



ULUDAĞ

ULUDAG BEE JOURNAL

ARICILIK

DERGİSİ

CİLT: 5
Volume: 5SAYI: 4
Number: 4KASIM: 2005
November: 2005

Apimondia'ya üye olduk...

- Arıcılık Dünyasından haberler...
- Bumblebee Colour Preferences...



Kovanlar Varroa'sız balınız kalıntısız

- Arıdan arıya geçerek tüm koloninin kolayca tedavisi
- Varroa mücadelesinde erken teşhis ve etkin tedavi
- Varroa tedavisinde arı sosyal yaşamına uyumlu tek ürün
- Kraliçe arı, koloni, yetiştirici ve tüketici için güvenli



Perizin®
Profesyonellerin seçimi

Danışma hattı
0800 261 33 17



Bayer

ULUDAĞ ARICILIK DERGİSİ

Uludag Bee Journal

CİLT: 5
Volume: 5

SAYI: 4
Number: 4

KASIM-2005
November -2005

Uludağ Arıcılık Dergisi üç ayda bir Türkçe (İngilizce)
Şubat - Mayıs - Ağustos - Kasım AylarındaYayınlanır
Uludağ Arıcılık Dergisi Apicultural Abstracts
Tarafından Taranmaktadır.

Uludag Bee Journal is Published in Turkish (English)
February - May - August - November
Uludag Bee Journal is Scanned by Apicultural
Abstracts

<http://www.uludagaricilik.org.tr>
E-mail:editor@uludagaricilik.org.tr

Uludağ Arıcılık Derneği Adına
In The Name of The Uludag Beekeeping Association

Sahibi ve Editörü (Owner and Editor)
İbrahim ÇAKMAK

Danışma Kurulu (Advisory Board)

Ercan DÜLGEROĞLU	U.Ü. AGAM Yönetim Kurulu Başkanı
Levent AYDIN	U.Ü. AGAM Yönetim Kurulu Üyesi
Adem BIÇAKÇI	U.Ü. AGAM Yönetim Kurulu Üyesi
Cüneyt ÖZAKIN	U.Ü. AGAM Yönetim Kurulu Üyesi
Mustafa CİVAN	Uludağ Arıcılık Derneği Saymanı

Yayın Kurulu (Editorial Board)

Ali İhsan ÖZTÜRK	Tarım ve Köyişleri Bakanlığı,Ege Tarımsal Arş.Ens.,İzmir, TÜRKİYE
Ahmet GÜLER	Ondokuz Mayıs Üniv.Ziraat Fak.Zootekni Bölümü,Samsun,TÜRKİYE
Andreas THRASIVOULOU	Apic.and Seri.School of Agri.Aristotle Univ.of Thessaloniki, GREECE
Aykut KENCE	Ortadoğu Teknik Üniv.Fen Fak.Biyoloji Bölümü,Ankara, TÜRKİYE
Çetin FIRATLI	Ankara Üniv.Ziraat Fak.Zootekni Böl., Ankara, TÜRKİYE
Deborah SMITH	University of Kansas, Entomology Department, Lawrence, KS, USA
Fani HATJINA	Hellenic Institute of Apiculture (N.AG.RE.F.), N. Moudania, GREECE
Ferat GENÇ	Atatürk Üniv.Ziraat Fak.Zootekni Bölümü,Erzurum, TÜRKİYE
Harrington WELLS	University of Tulsa, Biology Department, Tulsa, OK, USA
Hayrettin AKKAYA	İstanbul Üniv.,Veteriner Fak.Parazitoloji A.D.,İstanbul, TÜRKİYE
Hikmet ÖZBEK	Atatürk Üniv.Ziraat Fak.Bitki Koruma Bölümü.,Erzurum, TÜRKİYE
Kadriye SORKUN	Hacettepe Üniv.Fen Fak.Biyoloji Bölümü,Ankara, TÜRKİYE
Lars CHITTKA	School of Biological Sciences, Queen Mary College, Univ. of London, UK
Muhsin DOĞAROĞLU	Emekli Prof.Trakya Üniv.Ziraat Fak.Zootekni Böl.,Tekirdağ, TÜRKİYE
Norberto MILANI	Dipart.Biologia applicata,Università degli Studi di Udine, IT,Udine, ITALY
Osman KAFTANOĞLU	Çukurova Üniv.Ziraat Fak.Zootekni Bölümü,Adana, TÜRKİYE
Pal BENEDEK	Univ. of West Hungary, Faculty of Agricul. and Food Sci., HUNGARY
Peter NENTCHEV	Thracian University,Dept. of Apiculture, 6000 Stara Zagora, BULGARIA
Stefan FUCHS	Institut für Bienenkunde, Karl-von-Frisch-Weg 2, Oberursel, GERMANY
Tuğrul GİRAY	University of Puerto Rico, Department of Biology, San Juan, PR, USA
Ulviye KUMOVA	Çukurova Üniv.Ziraat Fak.Zootekni Bölümü,Adana, TÜRKİYE
Yaacov LENSKY	Bee Research Lab.Faculty of Agricul.,Hebrew Univ. of Jerusalem, ISRAEL

ULUDAĞ ARICILIK DERGİSİNİN ARIŞTIRMA BÖLÜMÜNE GÖNDERİLEN
YAYINLARIN YAYINLANABİLMESİ İÇİN ORJİNAL ARAŞTIRMA, DERLEME,
KISA RAPOR GİBİ NİTELİĞİ BELİRTİLİP, DAHA ÖNCE YAYINLANMADIĞINI
BELİRTEN YAZININ İMZALANIP EDITÖRE GÖNDERİLMESİ ÖNEMİLE
BİLGİLERİNİZE SUNULUR.

“ARI KAHRI ÇEKMEYEN, BALIN KADRİNİ NE BİLSİN”

DERNEK ve DERGİ ADRESİ
(Association and Journal Address)

Uludağ Arıcılık Derneği
Gazıcılar Caddesi No:9/2
16220 BURSA
Tel: 0 224 223 80 85
Faks: 0 224 224 39 64
E-posta: dernek@uludagaricilik.org.tr
Web adresi: http://www.uludagaricilik.org.tr

HESAP NUMARASI
(Account Number)

Uludağ Arıcılık Derneği
Garanti Bankası
Gazıcılar Şubesi
(037)629 98 89/3-BURSA

YILLIK ABONE ÜCRETİ (4 SAYI)

Kurumlara	30 YTL, 30.000.000 TL
Kişilere	25 YTL, 25.000.000 TL
Akademik Pers.	15 YTL, 15.000.000 TL
Öğrencilere	10 YTL, 10.000.000 TL

ULUDAĞ ARICILIK DERNEĞİ
POSTA ÇEKİ HESAP NO. 112 85 91

REKLAM TARİFESİ (AD-RATES)

Arka kapak renkli	540 YTL, 540.000.000TL.
Kapak içleri renkli	430 YTL, 430.000.000TL.
İç sayfa renkli	325 YTL, 325.000.000TL.
Yarım sayfa renkli	215 YTL, 215.000.000TL.
Çeyrek sayfa renkli	155 YTL, 155.000.000TL.

Yarım sayfa siyah beyaz	170 YTL, 170.000.000 TL.
Çeyrek sayfa siyah beyaz	130 YTL, 130.000.000 TL.
Kartvizit siyah beyaz	55 YTL, 55.000.000 TL.

Her 4 sayı için reklam %20; 3 sayı için % 15, 2 sayı için %10 indirimlidir. Film renklendirmesi ve basım maliyeti göndericiye aittir.

Kapak Foto/ Cover Photo: Nicole Milligan, Bumblebee (*Bombus* spp) visiting a *Penstemon* flower, Colorado, USA.

Kapak Tasarımı/Cover Design: Ramazan GELMEZ

Dergi Tasarımı/Design of the Journal: Selvinar S. ÇAKMAK ve Onur GİRİŞGİN

Basım Yeri: Uludağ Üniversitesi Basımevi, Görükle-Bursa
Uludag University Printing House, Bursa-Turkey

© Uludağ Arıcılık Derneği 2000, Bursa-TÜRKİYE (Uludag Beekeeping Association 2000, Bursa-TURKEY)

Bu derginin tüm yayın hakları Uludağ Arıcılık Derneği'ne aittir. İzinsiz çoğaltılamaz ve alıntı yapılamaz.

All rights of this journal belong to Uludag Beekeeping Association. No part of this publication may be reproduced in any form or by any means without permission of the copyright owner.

İÇİNDEKİLER

CONTENTS

HABERLER

Editörden	134
Dernekten Haberler	135

ARICI

Arıcılık Dünyasından Haberler	137
Onur GİRİŞGİN	

Arılarda Sonbahar Bakımı ve Kışlatma	138
Hasan CENGİZ	
Mehmet AYAĞ	

Arıcılıkta İlk Dersler – 6	139
Alper GÜRMAN	

Oğul otu (Kovan Otu) ve Oğul Çıkarma	142
Ekrem AKÇİÇEK	
Gülendam TÜMEN	
Hulusi MALYER	

ARI-ŞTIRMA

<i>Bombus terrestris</i> 'in Yayılma Performansı, Çiçek Tercihi ile İlişkisi ve Doğadaki Uyumu	145
Nigel E. RAINE	
Lars CHITTKA	

Sonbaharda Balarısı Hastalıkları ve Zararlılarının Kontrolü	159
Levent AYDIN	

Bazı Saf ve Melez Balarısı (<i>Apis mellifera</i> L.) Kolonilerinin Oğul Eğilimi, Yaşama Gücü, Kışlama Yeteneği ve Petek İşleme Etkinliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma	162
Ethem AKYOL	
Duran ÖZKÖK	
Cahit ÖZTÜRK	
Ahmet BAYRAM	

Varroa (<i>Varroa destructor</i>) Mücadelesinde Organik Asitlerin Kullanımı	167
Ethem AKYOL	
Duran ÖZKÖK	

Duyurular	175
-----------------	-----

NEWS

From The Editor	134
News From The Association	135

BEEKEEPER

News From Beekeeping World	137
Onur GİRİŞGİN	

Winter and Autumn Nursing in Bees	138
Hasan CENGİZ	
Mehmet AYAĞ	

Beekeeping For Beginners – 6	139
Alper GÜRMAN	

<i>Melissa officinalis</i> (Balm) and Swarming.	142
Ekrem AKÇİÇEK	
Gülendam TÜMEN	
Hulusi MALYER	

APICULTURAL RESEARCH

Colour Preferences in Relation to the Foraging Performance and Fitness of the Bumblebee <i>Bombus terrestris</i>	145
Nigel E. RAINE	
Lars CHITTKA	

Control of Honeybee Diseases and Pests in Autumn	159
Levent AYDIN	

A Study On Determination Of The Swarming Tendency, Survival Rate, Wintering Ability And Comb Building Efficiency Of Some Pure And Hybrid Honeybee (<i>Apis mellifera</i> L) Genotypes	162
Ethem AKYOL	
Duran ÖZKÖK	
Cahit ÖZTÜRK	
Ahmet BAYRAM	

The Use Of Organic Acids For Varroa (<i>Varroa destructor</i>) Control	167
Ethem AKYOL	
Duran ÖZKÖK	

Announcements	175
---------------------	-----

EDİTÖRDEN

From The Editor

Dergimizin 19. sayısını yayınlarken artık 5. yılı doldurmuş oluyoruz. Zaman hızlı geçiyor ve en iyi şekilde değerlendirmek gerekiyor. Bu zamanı nasıl geçirdiğimizin takdiri okuyucularımıza aittir. Bana göre geçen 5 yılı arzu ettiğimiz kadar iyi olmasa da yeni bir dergi olarak dolu dolu geçirdiğimizi düşünüyorum.

Uludağ Arıcılık Dergisinin ilk çıktığı 2001 yılından beri editörlüğünü yapmaktayım ve oldukça sıkıntılı, zor koşullar altında ülkemiz arıcılığına katkıda bulunmaya çalıştım. Eleştirmek, hatta her fırsatta aşağılamak, küçümsemek kolaydır. Fakat yapılan işin hakkını vermek gerekir. Ne yapılırsa yapılsın gözü kapalı eleştirmenin kimseye yararı olmaz. Atasözümüzde olduğu gibi "Yiğidi öldür ama hakkını yeme". Bu hizmet çalışanın hakkını veren, değerini bilenler içindir ve değerini bilenler durumu çok güzel ifade ediyorlar. Zorluklar altında bu çalışmaları yapmak bizim arıcılığımıza hizmette kararlılığımızın bir göstergesidir. Kolayı herkes yapar ve önemli olan en zor koşullar altında bu çalışmaları yapabilmektir. Yıllar sonra geriye bakınca acaba neler göreceğiz?

Dergimizin editörlüğü zaman, çaba ve özveri gerektirmektedir. Bu süreçte eksiklerimiz, hatalarımız oldu. Hatalarımız ve eksiklerimizi gidererek dergimizin her sayısını daha iyi çıkarmak için gece-gündüz çalışarak sizlere ulaştırmayı hedefledik. Üç ana bölüm oluşturup, Haberler, Arıcı, Araştırma ile arıcılarımızı, arıcılıkla ilgilenenleri ve akademisyenleri aynı yerde buluşturup iletişimi sağlamayı amaçladık. Bunun yanında Türkçe ve İngilizce başlık ve anahtar kelimeler kullanarak yurtdışındaki dergilerle yakın bağlar kurduk. En azından dergimizdeki makalelerin özetlerinin yurtdışında taranmasını sağlayarak üniversitelerdeki akademisyenlerin çalışmalarının daha yaygın şekilde bilinmesine çaba sağladık. Yurtdışında arıcılık konusunda çalışan kurum ve kuruluşlarla bağlantılar kurmaya çalıştık. Bütün bunların neticesinde zaman zaman yorulsak da çalışmalarımızı her geçen gün daha da yoğunlaştırarak yolumuza devam ediyoruz.

Başından beri dikkatlice bakıldığında bu zamana kadar dergimiz aracılığı ile arıcılarımıza uyarılarda ve tavsiyelerde bulunulmuş ve bu uyarıların ne kadar önemli olduğu daha sonraki yıllarda ortaya çıkmıştır. Örneğin Avrupa'ya Çin balının girişi yasaklandığında bu hataya düşmememiz için gerekli uyarılar ve sonraki sayılarda neler yapılması gerektiği vurgulanmış olmasına

rağmen maalesef yine olan olmuştur. Bu uyarılar dikkate alındığında biz amaçlarımıza ulaşmış olacağız. Arı hastalıkları, ilaçlar ve kalıntı sorunlarını sürekli olarak gündeme taşımaya çalıştık. Bu ve bunun gibi birçok konuda elimizden geldiğince arıcılarımızı uyardırmaya çalışarak olabilecek zararları en azından azaltmaya gayret ettik. Diğer taraftan ülkemizde arıcılık konusunda yapılan çalışmalar dergimiz aracılığı ile arıcılarımızın, arıcılık ile ilgilenenlerin ve akademisyenlerin bilgisine sunulmuştur.

Ülkemiz arıcılığının AB'ye uyum sağlamasında bilgi eksikliğinin bir an önce giderilip hak ettiği yere gelmesi için dergimize daha çok iş düşmektedir. Ülkemiz arıcılığının önemli sorunları ve eksiklikleri bulunmaktadır ve bunların giderilmesi kolay olmayacaktır. Bu sürecin en kolay şekilde aşılabilmesi için elbirliği yaparak çalışmamız gerekmektedir. Dergimizin zamanlama olarak önemli bir zaman diliminde çıkmaya başladığını düşünüyorum. Çünkü AB'ye giden yolda dergimize önemli görevler düşmektedir. Özellikle 2007 yılında AB'ye girecek olan komşumuz Bulgaristan'ı yakından takip ederek arıcılığın geçirdiği aşamaları, orada yaşanan sorunları ve aşamaları örnek alıp sizlere aktarmaya devam edeceğiz.

Önümüzdeki 5 yılda özellikle hastalıklar, kullanılan ilaçlar ve kalıntı sorunlarının AB'ye uyum konusunda öncelikli konular olacağını vurgulamakta yarar var. Bundan sonraki yıllarda dergimiz AB ile ilgili konuları yakından takip ederek, değişerek sizlerin desteğiyle yoluna devam edecektir. Destek ve talep olmadan zaten devam etmesini beklemek doğru olmaz. Dergimizin nasıl değişeceği ve neleri değiştireceği yine sizlerin talepleri doğrultusunda olacaktır. Zaman içinde görev değişimleri ile gönüllü esasına dayalı olarak çalışmalarımız devam edecektir. Yeni gelenler eskilerden daha çok çalışarak hedefleri büyüttürse bir gün arzuladığımız aşamaya gelebiliriz.

Bundan sonraki yıllarda dergimizin ve arıcılığımızın daha ileri hedeflere ulaşması dileğiyle 2006 yılının bereketli geçmesini dilerim....

Saygılarımla,

İbrahim ÇAKMAK
Uludağ Arıcılık Derneği Başkanı

DERNEKTEN HABERLER

News From The Association

Merhaba Sevgili Okuyucular,

Bir yılın daha sonuna geldik, dergimiz 5. yılını doldururken, derneğimiz de 6. yılını dolduruyor. Böyle zamanlarda günlerin, ayların ve yılların ne kadar hızlı geçip gittiğini daha iyi anlıyoruz ve geçen yılların bir muhasebesini yapma ihtiyacı duyuyoruz. Derneği kurmak için aracılarla toplanmamız, daha sonra derneği kurmamız, bundan bir yıl sonra derneğimizin dergisini çıkarmaya başlamamız, yıllar sonra Marmara Arıcılık Kongresinin ikincisini düzenlememiz, nihayetinde Uluslararası Arıcı Dernekleri Federasyonu Apimondia'ya üye olmamız ve saymadığımız daha birçok etkinlik. Bir cümle içinde 15-20 sözcükle anlattığımız tüm bu olaylar bu şekliye nasıl da basit geliyor, halbuki saydıklarımızı yapmak için ne kadar uğraştık, ne kadar çalıştık. Uğraştık, çalıştık ama bundan hiç gıcınmadık, geriye dönüp baktığımızda yaşadığımız bütün sorunlara bütün sıkıntılara rağmen iyi şeyler yaptığımıza inanıyoruz ve daha iyilerini de yapmak için çalışmaya devam edeceğiz.

