each inflorescence of *Ceratonía siliqua* female trees.

+Inflorescence no.	No of florets per inflorescence	Lenght(m)	Width (cm)
1	57	7.4	1.2
2	59	7.6	1.1
3	57	12	1.5
4	45	8.4	1
5	77	9.6	1.8
6	57	8.6	2
7	47	7.5	2
8	52	7	1.9
9	80	6.6	1.5
10	42	7.2	1.4
<b>Mean</b>	<b>57.3</b>	<b>8.19</b>	<b>1.54</b>
<b>Std</b>	<b>12.6</b>	<b>1.6</b>	<b>0.4</b>

**Table 5:** Number of floret per inflorescence, length and with of each inflorescence of *Ceratonía siliqua* male trees.

Inflorescence no.	No of florets per inflorescence	Lenght (m)	Width (cm)
1	67	6	1.5
2	48	5.6	1.4
3	41	5.5	1.5
4	74	6.5	1.6
5	72	5.5	1.5
6	75	5.5	1.5
7	75	6.5	1
8	74	6.5	1
9	62	6.6	1.9
10	61	4.5	1
<b>Mean</b>	<b>57.3</b>	<b>8.19</b>	<b>1.54</b>
<b>Std</b>	<b>12.6</b>	<b>1.6</b>	<b>0.4</b>

**Table 6:** Number of male and female flowers with nectar volume and concentrations.

No of flowers	Male		Female	
	Volume/ml	Conc. %	Volume /ml	Conc. %
1	30	42.5	0	0
2	17	50	0	0
3	8	50	0	0
4	15	70	12	79
5	7	65	5	48
6	13	69	5	45
7	28	65	0	0
8	5	69	0	0
9	6	50	0	0
10	24	48	0	0
11	40	74	10	67
12	20	72	15	70
13	15	75	0	0
14	28	73	0	0
15	16	74	8	60
16	25	71	10	72
17	6	65	10	77
18	7	67	0	0
19	16	60	5	67
20	22	70	5	0
<b>Mean</b>	<b>17.4</b>	<b>63.97</b>	<b>4.25</b>	<b>29.25</b>
<b>Std</b>	<b>9.7</b>	<b>10.2</b>	<b>5.0</b>	<b>34.1</b>

## ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

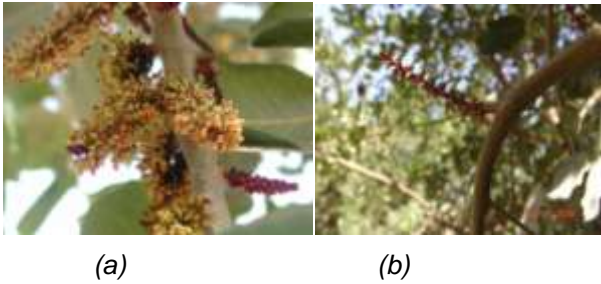


Fig 1.\* Female (a) and male (b) flower inflorescences of *Ceratonia siliqua* trees

\*Reference: Photo by Dr Maha Syouf during 22<sup>nd</sup> December 2004 at Wasfi Altal Forest in Jordan.

While monitoring the honey bees in the field we noticed that they were collecting both nectar and pollen from *Ceratonia siliqua* L. trees. Average of bee visitation every 10 minutes was 2 honey bees per flower, 10 flies and 7 wasps were recorded.

Our measurements indicated that male trees were higher than the female ones regarding nectar volume and sugar concentration. The mean volume for male was  $17.4 \text{ ml} \pm 9.7\text{sd}$  whereas, for the female it was only  $4.25\text{ml} \pm 5\text{sd}$ . (Table 6)

Fig2: Nectar concentration and volume for male *Ceratonia siliqua* trees

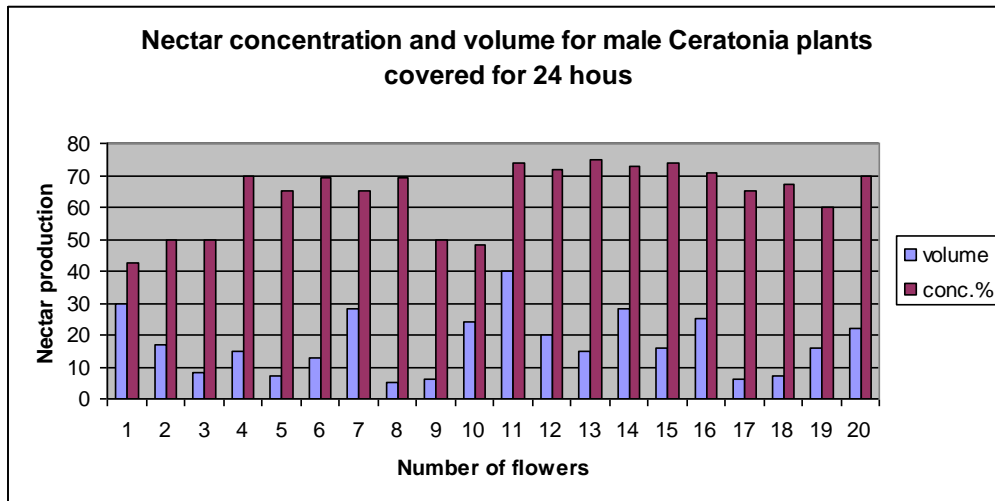
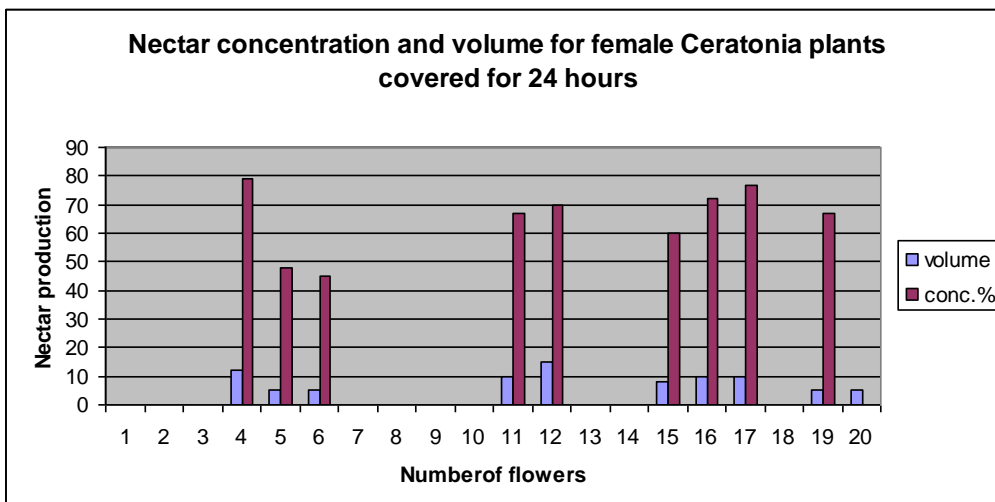


Fig 3: Nectar concentration and volume for Female *Ceratonia siliqua* trees





### DISCUSSION

Ortiz *et al.* 1996 found that pollen transport from staminate to pistillate flowers is affected by insects, mainly bees. In this research *Ceratonia siliqua* L. plant showed good results regarding the nectar volume and concentration for honey bees, as assessed by bee visitation on this plant. Our measurements indicated that male trees were higher than the female ones regarding nectar volume and sugar concentration. The mean volume for male was 17.4 ml  $\pm$  9.7sd whereas, for the female it was only 4.25ml  $\pm$  5sd. (Table 6) The low value of the female rewards could be due to the delay in blooming of some of the flowers in this forest since the female trees were planted in relatively lower areas than the male trees also some of the female trees were severely attacked by local people to harvest the pods that might affect the growth habit and imposed certain stress on the flowering habit of the female *Ceratonia siliqua* L trees. It is worth mentioning that *Ceratonia siliqua* L. trees should be considered in reforestation due to its favorable flowering season, low water requirements, large number of flowers, and as pollen and nectar sources for pollinators. The mean volume for the nectar concentration was 63.97%  $\pm$  10.19sd for the male trees whereas for female it was only 29.25%  $\pm$  34 sd (Fig 2 and 3). (Ortiz *et al.* 1996) indicated that flowers of all three sexes were found to secrete nectar which attract insects in general.

These results indicated that this plant is a good source for honey bee feeding, since it shared the following desirable traits: blooming during the autumn, a time of the year where very scarce plant bloom during this part of the year, production of nectar and pollen; high nectar scores, and high rates of visits by honeybees. Our data include some confounding effects this could be due to micro habitat and it could be related environmental effect, which may have affected both the plants' nectar production patterns and insects' foraging activity (Wyatt *et al.*, 1992).