Yukarıda belirttiğimiz üzere derneğimiz Uluslararası Arıcı Dernekleri Federasyonu (International Federation of Beekeepers' Associations) Apimondia'ya üye oldu. Geçtiğimiz Ağustos ayında Dublin/İRLANDA'da gerçekleştirilen 39. Apimondia Kongresi sırasında toplanan Apimondia Genel Kurulu Türkiye'den iki kurumu üyeliğe kabul etti, bunlardan birisi derneğimiz Uludağ Arıcılık Derneği diğeri de Türkiye Merkez Arı Yetiştiricileri Birliği. Artık dünyanın en önemli arıcılık örgütü olan Uluslararası Arıcı Dernekleri Federasyonu Apimondia'da Türkiye Arıcılığı da yerini almış, bir dernek ve bir birlikle temsil edilmiş oluyor. Umuyoruz ki bu üyelikler sadece Türkiye arıcılığını değil Türkiye'yi de tanıttacak ve maalesef birçok ülkede ülkemiz ve bizler hakkındaki önyargı ve yanlış görüşlerin değişmesine de yardımcı olacaktır, bizler bunun için de uğraş vereceğiz.

Binlerce üyesi olan Türkiye Merkez Arı Yetiştiricileri Birliği ile birlikte derneğimizin üye olması bizim için ayrıca gurur verici. Bugüne kadar nasıl birliklerin kurulması için çalıştıysak, nasıl destek olduysak (ki Bursa ve Yalova Birliklerinin kurulması için üyelerimizle toplantılar yapıp onları teşvik ettik ve sonuçta her iki birlik de üyelerimizin büyük katkılarıyla kuruldu ve hala birçok üyemiz bu birliklerin de üyesi) bundan sonra da bu birliklerin çatı örgütü Türkiye

Merkez Arı Yetiştiricileri Birliği ile Apimondia'da birlikte çalışacağız ve birbirimize destek olacağız.

Biz bunu çok önemsiyoruz, çünkü uzun zamandan beri hayalini kurduğumuz Türkiye'de bir Apimondia Kongresi düzenlenmesi için bir şans doğmuştur. Artık ülke olarak Apimondia'ya üyeyiz ve bunun sonucunda elde ettiğimiz delegeler bundan sonraki Apimondia Genel Kurullarında oy hakkına sahipler. Hem bu delegeler hem de geliştireceğimiz kişisel ve kurumsal ilişkilerle kazanacağımız başka ülkelere delegeler Türkiye'de bir Apimondia Kongresi düzenlenmesine yardımcı olacaktır. Bunun için en yakın hedef 2011 yılıdır ve bu hedef için bugünden çalışmaya başlamak gereklidir. Belki 2011 yılı bazı okuyucularımıza çok uzak gelebilir, ama hiç uzak değil, çünkü 2011 yılının kararı 2007 yılında Avustralya'da verilecek ve 2011 yılında 42. Apimondia Kongresi'nin nerede düzenleneceği belli olacak. Yani önümüzde iki yıldan az bir zaman var ve bu zaman çok iyi değerlendirilmelidir. Biz Uludağ Arıcılık Derneği olarak yukarıda da belirttiğimiz gibi başta diğer Apimondia üyesi Türkiye Merkez Arı Yetiştiricileri Birliği olmak üzere tüm kurum ve kuruluşlarla işbirliğine hazırız, çünkü inanıyoruz ki "birlikten güç doğar".

Yazımın bu bölümünde sizlere biraz da 21-26 Ağustos 2005 tarihleri arasında İrlanda'nın başkenti Dublin'de düzenlenen 39. Apimondia Kongresi'nden bahsetmek istiyorum. İki yılda bir düzenlenen bu dünyanın en önemli arıcılık organizasyonu yine yoğun bir katılımla gerçekleşti. Bu kez Türkiye'den de yoğun bir katılım vardı ve bu durum bizi oldukça mutlu etti.

39. kongrede sadece özel sektörden değil resmi kurumlardan hem de genel müdür düzeyinde katılım vardı. Ayrıca Merkez Arıcı Birliğinin 5 yönetim kurulu üyesinin ve birçok üniversite öğretim üyesinin katılımı da sevindiriciydi, bu da Türkiye Arıcılığı adına özenlen bir tabloydu. Kimi özel sektör firmaları kongre kapsamında düzenlenen fuarda yerlerini alırken, kimi firmalar da özellikle Türkiye balları aleyhine bazı komisyonlarda alınmak istenen kararlara müdahale ederek, Türkiye Arıcılığı lehinde çalışmalar yaptı. Bu çalışmalara Tarım Köyişleri Bakanlığından yetkililerin de katılarak katkı koyması bir başka mutluluk verici olaydı. Son olarak üniversite öğretim üyeleri de kongredeki çeşitli toplantılara katılarak Türkiye Arıcılığının bilimsel ürünlerini sundular.

İnanıyoruz ki bütün bu çalışmalar 2007 yılına kadar yapılacak diğer çalışmalarla birleşirse 2011 yılında kongreyi Türkiye’de düzenleme şansı bulabiliriz. Daha önce belirttiğimiz gibi 40. Apimondia Kongresi 2007 yılında Avustralya’da olacak. 41. Kongre ise bizim Arjantin tahminlerimizin aksine 2009 yılında Fransa’da olacak. Dublin’de 2009 için yapılan seçimlerde Fransa Arjantin’i geride bırakarak seçimi kazandı. Biz ise bundan önceki iki seçimi kaybetmesi ve çok iyi bir hazırlıkla Dublin’deki kongreye gelmesi nedeniyle bu

sefer Arjantin’in kazanacağını tahmin ediyorduk ama Fransa bizi yanılttı ve kongre süresince yürüttüğü çalışmanın ödülünü alarak 2009 yılında 41. kongreyi düzenlemeye hak kazandı. Umarız ki 2007 yılında aynı başarıyı ülkemiz de gösterir.

Sağlık ve mutluluk dileklerimizle.

Mustafa CİVAN

Uludağ Arıcılık Derneği Saymanı

ARICILIK DÜNYASINDAN HABERLER

NEWS FROM BEEKEEPING WORLD

ARILAR NİÇİN VIZILDAR?

Arılar kendilerine özgü "vızz" sesini iki şekilde çıkartırlar. İlki, kanat çırpıkça rüzgarın çıkardığı sestir. Bu ses yalnızca arılara özgü değildir. Uçan böceklerin çoğu buna benzer bir ses çıkartır. Üretilen sesin perdesi kanatların çırpma hızı ile orantılıdır. Kanatlar hızlandıkça sesin perdesi artar. İkincisi, arıların çoğu, genellikle gövdesi tüylü iri arı (Bombus cinsi), çiçeklere konmadan önce kanat kaslarını ve vücutlarının orta kısmını (toraks) titreştirirler. Bu hareket polenlerin anter'den (ercik başı) böceğin gövdesinin üzerine düşmesine yol açar. Polenlerin bir kısmı arının gövdesinin üzerinde kalır ve arı ikinci çiçeğe konduğu zaman tozlaşma sağlanmış olur. Arı ayrıca polenlerin bir kısmını arka ayaklarındaki sepete benzer kısımda kovana taşıyarak larvalarını besler.

İri arıların polenleri düşürmek için kanatlarını titreştirirken çıkarttığı ses oldukça yüksektir. Balarılarının ise (Apis cinsi) bu tür bir becerisi yoktur; polenlerini genellikle sessiz sedasız bir şekilde toplar. Bazı bitkiler kanatlarını titreştirerek polen toplayan arılara daha iyi uyum sağlamıştır. Sözgelimi domatesler ve yeşil biberler polenlerini tüp şeklindeki anterlerinin içinde saklarlar. Arı çiçeklerini sarstığı zaman polenler düşer. Sonuç olarak iri arılar bu ekinleri balarılarından daha başarılı bir şekilde tozlaştırır.

Kaynak: Cumhuriyet Bilim-Teknik, Kasım 2005.

BALARILARININ İLETİŞİM YÖNTEMLERİ

Yarım yüzyıldan bu yana bilim adamları balarılarının en iyi çiçeklerin yeri hakkında arkadaşlarıyla nasıl iletişim kurduğunu araştırıyor.

ABD San Diego'daki Kaliforniya Üniversitesinden biyolog James Nieh ve arkadaşları, tropik arılardan olan saldırgan Trigona spinipes ve daha uysal bir tür olan Melipona rufiventris isimli iki türü araştırdılar. Bu iki arı türü iyi bir polen kaynağını işaretlemek için kokudan yararlanıyorlar. Ancak bu strateji geri tepebiliyor. Nieh,

Trigona arılarının, Melipona arılarının koku işaretlerinden yararlanarak polen kaynaklarına el koyduğunu keşfetti. Melipona arılarının karşı koymaları durumunda, Trigona arıları hemen bir çete oluşturarak zorbalıkla polenleri ele geçiriyorlar veya basit olarak Melipona'ların kafalarını koparıyorlar.

Nieh, bugünkü arıların atalarının arkalarında daha az belirgin bir iz bıraktıklarını düşünüyor. Bu şekilde rakiplerinden kurtulmuş oluyorlar, fakat arkadaşlarına belli belirsiz bir mesaj bıraktıkları için arkadan gelenler polen kaynağını bulmakta zorlanıyor. Ancak bu aşamada devreye balarılarının dansı giriyor. Arılar danslarıyla kovan arkadaşlarına polen bakımından zengin çiçeklerin nerede olduğunu bildiriyor. Bu yöntemin en iyi tarafı rakiplerin bu bilgilere erişememesi.

Kaynak: Cumhuriyet Bilim-Teknik, Ocak 2005.

ARILAR YALANCILARI AFFETMİYOR

Bilim adamları hayvanlar aleminde yalancılara yöneltilen sosyal cezaların, bazı böceklerin üzerindeki işaretleri anlamlı kıldığını açıklıyor. Şimdi entomologlar ilk kez bu fikri destekleyen bulgular elde ettiler. Dişi eşek arıları üzerinde yapılan bir araştırma, ağızlarının üzerinde daha belirgin, daha koyu renkli ve daha geniş işaretlerin olduğu arıların üstünlük mücadelesinde daha başarılı olduğunu ortaya koydu.

Bilim adamları bu deneyde üstünlük derecelerini belirlemek için sarıca arılarının üzerini boyadılar. Sonuçta hile yapan boyalı sarıca arılarının boyanmamış sarıca arılarına göre daha fazla taciz edildikleri ortaya çıktı. Çalışmalarını 11 Kasım 2004'te Nature isimli bilim dergisinde yayımlayan araştırmacılar, bazı davranışsal ve kimyasal ipuçlarının hilekârları ele verdiğinden kuşku duyuyor.

Kaynak: Cumhuriyet Bilim-Teknik, Şubat 2005.

Hazırlayan: Onur GİRİŞGİN

ARILARDA SONBAHAR BAKIMI VE KIŞLATMA

Winter and Autumn Nursing in Bees

Zir. Müh. Hasan CENGİZ ve Zir. Müh. Mehmet AYAG

Bursa Tarım İl Müdürlüğü

Kışlatma öncesi sonbahar bakımı kış kayıplarının en aza indirilmesi veya kışın kayıpsız atlattılması açısından çok önemlidir. Bal hasadından hemen sonra zaman kaybedilmeden sonbahar bakımına başlanmalıdır. Arılı kovanlara kış yiyeceği olarak bal ve polen depolanmış petekler bırakılır. Ancak petekler tamamen balla dolu olmayıp alt taraflarındaki gözler boş olmalıdır. Çünkü kışın arılar bal dolu gözler üzerinde değil, peteklerin balla dolu kısmının hemen altındaki boş gözler üzerinde kış salkımı oluşturlar. Kışın peteklerdeki ballar, ekşimiş ballar, düşük kaliteli ballar ve salgı balları kış yiyeceği olarak kullanılmamalıdır. Yapılacak kontrollerde kışık ihtiyacı olarak pratikte üzeri arı ile kaplı olan her çerçeve arı için 2 Kg. civarında bal hesap edilmelidir. Buna göre 8-10 peteği arıyla kaplı bir koloniyi kış yiyeceği olarak 16-20 kg bal bırakılmalıdır. Özellikle ilkbaharda taze polen gelmeye başlayınca kadar ki dönemde arıların yavru yetiştirmeyi başlatıp sürdürebilmeleri için bırakılan ballı peteklerin 3-4 tanesinde aynı zamanda yeterince polen de olmalıdır. Polen deposu yetersiz olan arılı kovanlara ya polen deposu fazla olan arılı kovanlardan takviye edilmeli veya polenli kek takviyesi yapılmalıdır.

Yapılacak kontrollerde arı mevcudu zayıf, ana arısız, ana arısı yaşlanmış ve verimsiz olan arılı kovanlar sonbaharda birleştirilmelidir. Başarılı kışlatma için mutlaka surette sonbaharda bir dönem yavru üretimi sağlanarak kışa **genç işçi arı ve genç ana arı** ile girilmelidir. Bunun için sonbahar dönemi polen kaynaklarının olduğu bölgelerde sonbaharın erken dönemlerinde arılarımızın kış hazırlıklarını yapması için bir konaklama süreci geçirmekte yarar vardır. Kışa girmeden önce arılı kovanlar her zaman olduğu gibi hastalık ve parazitler yönünden incelenmelidir. Özellikle sonbahar dönemi varroa mücadelesi son bal hasadından sonra ve kuluçka aktivitesinin azaldığı zaman yapılmalıdır. Varroa mücadelesinde çok geç kalmamalıdır. Kışlatmaya alınacak arılarımız varroa paraziti tarafından kuluçka döneminde zarara uğratılmış olursa, kuluçka sezonunun bitmesi beklenilerek mücadele düşünülmeli halinde kışa deforme işçi arılarla girmek zorunda kalırız ki bunun sonucunda da erken ilkbahar döneminde kayıplarımız daha fazla olur. Nosema hastalığı da kontrol edilmeli ve şüphelenilmesi halinde mutlaka mücadele edilmelidir.

Sonbahar Beslemesi

Arılı kovanlara yeterince bal ve polen bırakmış olsa bile, bal hasadından sonra arılı kovanlar şurupla beslenmelidir. Sonbahar beslemesi için hazırlanan şeker şurubunun şeker-su oranı 2:1 (2 kısım şeker - 1 kısım su) olmalıdır. Arılı kovanlara uygulanan şeker şurubu beslemesi ana arının yumurtlama hızını yeniden artırarak genç, yıpranmamış işçi arı yetiştirilmesini sağlar. Böylece genç işçi arılarla kışa giren arılı kovanlar fazla bir kayıp vermeden bahara güçlü olarak çıkarlar. Genç arılarla kışlatılan arılı kovanlar ilkbahar döneminde daha etkili bir yavru yetiştirme aktivitesi göstererek hızlı gelişirler. Havaaların soğuması ile birlikte şurupla durdurularak katı besinlerle yani kekle beslenilmesi gerekir. Pratikte 500-700

rakımlı yerlerdeki suların ilk kaymak tabakası şeklinde buzlanmaya başlaması katı besine geçi tarihi olmalıdır. Kek; bir kısım bal ve üç kısım pudra şekerinin karıştırılmasından elde edilir. Elde edilen karışım 0.5-1 kg/lık poşetlere yerleştirilip, poşetin alt kısmında delikler açılarak arılı çerçeveler üzerine konulur. Kek ayrıca örtü tahtası üzerindeki şurupluklar ile de verilebilir. Kek hazırlama ve uygulamada dikkat edilecek husus, kekin kovan içi ısısında eriyerek arıların üzerine akmayacak kıvam ve katlılık ve arılar tarafından tüketilebilecek yumuşaklık olmasıdır. Bunun için bal ve pudra şekeri oranı uygun olmalıdır. Bununla birlikte kek hazırlamada polen açığı bulunan bölge ve katlılık ve arılar tarafından açığın kapatılması için ya polen satın alınarak keke katılmak sureti ile ya da süt tozu, bira mayası ve yağ tamamen alınmış soya fasulyesi unu gibi proteince zengin maddeler karıştırılarak arıların protein ve vitamin ihtiyacı karşılanabilir. Ancak bu tür beslemede nosema ve adi ishal gibi hastalıkların ortaya çıkması mümkündür. Polenin yeterince bulunduğu bölge ve dönemlerde veya genel olarak ülkemizin bir çok yeri polen açısından zengin olduğundan bu uygulamaya gerek olmayabilir.

Kışlatma

Arıların kışı geçireceği arılık; kuzeyi kapalı güneyi açık mümkünse üstü kapalı yerler olmalıdır. Açık arılıklar ise rüzgar almayan, su tutmayan ve nem birikmeyen yerler olmalıdır. Kovanlar mutlaka bir sehpa, kasa, palet veya özel hazırlanmış metal düzenerler üzerinde yerden yükseltilmeli, böylece nemden ve sudan korunmalıdır. Ayrıca, kışlatma yeri arıların kış salkımı bozmasına neden olabilecek görlüğü ve sestene uzak yerler olmalıdır. Kış ölümünün nedeni soğuktan ziyade arılı kovanın ısı üretim ve enerji kaynağı olan yeterli balın bulunmaması yani açlıktır. Başarılı kışlatmanın altın kuralı, kışa girerken arılı kovanlarda genç arılar yanında yeterli besin stokunun bulundurulmasıdır.

Arılar, kovan içi sıcaklığı 14°C'a düştüğü zaman bir araya toplanarak kış salkımı oluşturlar. Salkımın merkezindeki sıcaklık 33°C, dış yüzeyinde ise 6-8°C olabilmektedir. Arılar bal yiyecek gerekli olan ısıyı üretirler ve ısı arttıkça salkımı genişletirler. Kışın herhangi bir sırsıntı ile kış salkımından düşen arılar tekrar salkıma çıkamaz ve ölürler. Kış salkımının bozulmaması için arılı kovanlar kış süresince ve soğuk dönemlerde kesinlikle rahatsız edilmemelidir. Kışlatma için kovan içi ve kovan dışı yapılacak işlemler vardır. Balı alınmış kovanların boş petekli çerçeveleri alınmalı, bölme tahtaları konularak yerleri uygun şekilde daraltılmalı, boş kalan alan rutubeti emici maddeler ile doldurulmalıdır. Yerden yükseğe kaldırılmış kovanların üzeri yağışlardan etkilenmeyecek şekilde kapatılmalı, ayrıca kovanların dıştan izocam, strafor, ziftli kağıt ve karton gibi materyallerle kapatılmasında fayda vardır. Yılın gidişine bağlı olarak Şubat ayı içinde kekle besleme gerekir. Şubat ayı beslemesinde mutlaka polen katkılı kek kullanmak gerekir. Bu dönemde kekin verilmesinde örtü tahtası üstü yemliklerle verilmesi tercih edilmelidir.

ARICILIKTA İLK DERSLER – 6

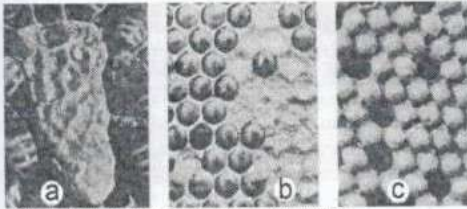
Beekeeping For Beginners-6

Çeviren: Alper GÜRMAN
alpergurman@yahoo.com

ARILARDA YAVRU GELİŞİMİ

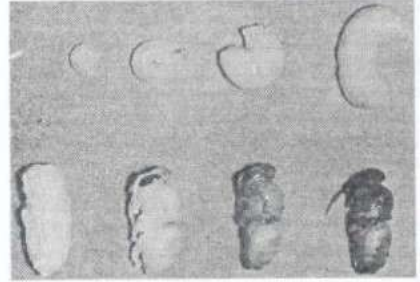
Arı yavruları kovanların yavruluk kısımlarında petek gözlerinin içinde bulunur. İyi bir arıcı üç farklı çeşit arı yavrusunu (kraliçe, işçi ve erkek) çok iyi ayırt edebilmelidir. Kraliçe yüzükleri boşken meşe palamudunun üst kısmında bulunan kadehlere, ağzı kapatılıp mühürlendiğinde ise fıstığa benzer. Ağzı kapatılmış işçi gözleri ise mühürlenmiş baldan farklı olarak hepsi tekrenktedir ve derimsi bir dokuya sahiptir. Erkek gözlerinin görünümü ise kurşuna benzer yuvarlağımsı kapaklar şeklindedir.

İster kraliçe, ister erkek, isterse işçi olsun arılarda olgunlaşmadan önce üç büyüme evresi vardır. Bu evreler, yumurta, larva ve pupadır. Kraliçe yumurtayı gözün dibine bırakır; yumurta üç gün içinde larva denilen beyaz bir kurtçuğa döndürür ve larvalar arılar tarafından beslenir ve ebatları hızla büyür. Büyüyen larva neredeyse hücreyi doldurduğunda ise arılar tarafından hücrenin ağzı kapatılır. Bundan sonra larva pupa evresine geçer.



a. Dış görünümü ile bir fıstığı andıran bir kraliçe yüzüğü
b. Bazıları kapanmış bazıları açık işçi gözleri
c. Dış görünüşleriyle kurşuna andıran erkek gözleri

yapmadan geri dönmek için kovan deliğinin önünde vızıldayarak ve daireler çizerek uçarlar. Fakat bu yavruların ilk uçuş hareketleri arıların yağmacı hareketleriyle karıştırılmamalıdır.



Resim: Arının yumurtadan başlayan, larva ve pupa ile devam eden ardışık gelişim evreleri.

Aşağıdaki tablo yumurtadan ergin arı olana kadar geçen zamanı gösterir.

Safha	Kraliçe	İşçi	Erkek
Yumurtada	3 gün	3 gün	3 gün
Larvanın büyümesi	5 gün	6 gün	6,5 gün
Kozanın bükülmesi	1 gün	2 gün	1,5 gün
Dinlenme süreci	2 gün	2 gün	3 gün
Pupaya dönüşme	1 gün	1 gün	1 gün
Kanatlı böceğe dönüşme	3 gün	7 gün	9 gün
Değişimlerin ortalama süreci	15 gün	21 gün	24 gün

Kraliçe larvası büyümesi esnasında sürekli arı sütü ile beslenir. İşçi ve erkek arılarsa sadece ilk üç gün boyunca arı sütü ile daha sonra ise bal polen karışımı bir besinle beslenir. İşçi arılar yumurtadan yirmibir günde, erkekler yirmidört günde, kraliçeler ise onbeş günde ergin hale ulaşır. Normal koşullarda işçi arılar doğumlarından 8 gün sonrasına kadar kovayı terk etmezler, bu zamanda da boş gezmezler, larvalara dadılık yaparlar. Yaklaşık sekiz günlükken ilk uçuşlarını gerçekleştirirler. Bir grup işçi arı sıcak bir öğleden sonra birlikte ilk uçuşlarına çıkarlar. Bu arılar kovanın yerini iyice pekiştirip hata

Bu çizelgede bahsedilen süreler sıcak yaz günleri için geçerlidir; serin veya daha düşük ısılarda her nedense bu süre uzar.

BAL MUMU ÜRETİMİ

Arıların baldan sonra ürettiği bir diğer ticari üründe balmumudur. Arıların petek örmek için ürettiği balmumu, arı kolonilerinin yapılanmasındaki en dikkat

çekici olaylardan birisidir. Arının abdomeni birbiri üstüne kapanan altı adet halkadan oluşur. Bu altı halkanın dördünün altında beş kenarı olan saydam yüzeyler mevcuttur. Arının sindirim işlemi sırasında bu yüzeyler üstünde küçük ölçeklerde balmumu oluşmaktadır. Her işçi arı balmumu üretme becerisine sahipken, kraliçe ve erkek arılarda bu özellik yoktur.

Arının midesinin uzun süre balla dolu kalması durumunda balmumu üretimi istem dışı olarak arı tarafından gerçekleştirilir. Olağan koşullar altında bu üretim son derece azken gerekli olması durumunda çok hızlı bir şekilde artabilmektedir. Kovanda balı depolamak için yeterince hücre olduğu sürece arılar balı midelerinde taşımak zorunda değildirler ve üretilen balmumu da mevcut petek gözlerini onarmak, uzatmak ve gözleri mühürlemek için kullanılır. Fakat petek ihtiyacı ortaya çıkar çıkmaz arılar mideleri balla dolu bir şekilde yirmi dört ve daha fazla saat beklemekte ve yeteri kadar balmumu salgılandığında bunu petek örmede kullanmaktadır.

Yine kovandan bir oğul ayrılmadan önce, oğulla birlikte kovandan ayrılacak arılar midelerini balla doldurmaktadırlar. Yeni kovanlarına giren ve mideleri bal dolu olan arılar zincirler halinde ayaklarını birbirlerine kenetleyerek kendilerini kovanın tavanından aşağıya sarkıtmaktadırlar. Bu şekilde hareketsiz olarak yaklaşık olarak yirmi dört saat kalmakta ve bu zaman zarfında midedeki bal sindirilerek balmumuna dönüştürülmektedir.

Kolonilerin çoğu genellikle iyi bal akımının olduğu dönemlerde oğul verdiği için oğulu oluşturan arıların çoğunun abdomenlerinin altında üretilmiş hazır balmumu vardır.

Arıların salgıladığı ve petek ördükleri balmumu başlangıçta beyazdır ancak zamanla ve içinde yavru çıktıkça bu petekler kararmakta ve ışık geçirmez hal almaktadırlar. Petek gözlerinin içindeki ince kozalar bu karanlık görünümüne sebep olmaktadır. Bu ince kozalar arıların üremesi için gerekli olurken zaman içinde birikerek petek gözlerini daraltmakta ve yavru üretimine uygun olmayan bir hale sokmaktadır.

BAL

Bal, başlıca belli çiçeklerin nektarlarından üretilmiş bitki şekeridir. Nektar arılar tarafından yapılmamakta fakat toplanmaktadır. Buna rağmen nektar, açmış olan çiçeklerden toplanarak kovana nakli esnasında arının midesinde hafif bir değişime uğramaktadır. Buna rağmen toplanmadan önce nektar toplanıp petek gözüne yerleştirildikten sonra bal demek alışkanlık halini almıştır. Bu madde üretildiği sezona, topraktaki nem

oranına, toplandığı bitkinin cinsine bağlı olarak az veya çok su içermektedir. Örneğin küpe çiçeklerinin (*Fuchsia coccinea*) çok fazla miktarda yoğun bir nektar salgıladığı söylenmektedir. Yine kumsal ovalardaki fundalardan (*Calluna vulgaris*) toplanan nektarın çok yoğun olduğu ve petekten çok zor süzülmesi söylenmektedir. Diğer yandan beyaz yonca (*Trifolium repens*) balının çok sulu olduğu ve ilk toplanıp petek gözüne depolandığında adeta bir su damlası gibi görüldüğü söylenmektedir. Bu oran bazen %75 - %90 kadar su içermektedir. Fakat arılar kovan sıcaklığı ve kanatlarıyla yarattıkları hava akımının yardımıyla bu balı olgunlaştırmaktadırlar. Bal akışının yoğun olduğu dönemlerde bu işlemi yapan arıların sayıları o kadar çok artar ki, giriş deliğinden iç örtü tahtasına, kovan duvarlarından peteklerin üstüne kadar her yerde hızla kanat çırpın arıları görürsünüz. Bu kanat çırpma o kadar hızlıdır ki arıların kanatları adeta görünmez olur. Arıların bu şekilde hep beraber kanat çırpması sadece balın içinde fazla suyun uçurulmasını sağlamaz, ayrıca kovanın içine temiz hava girmesini ve sıcak yaz günlerinde kovan içi sıcaklığın düşürülmesini sağlar.

Bir arı kolonisi büyüklüğüne bağlı olarak günde yüz gramdan on kiloya kadar bal toplayabilir, fakat toplanan balın büyük bir kısmının içindeki su arılar tarafından buharlaştırılınca geriye daha az miktarda koyu bal kalır. Toplanan nektarın %25'i genelde ilk 24 saat içinde buharlaşır. Bal yeterince olgunlaştığında, arılar içi bal dolu gözlerin üstünü ince bir balmumu tabakasıyla kaplarlar.

Çiçek nektarlarına ilaveten, arılar kovana bazen çeşitli ağaç bitleri veya parazitler tarafından salgılanan ve adına balsıra denilen tatlı bir madde de getirirler. Bu tür balsıra düşük kaliteli olduğu için pek makbul değildir ve bundan elde edilen ürün bazı çevrelerce bal olarak bile adlandırılmaz. Fakat arıların bu tür maddeleri toplamaları engellenemediği için haliyle bala karışır ve sezon sonundaki ürün kalitesini düşürür.

POLLEN

Polen çiçeklerin döllenme tozudur. Arıların topladığı ve bitkilerin döllenmede ihtiyaç duyduğu polen, kovan hayatında arılar için büyük bir öneme sahiptir. İşçi ve erkek arı larvalarının beslenmesinde kullanılır. Kış mevsiminde, arıların aktif olmadığı ve yavru yetiştirmedikleri dönemlerde polene ihtiyaç duyulmaz. Bu zamanda en iyi yiyecek, içinde çok az miktarda polen bulunduran baldır. Çünkü bal, arıların kışı geçirdikleri kış salkımında bağışaklarda en az kalıntıyı bırakan besindir. Balsıra, meyve suyu ve içinde çok fazla miktarda polen içeren kara bal olabilecek en kötü kışlatma besindir.

PROPOLİS

Propolis, arılar tarafından çeşitli ağaçların tomurcuk ve dallarından toplanmış reçineye benzer bir çeşit maddedir. Soğuk havalarda sıcaklığa kırılğan gevrek bir yapısı sergiler. Ancak yazları hava sıcaklığının artmasıyla beraber yapışkan bir hal alır ve arılar bu maddeyi, kovadaki çatlakları tıkamak, büyük giriş deliklerini daraltmak, peteklerin çerçeve ile olan bağlantılarını ve çerçevelerin birbirine olan bağlantılarını güçlendirmek için kullanırlar. Arılar propolisi ayrıca çıkarıp atamadıkları engelleri kapamak için de kullanırlar; bulundukları kovan veya ağaç kovuğundaki çürümüş veya pürüzlü yüzeyler, kovana girmeye çalışmış büyük böcekler veya bıraktıkları larvaları gibi. Arılar kovana propolisi polen sepetlerinde taşırlar. Kurak ve nektar açısından sönük yazları kovana büyük miktarlarda propolis taşınır ve kovanın iç duvarları propolisle kaplanır.

SU

Tüm üreme sezonlarında, florada taze, sulu nektar olmaması durumunda, larvaların beslenmesi için gerekli olan besinin hazırlanması için su gereklidir. Baharda kovan yakınlarında dere gibi sürekli bir su kaynağı olmaması durumunda arılar genelde su pompaları ve su yalaklarının kenarında görülürler. Arılığa su konması Arılığın su kaynaklarından uzak olması durumunda özellikle erken ilkbaharda arılar için son derece yararlı olur, arılığa su bu sayede az sayıda olan işçilerimiz tehlikeli ve uzun yolculuklardan korumuş oluruz. İçinde bol miktarda çubuk ve dal parçasının bulunduğu içi su dolu bir kova bu iş için en ideal kaptır, çünkü arılar kovadan su alırken suya yanaşmak için dalları kullanacak, suya düşseler bile dallara tutunarak boğulmaktan kurtulacaklardır.

Kaynak: C.P.Dadant. 1990. First Lessons in Beekeeping, 10. Baskı, Dadant Publications, ABD.



ERDEM KOVANCILIK

Hüseyin Dere

Standarda Uygun, Siparişe Göre Arı Kovanı Yapılır

Tel: 0-226-352 65 48

Tel: 0-532-748 64 94

Yasama Sitesi Yanı, Dere Kenarı Çiftlikköy / YALOVA

OĞUL OTU (=KOVAN OTU) VE OĞUL ÇIKARMA *Melissa officinalis* (Balm) and Swarming

Ekrem AKÇİÇEK¹, Gülelendam TÜMEN², Hulusi MALYER³

¹Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Biyoloji Bölümü-BALIKESİR

²Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü-BALIKESİR

³Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü-BURSA

KÖKENİ VE YAYILIŞI

Oğul otu Doğu Akdeniz ve Batı Asya'da doğal olarak yetişmekte olup Avrupa'da yaygın olarak kültürü yapılmaktadır. Akdeniz bölgesinde bol olarak bulunmaktadır. Yaprak ve gövdedeki tüylerin şekillerine ve cinslerine göre, Türkiye'de 3 alt tür belirlenmiştir. Bunlardan yalnız subsp. *officinalis* limon kokulu olup tedavide kullanılır. Diğer iki alt tür kokusuz veya fena kokulu olduklarından tedavi alanında kullanılmamaktadır (Mill, 1982). Oğul otu Almanya'nın en önemli tıbbi ürünüdür. Cins ismi olan *Melissa* Yunan kelimesi olan "arı" dan gelmektedir. Bunun nedeni çiçekleriyle arıları etkilemesinden, Oğul otundan iyi kalitede bal yapılmasından ve arıların oğul vermesinde kullanılmasından olabilir.

BOTANİK ÖZELLİKLERİ

Lamiaceae familyasına bağlı olan *Melissa* çok yıllık otsu bir bitkidir (Şekil 1). Çok sayıda yan kökleri içeren bir kök yumrusu bulunur. Kökler çok lifli olup, rengi beyazımsıdan açık kahverengiye kadar değişir. Gövde dik veya yarı dik olup genellikle 60–100 cm, nadiren 120 cm yüksekliktedir. Gövdenin enine kesiti 4 köşelidir. Bitki uzun ömürlü olup, iyi şartlarda ömrünün 25–30 yıl olabileceği belirtilmekle beraber, normal kültürü yapıldığında faydalanma süresi 3–4 yıldır. *Melissa* yaprağı kısa veya uzun bir sapla (1,5–3,5 cm) gövdeye bağlanır. Yapraklar oval olup, yaprağın tabanı kalp şeklinde olmasına karşılık uç kısmı sivrilmiştir. Yaprak 2–8 cm uzunlukta, 1,5–5 cm genişlikte olup, üst yüzü koyu alt yüzü daha açık yeşildir. Yaprığın kenarları dişlidir. Genel olarak yapraklar bitkinin alt kısmından üst kısmına doğru gidildikçe küçülür. Yapraklardaki damarlar çok belirgindir. Yaprığın alt yüzü ise genellikle fırça tüylerle kaplıdır. *Melissa*'da çiçekler sap uçlarında küme halindedir. Renkleri mavimsi beyaz, açık lila veya sarımsı beyazdır (Melisa, 2005).

BİLEŞİMİ

Oğul otu tanen ve uçucu yağ taşımaktadır. Karakteristik kokusu içerdiği uçucu yağdan kaynaklanmaktadır.

Uçucu yağ içinde bilhassa sitral, sitronellal, sitronellol ve linalol bulunmaktadır. Anadolu kökenli bitkilerde %0,1–0,015 uçucu yağ bulunduğu belirlenmiştir (Gürgen, 1946). Oğul otunun yapraklarında uçucu yağ oranı bitkide çiçeklenmeye kadar artmakta, daha sonra azalmaktadır. Ayrıca biçimin yapıldığı aya göre de değişmekte, genellikle erken yaz döneminde (Mayıs sonu-Haziran başı) biçimde uçucu yağ oranı daha yüksek bulunmaktadır. Oğul otunda yaprakların bitkide bulunuş yerine göre de uçucu yağ oranı farklılık göstermekte genelde orta yapraklarda uçucu yağ oranı daha yüksek bulunmaktadır (Çubukçu ve ark., 2002; Melisa, 2005; Şarer, 1989; Tümen ve ark., 1993).

KULLANIM ALANLARI

Antispazmotik (spazm çözücü), sakinleştirici, terletici, antiseptik, sinirsel kaynaklı mide ve barsak rahatsızlıkları, uyku bozuklukları, sinirsel rahatsızlıklar, iştahsızlık, adet kanaması ve sancıları, organizmanın dengelenmesi ve savunma gücünün artırılmasında kullanılır. Histeri, melankoli ve uykusuzluğu azaltıcıdır. Astımın bazı tiplerinde, kronik bronşial inflamasyonlarda, kolikler, hazımsızlık, gaz, şikayetleri ve kramplarda ferahlatıcı etkisi vardır. Baş ağrısı, baş dönmesi, sersemlik, diş ağrısı, kulak uğultuları gibi şikayetleri azaltır. Ezilerek yapılan lapası çiban, yara ve eziklerin; arı ve haşarat sokmalarının iyileştirilmesinde etkilidir. Ciltteki ince kırışıklıkları giderir, yaşlanmayı önler (Baytop, 1984; Herbaryum, 2005).

OĞUL MEVSİMİ

Oğul nedir?

Koloni olarak yaşayan arılar yine koloniler şeklinde bölünerek çoğalır. Bu bölünme bir kısım arının, ana arıyla birlikte kovana terketmesiyle oluşur. Koloninin bu şekilde bölünmesine oğul çıkarma denir. Kovanı terkeden yeni koloni ise oğul arısı şeklinde isimlendirilir.

İlkbaharda süratle çoğalan ve artık kovana sığamayan arı kolonisi oğul çıkarma hazırlıklarına başlar. Özellikle bal kaynaklarının çok olduğu ve mevsimin de müsait olduğu senelerde bu olay çok sık görülür. Oğul mevsimi genelde

Mayıs ayının başından Haziran ayının ortalarına kadar devam eder. Nektar akımının doruğa çıktığı büyük bal toplama mevsiminin başlamasıyla oğul mevsimi de sona ermiş olur.

Koloninin oğul çıkarma hazırlığına başladığının en önemli işareti kuluçkalık çerçeveleri üzerinde görülen ana arı memeleridir.

Normalde her kovanda bir tane ana arı bulunur ve bu ana arı başka bir ana arı ile karşılaşmışta aralarında ölümüne bir savaş başlar. Kovandaki ana arı, işçi arılar tarafından yapılan yeni ana memelerine bile tahammül edemez ve tahrir etmeye çalışır. Ama oğul mevsiminde işçi arılar yeni ana arı üretmek için peteklerin alt kısımlarında, yüksük şeklinde ana arı hücreleri yaparlar ve ana arının bu hücreleri tahrir etmesini engellerler.