**Acknowledgment:** This work was funded by the USAID–Project Grant No. TA-MOU-01- C21-047, entitled: "Determination of the carrying capacity of wild plant communities in Jordan, using honeybees".

### REFERENCES

- Corbet, S.A. 2003. Nectar sugar content: estimating standing crop and secretion rate in the field. *Apidologie*. 34: 1-10
- Esbenshade, H. W. and G. Wilson. 1986. Growing carobs in Australia Ed. Goddard and Dobson, Victoria, Australia.
- Ferguson, I.K. 1980. The pollen morphology of *Ceratonia* (Leguminosae: Caesalpinioideae). *Kew Bull.* 35(2):273-277, pls 6-7.
- Imrrie, F. 1973. The production of fungal protein from carob in Cyprus. *J. Sci. Food Agric.* 24:639
- International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI).1997. Promoting the conservation and underutilized and neglected crops. 17. Carob tree *Ceratonia siliqua* L. *edt.* I. Batlle and J. Tous.79 pps.
- Linskens, H.F. and W. Scholten. 1980. The flower of carob. *Portug. Acta Biol. (A)* XVIII-4:95-102.
- Louca, A.and Papas. 1973. The effect of different proportions of carob pod meal in the diet on the performance of calves and goats. *Anim. prod.* 17: 139-146
- Merwin, M.L.1981. The culture of carob (*Ceratonia siliqua*) for food, fodder, and fuel in semi-arid environments. International Tree Crops Institute USA Inc., California.
- NAS. 1979. Tropical Legumes: Resources for the Future, pp.109-116. National Academy of Science, Washington, DC. USA.
- Ortiz P.L., M. Arista and S.Talavera.1996. Production denectar y frecuencia de polinizadores en *Ceratonia siliqua* L.(Caesalpinaceae).*Anales del Jard in Botanico de Madrid* 54:540-546
- Tucker, S.C. 1992. The developmental basis for sexual expression in *Ceratonia siliqua* (Leguminosae: Caesalpinioideae: Cassieae). *Am. J. Bot.* 79(3):318-327
- Wyatt, R. Broyles, S. B., Derda, G.S.1992.Environmental influences on nectar production in milkweeds (*Asclepias syriaca* and *A. exaltata*) *Am. J. Bot.*79: 636-642.
- Whiteside, L. 1981. The carob cook book. ed. Thorsons Plishers Limited, Wellingborough, Nthamptonshire

### GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

**Giriş:** Bu çalışmada Ürdün'de *Ceratonia siliqua* L. Keçiboynuzu bitkisinin nektar miktarı, konsantrasyonu, arı ziyareti belirlenmeye çalışılarak keçiboynuzu bitkisinde arıcılık açısından besin potansiyelinin araştırılmıştır.

*Ceratonia siliqua* L. Fabaceae ailesinden olup Akdeniz Bölgesinde yeterince yararlanılmayan önemli bir bitkidir. Çiçekleri küçük olup yeşil-hafif kırmızımsı rektedir. Keçiboynuzu meyvesi %46 şeker ve %7 protein ve mineral ve vitaminlerden oluşur. Keçiboynuzu insanlar tarafından besin olarak kullanılmalarının yanında hayvan yeni olarak da geleneksel olarak kullanılmaktadır. Keçiboynuzu şerbeti Ürdün'de yaygın olarak öğütülmüş keçiboynuzunun su ile karıştırılıp yapılmakta ve tüketilmektedir. Son yıllarda tutkal yapımında da kullanılmaktadır. Keçiboynuzu bitkisi ayrıca ilaç ve kozmetik sanayinde kullanılmaktadır.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışma 26 Eylül- 23 Aralık 2004 tarihlerinde Ürdün'de yapılmıştır. Çalışılan bölgenin konumu enlem, boylam ve yüksekliği GPS kullanılarak belirlenmiştir. Toplam 10 erkek ve 10 dişi ağaç işaretlenmiş ve çiçeklenme biyolojisi çalışılarak veriler kaydedilmiştir. Bitkide çiçek parametreleri olarak salkımdaki çiçekler sayılmış, enine ve boyuna ölçümleri yapıp cm düşen bireyler sayılarak kaydedilmiştir. Arı ziyareti her çiçek için 10 dk olarak gözlemlenip kaydedilmiştir. Arı ziyaretinin en yoğun olduğu zamanlarda genellikle 10:00-12:00 saatleri arasında gözlemler yapıp bir ziyaret arının çiçeğin korolla, stigma veya stamene değmesi olarak belirlenmiştir. Çiçeklerin önce içi yani nektarı

boşaltılıp nektar üretimi 24 saat içinde naylon torbalarda 24 saat bekletilen 20 erkek ve dişi çiçekleten ölçümler yapılarak belirlenmiştir. Bu örnekleme en az 2 başarılı ölçüm için yapılmıştır. 24 saat içinde ölçülen nektarın miktarı ve konsantrasyonu belirlenip bitkinin arı için nektar üretimi belirlenmiştir.

**Sonuçlar:** Bu çalışmada bal arılarının keçiboynuzundan hem nektar ve hem polen topladığı bir çiçeği 10 dk içinde 2 bal arısının ziyaret ettiği, erkek ağaçların nektar miktarı ve konsantrasyonu açısından dişi çiçeklerden daha fazla nektar ürettiği ve ortalama miktar olarak erkek ağaçlarda 17,4ml+9,7sd ve dişi çiçeklerde 4,25 ml+ 5sd olduğu belirlenmiştir. Bunun için 1ul hassasiyetde mikropipet ve el rafroktometre kullanılarak çiçeklerdeki üretilen nektar miktarı ve konsantrasyonu belirlenmiştir. Dişi çiçeklerde daha az üretim olmasının nedeni geç çiçeklenme periyodundan, dişi çiçeklerden daha düşük zeminlerde olmasından ve insanları genelde dişi ağaçlarda stres oluşturmamasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Genelde keçi boynuz erkek çiçeklerde 63.97%± 10.19sd ve dişi çiçeklerde ise 29.25%±34 sd gibi yüksek üretime sahiptir. Ayrıca düşük su isteği nedeni keçiboynuzu bitkisi ağaçlandırma amacı ile kullanılmaya uygun bir bitkidir.

Bu sonuçlar keçiboynuzunun arılar için önemli bir besin kaynağı olduğunu, sonbahar gibi besinin kıt olduğu bir zaman diliminde çiçeklenerek arılara nektar ve polen sağlaması açısından yararlanması gereken bir bitki olduğu görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Keçiboynuzu, *Ceratonia siliqua*, *Apis mellifera*.

## MÜRVER AĞACI (*Sambucus L.*) ve ÖNEMİ

### Elderberry, *Sambucus L.* and its Importance

Gülşah SAATÇIOĞLU, Gamze GÖRGÜN

Uludağ Üniversitesi Fen - Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bursa

Otsu ya da çalı formunda bitkilerdir. Bileşik yapraklar tek tüysü ve karşılıklı dizilişlidir. Çiçekler genellikle 5'li, bileşik şemsiye ya da bileşik salkım şeklindedir; taç yaprakların oluşturduğu halka düzenli, yuvarlak şekilli; ovaryum 3-5 gözlü; tepelik 3-5 parçalıdır. Meyve eriksidir (Davis, 1972).

*Sambucus* (Caprifoliaceae), dünya üzerinde 20 tür ile temsil edilmektedir (Atkinson ve Atkinson 2002). Daha ziyade ülkemizin de içerisinde bulunduğu kuzey yarımkürede yayılış göstermektedirler. Türkiye'de *Sambucus nigra* L. (Kara mürver) (Şekil 1) ve *Sambucus ebulus* L. (Cüce mürver, yer mürveri) (Şekil 2) olmak üzere 2 türü bulunmaktadır (Baytop, 1999; Davis, 1972). *Sambucus nigra* çalı ya da ağaç formunda olmasıyla ve eğer varsa stipüllerinin daha kısa olmasıyla otsu formdaki *Sambucus ebulus*'tan ayrılır (Davis, 1972).



Şekil 1. *Sambucus nigra* bitkisi ve çiçekleri

*Sambucus nigra* çiçeğin dışında bulunan (ekstrafloral) nektaryumlara sahiptir, bu nektaryumlar sap şeklindedir ve yaprak ile yaprakçıkların tabanlarında bulunmaktadır. Nektar salgılayan doku tek bir merkezi iletim demeti şeklinde devam etmektedir ve nektaryumun tepe kısmında yer almaktadır, nektar üretimi nektaryumun bu tepe noktasında başlar ve aşağıya doğru ilerler (Fahn, 1987).