Genç ana arı çıktığında işçi arılar bunların kavga etmesine izin vermez. Buna sinirlenen eski ana arı yumurtlamayı ve beslenmeyi bırakır. Zayıflayarak uçmaya hazır hale gelir. Havanın müsait olduğu bir gün yanına bir kısım işçi arıyı da alarak kovayı terkeder. Ana arı çevrede müsait bir ağaç dalına konar. Kendisini takip eden diğer arılar da üstüste konarak küme şeklinde bir salkım oluşturur (Şekil 2). Salkım şeklindeki oğul arısı arıcı tarafından usulüne uygun şekilde alınarak yeni bir kovana konur.

Mevsimin müsait olduğu zamanlarda ikinci, üçüncü, hatta altıncıya kadar oğul çıkabilir.

Fakat çıkan her oğul kovan nüfusunun azalması ve kovanın gücünü yitirmesi anlamına gelir. Bal verimini yüksek tutmak isteyen arıcı doğal oğul çıkışını engellemek zorundadır. Hiç değilse ilk oğuldan sonra çıkan oğullara izin vermemek gerekir. Çünkü oğul sayısı arttıkça, çıkan oğulların nüfusu azalır. En son çıkan oğullar çoğunlukla kendilerine kışın yetecek besin ve nüfus sayısına ulaşamazlar. Arıcının bu kovanlara bakması gerekir.

İlk çıkan oğulun anası çiftleşmiş olduğu için döllüdür ve hemen yumurtlamaya başlar. Fakat daha sonra çıkan oğulların genç anaları çiftleşmedikleri için, doğumlarından 5 ya da 6 gün sonra döllenme uçuşuna çıkarlar (Oğul mevsimi, 2005).

Oğul Yakalama

Her ne kadar kovandan doğal oğul çıkması modern arıcılık tekniklerine aykırı olsa da, zaman zaman çeşitli nedenlerle doğal oğul çıkışı engellenemez.

Oğul genellikle saat 9-12 arasında çıkar. Yazın sıcak günlerinde daha geç saatlerde çıktığı da görülür.

Kovandan çıkan ilk oğullar anaları yaşlı olduğu için uzağa uçamaz, bu yüzden nispeten arılığın yakınına ve alçak yerlere konarlar. İkinci, üçüncü ve daha sonraki oğullar ise anaları genç olduğu için daha uzaklara uçar ve yükseğe konma eğilimindedirler. Hatta bazen bu oğullar hiç konmayarak doğrudan yeni yuvalarına doğru uçabilirler.

Oğul çıkmaya başladığında arıların konmasını sağlamak için çeşitli yöntemler uygulanır. Teneke çalmak, iki taşı birbirine vurmak, arıların üzerine toprak atmak gibi. Bu yöntemlerin doğru olduğunu savunanlar olduğu gibi sakıncalı olduğunu iddia edenler de vardır. Başarılı sonuçlar alınan bir diğer yöntem ise, çıkan arıların üzerine su serpmektir. Süpürgeyle ya da başka bir yöntemle üzerine su serpilten arılar yağmur yağdığını zannederek, kısa zamanda toplanmaya başlarlar.

Çıkan arı eğer kümelenmek için bir yer bulamazsa uzaklara uçar gider. Bunu engellemek için eğer arılık ve çevresinde ağaç yoksa önlem olarak yere ağaç dalları dikmek gerekir.

Oğul kümesinin alçak ve daha rahat alınabilir yerlere konmasını sağlamak için, konmasını istediğimiz yere **Oğul otu (Melissa)** ya da oğul kokularından sürmek faydalıdır.

Oğul koymayı düşündüğümüz kovayı daha önceden hazırlamak gerekir. Arı kolonisinin sağlıklı olarak yaşayabileceği özelliklere sahip kovana temel petek takılması çerçeveler konur. Eğer mümkünse 1-2 çerçevenin kabarmış petek olması çok iyi olur. Çerçeveler arasında 2 cm boşluk bırakılır. Bu kabarmış peteklere bal ya da şeker şerbeti sürülürse, arının kovana girmesi ve orayı yuva olarak kabul etmesi daha kolay olur. Eğer mümkün değilse oğul kokusu sürülmüş bir parça pamuk kovan içine bırakılır.

Oğul çıkıp bir yere konduktan sonra zaman geçirmeden, kovana alma çalışmalarına başlamak gerekir. Çünkü belli bir zaman yerinden alınmayan arılar yeni yuvalarına doğru uçarak giderler.

Oğulun bulunduğu yer çok güneş altıysa muhakkak üzerine temiz bir bez örtülerek gölge yapmak gerekir.

Oğulun bulunduğu yer alçaksa kovan doğrudan arıların yanına götürülür, arılarla kovan arasına bir bez serilir, arka taraftan duman verilerek arıların bez üzerinden yürüyerek kovana girmeleri sağlanır. Arıları yönlendirmeyi kolaylaştırmak için bir kaz tüpü ya da arıcı fırçasıyla arılar kovana doğru hafifçe süpürülür. Kovandaki balın ya da balmumunun kokusunu alan arılar bir sürü gibi kovana girmeye başlarlar.

Arılar bir kaç metre yükseklikte bir yere konmuşsa, yere genişçe bir bez serilir. Kovan sehpa ya da iskele gibi bir yüksekliğin üzerine konularak arıların altına getirilir. Ya da mümkünse bir kişi kovayı kaldırarak tutar. Dal sert bir şekilde silkelenir ve arıların toplu bir şekilde kovanın içine düşmeleri sağlanır (Şekil 3).

Arılar kovandan oğula çıkarken kursaklarını balla doldururlar, bu yüzden oğul arıları sakindir ve kolay kolay sokmaz. Bu sayede arıcı rahat rahat çalışabilir.

Oğul yerleştirilen kovan daimi yerine konur ve mümkünse üzeri örtülerek serin kalması sağlanır. Ertesi gün çıtaların arası normal durumlarına getirilir. Arıların zapt etmediği çerçeveler alınarak kovan bölme tahtasıyla bölünür (Oğul mevsimi, 2005).

Resimler sayfa no:153

Kaynaklar

- Baytop, T. 1984. *Türkiye'de Bitkiler İle Tedavi (Geçmişte ve Bugün)*. İstanbul Ü. Yay. No: 3255, Ecz. Fak. No. 40.
- Çubukçu, B., Meriçli, A.H., Mat, A., Sarıyar, G., Sütülpınar, N. & Meriçli, F. 2002. *Fitoterapi*. İstanbul.

Gürgen, A.R. 1946. Türkiye'nin önemli eterik yağları üzerinde araştırmalar I-Ankara Y. Zir. Enst. Derg. 6 (2): 301.

Herbaryum, 2005. *Tıbbi Bitkiler ve Fitoterapi*. www.populermedikal.com.

Melisa, 2005. *Tarım ve Bahçe Portalınız*. www.bahce.biz.

Mill, R.R. 1982, *Melissa L.* In: *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, (Es.): P.H. Davis. 7: 262-264, Edinburgh Univ. Press.

Oğul Mevsimi, 2005. www.aricilik.gen.tr.

Şarer, E., Kökdil, G. 1989. *Melissa officinalis L. subsp. inodora* Uçucu Yağı Üzerinde Araştırmalar, VIII. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, İstanbul.

Tümen, G., Sezik, E. and Başer, K.H.C. 1993. Composition of the Essential Oils of *Melissa officinalis* Subspecies of Turkey. 2th International Symposium on Essential Oils, Berlin.

COLOUR PREFERENCES IN RELATION TO THE FORAGING PERFORMANCE AND FITNESS OF THE BUMBLEBEE *Bombus Terrestris*

Bombus terrestris'in Yayılma Performansı, Çiçek Tercihi ile İlişkisi ve Doğadaki Uyumu

Nigel E. RAINE, Lars CHITTKA

School of Biological and Chemical Sciences, Queen Mary University of London, 327 Mile End Road, London, E1 4NS, UK. n.e.raine@qmul.ac.uk

Abstract: Bumblebee (*Bombus terrestris*) colonies showed significant variation in their unlearned preference for violet (bee UV-blue) over blue (bee blue) flowers. Bumblebee colonies with a higher average innate preference for violet (over blue) in the laboratory harvested more nectar per unit time under field conditions. Although this correlation was strong ($r_s=0.82$), it narrowly missed statistical significance at the 5% level ($p=0.089$), but was significant at the 10% level. This increase in foraging performance appears to make evolutionary sense because, on average, violet flower species contain around four times the amount of sugar (in nectar) as flowers of any other colour in the local area. Interestingly, although colonies with a stronger preference for violet were more effective at nectar foraging, this increase in colony food availability was not predictably translated into investment in fitness, quantified as gyne (new queen) production.

Key Words unlearned colour preferences, innate, adaptive significance, bumble bee, colour naïve, color.

Özet: Bombus kolonileri mor (arı UV-mavi) ve mavi (arı-mavi) çiçekler üzerinde öğrenilmemiş tercihleri konusunda önemli farklılıklar göstermektedir. Laboratuvar'da maviye göre mor'u doğuştan daha çok tercih eder. Bombus kolonileri doğada alan koşullarında verilen zaman diliminde daha fazla nektar işlemiştir. Bu korelasyon ($r_s = 0.82$) güçlü olsa da %5 ($p = 0.089$) seviyesinde istatistiki olarak önemli olmamış, fakat %10 seviyesinde önemli görülmüştür. Bu yayılma performansındaki artış evrimsel açıdan anlamlıdır, çünkü çalışmanın yapıldığı lokal bölgede mor renkli çiçekler diğer renk çiçeklerden 4 kat daha fazla şeker (nektarın içinde) içermektedir. Gerçi mor çiçekleri çok tercih eden koloniler nektar toplamada daha etkili olmasına rağmen, besin bulma durumunda bu artış sayısal olarak kraliçe üretimine ve doğadaki genel uyuma tahmin edilir şekilde yansımamıştır.

Anahtar Kelimeler: Öğrenilmemiş renk tercihleri, doğuştan, uyumsal önem, Bombus arısı, öğrenilmemiş renk, renk.

INTRODUCTION

Bees forage in a "pollination market" typically containing dozens of flower species that differ considerably in their nectar and pollen rewards. An individual bee visits hundreds, perhaps even thousands, of flowers each day—so it quickly builds up experience of which flower species are the most profitable and when. But how do bees know which flowers to visit when they leave the nest for the first time? Newly emerged bees that have never seen flowers show distinct preferences for certain colours over others (Lunau et al.; 1996; Briscoe

& Chittka, 2001; Chittka & Wells, 2004). For example, the bumblebee (*Bombus terrestris* L.) shows strong preferences for violet or blue throughout its geographic range (Briscoe & Chittka, 2001; Chittka et al., 2004). Such innate colour preferences might help naïve insects to find food, and, possibly even, to select the most profitable flowers from those available. Floral colour preferences can be modified or even overwritten to some degree by learning, but there is evidence that in some situations (for example when rewards are similar across

a range of flower species), bees will revert to their initial, unlearned preferences (Heinrich et al., 1977; Bansbach, 1994; Gumbert, 2000). Our hypothesis is that these innate colour preferences reflect the traits of local flowers that are most profitable for bees. If so, this could mean that when bees leave the nest for the first time, they do so with an inbuilt, unlearned, preference for particular colours which help them to find the most profitable flowers in the local area. Local variation in flower traits could therefore drive selection for particular innate colour preferences in bees, because they would forage more efficiently than bees with different preferences. Plant species in any given location produce flowers of many different colours. These colour differences appear to be linked to both the reliability of finding high nectar rewards (Giurfa et al., 1995), and average amount of sugar available in particular flowers (Chittka et al., 2004). For example, in the area of this study (near Würzburg, Germany) violet flowers were on average four times more productive than blue flowers—the next most rewarding flower colour (Chittka et al., 2004).

In order to test if floral colour preference, or indeed any foraging related trait, is adaptive, one would ultimately want to show that the trait confers greater fitness to its bearers, compared to animals lacking the trait, or that have it in a modified form (Chittka & Briscoe, 2001). In the social bees, matters are somewhat more complicated because reproduction is restricted to a subset of individuals: thus the unit of selection is not the individual, but the entire colony, which works together to maximize the contribution of sexually active individuals to the next generation. Hence, for bumblebees, inter-colony, rather than inter-individual, trait variation allows us to test the adaptive benefits of foraging behaviours within a given ecological framework. One indirect measure of biological fitness conferred on a colony by a trait is foraging performance (Alcock, 1996), as the amount of food available to a bumblebee colony is positively correlated with the production of males and new queens (Schmid-Hempel & Schmid-Hempel, 1998; Pelletier & Mc Neil, 2003). Here we explore inter-colony variation of floral colour preference, a heritable foraging related trait (Chittka & Wells, 2004), to measure the extent to which such preferences can be regarded as adaptive, i.e. improving the foraging performance of the individual bees within a colony, and hence, potentially, overall colony fitness.

METHODS

Fig. 1.

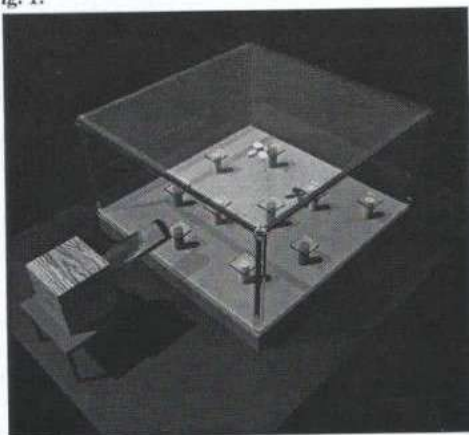


Fig. 1. Schematic representation of the basic setup used for laboratory colour preference experiments. The wooden nestbox (left), containing the bumblebee colony, is connected to a flight arena (right) via a clear Plexiglas tube. The experimenter can control the traffic of bees passing from the nest into the arena (and vice versa) using shutters along the length of the connecting tube. The flight arena contains one or more types of artificial flowers, which differ in colour and presence of reward depending on precise training and test conditions (see methods for full details). Figure design courtesy of R. Beau Lotto.

Bee colour preferences

We tested the innate (unlearned) colour preferences of bumblebees (*B. terrestris*) using artificial flowers presented to them in a laboratory flight arena. The five bumblebee colonies used in this study were obtained from commercial bee breeders. Colonies were kept in darkness (except during necessary observations made under dim red light), under controlled temperature and humidity conditions (27°C and 60% relative humidity), and fed pollen-honey paste *ad libitum* prior to laboratory colour preference and field foraging performance tests.

This rearing procedure minimises the risk that any observed inter-colony differences were caused by non-genetic factors. Bees were never exposed to flower colours prior to experiments—hence they began our colour preference test entirely colour naïve. Nest boxes were connected to a flight arena (120 x 100 x 35cm: see Figure 1) in which workers were allowed to forage for

sucrose solution (50% by volume) from 16 colourless, artificial flowers (UV-transmittent Plexiglas plastic squares; 25 x 25mm). These colourless, rewarding training flowers were placed on vertical transparent glass cylinders (diameter = 10mm; height = 40mm) to raise them above the floor of the flight arena. The flowers (and their cylinder supports) were arranged randomly over the floor of the flight arena. The sucrose solution reward on these colourless training flowers was replenished using a micropipette as soon as it was consumed by foraging bees. All workers in each test colony were marked on the thorax with individually numbered tags (*Opalith Plättchen*, Christian Graze KG, Weinstadt-Endersbach, Germany) so they could be accurately identified. We observed the number of foraging trips (bouts) made into the flight arena by each bee to ensure we only tested the colour preference of bees which were strongly motivated to forage. To test bee colour preference, the 16 rewarding, colourless flowers were replaced by 16 unrewarding, coloured flowers; 8 violet (bee UV-blue) and 8 blue (bee blue; see Figure 2). Thus test (coloured) and training (colourless) flowers differed only in colour, and whether (or not) they provided rewards. The colour preference of each forager was tested individually during a single foraging bout in the flight arena. All flowers were changed between foraging bouts to ensure that subsequent test bees received no odour cues from the previously tested forager. We obtained colony colour preferences from all five colonies by averaging across the 12 forager bees tested per colony (i.e. 60 bees were tested in total). The number of flower choices evaluated per forager ranged from 22 to 55 (mean = 32.9), depending on how long each bee was willing to choose unrewarded flowers. A total of 1978 choices were recorded.

Fig. 2.

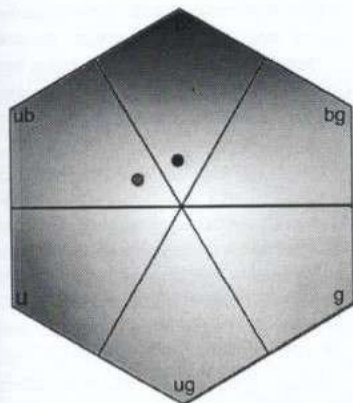


Fig. 2. Bee colour hexagon, which describes how bees perceive coloured objects. The point generated by a coloured object within the hexagon informs us how bees will perceive the object through their ultraviolet, blue and green photoreceptors, and through further processing of receptor signals in the central nervous system. Each object, such as a flower, is categorised into one of the six bee-subjective colour categories defined by the colour hexagon (ultraviolet (u), UV-blue (ub), blue (b), blue-green (bg), green (g), and UV-green (ug)), depending on which of the three colour receptors of bees (UV, blue or green) they stimulated most strongly (Chittka, 1992; Chittka & Kevan, 2005). Hence, colours are categorised as bee-blue if they stimulate the bees' blue receptors substantially more strongly than the UV and green receptors, and are categorised as blue-green if they stimulated the blue and green receptors more or less equally strongly, but stimulated the UV receptor very little, etc. The bee-subjective colour loci of the two artificial flower colours used in the laboratory preference tests, violet (bee UV-blue) and blue (bee-blue), are indicated by circles coloured as they would appear to humans.

Foraging performance

We placed the same five bumblebee colonies, for which we had tested colour preference, in the field (near Gieshügel, Würzburg) to measure their nectar foraging performance over a 3 week period in July 2001. The area is typical central European bumblebee habitat, giving colonies access to multiple flower species in bloom in dry grassland, deciduous forest and farmland. A colourless Plexiglas tunnel with a system of shutters, attached to the entrance of each colony, allowed the observer to control the movements of bees into and out of the nest. Hence the observer could monitor the flow of forager traffic, and record the time and mass of each individual forager when it departed, and returned to, the nest from each foraging bout. We determined the foraging rate of individual workers by dividing the difference in body mass (i.e. return minus outgoing mass) by the duration of the foraging trip (Spaethe & Weidenmüller, 2002; Ings et al., 2005). A total of 649 foraging trips were evaluated for the five colonies. Only trips longer than 10 minutes were considered foraging trips in an effort to exclude orientation and defecation flights (Capaldi & Dyer, 1999; Spaethe & Weidenmüller, 2002).