Mürver bitkisinin hem nektar hem de polen verici olduğu fakat arıların nektardan ziyade bu bitkinin polenlerini besin olarak kullandığı belirlenmiştir (Válles ve ark., 2004). *Sambucus* poleni ekvatorial ekseninde dizilmiş üç adet yarı ve delik bulundurmaktadır (trikolporat), ağsı yüzey süsleri taşır ve rengi açık yeşildir (Atkinson ve Atkinson 2002; Tamas ve ark. 2009). Görükle-Bursa'da yoğun çiçeklenme döneminde kovanlardan alınan polen granül örnekleri üzerinde yapılan bir çalışmada *Apis mellifera* L. *anatoliaca* kolonilerinin *Sambucus nigra* polenlerini % 0,153 oranında tercih ettikleri belirlenmiştir (Bilişik ve ark., 2007).



Şekil 2. *Sambucus ebulus* bitkisi ve meyvesi

*Sambucus* balının nadir bulunan ballardan olduğu kabul edilmektedir (Amtmann, 2009), bununla birlikte oldukça değerli ballardan biri olduğu da bilinmektedir (Válles ve ark., 2004). *Sambucus* polenlerinin; Manisa, Kırkağaç'tan elde edilen bal örneklerinde minör oranda (% 6-% 20), Hırvatistan, Varaždin'den sağlanan bal örneklerinde ise % 0,5 oranında bulunduğu belirlenmiştir (Kaya ve ark. 2005; Sabo ve ark., 2011). Polonya'nın Lubelszczyzna bölgesinde 5 ayrı vadiden alınan bal örneklerinden ikisinde *Sambucus nigra* poleninin oranı % 20 ila 40 arasında değişirken, iki örnekte % 20'nin altındadır, bir örnekte ise *Sambucus nigra* polenine rastlanmamıştır (Wróblewska ve Warakomska, 2009).

## ARICI / BEEKEEPER

Mürver bitkisinin antik dönemlerden itibaren kültürünün yapıldığı düşünülmektedir çünkü kalıntıları arkeolojik bölgelerde bulunmuştur. Geçmiş zamanlardan beri hem endüstriyel hem de sosyal uygulamalarda çok kullanışlı olduğu bilinmektedir. Çeşitli hastalıklar için ilaç yapımında, yemek sanayinde, laboratuvar malzemelerinin üretiminde mürverin farklı türlerinden faydalanılmaktadır. Mürver bitkisinin en çok kullanılan organı çiçek durumlarıdır. Fakat tek organı kullanılan birçok bitkinin aksine mürver bitkisinin farklı türlerinin yaprakları, odunu, meyvesi, sürgünleri, dalları, gövdesi, kökleri gibi hemen hemen bütün parçalarından faydalanılmaktadır. Dünyanın çeşitli bölgelerinde bitkinin dalları ve yaprakları hayvanların beslenmesinde, meyveleri reçel yapımında, çiçekleri sirke yapımında, gövde ve kökleri ise bitkisel gübre karışımlarında kullanılmaktadır (Válles ve ark., 2004). Ayrıca mürver bitkisinin odunu büyük bir öz bölgesine sahiptir (Davis, 1972). Bu öz bölgesi Kuzey Amerika'da *Osmia* cinsi arıların yerli türlerinin bu ağacı yuva olarak kullanmalarına imkân vermektedir (Cane ve ark., 2007).

*Sambucus nigra* bitkisinin özellikle gölgede kurutulmuş çiçekleri (Flos Sambuci nigrae) tıbbi amaçla kullanılmaktadır. Çiçek ve çiçek parçaları krem renkli, küçük ve beş parçalıdır. Kuvvetli kokulu, önce tatlımsı sonra acı lezzetlidir. Bileşiminde uçucu yağ (% 0,3), müsilaj, rezin, tanen ve sambunigrin isimli glikozit bulunmaktadır. İdrar söktürücü, terletici ve müshil etkileri vardır. İnfüzyon ve dekoksyonu (% 4-8) günde 2-3 bardak içilir (Baytop, 1999). *Sambucus ebulus*'ün (Herba ebuli) ise bileşiminde uçucu yağ, acı maddeler, organik asitler ve boyar maddeler vardır. Meyve, yaprak ve kökleri infüzyon halinde (% 5), müshil, idrar arttırıcı ve terletici olarak kullanılmaktadır. Müshil etki için günde 4-5 gr meyve biraz bal ile ezilerek alınır. Yüksek miktarı bilhassa çocuklar için tehlikelidir. Ayrıca meyvelerden mor renkli boyar madde elde edilmektedir (Baytop, 1999).

### KAYNAKLAR

- Amtmann, M. 2009. Connection between the fragrance constituents and the botanical origin of unifloral honey specialities. Ph.D. Thesis. *Corvinus University of Budapest, Department of Food Chemistry and Nutrition*.
- Atkinson, M. D., Atkinson, E. 2002. *Sambucus nigra* L. *Journal of Ecology*. 90(5): 895-923.

- Baytop, T. 1999. Türkiye'de Bitkilerle Tedavi, Geçmişte ve Bugün. İstanbul, Nobel Tıp Kitapevleri, 284 s.
- Bilişik, A., Çakmak, İ., Malyer, H., Bıçakçı, A. 2007. Pollen preferences of honeybee colonies (*Apis mellifera* L. *anatoliaca*) in the blooming period of Gorukle-Bursa, Turkey. *U. Bee. J.7*(3): 87-92.
- Cane, J. H., Griswold, T., Parker, F. D. 2007. Substrates and materials used for nesting by North American *Osmia* Bees (Hymenoptera: Apiformes: Megachilidae). *Annals of the Entomological Society of America*.100(3): 350-358.
- Davis, P. H. 1972. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 4. Edinburgh, University Press. 657 s.
- Fahn, A. 1987. The extrafloral nectaries of *Sambucus nigra*. *Ann Bot.* 60(3): 299-308.
- <http://www.biolib.cz/IMG/GAL/BIG/144281.jpg> (Şekil 2)
- <http://www.foodswild.com/userimages/elderflower.jpg> (Şekil 1)
- <http://www.onlineplantguide.com/ImageLibrary/S/7346.jpg> (Şekil 2)
- [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a7/Sambucus\\_ebulus\\_005.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a7/Sambucus_ebulus_005.jpg) (Şekil 1)
- Kaya, Z., Binzet, R., Orcan, N. 2005. Pollen analyses of honeys from some regions in Turkey. *Apiacta*. 40: 10-15.
- Sabo, M., Potočnjak, M., Banjari, I., Petrović, D. 2011. Pollen analysis of honeys from Varaždin County, *Turk J Bot.* 35: 581-587.Croatia.
- Tamas, M., Pop, C., Martian, A., Barbu-Tudoran, L. 2009. Morphological research on indigenous *Sambucus* species pollen. *Not. Bot. Agrobot. Cluj.* 37(1): 65-69.
- Válles, J., Bonet, Á., Agelet, A. 2004. Ethnobotany of *Sambucus nigra* L. in Catalonia (Iberian Peninsula): The integral exploitation of a natural resource in mountain regions. *Economic Botany*. 58(3): 456-469.
- Wróblewska, A., Warakomska, Z. 2009. Pollen analysis of honeys from Poland's Lubelszczyzna regions. *Journal of Apicultural Science*. 53(2): 57-67.



## AMATÖRCE ANA ARI ÜRETİMİ-2

### Amateur Queen Bee Production-2

Kenan GİŞAN - Halil BİLEN

#### Ana memesi dağıtımı

Kurtçuk aktarımından yaklaşık 5 gün sonra ana memeleri kapanır. Ana memelerini doğumlar başlamadan önce çiftleştirme olarak kullanılacak kolonilere vermek gerekir.



Ana arı memelerini strapor ana arı çiftleştirme kutularına, 5 çerçevelik yarım kovanlara (ruşet) veya normal kovanlara, sonuçta ana arısı olmayan kolonilere ya da koloniciklere veriyoruz.



Bu kolonileri nasıl oluşturduğumuzu daha önce yazmıştık, ancak dikkat ettiğimiz birkaç konuyu da belirtelim.

Eğer meme vereceğimiz koloni yeni oluşturulmadı ise ve uzun süredir bir şekilde ana arı üretiminde kullanılıyorsa, daha önceki turda verdiğimiz ana arı uçuştan dönemedi, uzun süredir anasız veya yavrusuz kaldı ise, yalancı ana oluşma riski açısından mutlaka kontrol ediyoruz. Yalancı ana yapmış kolonilere meme vermiyoruz.



Yavrulu kolonilere meme verilecekse, ana arı alındıktan sonra arıların yapacakları ana memelerini kontrol edip, ana memesi varsa bozuyoruz. Doğal ana memesi olan koloni bizim vereceğimiz memeyi kesmese bile, doğal ana erken doğarsa vereceğimiz memeyi bozar.

Ayrıca memeleri kolonilere dağıtacağımıza göre önümüzde bir seçenek daha var.

Tüm memeleri kullanacaksa ana arı memesi üretim kolonisi boşa çıkacak. Bu koloniyi ya parçalayarak memeler vereceğiz ya da daha önceden yedeğe aldığımız bu koloninin ana arısını kafese koyarak tekrar koloniye geri vereceğiz. Dağıtma işleminde böldüğümüz kovanları uzağa götürmeden; önüne, arkasına, sağına, soluna bölebiliriz.

Ana arı memesi verilen koloninin doğacak ana arıyı kabul etmeme gibi bir durumla karşılaşmadık. Koloniye doğan her ana eğer bir fiziki problemi yoksa kabul ediliyor.

Memelerin verileceği kutuları önceden belirliyoruz. İşçi arı yoğunluğu, meme kontrolü ve yalancılama kontrolü yapıyoruz. Kutuları kolay açılabilir halde kapatıyoruz.

Memeleri buldukları üretim kolonisinden alıyoruz. Yine ters çevirmeden tek tek kutulara veriyoruz.

## ARICI / BEEKEEPER



Memeyi arının en yoğun olduğu 2 çerçeve arasında sarsmadan takıyoruz. Tüm verdiğimiz memeli kutuları kayıt altına alıyoruz.



2 çerçeve arasındaki fazla kabartılmış petekleri parmağımızla bastırarak suretiyle memeye yer açılmasını sağlıyoruz. Bunu yapmazsak ana memesini her iki peteğe de yapıştırıyorlar, ananın çıkmadığı doğum kontrollerinde memenin yapıştırılan yerinden bozulmasına sebep olabiliyoruz.



Ya da çerçevenin ön veya arka kulağına en yakın bölgeye koyarak bu riski en aza indiriyoruz.

Memeleri dağıttık, artan memeler oldu. Artanları korumaya almamız gerekir.

Bu iş için üretilmiş olan tüpleri kullanıyoruz.



Ana memelerine tüp takıldığında arılar ana memelerinden uzaklaşır, bu yüzden ana memelerinin üşümemesi için ana arıların çıkmasına yakın zamanda tüpleri takıyoruz. Ana arılar, memeler kapandıktan 7 gün sonra doğacağından, ana memelerinin kapanma tarihini bilmek gerekiyor.

Tüpleri takmadan önce alt kapaklarında bulunan oyuklara da bal koyuyoruz. Ana arılar hepsi birden doğduklarında işçi arılar bazı anaları beslemeyebiliyorlar. Dolayısı ile ana arı o baldan faydalaniyor.

Memeleri kutulara dağıttık ve doğacakları tarihi biliyoruz. Ana arının doğmadığı ana memelerine zarar vermemek için, kontrolleri tahmini doğum tarihinden 1 gün sonra yapıyoruz.



Kutuyu açıyoruz, memenin bulunduğu çerçeveleri yavaşça aralıyoruz ve memenin pozisyonunu bozmadan doğumu kontrol ediyoruz. Ana arı doğmuş bir memenin alt bölümü çok düzgün biçimde kesilmiş halde oluyor.



## ARICI / BEEKEEPER



Memeyi alıyoruz ve kutuda doğum sonrası mutlaka genç ana arıyı arıyoruz.



Ana arılar ilk doğduklarında daha kül renginde, buğulu bir tonda ve daha tüylü oluyorlar.



Ana arı görüldükten sonra kutu dikkatlice kapatılıyor ve kayıt altına alınıyor.

### **Kuluçka makinası (inkübatör) kullanımı**

Kuluçka makinası (inkübatör) : Ana arı üretiminde, ana arı memeleri kapandıktan sonraki süreçte kullanılabilen, kuluçka gelişimi için gerekli sıcaklık ve nem oranı ayarlanabilen yapay kuluçkalık. (**Hata! Köprü başvurusu geçerli değil.**/ Arıcılık Terimleri Sözlüğü)

Fazla sayıda ana memesine ihtiyaç duyduğumuzda veya çiftleştirme kutularındaki ana arılar alınacak duruma gelmediğinde zaman kazanmak için kulla-

nıyoruz.

Ana memesi üretim kolonisine yaptırdığımız ana memeleri kapandıktan sonra, tüp içine alarak kuluçka makinasına koyuyoruz. Zaman geçirmeden aynı koloniye ikinci tur ana memesi yaptırıyoruz ve ana memeleri kapandıktan sonra çiftleştirme kutularına dağıtıyoruz. İki tur ana memesi yaptırdığımız koloniye dömlü hazır ana arı veriyoruz.



Ana memesi olarak tüplerin içinde kuluçka makinasına koyduğumuz ana arıları, ana memesinden çıktıktan sonra tüplerin içinde mümkün olduğu kadar kısa süre tutuyoruz. Ana memesinden çıkan ana arıları, sarı parçaya geçen kısmına kek koyduğumuz tüplere alarak ana arısı alınmış kutulara veriyoruz. Çiftleştirme kutusunun ana arısı alındıktan sonra uzun süre geçmişse ana memesi kontrolü yaparak veriyoruz.



### **Çiftleştirme kutusu kontrolleri**

Kontrollerde memelerin bazılarında doğum gerçekleşmiyor. Doğmayan memeler bozularak sebebi araştırılmalıdır. Doğmayan ana arıların pupaları (büyük kurtçuklar) kahverengi renk tonunda ise genelde üşümeden kaynaklanan ölüm olduğunu söyleyebiliriz. Varroa hasarını görmek zaten çok kolay, ana arıların kanatları hiç gelişmiyor.

Biraz tecrübe edindikten sonra kutuda ananın olup olmadığı, kutu açıldığında anlaşılabilir. Ana doğdu ise arılar sessiz ve sakin işlerine bakıyorlar, memeden ana arı doğmadı ise, arılar telaşlı ve hareketli oluyorlar.

## ARICI / BEEKEEPER



İlk oluşturduğumuz kutularda ana doğmadığında kutuda yavru da yoksa yalancılama süreci başlıyor. Anası doğmayan kutuların yalancılışmalarını önlemek için diğer kutulardan veya destekleme kovasından yavrulu çerçeve vermek gerekir.

Ana arı çiftleştirme kutularında yeni doğmuş ana olsa dahi, ananın çiftleşme uçuşundan gelip yumurtlayıncaya kadar geçen sürede kutuları yavrusuz bırakmamak gerekir.

Ana arının doğmadığı kutulara yavrulu çerçeve verdiğimizde arılar hemen yeniden meme yapmaya uğraşırlar. Bu da bize yeni ana arı memelerinin yetişmesi için gereken süreyi kazandırır. Bu kutuya yeni meme verdiğimizde ise kendi yaptıkları memeleri temizlememiz gerekir.

Diğer kutularda yavrulu çerçeve yoksa bu kutuda ana üretmekten vazgeçip, arıları azar azar diğer kutuların önlerine silkeliyoruz ve kutuyu yerinden kaldırıyoruz.

Ana arıların doğduklarını gördükten sonra, 5 gün hiç rahatsız etmiyoruz. 5 günden sonra kutudaki ana varlığını kontrol ediyoruz. Biraz erken olsa da bu kontrolde ana arının çiftleşme uçuşuna çıktığının işaretlerini de görebiliyoruz.



Çiftleşmeden dönmüş ana arının çiftleşme sonrası getirdiği çiftleşme işareti



Bazen de çok uzun iplik halindeki çiftleşme işaretleri görülebiliyor.



Arılıkta ana arı üretimi arttıkça karşılaşılabileceğiniz manzaralardan birisi de çiftleşme uçuşundan dönen arıların görülmesidir.

İşaretili görülen ana arılar 4 - 5 gün içinde yumurtlamaya başlayacaktır.

Bu aşamada kutuyu kontrol ettik ve ana arıyı görmediysek, ana çiftleşme uçuşunda olabileceğinden kayıt altına alarak ertesi gün tekrar kontrol ediyoruz.

2'nci kontrolde de ana arı görülemez ise, diğer kutulardan açık gözlü yavrulu bir çerçeve vererek ana arı kaybı konusunda emin oluyoruz.

**Ana arının çiftleşme uçuşuna çıkamaması ve uçuştan dönememesi ile ilgili sebepler.**

- \* Ana arının doğumundan sonra çiftleşme uçuşuna çıkışına kadar sürede yeterli beslenememesi.
- \* Ana arıların Varroa hasarına maruz kalması.
- \* Arı kuşları, kırlangıçlar.
- \* Aniden bozulan bahar aylarındaki havalar.
- \* Fiziki sıkıntısı var ise uçuşta ana arı kayıpları.
- \* Ana arıların çıktığı kutuyu şaşırması.