The five test colonies were left in the field for five weeks after the foraging tests to allow us to quantify the colony production of new queens (gynes). The number of gynes produced by a colony provides a more direct measure of

biological fitness than colony foraging performance. We reduced the nest entrance diameter to 7mm to prevent the escape of new emerged gynes from their natal nest, whilst allowing the smaller foraging workers to pass freely (Goulson et al., 2002).

RESULTS

In the laboratory colour preference tests, there was appreciable variation in the extent to which bumblebee colonies preferred either blue (bee blue) or violet (bee UV-blue) flowers. In the five colonies tested, the average percentage preference for violet over blue ranged from 41% to 56%. This heterogeneity among colonies in their colour preferences was highly statistically significant (Kruskal-Wallis-test; $H = 12.96$; $p = 0.0115$). Those bumblebee colonies with a higher average innate preference for violet in the laboratory harvested more nectar per unit time in the field (Figure 3). This is as one might expect, given that the violet flowers in the local area provide substantially more nectar sugar than blue flowers (Chittka et al., 2004). Although this is a strong positive correlation ($r_s = 0.82$) it narrowly misses statistical significance at the 5% level ($p = 0.089$), possibly because of the relatively small number of colonies tested ($n = 5$). Although not statistically significant, this positive correlation suggests that colonies with a stronger unlearned preference for violet accumulate, on average, more nectar (energy) during colony development which they could invest in gyne (new queen) production for the next generation.

Fig. 3.

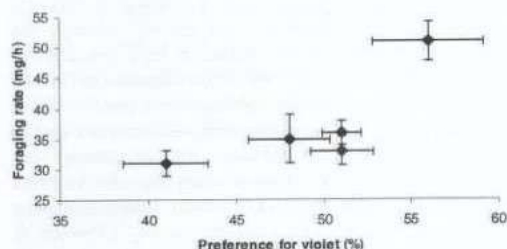


Fig. 3. Correlation of unlearned (innate) floral colour preference and foraging performance in the wild, measured for five bumblebee colonies (*B. terrestris*) near Würzburg ($r_s = 0.82$; $n = 5$; $p = 0.089$). Each data point represents mean (± 1 S.E.) colony performance, for each of these traits, for one test colony.

Gyne production per colony ranged from 4 to 39, with the highest number of queens being produced by the

colony with the strongest violet preference (Figure 4). However, any overall positive correlation between colony violet preference and increased queen production is weak ($r_s = 0.46$) and far from statistically significant ($p = 0.43$). Indeed, the colony with the weakest violet preference and the lowest nectar foraging success (Figure 3), produced a relatively large number of gynes (Figure 4). In conclusion, while there is an overall trend for colonies with a stronger violet preference to perform better in an environment with highly rewarding violet flowers, we need more data to ascertain whether this trend is actually biologically meaningful.

Fig. 4.

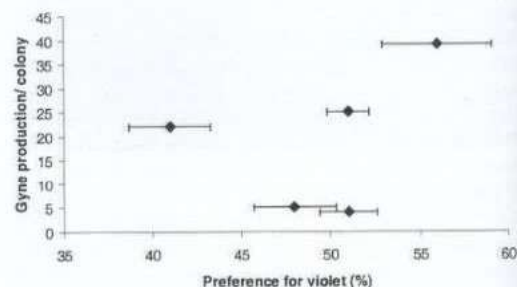


Fig. 4. Correlation of unlearned floral colour preference and production of new queens (gynes) in five bumblebee colonies ($r_s = 0.46$; $n = 5$; $p = 0.43$). Colour preference data represent mean (± 1 S.E.) colony performance, whilst gyne production represents the actual number of new queens produced by each colony.

DISCUSSION

Previous studies have investigated the potential adaptive significance of bee colour preferences by correlating variation in these preferences amongst either bumblebee species (Chittka & Wells, 2004), or amongst populations within a single bumblebee species (Briscoe & Chittka, 2001; Chittka & Briscoe, 2001; Chittka et al., 2004), with differences in their respective foraging environments. This approach has proven useful - for instance, it provides convincing support for an adaptive explanation the red preference in the American bumblebee species, *Bombus occidentalis* (Greene). Whilst a strong preference for blue and violet appears ubiquitous amongst bumblebee species tested, *B. occidentalis* alone showed a distinct secondary preference for red (Chittka & Wells, 2004). Interestingly, this species collects significant quantities of nectar by

robbing the long corolla tubes of red hummingbird pollinated flowers (Chittka & Waser, 1997; Irwin & Brody, 1999), therefore this derived red preference could represent an adaptation to exploit these red flowers. Whilst such a correlative approach can be revealing, perhaps a more direct way to test the adaptive significance of any trait is to exploit within population trait variation, and investigate if this variation translates into differences in fitness under natural conditions. For bumblebees, the biological fitness of the colony appears to be closely linked to the amount of food available (Schmid-Hempel & Schmid-Hempel, 1998; Pelletier & McNeil, 2003). Hence, we investigated how inter-colony variation in colour preferences might affect both nectar foraging performance (an indirect measure) and colony gyne production (a direct measure of colony fitness).

In order to understand how such variation in colour preferences matters in the economy of nature, we need to quantify the rewards on offer in the floral market - the environment in which foraging bees operate. Have bee colour preferences actually evolved to match floral offerings? Plants with different coloured flowers also differ in the nectar rewards they provide. In a study of 154 flower species (near Berlin, Germany), violet (bee UV-blue) and blue (bee blue) flowers were the most likely floral colours to offer high nectar rewards (Giurfa et al., 1995). In addition to being regularly rewarding, blue and violet flowers commonly appear to be the most productive flower colours in terms of sugar availability (Chittka et al., 2004). Thus, the strong preference for violet and blue shown by at least 8 bumblebee species (Briscoe & Chittka, 2001; Chittka & Briscoe, 2001; Chittka & Wells, 2004), and 8 geographically distinct populations of *B. terrestris* across Europe (Chittka et al., 2004), appears to represent a widespread adaptive response to foraging across a wide range of different floral markets.

However, do local bumblebee populations respond to the specific rewards offered in their local floral market? In the area of our study (near Würzburg, Germany), violet flowers produced on average, four times as much nectar sugar as blue flowers - the next most rewarding flower colour (Chittka et al., 2004). We see a strong trend for colonies with the highest preference for violet (over blue) to forage more effectively under natural conditions. This intriguingly points us towards concluding that a higher preference for violet (over blue) is adaptive in this local area. However, although this is a strong trend, the relationship is not statistically significant at the 5% level: therefore we need more data to confirm our conjecture. It is also interesting that the correlation between the

strength of violet preference and gyne production is weak. This suggests that the improvements in nectar foraging performance related to stronger violet preferences, do not translate directly into gyne production. Potentially colony investment in both the number and size of gynes could be more tightly constrained by protein (from pollen), rather than energy (from nectar) availability. Colony production of sexually active individuals (gynes and males) is clearly a much more direct measure of its biological fitness, than foraging performance. Hence, future studies should also consider quantifying additional measures of fitness, such as the number of males, size of gynes, and the total biomass investment in sexuals made by the colony. In our study, colony fitness does not seem to be predictably influenced by the strength of its preference for violet over blue flowers.

This study clearly illustrates a number of general challenges faced when trying to quantify the fitness impacts of foraging-related traits in bees. First, the traits of interest, such as colour preference and foraging performance, must be measured for a large number of colonies, which requires a large and motivated workforce of experimenters. Indeed measuring the colour preference and foraging performance of five colonies simultaneously represents a large amount of work. Second, even if the traits under examination are somehow correlated with foraging performance, they may have no measurable impact on biological fitness within one generation. However, even if any fitness effect is difficult to measure within a single generation, the effects of that trait may still be important over evolutionary relevant time scales. Finally, other traits, notably parasite resistance (Baer & Schmid-Hempel, 1999), may be so important that they obscure the potential impact of the trait(s) under examination. This is further complicated by the fact that the parasite load may itself also affect foraging behaviour (König & Schmid-Hempel, 1995; Schmid-Hempel & Stauffer, 1998; Otterstatter et al., 2005) and learning performance (Mallon et al., 2003). Therefore, this is not just a lesson in the difficulties involved in measuring adaptive significance - it is also a lesson related to the evolution of foraging behaviour itself. If the effects of foraging related traits on biological fitness are relatively hard to measure, or are often obscured by other, unrelated traits, then selection on foraging strategies may itself be relatively weak. Thus foraging related traits may well be sitting on relatively broad adaptive peaks, where deviations from the optimum may not be strongly penalized in terms of fitness costs because of the shape of the adaptive landscape (Gilchrist & Kingsolver, 2001; Whitlock, 1997). If variation in foraging strategies is

indeed sometimes selectively neutral, evolutionary chance processes may play a greater role in between-species or between-population differences than is generally thought.

Acknowledgements: We would like to thank Petra Frauenstein, Adrienne Gerber-Kurz, Julia Mäschig and Claudia Rennemaier for help with data collection, Alice Sharp Pierson and Tom Ings for commenting on an earlier version of this manuscript, and R. Beau Lotto for Figure 1. This work was supported by grants from the DFG (Ch 147/3-1) and the NERC (NER/A/S/2003/00469).

REFERENCES

- Alcock, J. 1996. *Das Verhalten der Tiere*. Stuttgart: Gustav Fischer.
- Baer, B. & Schmid-Hempel, P. 1999. Experimental variation in polyandry affects parasite loads and fitness in a bumble-bee. *Nature*, 397, 151-154.
- Banschbach, V. S. 1994. Colour association influences honey bee choice between sucrose concentrations. *Journal of Comparative Physiology A - Neuroethology Sensory Neural and Behavioral Physiology*, 175, 107-114.
- Briscoe, A. D. & Chittka, L. 2001. The evolution of color vision in insects. *Annual Review of Entomology*, 46, 471-510.
- Capaldi, E. A. & Dyer, F. C. 1999. The role of orientation flights on homing performance in honeybees. *Journal of Experimental Biology*, 202, 1655-1666.
- Chittka, L. 1992. The color hexagon - a chromaticity diagram based on photoreceptor excitations as a generalized representation of color opponency. *Journal of Comparative Physiology A - Neuroethology Sensory Neural and Behavioral Physiology*, 170, 533-543.
- Chittka, L. & Briscoe, A. 2001. Why sensory ecology needs to become more evolutionary - insect color vision as a case in point. In: *Ecology of Sensing* (Ed. by Barth, F. G. & Schmid, A.), pp. 19-37. Berlin: Springer-Verlag.
- Chittka, L., Ings, T. C. & Raine, N. E. 2004. Chance and adaptation in the evolution of island bumblebee behaviour. *Population Ecology*, 46, 243-251.
- Chittka, L. & Kevan, P. G. 2005. Flower colour as advertisement. In: *Practical Pollination Biology*. (Ed. by Dafni, A., Kevan, P. G. & Husband, B. C.), pp. 157-196. Cambridge, Ontario: Enviroquest Ltd.
- Chittka, L. & Waser, N. M. 1997. Why red flowers are not invisible to bees. *Israel Journal of Plant Sciences*, 45, 169-183.
- Chittka, L. & Wells, H. 2004. Color vision in bees: mechanisms, ecology and evolution. In: *Complex Worlds from Simpler Nervous Systems* (Ed. by Prete, F.), pp. 165-191. Cambridge: MIT Press.
- Gilchrist, G. W. & Kingsolver, J. G. 2001. Is optimality over the hill? The fitness landscapes of idealized organisms. In: *Adaptationism and Optimality* (Ed. by Orzack, H. & Sober, E.), pp. 219-241. Cambridge: Cambridge University Press.
- Giurfa, M., Nunez, J., Chittka, L. & Menzel, R. 1995. Colour preferences of flower-naïve honeybees. *Journal of Comparative Physiology A - Neuroethology Sensory Neural and Behavioral Physiology*, 177, 247-259.
- Goulson, D., Peat, J., Stout, J. C., Tucker, J., Darvill, B., Derwent, L. C. & Hughes, W. O. H. 2002. Can alloethism in workers of the bumblebee, *Bombus terrestris*, be explained in terms of foraging efficiency? *Animal Behaviour*, 64, 123-130.
- Gumbert, A. 2000. Color choices by bumble bees (*Bombus terrestris*): innate preferences and generalization after learning. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 48, 36-43.
- Heinrich, B., Mudge, P. R. & Deringis, P. G. 1977. Laboratory analysis of flower constancy in foraging bumble bees: *Bombus ternarius* and *B. terricola*. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 2, 247-265.
- Ings, T. C., Schikora, J. & Chittka, L. 2005. Bumblebees, humble pollinators or assiduous invaders? A population comparison of foraging performance in *Bombus terrestris*. *Oecologia*, 144, 508-516.
- Irwin, R. E. & Brody, A. K. 1999. Nectar-robbing bumble bees reduce the fitness of *Ipomopsis aggregata* (Polemoniaceae). *Ecology*, 80, 1703-1712.
- König, C. & Schmid-Hempel, P. 1995. Foraging activity and immunocompetence in workers of the bumble bee, *Bombus terrestris* L. *Proceedings of the Royal Society of London Series B - Biological Sciences*, 260, 225-227.
- Lunau, K., Wacht, S. & Chittka, L. 1996. Colour choices of naïve bumble bees and their implications for colour perception. *Journal of Comparative Physiology A - Neuroethology Sensory Neural and Behavioral Physiology*, 178, 477-489.
- Mallon, E. B., Brockmann, A. & Schmid-Hempel, P. 2003. Immune response inhibits associative learning in insects. *Proceedings of the Royal Society of London Series B - Biological Sciences*, 270, 2471-2473.
- Otterstatter, M. C., Geiger, R. J., Colla, S. R. & Thomson, J. D. 2005. Effects of parasitic mites and protozoa on the flower constancy and foraging rate of bumble bees. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 58, 383-389.
- Pelletier, L. & McNeil, J. N. 2003. The effect of food supplementation on reproductive success in bumblebee field colonies. *Oikos*, 103, 688-694.
- Schmid-Hempel, P. & Stauffer, H.-P. 1998. Parasites and flower choice of bumblebees. *Anim. Behav.*, 55, 819-825.
- Schmid-Hempel, R. & Schmid-Hempel, P. 1998. Colony performance and immunocompetence of a social insect, *Bombus terrestris*, in poor and variable environments. *Functional Ecology*, 12, 22-30.
- Spaethe, J. & Weidenmüller, A. 2002. Size variation and foraging rate in bumblebees (*Bombus terrestris*). *Insectes Sociaux*, 49, 142-146.
- Whitlock, M. C. 1997. Founder effects and peak shifts without genetic drift: adaptive peak shifts occur easily when environments fluctuate slightly. *Evolution*, 51, 1044-1048.

COLOUR PREFERENCES IN RELATION TO THE FORAGING PERFORMANCE AND FITNESS OF THE BUMBLEBEE *Bombus Terrestris*

Bombus terrestris 'in Yayılma Performansı, Çiçek Tercihi ile İlişkisi ve Doğadaki Uyumu



Fig. 1. Schematic representation of the basic setup used for laboratory colour preference experiments. The wooden nestbox (left), containing the bumblebee colony, is connected to a flight arena (right) via a clear Plexiglas tube. The experimenter can control the traffic of bees passing from the nest into the arena (and vice versa) using shutters along the length of the connecting tube. The flight arena contains one or more types of artificial flowers, which differ in colour and presence of reward depending on precise training and test conditions (see methods for full details). Figure design courtesy of R. Beau Lotto.

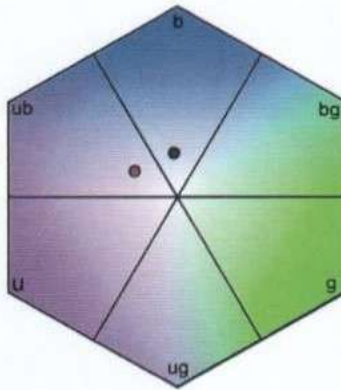
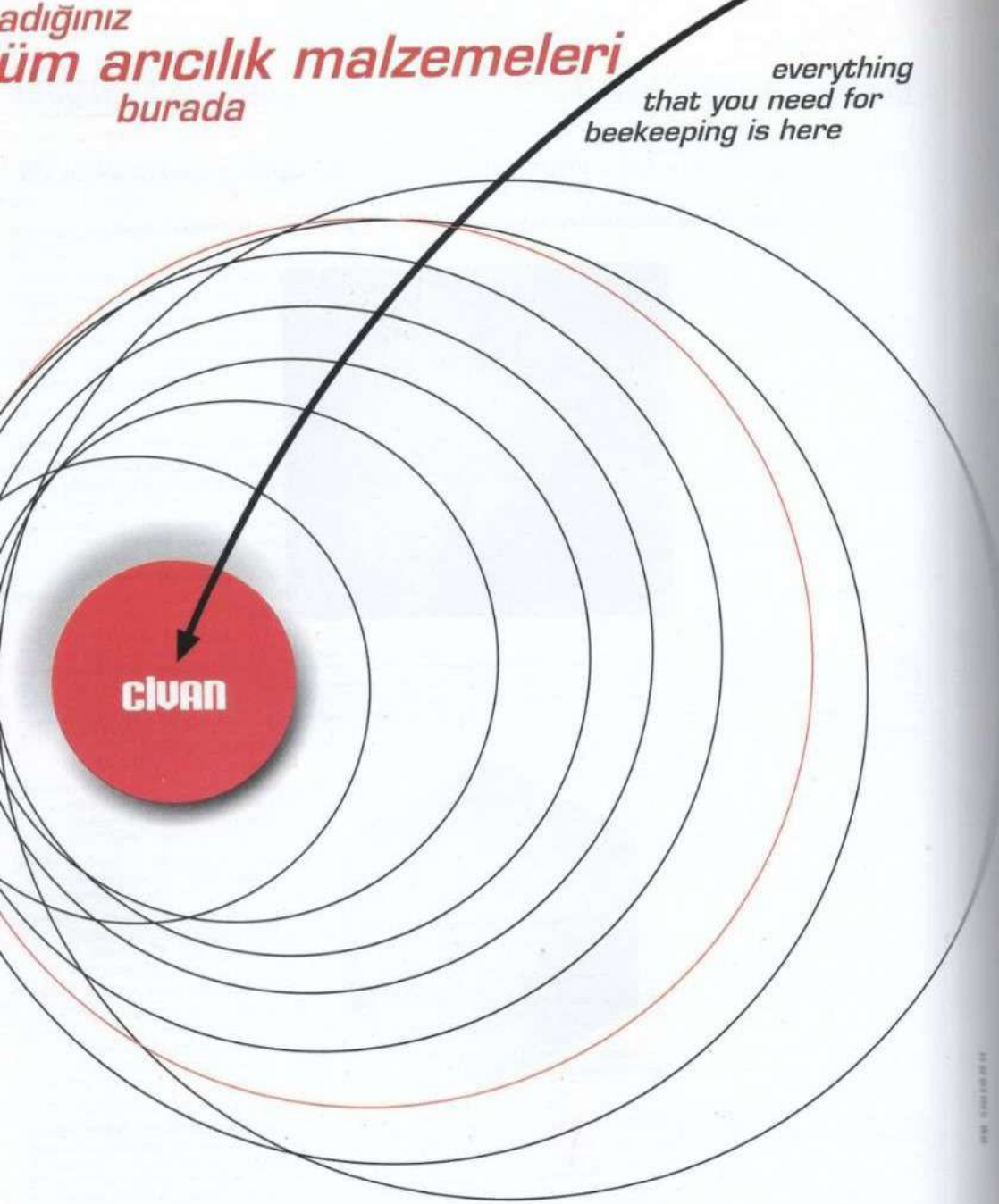


Fig. 2. Bee colour hexagon, which describes how bees perceive coloured objects. The point generated by a coloured object within the hexagon informs us how bees will perceive the object through their ultraviolet, blue and green photoreceptors, and through further processing of receptor signals in the central nervous system. Each object, such as a flower, is categorised into one of the six bee-subjective colour categories defined by the colour hexagon (ultraviolet (u), UV-blue (ub), blue (b), blue-green (bg), green (g), and UV-green (ug)), depending on which of the three colour receptors of bees (UV, blue or green) they stimulated most strongly (Chittka, 1992; Chittka & Kevan, 2005). Hence, colours are categorised as bee-blue if they stimulate the bees' blue receptors substantially more strongly than the UV and green receptors, and are categorised as blue-green if they stimulate the blue and green receptors more or less equally strongly, but stimulated the UV receptor very little, etc. The bee-subjective colour loci of the two artificial flower colours used in the laboratory preference tests, violet (bee UV-blue) and blue (bee-blue), are indicated by circles coloured as they would appear to humans.

adığınız
üm arıcılık malzemeleri
burada

everything
that you need for
beekeeping is here



CIVAN

CIVAN ARICILIK

Thomas
apiculture

Tekstil San. Tic. Ltd. Sti.