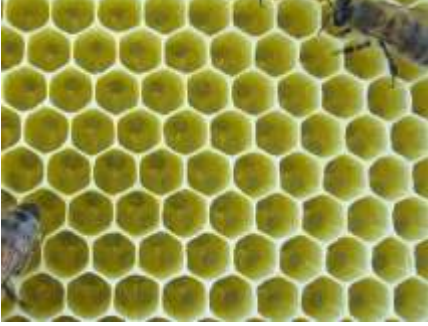
**Ana arının uçuştan dönemediği zaman ne yapıyoruz?**

Arılıkta yumurtlamaya başlamış ana arılardan kafe-



## ARICI / BEEKEEPER

se alıp, ana arısı dönemeyen kutulara bir haftalığına veriyoruz. Ana arının yumurtlayarak kutu düzenini tekrar kurmasını sağlıyoruz.



Yapılan kontrollerde yukarıdaki gibi ana arının yumurtladığı çerçeve görüldüğünde, ilk tur ana arı üretiminin uğraşmalı süreci tamamlanıyor.

Yumurtlayan anaların olduğu kutuları kayda alıyoruz.



Kontroller esnasında karşılaşma ihtimali olan bir görüntü de, bir gözde 2 yumurtanın olması. Normal bir ana arının ilk yumurtlamaya başladığında az da olsa 1 gözde 2 yumurta görülebiliyor.

Bu durumda olan kutuları kayda alarak, süreç takip edilerek şüphe devam ediyorsa yavrular kapanana kadar beklenmelidir.

### **Ana arı hasadı ve kovana verilmesi**

Ürettiğimiz ana arıları nasıl kullanıyoruz?

Öncelikle kayıtlarımızdan hasat edilecekler belirlenir ve ana arılar kutularda bulunur. Ana arılar kutulardan alınırken kayıt işlemlerini unutmuyoruz.



Ürettiğimiz ana arıları nasıl kullanacağız sorusuna vereceğimiz cevaba göre ana arı hasadında kullanacağımız malzemeleri belirliyoruz.



Arı bölme işlemi yaparak ürettiğimiz ana arıları takacaksak, en güzel yöntem, tüplerin sarı parçaya geçen kısmına kek koyarak ana arıları tüplere almaktır.

Bölme işlemini anlatmaya gerek yok herhalde ama kısaca değinelim.



Ballı-Kapalı yavrulu–Ballı gerekirse Bir Ballı daha...

Arı mevcudu da en az 2 çerçeveyi dolduracak şekilde, gerekirse fazladan arı silkeleyerek hazırladıktan sonra yeni ana arıyı da tüp ile veriyoruz.

## ARICI / BEEKEEPER



Güçlü kolonilerde ise kovanın uygun yerine bırakılır.



Eğer ana arılar uzağa gönderilecekse yanına refakatçi olarak genç işçilerden 8-10 adet koyuyoruz. Biz hemen kullanacağımız ana arılara işçi arı koymayı tercih etmiyoruz.



Ana arıları hasat ettik.

2'nci tura başlıyoruz.

Ana arı üretiminde program yaparak çalışmak gerekiyor, ana arıları kutulardan almayı planladığımızdan en az 1 hafta önce 2'nci tur kurtçuk aktarımı yapıyoruz. Çünkü kutulardan anaları aldığımızda 2'nci tur ana memeleri hazır olmalı.

Ana arıları topladığımız göre artık ana memelerini ya da doğmuşlar ise tüplerle bakire ana arıları tekrar kutulara dağıtıyoruz. Bu dağıtımı beklemeye gerek olmadan ana arıları toplar toplamaz yapabiliriz.

### Ana arı İşaretleme (markalama)

Ana arıları, işçi arılardan ayırabilmemizi kolaylaştırmak için, ana arının sırt kısmını boyuyoruz veya numara yapıyoruz.

### Boya ile işaretleme

Arı malzemesi satan işyerlerinde veya internet sitelerinde hem kalem şeklinde, hem de şişelerde boyalar mevcut. Ana arıları yıllara göre değişen 5 renk ile ve bunları 5 yıllık dönüşümlü olarak değişik renklerle boyamaktayız.

Ana arıyı boyamada en hassas nokta boyanacak ana arıyı tutmak veya kontrol altına almaktır. Erkek arıları boyayarak bir kaç deneme yapmanın elimizin alışması için faydası olmaktadır. Zaman içinde gelişerek hiç bir aparat kullanmadan ana arıları elimizle tutup boyayabiliyoruz.

Ana arıları boyarken abdomeninden tutmamak en önemli ayrıntı. Sırt bölümünden ve ayaklarından kolaylıkla tutuluyor.

Ana arının kanatlarından sağ elle tuttukten sonra, yavaşça sol ayaklarını sol başparmak ile işaret parmakları arasına alırsak ana arı hiç kıpırdamadan duruyor.



Ana arıyı boyamadan önce, kalemi çerçeveye bastırarak boyanın kalem ucuna yeterli miktarda akmasını sağlıyoruz ve kalemi ana arının sırt kısmına hafif dokunuşlarla, büyük nokta şeklinde boyuyoruz.

Kullanacağımız boyanın kokusuz olmasına dikkat etmeliyiz, kokusuz kalemle boyanan ana arı beklemeye gerek olmadan hemen kovana geri verilebiliyor. Kokulu boya ile boyadığımızda, ana arıyı kafese alarak kovana veriyoruz.

### Numaralandırma.

Ana arılara yapıştırılan numaraları, arı malzemesi satan işyerlerinden veya internet sitelerinden edinebiliyoruz.

## ARICI / BEEKEEPER



Numarayı ana arıyı büyük koloniye kabul ettirdikten sonra yapıştırıyoruz. Çünkü ana arı çiftleştirme kutusundan alınmadıkça bir sürü riskli durum var. Çiftleştirme kutusunda yumurtlayan ilk etapta boyamayı yeterli buluyoruz. Boyanın üzerine numara yapıştırılabilir.

Ana arıyı sağ elle kanatlarından tutarak alıyoruz. Sonra sol el parmaklarımız ile ayaklarından tutuyoruz.



Daha sonra küçük tüpte bulunan tutkaldan kürdan ucuyla alıyoruz ve ana arının sırtına az miktarda sürüyoruz.

Aynı kürdanın tutkallı ucu ile numarayı iç çukuruna değdirerek alıyor ve ters biçimde ana arının sırtına bırakıyoruz. Daha sonra kürdanı ters çevirip küt tarafı ile numarayı hafifçe bastırıyoruz. Ana arıyı kısa bir müddet sonra kutuya salıyoruz.

### Çiftleştirme kutularının beslenmesi

Aynı arılıkta çiftleştirme kutusu ile güçlü koloniler bulunuyorsa, sıvı besleme yapmıyoruz. Bunun istisnai durumları da var, ancak yağmalamaya sebep olmamak için katı besleme ürünü tercih ediyoruz.



En önemlisi, çiftleştirme kutularında ilk arılandırılma da kesinlikle sıvı besleme ürünü kullanmıyoruz.

Sebebi...

Çiftleştirme kutularına silkelenen arılar arasındaki tarlacılar şerbeti tadıp, eski kovana geri döndükten sonra, kovandaki diğer arılarla beraber şerbeti aldığı kutuya tekrar geliyor ve yağma başlıyor. Bunun için, ilk arılandırılan çiftleştirme kutularını kek ile besliyoruz.



Bizlerin besleme konusunda yaptığımız küçük bir uygulamayı paylaşmak işleri kolaylaştırabilir.

Çiftleştirme kutularına kek ilavesi yaparken ellerimize kek bulaştığından ana arıları kontrol etmek çok zor oluyor.

Bu yüzden arının rahatça tutunabildiği strafor bardaklara kekleri doldurup hazırladıktan sonra kontroller sırasında yanımızda bulunduruyoruz, keki bitmiş kutulara bunları veriyoruz.



Bardakların sıvı beslemede daha kullanışlı olduğunu söylemeliyiz. Çünkü sadece kutunun kendi bölümüne sıvı ürün döküldüğünde alt bölüme sızan sıvı ürün karınca ve benzeri zararlılarının dikkatini çekiyor ve kutuyu kemiriyorlar.

Sıvı beslemeyi bal stoku çok azaldığında yapıyoruz ve bunun için en güzel ürünün bal olduğunu düşünüyoruz. Kışa girişte stoku çok az olanlara yine bal verilebilir.