İzmir Cad. No: 9 16220 - Bursa / TÜRKİYE

tel: +90 224 222 60 66 - 223 80 85 faks: +90 224 224 39 64

Thomas Apiculture - Fransa
Türkiye temsilcisi
Distributor of
Thomas Apiculture France

OĞUL OTU (=KOVAN OTU) VE OĞUL ÇIKARMA
Melissa officinalis (Balm) and Swarming



Şekil 1. Oğul otu (*Melissa officinalis*)



Şekil 2. Oğul arısının ağaç dalına konarak küme şeklinde salkım oluşturmaları



Şekil 3. Oğul arısının toplu halde kovanın içine düşmesi



Temel Petek
ARICILIK EVI

"her türlü arıcılık malzemesinde tek adres"

1973 yılında kurulan Temel Petek
modern arıcılığı Türkiye'ye getiren
firmalardan biridir. Türkiye de geniş
pazarlama ağı ve
dünyanın bir çok ülkesine
ihracatı bulunmaktadır.

1200m2 fabrika alanı,
son sistem makineleri ve
eğitimli uzman kadrosu ile petek üretiminde
önemli paya sahiptir.

Ayrıca; arıcılığın gelişmesi adına
bilgilendirme ve eğitim amaçlı
kitap ve broşür çalışmaları yaparak
sektörün kalitesini arttırmakta,
deneyimli kişi sayısını çoğaltmaktadır.



Temel Petek
ARICILIK EVI

www.temelpetek.com.tr

e-mail: info@temelpetek.com.tr - sales@temelpetek.com.tr
Büyükdere Kartalalanı Cad. No 73 Seyranitepe - İstanbul / TÜRKİYE
Tel: (+90) 212 281 14 43 - 324 53 23 Faks: (+90) 212 324 53 22



EGE VET suda eriyen toz

AMOVİT

KOVANDAN ÇIKIŞ SAYISINI VE
UÇUŞ MESAFESİNİ ARTTIRIR,



Her 100 gr Amovit içeriği:

* Phenylalanine	954 mg.	Vitamin A	500.000 I.U.
* Isoleucine	144 mg.	Vitamin D ₃	50.000 I.U.
* Leucine	1764 mg.	Vitamin E	412 mg.
* Lysine	1332 mg.	Vitamin B ₁	165 mg.
* Methionine	1900 mg.	Vitamin B ₂	313 mg.
* Tyrosine	396 mg.	Vitamin B ₆	16.5 mg.
* Tryptophan	90 mg.	Vitamin C	3000 mg.
* Threonine	576 mg.	Vitamin K ₃	82 mg.
* Valine	1278 mg.	Aspartic Acid	1674 mg.
(*Esansiyel Amino Asitler)		Folic Acid	16 mg.

• DAHA ÇOK
ÜRÜN VE
KAZANÇ
SAĞLAR,

Glutamic Acid	1350 mg.
Nicotinic Acid	330 mg.
Pantothenic Acid	165 mg.
Alanine	1134 mg.
Arginine	558 mg.
Biotin	0.33 mg.
Cystine	162 mg.
Glycine	666 mg.
Histidine	1026 mg.
Proline	594 mg.
Serine	792 mg.

İTHALATÇI FIRMA

EGE VET HAYVANCILIK SANAYİ VE
TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ
Merkez: 6 Sokak No: 6 (35040) Bornova/İZMİR
Tel: 0 (232) 388 38 42 Fax: 0 (232) 388 00 48

ÜRETİCİ FIRMA



LABORATORIO OVEIRO S.A.
İspanya

www.egevet.com.tr

- KOVANDAN ÇIKIŞ SAYISINI
VE UÇUŞ MESAFESİNİ
ARTTIRIR,
- DAHA ÇOK ÜRÜN VE
KAZANÇ SAĞLAR,
- HASTALIKLARIN
TEDAVİSİNE DESTEK
SAĞLAR,
- BESLENMEYİ DENGELER,
- İYİLEŞMEYİ HIZLANDIRIR,
- VİTAMİN EKSİKLİKLERİNİ
GİDERİR,
- DİRENÇ ARTTIRIR,
- VERİMİ YÜKSELTİR,
- STRESİ ÖNLER,



ARI VE ÇİÇEKLER

Bees And Flowers



Resimler: Selvinar SEVEN ÇAKMAK

SARICA ARILAR VE BAL ARILARI

Yellow Jackets And Honey Bees



Resimler: Selvinar SEVEN ÇAKMAK

POLEN ÇEKMECESİNDE VARROA

Varroa mites in Pollen Drawers



Resimler: Selvinar SEVEN ÇAKMAK

SONBAHARDA BALARISI HASTALIK VE ZARARLILARININ KONTROLÜ

Control of Honeybee Diseases and Pests in Autumn

Levent AYDIN

Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, Bursa

Özet: Sonbahar ayları gerek kışlama gerekse takip eden sezon açısından arı sağlığı için oldukça önemlidir. Bu derlemede sonbahar aylarında kovanda yapılacak işlemlerin koloni yönetimi açısından arının kışa hazırlanması ve takip eden sezona güçlü girmesi ile hastalık kontrolü ve mücadelesi irdelenmiştir. Özellikle Varroa kontrolü, temizlik ve kovan içi düzenlemelerin çevresel faktörlerle (ısı, yağış, nem) bağlantısı, balansı hastalık ve zararlılarına karşı profilaktik yöntemlerin önemi vurgulanmıştır. Çevresel şartlardaki değişimlere hazırlıklı olmayan kovanlar birçok hastalık ve zararlılara ortam oluşturacaktır. Buna hatalı yaklaşım ve ilaçlama da ilave olursa koloni sadece kendisi ve arılık için değil insan sağlığı içinde tehdit oluşturacaktır.

Anahtar Kelimeler: Balansı, Hastalık, Zararlı, Sonbahar, Kontrol

Summary: Autumn is a very important season not only for wintering but also for the following season. In the present review, procedures applied during autumn in hives were investigated in terms of colony management, preparation of honeybees for winter and entering strongly to the following season, and for controlling and contending with diseases. Especially, the correlation between Varroa control, cleanliness, and arrangement in the hives and environmental factors (temperature, rainfall, humidity), and the importance of prophylactic methods against honeybee diseases and pests were emphasized. Hives not ready for the changes in the environmental factors provides suitable conditions for many diseases and pests. Moreover, the addition of wrong approaches and medication causes threats not only for the colony and beekeeping but also for human health.

Key Words: Honeybee, Disease, Pests, Autumn, Control

GİRİŞ

Balansı yetiştiriciliğinde bilgi – beceri yanında onun kadar önemli bir nokta zamanlamadır. Bir balansı kolonisi kendi iç dinamiği ile çevresel faktörlere bağlı olarak yılın değişik zamanlarında farklı özellikler gösterir. Bu nedenle bilinçli bir yetiştirici koloninin ihtiyaçlarını bilmek için bir önceki mevsim ve yıllara ait kayıtları tam ve doğru olarak tutmalıdır (Sammataro ve Avitabile 1998).

Balansı hastalık ve zararlıları için en iyi kontrol zamanı sonbahar ayları olmakla birlikte sezon içinde yapılan kontroller de koloninin durumuna ışık tutacaktır (Zeybek 1991; Bailey ve Ball 1991). Kovanların açılıp koloni kontrolleri yapılırken ortalama 150 işçi arının öldüğü tahmin edilmektedir (Johansson ve Johansson 1978; Sammataro ve Avitabile 1998). Bu nedenle kovanların gereksiz muayenelerinden kaçınılmalıdır.

Bir balansı kolonisi sosyal böcekler olduğu için dış ortam -20 ile +48°C ve hatta -40 ve +60 çevre ısıları arasında olduğu zaman bile varlığını sürdürebilir. Ancak optimum +18 – 26°C'ler arasında en iyi performansını gösterir. Çevre ısısı +14°C altına indiğinde balansı kovanı terk etmemeye ve yumak (kış salkımı) oluşturmaya başlar. Bu ısı +5 – 6°C'ye indiğinde ise koloni tam bir yumak görünümündedir (Wrubleski ve Bland 1976; Moeller 1978; Picker 1980). Özellikle gündüz - gece ısı farkı sonbahar sonlarında artmaya başladığında kolonilerin kışa hazırlanması gerekmektedir. Kış aylarında bir kovanda beş – on bine düşebilen balansı popülasyonu dıştan bir desteğe ihtiyaç duyabilir. Bu noktada yetiştiricinin sonbahar aylarında hastalık ve zararlılarla karşılaşma bile yapması gereken bazı işlemler vardır. Eğer bu işlemler yapılmazsa kışlamanın sağlıklı olması tehlikeye girer. Bununla birlikte zayıf kalmış kovanlar hastalık ve zararlılara açık bir hale gelerek hem kendileri hem de arılıktaki

diğer koloniler tehdit altında kalırlar (Morse ve Nowogrodzki 1990; Matheson 1996).

Sonbahar aylarında yetiştiricinin kovanda ve kolonide hastalık – zararlı durumuna göre yapacağı bazı işler bulunmaktadır.

KOVANLARIN KIŞA HAZIRLANMASI

Kovanlar yerden yaklaşık 30 cm yükseklikte, +4 derece (arka kısım 2 cm yükseltiyle) öne eğik ve kovanlar arası mesafe 1,5 metre olmalıdır (Tompkins ve Griffith 1977; Johansson ve Johansson, 1978; Powell 1979; Zeybek 1991; Delaplane 1993). Ortalama 1 kg arı ihtiva eden bir sonbahar – kış kovanında 2 litre/saniye'lik bir hava akışı olması gereklidir. Bu da duruma göre %50 – 75'lik kovan içi nispi nem sağlar. Sağlıklı bir koloni bunu rahatlıkla tolere edebilir (Sammataro ve Avitable 1998). Balansı kovanları sonbahar ve kış aylarında kesinlikle güneş ışığı alacak şekilde yerleştirilmeli ve aşırı rutubetli ve ılgın bölgelerde temizlik uçuşu ve havalandırma için bir giriş (Auger deliği) bırakılmalıdır. Normal şartlarda arı mevcuduna göre kovan girişi 2 cm'ye kadar daraltılmalı ve direkt rüzgar akımına yönlendirilmemelidir (Collisen 1984; Crane 1990; Graham 1992). Kovanların hava kirliliği ve aşırı gürültülü (yol kenarı) yerlerde kışlatılması kovan sağlığında ve geleceğinde risk oluşturmaktadır (Zeybek 1991; Sammataro ve Avitable 1998).

BALARILARININ KIŞA HAZIRLANMASI

Balarılarının kışın hayatta kalmaları ve normal işlevlerini sürdürmeleri, genç-verimli kraliçeye, yeterli gıdaya, popülasyonun gücüne, hastalık-zararlı durumun, temizlik uçuşu yapmalarına, rüzgar-nem kontrolüne, zayıf kovanların güçlendirilmesi veya birleştirilmesi ve periyodik muayenelerin yapılmasına bağlıdır (Tutkun ve Boşgelmez 2003).

Normal şartlarda kış aylarında arı bakımı ile hastalıklar-zararlılardan kaynaklanan kayıplar %10 – 25'den eksikliğine göre %100'e kadar ulaşabilir (Delaplane 1993; Matheson 1994). Özellikle kış aylarına girmeden önce kolonilerde hastalık ve zararlıların çok düşük düzeylerde bile olması kışlatmayı ve takip eden sezonu tehlikeye atabilir. Bu nedenle sonbahar aylarında alınacak önlemler ve yapılacak tedaviler ile zamanlama önemlidir.

SONBAHARDA HASTALIK VE ZARARLILARLA MÜCADELE

Balansı hastalık ve zararlılarıyla mücadele, temelinde koruma ve kontrol önlemleri öncelikli olmalıdır. Aritlıkta zayıf kovanların bırakılması, kovan içi nemin yüksek olması, Varroa gibi parazitlerin olması, gereksiz ilaç (antibiyotik) kullanımı ve bozuk gıdalarla besleme kendi zararları ile birlikte Kireç Hastalığının (Ascospheos) ortaya çıkmasına yol açar (Heath 1982; Morse ve Nowogrodzki 1990; Aydın ve ark.2003). Kovan içinde 2 yılı aşmış eski peteklerin kullanılması balansı bakteriyel ve mantar hastalıkları için önemli bir hazırlayıcı faktördür (Borum 2005). Son yıllarda balansı hastalıklarında antibiyotik kullanımı Avrupa Birliği ve aday ülkelerde (EMEA 2003) yasaklanmıştır. Sadece, bir antibiyotik olan Fumagillin Nosema Hastalığı için sınırlı kullanımda bırakılmıştır. Nosema hastalığı ülkemizde özellikle Karadeniz ve Marmara

Bölgeleri'nde yaygındır ve sağitım gerektirmektedir (Aydın ve ark., 2005).

Tek yavru bölmeli toplam ağırlığı 28 kg olan bir kovan normal kış şartlarında (3,5 ay) 16 kg gıda stoğuna ihtiyaç duyar. Eğer bu stok yetersizse sonbahar aylarında 2 kısım şeker ve 1 kısım sudan oluşan şeker şurubu veya nemi daha az seviyede tutacak bal, polen ve pudra şekerinden oluşan arı keki ideal bir gıdadır. (Haydak 1970, Barker 1978). Özellikle asiditesi yüksek şuruplar, bozuk bal ve çam, kolza balı nosema hastalığı ve dizanteri hastalığına ortam hazırlar. Kovanların 13°C'nin altında uzun süreli (5 dk fazla) muayenelerinde aşırı soğuk balarılarını etkiler ve birçok hastalık için direnci düşürür (Sammataro ve Avitable 1998).

Balansı zararlıları arasında tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de en önemli problem Varroosis'tir. (Tutkun ve İnci 1985; Zeybek 1991; Tutkun ve Boşgelmez 2003; Çakmak ve ark., 2003). Bu nedenle özellikle Varroosis ile mücadelede en iyi zaman sonbahar aylarıdır. Balda ilaç kalıntı problemleri ile takip eden sezonda koloni gücü düşürülürse sonbaharın önemi açığa çıkacaktır (Aydın ve ark., 2003; Aydın ve Girişgin 2003). Varroa ile mücadelede sonbahar aylarında (yavrusuz) izlenecek yol;

— Kolonilerde *Varroa destructor*'un varlığı tespit edildikten sonra aynı bölgedeki (5 km mesafede) tüm arıliklarda aynı zamanda mücadele yapılmalıdır.

— İlaçlamalar akşam saatlerinde tüm arılar kovandayken, yağışsız zamanda yapılmalıdır.

— Eğer kimyasal ilaç kullanılacaksa arı için ruhsatlı olmak kaydı ile (Coumaphos, Amitraz, Flumethrin, Fluvalinat vb.) çevre ısısı +12°C ve üstünde uygulama yapılmalıdır.

— Organik asitler (formik-okzalik) kullanılacaksa +5°C ve üzeri ısılarla uygulanabilir. Formik asit (%65'lik) kovan başına 250 ml poşet yöntemi ile bir hafta arıya 2 kez uygulandığında %95; oksalik asit (%4'lük) 5 ml/çerçeve bir hafta arıya 3 kez uygulandığında ise %90 etki göstermiştir (Girişgin, 2005).

— Imdorf ve ark. (1999) eterik yağ ve bileşiklerini Varroa kontrolünde alternatif olarak önermektedir. *Nicotiana tabacum* (Tütün), *Pinus* (Çam yaprağı), *Juniperus communis* (Ardıç katranı), *Thymus vulgaris* (kekik), *Pyrethrum* (Pire otu) ve *Tagetes minuta*'da (Kadife otu) %90'lara varan etki görülmüştür (Temiz 1983; Ruffinengo & Ponzi 2001). Lavanta ve defne yaprağı ekstraktlarının %30'luk yağları %100 etkinlik göstermiş ancak lavantada balansı mortalitesi görülmüştür (Neira ve ark 2004). Son yıllarda 150'ye yakın bitki ekstraktı laboratuvarlarda denenmiş, thymol ve bileşikleri Varroa kontrolünde umut verici bulunmuştur. Uygulama kolaylığı, balda kalıntı problemi olmaması ve düşük çevre ısılarında (+6°C) kullanılmaları eterik yağların gelecekte daha yaygın olacağını göstermektedir (Imdorf 2002; Neira ve ark., 2004).

— Polen çekmeceli kovan kullanımı Varroa sayısını %35-40 azaltmaktadır. Çakmak ve ark. (2002) polen çekmeceli kovanlarda kurutulmuş ceviz yaprağı tütsüsü kullanarak başarılı sonuçlar almıştır.