# ERCIYES ÜNİVERSİTESİNDE BAL VE ARI ÜRÜNLERİ ÇALIŞTAYI

## Expo and Workshops on Honey and Honeybee Products with International Participation

Kongreye toplam 80 bildiri sunulmuş bunların 25'i poster olarak sergilenmiştir. Sempozyum konuları;

- \* Bal ve bal arısı ürünlerinin kimyası
- \* Beslenme ve sağlık
- \* Bal ve bal arısı ürünleri güvenliği
- \* Bal ve bal arısı ürünlerinin biyoteknolojisi
- \* Bal ve bal arısı ürünlerinin depolanması ve paketleme teknolojisi
- \* Bal ve bal arısı ürünlerinin işlenmesinde yenilikler ve teknolojiler
- \* Apiterapi

“The First Turkish Congress, Expo and Workshops on Honey and Honeybee Products with International Participation” isimli uluslararası katılımı kongremiz 22-26 Şubat tarihleri arasında Erciyes Üniversitesi, Sabancı Kültür Merkezi, Kayseri’de yapılmıştır. Kongreye kayıtlı (310) ve kayıtsız günlük katılım sayısı değişmekle birlikte 250-350 kişi katılmıştır. Bal arı ürünleri ve apiterapi konusunda yapılmış olan bu kongre, disiplinlerarası iletişimi kolaylaştırmış, katılımcılar arasında akademik, endüstriyel ve klinik temelde yeni işbirlikleri sağlamak amacıyla en son gelişmelerin sergilendiği bir kongre olmuştur.

Bu kongrede besleyici değeriyle sofralardan eksik edilmeyen balın kimyasal ve biyolojik özelliklerinin yanı sıra bal güvenliğini tehdit eden naftalin, antibiyotik ve diğer kimyasal kalıntıları ve koruma konuları tartışılmıştır.

USA, Almanya, Ürdün, Suudi Arabistan, Mısır, İran, Uganda, Romanya gibi ülkelerden araştırmacılar kongreye katılmış değerli araştırmalar sunmuşlardır.

Apiterapi; araştırma gelişmenin etkileyici ve mücadeleci alanlarından biridir. Bilimsel ve uygulanabilir klinik deneyimlerle ilgili olarak tıbbi araştırm alanlarını içine alan, kimya, biyoloji, eczacılık, gıda ve tıp gibi çok sayıda disiplini kapsar. Bu nedenle kongremize, Tıp Fak., Eczacılık Fak., Fen Fak. (Kimya ve Biyoloji), Ziraat Fak., Diş Hekimliği Fak., Mühendislik Fak. (Gıda Mühendisliği) gibi çok sayıda Fakülten katılım gerçekleşmiştir.

Bu kapsamda ülkemizde ilk defa düzenlenmiş bir kongre olması açısından önem kazanmış, medyanın dikkatini çekmiş bu konuda günlerce haber yapılmıştır. Bu kongrenin düzenlenmesindeki temel amaçlardan biri olan arı ürünleri denildiğinde sadece balın değil diğer arı ürünlerinin de yer aldığı konusunda farkındalık yaratmak fikri gerçek anlamda yerini bulmuştur.

Kongrede davetli konuşmacı olarak yer alan Stephan STANGACIU (President of Apitherapy Consulting & Trading International) 24 Şubat 2012 tarihinde sunumlarıyla birlikte work shop ( bal masajı, arız zehri tedavisi gibi konularda) yapmıştır.

Prof. Ahmed HEGAZİ (Microbiology and Immunology in the National Research Center, Egypt)

Prof. Osman KAFTANOĞLU (Arizona State University)

Dr. Timuçin ATAYOĞLU (Türkiye Apiterapi Derneği Başkanı) davetli konuşmacı olarak konuşmalarını yapmışlardır.

Kongre çıktıları:

\*Kongreye önemli ölçüde yurt dışı desteği sağlanmış önemli uzmanların konu hakkındaki tecrübelerinden faydalanılmıştır.

\* Kongre sonrasında yurt dışı katılımcılarla işbirliklerine gidilmiş ortaklık anlaşmaları hazırlanmaktadır.

\* Kongrede Üniversite- Kamu- STK ve özel kurum ve kuruluşlarla bir arada önemli bir etkinlik gerçekleştirilmiş, etkinlik sonrası çalışmalar planlanmıştır

\* Ulusal katılımında farklı üniversite ve fakültelerden gelen öğretim üyeleri ortak çalışma ve projeler başlatma kararları almışlardır.

\* Tüm ülkede konuya duyulan hassasiyetin ortaya koymak ve farkındalık yaratma anlamında medya ve her kesimden insanların dikkati çekilmiştir.

\* Kongrede sunulan tüm bildiriler kitapçıkta yer almış ve tüm katılımcılara katılım belgesi, sponsorlara teşekkür belgesi düzenlenmiştir.

\* Kongre sonrası üniversitelerden yurt dışından üniversite ve enstitülerden teşekkür mesajları alınmıştır.



## HABERLER / NEWS

22-26 Şubat 2012 tarihleri arasında "First Turkish Congress Expo and Workshop on Honey and Honeybee Products with International Participation" isimli kongremiz Erciyes Üniversitesi Sabancı Kültür Sitesinde başarıyla tamamlanmıştır.

Cumhurbaşkanımız Sn. Doç. Dr. Abdullah GÜL yoğun programı nedeniyle kongrede bulunamadıkları ile ilgili üzüntüleriyle birlikte tebrik mesajlarını göndermişlerdir.



Açılış konuşmalarını Kongre Başkanı Doç. Dr. Sibel SİLİCİ ve ERÜ Ziraat Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Ali İrfan İlbaş'ın konuşmaları ile başlatılmıştır.



Rektörümüz Prof. Dr. Fahrettin Keleştemur Kongrenin açılış gününde 9.00-12.00 arasında kongremize iştirak edip, konuşmasını yapmış, katılımcılarla ve sponsorlarla sohbet etmiştir.



\*Kongremize USA, Almanya, Romanya, Ürdün, İran, Mısır, Suudi Arabistan, İran, Uganda gibi ülkelerden değerli konuşmacılar katılmıştır. Kongremize sunulan 80 bildiriden 75'i sunulmuştur.



\*Türkiye Apiterapi Derneği başkanı Tıp Doktoru Timuçin Atayaoğlu "Geçmişten günümüze ülkemizde apiterapi" adlı konuşmasını yapmıştır.



\*Alman Apiterapi Derneği başkanı Winter Winfred Almanya'da apiterapi ve bir aile hekimi gözüyle arı ürünlerinin hastalıkların tedavisinde kullanımından bahsetmiştir.



## HABERLER / NEWS

\*Türkiye Arı yetiştiricileri Merkez Birlik Başkanı Bahri Yılmaz "Türkiye'de arıcılık" adlı konuşmasını yapmıştır.



\*Bahçede sucuk partisi yapıldı...

\*Orman ve Su İşleri Bakanlığı'ndan Orman Genel Müdürü Mustafa Kurtulmuşlu kongremize katılıp konuşmalarını yapmışlardır. Ayrıca T.C. Orman ve Su İşleri Bakanımız Sn. Veysel Eroğlu telefonla arayarak tebriklerini bildirmişlerdir.



\*Dünyaca bilimselliği takdir edilen Dr. Stephan Stangaciu bal masajı ve arı zehri tedavisini uygulamalı anlatmış ve herkesin ilgisini çekmiştir.

Odun Dışı Orman Ürünleri Daire Başkanı Fuat Şanal, Kayseri Orman Bölge Müdürü Ahmet Kara, Giresun Orman Bölge Müdürü Ali Kaya, Hayvansal Üretim Şube Müdürü Cengiz Yılmaz ile birlikte 25 kişiyle kongremize katılım sağlamış, maddi ve manevi destek sağlamışlardır.



Sponsorlarımıza teşekkür ettik...

\*Yurt dışından gelen bazı katılımcılarımızı Rektörümüz kabul ettiler.

## HABERLER / NEWS

\*Kongre sonrası Yurt dışından gelen konuklarımıza Kayseri'yi gezdirdik.



ERÜ Rektörümüz Prof. Dr. Fahrettin Keleştimur'a

ERÜ Ziraat Fakültesi Dekanımız Prof. Dr. Ali İrfan İLBAŞ'a

ERÜ Güzel Sanatlar Fakültesi Dekanı Doç.Dr. Nurdan KARASU GÖKÇE'ye

ERÜ Turizm İşletmeciliği ve Otelcilik Yüksekokulu Müdürü Prof. Dr. Kurtulmuş KARAMUSTAFA'ya

ERÜ Basın Yayın ve Halkla İlişkiler Müdürü Üstün TUNCER'e

ERÜ Sağlık Kültür ve Spor Daire Başkanı Metin AKGÖBEK'e

ERÜ Genel Sekreter Yardımcısı Fikret KARA'ya

ERÜ Genel Sekreter Yardımcısı Doç.Dr. Şükrü Selim HAS'a

ERÜ Hastaneler Başmüdürü Özcan YURT'a

ERÜ Garaj İdare Amirliği Baş Şoförü Ercan ALTI-PARMAK'a

Develi Arıcıları Dernek Başkanı Münir ZENT'e

Develi Belediyesi Basın Yayın Sorumlusu Nezir ÖTEGEN'e

Zonguldak Arı Yetiştiricileri Birlik Başkanı Selahattin GÜNEY'e

Kongrenin düzenlenmesinden sonlandırılmasına kadar her konuda destek olan Orman ve Su İşleri Bakanlığı'na, FAO'ya ve Türkiye Merkez Arıcılar Birliği'ne katkılarından dolayı TEŞEKKÜR ederiz.