— Sonbahar Varroa mücadelesinde kimyasal ve organik ilaçlar tam dozunda ve önerilen şekilde kullanılmalıdır. Uygulama sırasında gece-gündüz ısı farkı 10°C'nin üstüne çıkmadan Varroa kontrolü tamamlanmalıdır (Webster ve Delaplane 2001).

Arıcılıkta hastalık ve zararlıların sonbahar kontrolünde kovanı bakımını ile yetiştirme teknikleri bir bütündür. Önemli olan nokta hastalık ve zararlılarla mücadelede ilaç kullanmaya gerek kalmadan koloni sağlığını koruyabilmektir. Ancak ilaç kullanımının gerekli olduğu durumlar ortaya çıktığında, ilaç seçimi, kullanımı ve takibi gereklidir. Sonbahar ayları arıcıların gelecek sezon için en dikkatli ve titiz çalışması gereken aylardır.

KAYNAKLAR

- Aydın, L., Girişgin, O., Küçükoglu, F., Çakmak, S. 2003 Arı Hastalıkları ve İlaç Kullanımı Kılavuzu, U.Ü Basımevi.
- Aydın L., Girişgin O., 2003: Arıcılıkta İlaç Kullanımı ve AB ile Uyum. *II. Marmara Arıcılık Kongresi* 28–30 Nisan 2003 Yalova.
- Aydın, L., Çakmak İ., Güleğen E., Wells H., 2005: Honeybee Nosema disease in the Republic of Turkey. *J Apic. Res.* (In Press).
- Bailey, L., Ball, BV., 1991: Honeybee pathology Academic Press. 193 p.
- Barker, RJ., 1978: Laboratory Comparisons of High Fructose Corn Syrup, Grape Syrup As Maintenance Food for Caged Honey Bees. *Apidologie* 9: 111–116.
- Borum, E., 2005: Bursa ve Çevresindeki Arıcılık İşletmelerinde Mikotik Enfeksiyonların Teşhisi. Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Collisen, CE, 1984. Fundamentals of Beekeeping. Univ.Park Penn. State Univ. Press.
- Crane, E., 1990: Bee and Beekeeping. Science, Practice and World Resources Ithaca NY. Cornell Univ. Press.
- Çakmak, İ., Aydın, L., Camazine, S., Wells, H., 2002: Pollen Traps and Walnut-Leaf Smoke for Varroa Control. *American Bee Journal* 142 (5), 367–370.
- Çakmak, İ., Aydın, L., Güleğen E., Wells H. 2003: Varroa (*Varroa destructor*) and tracheal mite (*Acarapis woodi*) incidence in the Republic of Turkey. *J. Apicult Res.*, 42:(4), 57–60.
- Delaplane, KS, 1993: Honey Bees and Beekeeping, Athens: Univ. of Georgia, CES.
- EMEA 2003: European Medicine Evaluation Agency Report.
- Girişgin, AO., 2005: Varroa destructor ile Doğal Enfeste Bal Arısı Kolonilerinde Organik Asitlerin Kullanımı ve Etkinliği. Doktora Tezi (Devam ediyor). Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Graham, JM, 1992: The Hive and the Honey Bee. Hamilton, III. Dadant and Sons.
- Haydak, MH., 1970: Honey Bee Nutrition. *Ann Rev. Ent.* 15: 143–155.
- Heath, LF., 1982: Development of Chalkbrood in a Honey Bee Colony. *Bee World* 63(3). 119–135.
- Imdorf, S., Ibanez Ochoa, R., Calderone, NW., 1999: Use of Essential Oils for the Control of *Varroa jacobsoni* in Honey Bee Colonies. (30), 209–228.
- Johansson, TSK., Johansson, MP, 1978. Some Important Operations in Bee Management. London IBRA.
- Matheson, A., 1994: New Perspectives on Varroa. Cardiff, UK IBRA.
- Matheson, A., 1996: World bee health report. *Bee World*. 77: 45–51.
- Moeller, FE, 1978: Overwintering of Honeybee Colonies. Research Reports: 169. Madison. USDA.
- Morse, RA., Nowogrodzki, R, 1990: Honeybee Pests, predators, and diseases 2.nd Ed. Cornell University Press.
- Neira, M., Heinsohn, PP., Carrillo, RL., Baez, AM., Fuentealba, AJ. 2004: The Effect of Lavender and Laurel Essential Oils on *Varroa destructor* In Anderson and Trueman. 64 (3): 238–244.
- Pirker, HJ, 1980: Brood rearing in the winter. Factors and methods. *Canadian Beekeeper* 8: 69–71.
- Powell, J., 1979: The World of a Bee hive Boston Faber and Faber Pres.
- Ruffinengo, S., Ponzi, M, 2001: Essential Oils In The Control of *Varroa destructor*. An Evaluation In Laboratory Conditions. 37th Int. Apic. Cong., 28 Oct-1 Nov, Durban. South Africa.
- Sammataro, D., Avitabile, 1998: The Beekeeper's Handbook Third Ed. Cornell University Pres.
- Temiz, İ. 1983: Folbex VA İlacının Varroa Parazitine Etkinliğinin Saptanması Üzerine Araştırmalar. TKB Ege Bölge Ziraat Araştırma Enst. No:35.
- Tompkins, E. Griffith, M., 1977: Practical Beekeeping, Charlotte, V.t.Garden Way Press.
- Tutkun, E., İnci, A. 1985: Bal Arısında Zarar Yapan Arı Akarı (*Varroa jacobsoni* Oudemans)'nın Tanınması, Yayılışı, Biyolojisi ve Mücadelesi. Türkiye Kalkınma Vakfı Yayınları, Yenigün Matbaası. 88 sf, Ankara.
- Tutkun, E., Boşgelmez, A., 2003: Bal Arısı Zararlıları ve Hastalıkları Teşhis ve Tedavi Yöntemleri. Bizim Büro Basımevi.
- Webster, TC., Delaplane, KS. 2001: Mites of the Honeybee. Dadant and Sons.
- Wrubleski, EM., Bland SE, 1976: Honeybee Overwintering: Management and Facilities Saskatchewan, Canada: Dept.Ag
- Zeybek, H., 1991: Arı Hastalıkları ve Zararlıları TKB. Hayvan Hastalıkları Enstitüsü Etlik. 96 p.

BAZI SAF VE MELEZ BALARISI (*Apis mellifera* L.) KOLONİLERİNİN OĞUL EĞİLİMİ, YAŞAMA GÜCÜ, KIŞLAMA YETENEĞİ VE PETEK İŞLEME ETKİNLİKLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

A Study On Determination Of The Swarming Tendency, Survival Rate, Wintering Ability And Comb Building Efficiency Of Some Pure And Hybrid Honeybee (*Apis Mellifera* L) Genotypes

Ethem AKYOL¹, Duran ÖZKÖK², Cahit ÖZTÜRK³, Ahmet BAYRAM⁴

¹ Nigde Üniversitesi, Çamardı Meslek Yüksekokulu, Nigde

² Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarım İl Müdürlüğü, Denizli

³ Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Erdemli/İçel

⁴ F.Ü. Kemalîye Hacı Ali Akın M.Y.O. Kemalîye/Erzincan

Özet: Bu çalışma aynı yaşta ana arıya sahip saf ve melez balarısı (*Apis mellifera* L.) kolonilerinin oğul eğilimi, petek işleme etkinliği, yaşama gücü ve kışlama yeteneklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırmaya alınan genotiplerin (KxK, MxM, KxM ve MxK) oğul eğilimlerinin sırasıyla; % 10, % 30, % 10 ve % 20; yaşama güçlerinin % 90.90, % 100, % 100 ve % 90.90; kışlama yeteneklerinin % 81.96, % 86.02, % 72.05, % 91.66 ve petek işleme etkinliklerinin de 13.50±2.11, 28.50±1.88, 13.75±0.99 ve 26.55±1.64 adet/koloni/yıl olduğu belirlenmiştir. Petek işleme etkinliği yönünden genotipler arasındaki farklılıklar önemli (P<0.01), yaşama gücü, kışlama yeteneği ve oğul eğilimi bakımından önemsiz (P>0.05) bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bal arısı (*Apis mellifera* L.), oğul eğilimi, kışlama yeteneği

Abstract: This study was conducted to determine the swarming tendency, survival rate, wintering ability and comb build efficiency of Caucasian (KxK), Muğla (MxM) bees (*A. mellifera* L.) and their reciprocal crosses (KxM and MxK). The swarming tendency of the KxK, MxM, KxM and MxK genotypes were found to be 10 %, 30 %, 10 % and 20 %, the survival rates 90.90 %, 100 %, 100 % and 90.90 %, the wintering ability % 81.96, % 86.02, % 72.05 and % 91.66 respectively and comb building efficiency was found to be significantly (P<0.01) difference but there was no significant (P>0.05) difference among the the genotypes concerning swarming tendency, survival rates and wintering ability.

Keywords: Honeybee (*A. mellifera* L.), swarming tendency, wintering ability

GİRİŞ

Arıcılıkta verimliliği önemli oranda etkileyen kış kayıplarının ve oğul eğiliminin çok yüksek oluşu ülkemiz arıcılığında verimliliğin düşük olmasının temel nedenlerindendir. Ülkemizde koloni çoğalmaları ve kolonilerin ana arı değişimleri büyük oranda oğul verecek kolonilerin yaptığı memelerden yetişen ana arılarla karşılanmaktadır (Kaftanoğlu ve ark. 1992). Bu durum ise bilinçsiz bir şekilde oğul eğilimi yüksek kolonilerin lehinde yapılan bir seleksiyon anlamına gelmektedir. Oğul eğilimi yüksek arınlıklarda arıların güçlenmesi ile birlikte kolonilerin oğul vermesi

sözkonusu olduğunda koloniler bölünmekte ve kendilerinden beklenen verimliliği gösterememektedirler. Ülkemizde verimliliği etkileyen önemli faktörlerden bir diğeri ise kış kayıplarının çok yüksek olmasıdır. Kolonilerin yaşlı ana arı ve yetersiz bir besin stoğuyla kışa girmeleri ve uygun olmayan şartlarda kışlatılmaları nedeniyle kış kayıpları çok yüksek olmakta bu durum ise arıların verimliliğini önemli oranda etkilemektedir. Bu çalışmada ülkemizde yaygın olarak bulunan Kafkas ve Muğla ekotipi arılar ile bunların karşılıklı melezlerinin oğul eğilimi, yaşama gücü, kışlama yeteneği ve petek işleme etkinlikleri bakımından karşılaştırılmaları yapılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Denemede kullanılan genotipler kendi gen merkezlerinden (Muğla, Ardahan) özel arıcılardan alınarak Adana'ya getirilmiş ve damızlık olarak kullanılmışlardır. Deneme kolonilerinin ana arıları bu damızlık kolonilerden transfer edilen larvalardan yetiştirilmişler ve yine bu damızlık kolonilerdeki erkek arılardan alınan spermle döllenmişlerdir. Dölleme işlemi Dr. Schiley marka suni tohumlama aleti kullanılarak yapılmıştır.

Tüm deneme kolonilerinin ana arıları aynı dönem, aynı yöntemle ve aynı başlangıç kolonisinde Doolittle yöntemiyle yetiştirilmişlerdir (Laidlaw, 1979). İki saf, (Kafkas (♀, ♂) ve Muğla (♀, ♂)) ikisi melez (Kafkas (♀) x Muğla (♂), Muğla (♀) x Kafkas (♂)) olmak üzere dört genotip grup oluşturulmuş ve her genotip gruptan 10 koloni denemeye alınmıştır. Ana arılar ruşetlerde yumurtlamaya başladıktan sonra tüm koloniler standart langstrot kovanlara aktarılmışlardır. Kolonilerin langstrot kovanlara aktarılmasından sonra gezginci arıcılık şartlarında arıcılık yapılmış ve kolonilerin oğul eğilimleri, yaşama güçleri, kışlama yetenekleri ve petek işleme etkinlikleri takip edilerek kayıtlar tutulmuştur.

Deneme boyunca her yönüyle eşit şartlar altında tutulan kolonilerde doğal oğul veren ve meme yapan koloniler belirlenerek grupların oğul eğilimleri saptanmıştır. Denemenin başından sonuna kadar süren koloni sayıları belirlenmiş ve Doğanoglu (1981) tarafından bildirilen; $Yaşama\ Gücü = \left(\frac{Deneme\ sonundaki\ Koloni\ sayısı}{deneme\ başındaki\ koloni\ sayısı \times 100} \right)$ formülü kullanılarak hesaplanmıştır.

Kolonilerin sonbahar döneminde arılı çerçeve sayıları belirlenerek kışa girmeleri sağlanmış ve ilkbahar bakımlarında arılı çerçeve sayıları yeniden belirlenmiştir.

Kolonilerin kışa giriş ve çıkışta belirlenen arılı çerçeve sayıları Genç (1990) tarafından bildirilen;

$(Kışlama\ Kabiliyeti = \frac{Bahara\ çıkan\ arılı\ çerçeve\ sayısı}{Kışa\ giren\ arılı\ çerçeve\ sayısı} \times 100)$

formülünden yararlanılarak kışlama yetenekleri oranları belirlenmiştir. Denemedeki bütün kolonilere gelişme durumlarına göre aynı firma yapımı temel petek verilmiş ve sezon boyunca verilen temel petek sayıları belirlenerek petek işleme etkinlikleri hesaplanmıştır (Genç, 1992).

Yaşama gücü, kışlama yeteneği ve oğul eğilimi bakımından genotipler arasında farklılık olup olmadığını belirlemek için χ^2 (kikare) metoduna göre, temel petek işleme etkinliği de tesadüf parselleri deneme desenine ($Yij = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$) göre analiz edilmiş ve grup ortalamaları arasındaki farklılıkları belirlemek için grup ortalamalarına Duncan (1955) Çoklu Karşılaştırma Testi uygulanmıştır (Bek ve Efe, 1988).

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA**Oğul eğilimi**

Araştırmada tüm genotipler eşit bakım, besleme şartlarına tabi tutulmuş ve makro çevre şartları eşitlenerek genotiplerin genetik yapıdan kaynaklanan oğul eğilimlerinin belirlenmesine çalışılmıştır. Genotipler'in oğul eğilimlerine ait değerler Çizelge 1'de özetlenmiştir.

Genotip grupları arasında; doğal oğul veren koloni sayısı, oğul sayısı, ana arı yüksüğü oluşturan koloni sayısı ve ana arı yüksüğü sayısı bakımından önemli bir farklılık görülmemiştir. Ana arı yüksüğü oluşturan koloni sayılarına ve oğul sayılarına χ^2 testi uygulanmış, genotipler arasındaki farklılık önemsiz (χ^2 3, 1, 0.05) bulunmuştur.

Çizelge 1. Gruplarda ana arı yüksüğü oluşturan ve doğal oğul veren koloni sayıları (adet)

Genotip Grupları	Oğul Sayısı	Oğul Veren koloni Sayısı	Ana Arı Yüksüğü Oluşturan Koloni Sayısı	Ana Arı Yüksüğü Sayısı		
				X±Sx	Minimum	Maximum
KxK	1	1	2	6.50±3.5	3	10
MxM	3	1	5	9.40±2.5	3	18
KxM	1	1	4	7.50±1.5	5	12
MxK	2	1	5	10.80±2.4	4	20
Genel	7	4	16	8.55±2.3	3	20

Ana arı yüksüğü sayısı bakımından genotipler arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). Bu çalışmada tüm gruplar için bulunan %10 oğul eğilimi, Kaftanoğlu ve ark. (1993)'nın Kafkas ve Ege Bölgesi arıları için bildirdikleri değerlerden (%60, %33) düşük, Güler ve Kaftanoğlu (1999)'in Muğla ve Kafkas grupları için bildirdiği (%0.0) değerle uyumlu, Gökçeada grubu için bildirdiği (%30) değerden ise düşük bulunmuştur. KxK, MxM, KxM ve MxK gruplarında bulunan ortalama ana arı yüksüğü Doğaroğlu(1981)'nin Kafkas arısı için bildirdiği (10 adet) değerle uyumlu, Muğla arısı için bildirdiği (3 adet) değerden yüksek ve Doğaroğlu ve ark. (1992)'nin Kafkas ve Muğla arıları için bildirdiği (38.80; 94.5) değerlerinden düşük olmuştur.

Yaşama gücü

Genotipler'de ana arı değiştiren, sönen ve denemeyi tamamlayan koloni sayıları ile yaşama gücü oranları (%) Çizelge 2' de verilmiştir.

Yaşama gücü, denemeyi tamamlayan koloni sayısı dikkate alınarak değerlendirildiğinde (Doğaroğlu, 1981); K x K, M x M, K x M ve M x K genotiplerinde sırasıyla %80, %900, %70 ve %90 olarak belirlenmiştir. Denemeyi tamamlayan koloni sayılarına göre en yüksek yaşama gücü M x M ve M x K genotiplerinde olmuştur. Yapılan χ^2 testinde genotipler arasındaki farklılık önemsiz (χ^2 3, 1, 0.05) bulunmuştur. M x M ve M x K genotipleri ile bu çalışmada belirlenen (%90) yaşama

gücü değeri Doğaroğlu (1981)'nin Muğla arısı (%100), Kaftanoğlu ve ark. (1993)'nın Ege Bölgesi arıları (%90), Güler (1995)'in Muğla arısı için bildirdiği (%100) değerler ile uyumlu, Doğaroğlu ve ark. (1992)'nin Muğla arısı (%71.43), Fıratlı ve Budak (1994)'in Muğla arıları için (%80 ve %60), bildirdikleri değerlerden biraz daha yüksek olmuştur. K x K ve K x M genotiplerinde belirlenen yaşama gücü değerleri Doğaroğlu (1981) ve Doğaroğlu ve ark. (1992)'nin (%61.54 ve %64.29), Kaftanoğlu ve ark. (1993)'nin (%50) ve Fıratlı ve Budak (1994)'in (%60) Kafkas arısı için bildirdikleri değerlerden yüksek, Güler ve Kaftanoğlu (1999)'nin Kafkas arısı için (%80) bildirdiği değerlerle uyumlu bulunmuştur.

Kışlama yeteneği

Genotip grupların kışlama yetenekleri ile ilgili değerler Çizelge 3'te özetlenmiştir.

Genotip gruplarda kışa giren ve kıştan çıkan koloni ve arılı çerçeve sayıları arasındaki farklılıklara χ^2 testi uygulanmış genotipler arasındaki farklılık önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur.

Bu çalışmada genotipler için belirlenen kışlama yetenekleri Güler ve Kaftanoğlu (1999)'in Muğla (% 64.25) ve Kafkas (% 69.33) ve Genç ve ark. (1999)'in Kafkas (% 53.51) genotipleri için bildirdikleri değerlerden yüksek bulunmuştur.