Özveri, sabır ve sevgiyle emeklerini esirgemeyen Düzenleme Kurulunda bulunan akademisyen arkadaşlarımıza, Fakültemiz öğretim üyelerine ve destek veren Fakültemiz öğrencilerine içtenlikle TEŞEKKÜR EDERİZ.



## DUYURU

Asya Arıcılar Derneği (AAA) 11. Konferansı 28 Eylül-2 Ekim 2012 tarihleri arasında Malezya Terengganu şehrinde yapılacaktır.

AAA Konferansları her iki yılda bir değişik ülkede yapılmaktadır. Kongreye Asya, Avrupa, Amerika ve Avustralya'dan çok sayıda bilim insanı, arıcılar, arıcılık alet ekipman ve malzemesi üreticileri ve bal tucurları katılmaktadır. AAA Konferansları APIMONDA'dan sonra en fazla katılımlı uluslararası bir konferanstir. AAA Konferansını 2016 veya 2018 yılında da Türkiye'de yapılması planlanmaktadır.

Bu yılki AAA Konferansında 6 ana tema işlenecek ve bu konularda sözlü veya poster sunum yapmak isteyenler **30 Mayıs 2012** tarihine kadar sunu özetlerini göndermelidir.

1. Bee Biology, Pests and Diseases (Ari Biyolojisi, Ari Hastalıkları ve Zararlıları)
2. Pollination and bee plants (Polinasyon ve ballı bitkiler)
3. Sustainable beekeeping and Honey hunting (Sürdürülebilir Arıcılık ve Bal avcılığı)
4. Technology and Equipment (Arıcılık teknikleri, alet ve ekipmanları)
5. Bee By-Products (Ari ürünleri, bal, pollen, propolis, ari sütü, ari zehiri vb)
6. Economics, Extension and Environment. (Arıcılık ekonomisi, Yayım ve Çevre)

Ayrıca kongrede 6 çalıştay düzenlenmiştir. Çalıştay konuları ve çalıştay düzenleyenler:

- 1: LC-MS kullanılarak balda kalıntı analizleri (Dr. Arnie Dubeche)
2. Bal tatma ve değerlendirme çalıştay (Dr. Patricia Vit. Caracass, Dr. Khurinah Rozaini ve Wan Iryani)
3. Apiterapi (Dr. Stefan Stangiciu, Dr. Mapatobasila Ujung Padang ve Prof. Dr. Siti Amrah)
4. Sürdürülebilir Arıcılık (Dr. Gard Otis ve Dr. Nicola Bradbear)
5. Bal avcılığı, ağaca tırmanma ve navigasyon kullanma (Dr. Makhdzir Mardan)
6. İğnesiz arılarla demonstrasyon, örnek toplama ve tanımlama (Dr. Deborah Smith ve Dr. Cleofas Cervancia)

Daha fazla bilgi için: <http://www.asianbeeconference.org/11thaaconference/>

Konferansı düzenleyen: Dr. Makhdzir Mardan

[makhdzir@asianbeeconference.org](mailto:makhdzir@asianbeeconference.org)

<http://www.asianbeeconference.org/11thaaconference/>

Prof. Dr. Osman Kaftanoğlu

AAA Türkiye Temsilcisi

[okaftan@gmail.com](mailto:okaftan@gmail.com)



# ULUDAĞ ARICILIK DERGİSİ / ULUDAG BEE JOURNAL

## ARICILIK DERGİLERİ

### BEE JOURNALS

#### AMERICAN BEE JOURNAL

Published monthly. Editorial emphasis on practical down-to-earth material, including question & answer section. Also, research articles, market information and news & events page. For information or free copy, write to: AMERICAN BEE JOURNAL, 51 S. 2nd St., Hamilton, IL 62341, USA. [www.dadant.com](http://www.dadant.com)

#### BEE CULTURE

The Magazine of American Beekeeping. FREE sample copy. 1 year \$21.50, 2 years \$41.50 foreign postage add \$15.00 for 1 year and \$30.00 for 2 years. A.ROOT CO., POB 706 Medina, OH 44258. Visit our Web site: [www.airoot.com](http://www.airoot.com). All subscriptions must be prepaid. Please allow 6–8 weeks for delivery. MASTERCARD, VISA and DISCOVER. All checks or money order must be in US CURRENCY.

#### BEEES FOR DEVELOPMENT JOURNAL

Award winning *Journal* enjoyed by readers in over 100 countries. Beekeeping techniques, news around the world, publications and events on beekeeping and development. Subscriptions plus information about the work of Bees for Development at [www.beesfordevelopment.org](http://www.beesfordevelopment.org)

#### APICULTURA MODERNA

Apicultura Moderna es un organo de diffusion del instituto de investigacion apicola de mexico A.C., Apertado Postal 5-885, Guadalajara, Jalisco, 45000 MEXOCO [frantrufpres@yahoo.com](mailto:frantrufpres@yahoo.com)

#### API FLORA

Bimestrale di cultura e informazione apistica Osservatorio di Apicoltura "Don Angeeleri". Strada del Cresto, 2-Reaglie-101132 Torino, ITALY, Tel: 011.899 65 24

#### MELLIFERA

Hacettepe Üniversitesi-HARÜM yayınıdır. Yılda 2 kez yayınlanır. Hacettepe Üniversitesi, Arı ve Arı Ürünleri Uygulama ve Araştırma Merkezi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara [www.harum.hacettepe.edu.tr/melliferaweb](http://www.harum.hacettepe.edu.tr/melliferaweb) [harum@hacettepe.edu.tr](mailto:harum@hacettepe.edu.tr), [mellifera@hacettepe.edu.tr](mailto:mellifera@hacettepe.edu.tr)

#### MELITAGORA

Macedonian Beekeeping Journal, Aleksandar Mihajlovski, Ul. Helsinki 41 a, 1000 Skopje, MACEDONIA Tel./Fax(modem): ++ 389 (0)2 309-14-15, GSM, SMS: ++ 389 (0)70 885-386 E-mail: [melitagora@yahoo.com](mailto:melitagora@yahoo.com)

#### DEUTSCHES BIENEN JOURNAL

Forum für Wissenschaft und Praxis Postfach 310448, 10634 Berlin/DEUTSCHLAND Tel: 030/4 64 06-268 Fax: 030/4 64 06-450 E-mail: [bienenjournal@bauernverlag.de](mailto:bienenjournal@bauernverlag.de)

#### THE BEEKEEPERS QUARTERLY

Keep up to date with the leading journal from the United Kingdom. Only £24 per year, (credit cards taken) from the publishers Northern Bee Books, Scout Bottom Farm, Mytholmroyd, Hebden Bridge HX7 5JS (UK) or on line from [www.beedata.com](http://www.beedata.com)

#### THE SCOTTISH BEEKEEPER

Magazine of the Scottish Beekeepers' Association, International in appeal, Scottish in character. Membership terms from: Enid Brown, Milton House, Lochgelly Road, Scotlandwell, Kinross-Shire KY13, 9JA Scotland. Tel/Fax 01592 840582 or visit our Web site at: [www.scottishbeekeepers.org.uk/](http://www.scottishbeekeepers.org.uk/) [Luciano.veronese@fastwebnet.it](mailto:Luciano.veronese@fastwebnet.it)

#### ABEILLES ET FLEURS

Abeilles et Fleurs publie les actes officiels de l'Union Nationale de l'Apiculture Française (UNAF) et les communiques des syndicats départementaux affiliés. 26, rue des Tournelles, 75004 Paris/FRANCE Tel: 01 48 87 47 15 Fax: 01 48 87 76 44 E-mail: [abeilles-et-fleurs@wanadoo.fr](mailto:abeilles-et-fleurs@wanadoo.fr) <http://www.unaf.net>

#### AUSTRALIAN BEE JOURNAL

Australian Bee Journal PO Box 42 Newstead, VIC 3462, AUSTRALIA Tel: 0438 415 259 Fax: 03 5446 9592 E-mail: [abjeditors@yahoo.com](mailto:abjeditors@yahoo.com)

#### VIDAAPICOLA

Ausias Marc, 25, 1 ° 08010 Barcelona-ISPANYA Tel: 93 318 20 82 Faks: 933 02 50 83 E-mail: [v.apicola@montagud.com](mailto:v.apicola@montagud.com) <http://www.vidaapicola.com>

#### EL COLMENAR (Revista apicola internacional)

Avda. De Garcia Barbon, 30-3 ° Oficina 3; 36201 Vigo-ISPANYA Tel: 986 43 68 68 Faks: 986 43 68 68 E-mail: [el.colmenar@wanadoo.es](mailto:el.colmenar@wanadoo.es) <http://www.elcolmenar.org>

#### O APICULTOR (Revista de Apicultura)

Lg. Fontainhas, Lt. 1-B, 2. Dt -2750-623, Cascais-PORTEKİZ Tel: 214 835 286 Faks: 214 820 391 E-mail: [oapicultor@oapicultor.com](mailto:oapicultor@oapicultor.com) <http://www.oapicultor.com>



# ULUDAĞ ARICILIK DERGİSİ / ULUDAG BEE JOURNAL

## YAYIN İLKELERİ

1. Dergide "Arıcılık ve Arılarla" ilgili tüm konularda; orijinal araştırma, derleme, mektup, haber, arı bakım ve malzemeleri gibi birçok konuda makale, mektup, haber gönderilebilir. Pratiğe ve arıcılıkta sorun çözümüne yönelik uygulamalı araştırma çalışmaları öncelikle tercih edilmektedir. Derginin esas yayın dili Türkçedir fakat İngilizce yayın yapılabilir.

2. **Haberler ve Arıcı** kısmında daha önce yayınlanmış bir yayın, "pratik bilgi olarak" arıcılar için gerekli görülürse orijinal kaynağı gösterilerek tekrar yayınlanabilir. Bu kısımdaki yayınlar yazım kurallarından muaf olup düz yazı şeklinde yazarın adı ve kısa özgeçmişi ile gönderilmelidir. Gerekli görülürse bu yazıların dil ve anlatımları konusunda Editörler ve Danışma Kurulu tarafından düzeltme yapılabilir.

3. **Arı Bilimi** kısmındaki yayınlanacak makalelere hakem görüşü değerlendirmelerine göre editörler tarafından karar verilir. Diğer yayınlara ise editörler ve danışma kurulu değerlendirilmesi ile karar verilir.

4. **Arı Bilimi Kısımında:** Kısa özet, yayının hazırlandığı dilde olmalı ve 100 kelimeyi geçmemeli, en fazla 5 anahtar kelime olmalı ve latince isimler italik olmalıdır. İngilizce yayınların sonuna Türkçe, Türkçe yayınlara da İngilizce genişletilmiş özet eklenmelidir. Genişletilmiş özet en az **400 kelime** olmalı, basit dilde arıcıların anlayacağı şekilde; Amaç, Gereç-Yöntem, Bulgular ve Sonuç şeklinde düzenlenmelidir. **Genişletilmiş özetleri** Türkçe bilmeyen yazarlar için **editörler yazacaktır**.

5. Makalenin her satırı numaralandırılıp sırayla: başlık, İngilizce başlık, yazar adları ve kurumları (1. Yazarın e-postası adresi eklenecektir), Anahtar Kelimeler (koyu), Kısa Özet (koyu), Giriş, Gereç ve Yöntem, Bulgular, Tartışma, Sonuç, Kaynaklar ve Başlık koyu 14 punto, yazar adları koyu 12 punto, diğer kısımlar 10 punto olmalıdır. **Kaynaklar** metin içinde **soyadı-yıl sistemi** ile (Nentchev 2003), metin sonunda ise alfabetik sıraya verilmelidir. Kaynaklar aşağıda verilen örnekteki gibi olmalıdır;

Nentchev, P. 2003. *Hyssopus officinalis* L. (Çözdük otu) eterik yağının *Varroa destructor*'a karşı kullanımını üzerine gözlemler. U. Arı Derg./U. Bee J. 3: 43-44.

6. Grafik, fotoğraf ve çizimler şekil olarak isimlendirilip gireceği yer açık olarak belirtilmelidir.

7. Yayınlanması istenen eser dergiye Microsoft Word 6.0 ya da üzerindeki versiyonlardan birinde, A-4 sayfa düzeninde, tek aralık, Arial karakterleri ile, sağ ve sol 2cm, alt ve üst 4cm boşluklu olarak hazırlanmalıdır.

8. Yayın taslağı e-posta ile yayının orijinal araştırma, derleme veya kısa rapor v.b niteliğini belirten yazı ile birlikte **editoruad@gmail.com** adresine gönderilmelidir.

9. Dergide yayınlanacak Akademik yayınların (Arı Bilimi) daha önce hiçbir yayın organında yayınlanmamış ya da yayının hakkının verilmemiş olması gerekir. Dergide yayınlanan eserlerin her türlü sorumluluğu yazarına/yazarlarına aittir.

10. Dergiye gelen eserlerden kabul edilenlerin, **yüksek kaliteli renkli basımı hem dergide ve hem de derginin web sitesinde ([www.uludagaricilik.org.tr](http://www.uludagaricilik.org.tr)) ücretsiz olarak sunulur.** Uludağ Arıcılık Dergisi üye ve yazarlara ücretsiz olarak gönderilir.

## INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

1. Uludag Bee Journal publishes original research, review, letter, news, beekeeping, beekeeping management and tools, etc. and on all aspects of "Bees and Beekeeping". Practical, problem-solving approach studies and researches are highly preferred. Main publishing language is Turkish, however, articles in English are also published.

2. In **News and Beekeeper** section, previously published articles may be re-published in simple and clear language in non-scientific form with proper reference to the original article if it is seen of "practical importance" for beekeepers. This section is free of strict writing rules. Authors should send the manuscript with CV. Editors and Advisory Council can make changes in language and wording of these manuscripts if necessary.

3. Publication of articles in the **Bee Science** section are decided by the editors with evaluation of peer-review, and publications in other sections are decided by the editors and the advisory board.

4. In the Bee Science Section: The short abstract should be in the same language as the manuscript, not more than 100 words, max 5 key words, latin names italicized. At the end of articles in English, an extended abstract in Turkish should be added, and vice versa for Turkish articles. The extended abstract should be at least **400 words**, should be written in simple language for beekeepers, organized as; Goal, Material-Method, Results and Conclusion. **Editors will write extended abstract** for Non-Turkish speakers.

5. Manuscripts should be line numbered all and arranged as: The title, the title in Turkish, authors and affiliations (1. Author e-mail address only), Key Words (bold), Short Abstract (bold), Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusion, References, and Title bold 14, author names bold 12, and all other parts 10 points. **Citations** must be given in **last name-year format** (Nentchev 2003) in the manuscript; references should be listed alphabetically. Sample reference as follows:

Nentchev, P. 2003. Observations on usage of *Hyssopus officinalis* L. etheric oil to control *Varroa destructor*. U. Arı Derg./U. Bee J. 3: 44-45.

6. Graphs, photographs, drawings must be labeled as "Figure" and the exact position of each figure should be indicated in Text.

7. Manuscripts must be prepared in Word 6.0 or upper version, A-4 page lay-out, single spaced, Arial, 11pt, 2cm on left and right, 4cm on top and bottom.

8. Manuscripts must be e-mailed to the address, **editoruad@gmail.com** with a statement of the type of publication, such as original research paper, review, short communication, etc.

9. Manuscripts for Academic section (Bee Science) are accepted for consideration that they have been submitted solely to Uludag Bee Journal and that they have not been previously published. Full responsibility for the articles belong to the authors.

10. Manuscripts upon acceptance are printed in **high quality color pages and will be available as hard copy and on the journal web site ([www.uludagaricilik.org.tr](http://www.uludagaricilik.org.tr)) for free of charge.** Uludag Bee Journal is sent to members and authors free of charge.

ULUDAĞ ARICILIK DERGİSİ / ULUDAG BEE JOURNAL

**APİMAYE**

ULUDAĞ ARICILIK DERGİSİ / ULUDAG BEE JOURNAL

**LAVİTA**

ULUDAĞ ARICILIK DERGİSİ / ULUDAG BEE JOURNAL

**ARI FARMA**

ULUDAĞ ARICILIK DERGİSİ / ULUDAG BEE JOURNAL

**MUĞLA PETEK**



ULUDAĞ ARICILIK DERGİSİ / ULUDAG BEE JOURNAL

**MEEBEE NANO KOVAN**

ULUDAĞ ARICILIK DERGİSİ / ULUDAG BEE JOURNAL

**ARI SAN**

ULUDAĞ ARICILIK DERGİSİ / ULUDAG BEE JOURNAL

**KOCAMAZLAR MAKİNA**