Çizelge 2. Deneme gruplarında denemeyi tamamlayan ve sönen koloni sayıları ile yaşama gücü oranları

Genotipler	Başlangıç Koloni Sayısı	Denemeyi Tamamlayan Koloni Sayısı	Sönen Koloni Sayısı	Yaşama Gücü (%)
KxK	10	8	2	80.00
MxM	10	9	1	90.00
KxM	10	7	3	70.00
MxK	10	9	1	90.00
Genel	40	33	7	82.50

Çizelge 3. Genotip grupların kışlama yetenekleri ile ilgili değerler

Genotipler	n	Kışa Giren Arılı Çerçeve	n	Kıştan Çıkan Arılı Çerçeve	Kışlama Yeteneği (%)
<i>KxK</i>	10	6.10±0.23	9	5.56±0.24	81.96
<i>MxM</i>	11	8.45±0.21	11	7.27±0.24	86.02
<i>KxM</i>	11	6.18±0.23	9	5.44±0.24	72.05
<i>MxK</i>	10	8.50±0.27	10	7.80±0.29	91.66
Genel Ortalama	42	7.65±7.30	39	6.40±8.40	82.92±4.13

Petek işleme etkinliği

Genotiplerin işledikleri temel petek sayılarına ait değerler Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 4. Genotip grupların temel petek işleme etkinlikleri (adet/koloni)

Genotipler	n	X±Sx	Minimum	Maximum
<i>KxK</i>	8	13.50±2.11 b*	8	19
<i>MxM</i>	10	28.50±1.88 a	18	37
<i>KxM</i>	8	13.75±0.99 b	9	17
<i>MxK</i>	9	26.55±1.64 a	18	33
Genel	35	20.57±1.50	8	37

*: Farklı harfler farklı istatistiksel grupları temsil etmektedir (P<0.01).

Genotiplerin petek işleme etkinlikleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli (P<0.01) bulunmuştur. Ortalamalar arasındaki farklılıkları belirlemek için Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmış; *MxM* ve *MxK* genotipleri ortalama; 28.50±1.88 adet ve 26.55±1.64 adet/koloni ile birinci grupta yer alırken, *KxK* ve *KxM* genotipleri sırayla 13.50±2.11 ve 13.75±0.99 adet/koloni ile ikinci grupta yer almışlardır.

Bu çalışmada bulunan petek işleme etkinliğine ait değerler Güler ve Kaftanoğlu (1999)'nun Muğla ve Kafkas arıları için bildirdiği değerlerden yüksek bulunmuştur.

Petek işleme etkinliği direkt olarak koloni gelişiminin dolaylı olarak koloni verimliliğinin bir göstergesi olması nedeniyle genotipler arasındaki farklılık önem arz etmektedir.

SONUÇ

Bu çalışmada iyi bir koloni yönetimi uygulaması ile kış kayıplarının ve oğul vermenin azaltılabileceği ve

bunların verimlilik üzerindeki olumsuz etkilerinin minimum düzeye indirilebileceği görülmüştür. Genç ana arı kullanılmış, hastalıklarla zammında mücadele edilmiş ve kışa girmeden önce yeterli besin kolonide bırakılarak oldukça yüksek bir kışlama oranı elde edilmiştir. Koloniler belirli peryotlarla düzenli olarak kontrol edilmiş; temel petek ihtiyaçları veya ballık ihtiyaçları zamanında giderilerek kolonilerin sıkışmadan dolayı oğul verme istekleri kısılmış ve oldukça düşük bir oğul eğilimi gözlemlenmiştir. Koloniler sağlıklı bir şekilde kışladıkları ve oğul vermedikleri için oldukça yüksek bir temel petek işleme etkinliği göstermişlerdir. Muğla ekotipi ana arıya sahip koloniler daha fazla geliştiğinden daha fazla temel petek işleme etkinliği göstermişlerdir. Genotipler arasında Yaşama gücü, Oğul eğilimi ve Kışlama yeteneği bakımından önemli bir farklılık (P>0.05) bulunmazken, temel petek işleme etkinliği arasındaki farklılık önemli (P<0.01) bulunmuştur.

KAYNAKLAR

- Bek, Y., Efe, E., 1988. Araştırma ve Deneme Metotları I. Ç.Ü. Ziraat Fak. Ders Kitabı, Adana, 395 sayfa.
- Fıratlı, Ç., Budak, M.E., 1994. Türkiye'de Çeşitli Kurumlarca Yetiştirilen Ana Arılar ile Oluşturulan Bal arısı (*Apis mellifera* L.) Kolonilerinin Fizyolojik, Morfolojik ve Davranış Özellikleri. A.Ü. Ziraat Fak. Yayın No: 1390
- Doğaroğlu, M., 1981. Türkiye'de Yetiştirilen Önemli Arı İrk ve Tiplerinin "Çukurova Bölgesi" Koşullarında Performanslarının Karşılaştırılması. Doktora Tezi, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Adana (Basılmamış).
- Doğaroğlu, M., Özdemir, M., ve Polat, C., 1992. Türkiye'deki önemli balarısı (*Apis mellifera* L.) ırk ve ekotiplerinin Trakya koşullarında performanslarının karşılaştırılması. Doğa-Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences, 16, 403-414, Ankara.
- Duncan, D. B., 1955. Multiple Range and Multiple F test, Biometrics, 11:1-42.
- Genç, F., Dülger, C., Dodoloğlu, A., Kutluca, S., 1999. Kafkas, Orta Anadolu ve Erzurum Balarısı (*Apis mellifera* L.) Genotiplerinin Erzurum Koşullarındaki Bazı Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Tr.J. of Veterinary and Animal Sciences 4:645-650
- Genç, F., 1990. Erzurum Şartlarında Arı Kolonilerindeki Varroa Bulaşıklık Düzeyinin Kışlatmaya; Yemleme, Mer'a ve Ana Arı Çıkış Ağırlığının Koloni Performansına Etkileri. A. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı. Erzurum. Doktora Tezi (Basılmamış).
- Genç, F., 1992. Balarısı (*Apis mellifera* L.) Kolonilerinde farklı yaşta ana arı kullanımının koloni performansına etkileri. Doğu Anadolu Bölgesi I. Arıcılık Semineri, A.Ü. Ziraat Fakültesi, Ofset Tesisleri, Erzurum, Sayfa: 76-95.
- Güler, A., Kaftanoğlu, O., 1999. Determination of Performances of some important races and ecotypes of Turkish honeybees (*Apis mellifera* L.) under migratory beekeeping condition. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences 23(3):577-581.
- Gürel, F., 1995. Kimi Ana Arı Üretim İşletmelerindeki Arıların (*Apis Mellifera* L.) Morfolojik Özellikleri ve Bunlardan Hibrid Ebeveyn Hatları Geliştirme Olanakları. Doktora Tezi, A.Ü. Fen Bilimleri Ens., Zootekni Anabilim Dalı, Antalya (Basılmamış).
- Kaftanoğlu, O., Kumova, U., Bek, Y., 1993. Gap Bölgesinde Çeşitli Balarısı (*Apis mellifera* L.) Irklarının Performanslarının Saptanması ve Bölgedeki Mevcut Arı Irklarının Islahı Olanakları. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Gap Yayınları No: 74, Adana.
- Kaftanoğlu, O., Kumova, U., Yeninar, H., 1992. Ana Arı Yetiştiriciliğinin Önemi ve Ana Arının Kalitesini Etkileyen Faktörler. Doğu Anadolu Bölgesi I. Arıcılık Semineri. 3-4 Haziran 1992. Erzurum.
- Laidlaw, H. H., 1979. Queen Rearing. First Edition, Davis, California.

VARROA (*Varroa destructor*) MÜCADELESİNDE ORGANİK ASİTLERİN KULLANIMI

The Use Of Organic Acids For Varroa Control

Ethem AKYOL,¹ Duran ÖZKÖK²

¹ Niğde Üniversitesi Çamardı Meslek Yüksekokulu, Niğde

² Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, İl Müdürlüğü, Denizli

Özet: Tek üreme ve çoğalma yeri bal arısı kolonisi olan varroa gerekli önlem alınmadığında hızla çoğalarak ya kolonilerin vrimlerinin düşmesine ya ileri aşamalarda sönmesine ya da koloni bireylerini zayıf düşürerek diğer hastalıklara karşı daha duyarlı hale gelmesine neden olmaktadır. Bu durumlar bilindiğinden parazite karşı çok fazla sayıda mücadele yöntemleri geliştirilmiş olup bunların başında da kimyasal mücadele yöntemleri gelmektedir. Kimyasallar varroa mücadelesinde etkili olmakta ancak aynı ilacın birkaç kez kullanılması durumunda parazit o ilaca karşı bağışıklık kazanmakta ve ilacın değiştirilmesi gerekmektedir. Kimyasalların bilinçsiz kullanımı arıların sağlıklarını tehdit ettiği gibi arı ürünlerinde kalıntı bırakarak insan sağlığını da tehdit etmektedir. Bu makalede insan sağlığına zararlı olmayan ve doğal olarak balda da bulunan formik asit, laktik asit ve oksalik asit gibi organik asitlerin Varroa mücadelesinde kullanımı hakkında bilgi vermek ve kimyasal kullanımını nisbeten azaltabilmek amacıyla hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Varroa, organik asitler, bal arısı

Abstract: *Varroa destructor* reproduce and increase only in honey bee colonies. If we don't take useful preventive measures against the parasites, they rapidly increase and decrease the productivity of the honey bee colonies. They could be the cause of the colony dead and help to infect the disease to the colonies. A lot of fights methods especially chemicals methods are developed against the parasite. Chemical drugs could be effective against the mites but they can leave the residues in the honey and wax. If they use again and again parasite could have immunity against the drugs. False or unconscious use of the chemicals threat the healthy of the bees and humans. This article was prepared to give useful information on using of the organic acids, instead of the chemicals, to control of the *Varroa destructor*.

Key Words: Varroa, organic acids, honey bee

1. GİRİŞ

Pek çok canlı türünde olduğu gibi bal arılarını (*Apis mellifera* L.) da etkileyen, yaşama gücünü ve verimini düşüren birçok hastalık, parazit ve zararlıları vardır. Bal arısı enfeksiyöz (bulaşıcı) ve parazitler hastalıklarının tümü bulaşıcı nitelikte olup, önlem alınmadığı takdirde arılık içerisinde koloniden koloniye, arılıklar arasında, gezginci arıcılık nedeniyle bölgeler arasında, ana arı ve koloni ticaretiyle de ülkeler arasında yayılarak kısa bir süre içerisinde tüm dünya arıcılığını etkileyecek duruma gelebilmektedir (Akratanakul, P. ve Burgett, M. 1975; Ifanditis, M.D. 1984).

1976 yılında ülkemize Bulgaristan'dan girdiği belirlenen varroa akarının yoğunluğuna bağlı olarak kolonilerimiz

bakteriyel, fungal, viral hastalıklardan ve parazitlerden daha fazla etkilenmeye başlamışlardır. (Kaftanoğlu, O. ve ark. 1995; Joerg, S. ve Stiles, G. 1998; Kaftanoğlu, O. ve ark. 1995). Parazit ve hastalıklarla mücad. le amacıyla çeşitli maddeler ve ilaçlar yıllarca bilinçsizce kullanılmıştır (Akyol, E. ve ark. 1998; Arculeo, P. ve ark. 1989; Chiesa, F. 1991; De Jong, D. ve ark. 1982. Milani, N. ve Barbattini, R. 1989; Peroutka, M., 1983; Romaniuk, K. 1983). Bilinçsiz kullanımın sonucu olarak bu ilaçlara karşı dirençli varroa hatları oluşmakta, kullanılan ilaçların etkinlikleri azalmakta ve ilaç kalıntıları gıda güvenliği ve insan sağlığı bakımından önemli bir sorun haline gelmektedir.

Günümüzde bal arısı hastalık ve parazitleriyle mücadelede, kimyasal, genetik ve kültürel kontrol

yöntemleri üzerlerinde yoğun olarak çalışılan konulardır. Özellikle parazitlerle mücadelede kimyasal mücadele yöntemi uygulamasının kolay olması ve etkisinin hemen görülmesi nedeniyle arıcılar tarafından en fazla tercih edilen uygulamadır. Ancak son yıllarda kullanılan kimyasallara karşı hastalık ve zararlı etmenlerinin direnç kazanmaya başladıkları birçok çalışmada kanıtlanmıştır (Chiesa, F. 1991; De Jong, D. ve ark. 1982; Milani, N. 1995). Bu problemleri aşabilmek amacıyla Amerika, Avrupa ülkeleri ve Avustralya gibi birçok ülkede parazitlere ve bulaşıcı hastalıklara karşı dirençli arı hatlarının geliştirilmesi çalışmalarına hız verilmiştir. Bu noktada, hijyenik davranış hastalık ve parazitlere dayanıklılığın birincil mekanizmasıdır. Bunun için, değişik balarısı genotiplerinde hijyenik davranış özellikleri yüksek hatlar geliştirilmeye çalışılmaktadır (Grobov, O. F. 1977; Morse, R. A. 1990; Nasr, M. E. 1998; Palacio, M. A. ve ark. 2000).

Dayanıklı hatlar geliştirme çalışmaları devam ederken, hastalık ve zararlıların kontrolü için insan sağlığına zararlı olmayan maddelerin kullanımı da üzerinde yoğun olarak çalışılan konular haline gelmiştir. Bu makalede, varroa kontrolünde formik asit, laktik asit ve okzalik asit'in kullanımı incelenmiştir.

2. VARROA'NIN MORFOLOJİK YAPISI, ÜREME BİYOLOJİSİ VE YAŞAM DÖNGÜSÜ

Varroa bal arılarının larva, pupa ve erginleri üzerinde yaşayan, onların kan sıvısını (haemolymph) emerek beslenen ve kolonide uzun süre dikkati çekmeden çoğalan çok tehlikeli bir dış parazittir (Akraatanakul, P. ve Burgett, M. 1975; Goodwin, M. ve Eaton Van, C. 2001; Ritter, W. 1981).

Ergin dişi varroa, koyu kırmızı-kahverenginden kırmızısı kahverengine kadar değişen renklerde olup enlemesine oval şeklindedir. Ortalama 1,0-1,8 mm uzunluğunda, 1,5-1,2 mm genişliğindedir. Erkekler dişi varroa'lardan daha küçüktür.

Ağız parçaları delici ve emici yapıdadır. Ağızda keskin, eğri uçlu iğne gibi sivri bir çift kliser (chelicera=delici organ) bulunmaktadır. Akar, arının segmentleri (vücut parçaları) arasına kliserlerin ön kısmında bulunan cengel şeklindeki iğneler yardımıyla tutunur. Kliserlerin her iki yanında bir çift uzun, hareketli pedipalpus bulunur. Bunlar kütikulanın delinmesiyle açılan yaraya girerler.

Varroa 4 çift bacaklı olup bacakları 6 segmentli, kısa, kuvvetli ve kalın yapıdadır. Bacakların uçlarında yapışmayı sağlayan vantuz şeklinde loblar bulunur (Colin, M.E. ve ark. 1997).

Gelişmiş trake sistemleri sayesinde trake solunumu yaparlar. Akarın vücudu içine ağ şeklinde dağılmış olan

trake borucuklarının uçları dışarıya "stigma" adı verilen bir delikle açılmaktadır. Merkezi sinir sistemi, yemek borusunun üst ve altında bulunan düğümlü sinir iplikçiklerinden oluşmaktadır (Colin, M.E. ve ark. 1997).

Akarın üremesi, ilkbahar da arı larvalarının gelişmesiyle birlikte başlar ve sonbahar da son genç işçi arılar çıkıncaya kadar devam eder. Yani ana arı yumurtlama işlevini tamamladığı zaman parazitte yumurta bırakmaya ara verir. Petek gözlerindeki arı larvalarına verilen besinin artması, sıcaklığın yükselmesi ve yavru erkek gözlerin görülmesi ile parazitin üremesi de hızlanmaktadır. Bir defa çiftleşen dişi parazit, erkek parazitin spermalarını spermateka kesesinde saklamakta ve sonrasında yumurtaları dölemek için bu spermatozoa'ları kullanmaktadır. Çiftleşme, petek gözler içinde ergin arılar gözü açıp çıkmadan önce gerçekleşir. Erkek parazitlerin, ağız yapılarının sadece çiftleşmeye uygun bir biçimde gelişmiş olması sebebiyle, petek gözler açıldıktan kısa bir süre sonra beslenemeyerek ölürlür. Döllü dişi parazitler ilkbaharda gelişmekte olan 5-6 günlük yaşta larvaların bulunduğu gözlerde, bu gözler kapatılmadan 15-45 saat önce girerler Aynı göze birden fazla akar girebilir (Akimov, A.I. ve Yastrebsov, A.V. 1984; Akraatanakul, P. ve Burgett, M. 1975; Goodwin, M. ve Eaton Van, C. 2001; Ritter, W. 1981).

Ergin arıların kanı ile beslenen dişi parazitler yumurtlama yeteneğine sahip değildirler, bu yüzden dişi parazitlerin yumurtlayabilmeleri için 4-5 gün kadar larva kanı ile beslenmeleri şarttır. Larva kanında bulunan juvenil hormon dişi parazitin yumurtluluklarının gelişmesini sağlamaktadır. Yumurtlulukları gelişen dişi akar gözler mühürlendikten 60 saat sonra ilk yumurtasını yumurtlar ve bundan sonra 30'ar saatlik aralıklarla yumurtlamaya devam eder. İlk yumurtanın döllenmemiş ($n=7$ kromozom) daha sonrakilerin ise döllenmiş ($2n=14$ kromozom) yumurtalar olduğu bildirilmektedir (Harbo J.R. ve Hoopingarner R.A. 1997). Yapılan araştırmalara göre, dişi akar tam gelişmesini yaklaşık 8-10 günde, erkek akar ise 6-8 günde tamamlamakta ve ergin bireyler meydana gelmektedir. Dişi akar tarafından kapalı gözlerle yumurtanın bırakılmasından 24 saat sonra 6 bacaklı larvalar yumurtadan çıkar. Genel olarak işçi arı gözlerinde 2-3 erkek arı gözlerinde ise 3-5 arasında dişi parazit ergin hale gelebilmekte, ana arı gözlerinde ise akar ergin hale gelmeden ana arı gelişme süresini tamamlayarak gözden çıkmaktadır. Petek göz içinde, yaşlı dişi ve yeni çiftleşmiş genç dişi akarlar, genç ergin arının gözden çıkışına kadar petek gözde kalırlar ve arı ile birlikte gözüz terk ederler. Genç dişi akarlar yumurtlamak için 4-13 gün sonra tekrar uygun bir petek gözü bulmaya çalışır. Dişi varroa'nın ömür uzunluğu yazın 2-3 ay, kış döneminde ise 5-8 ay kadardır. Akarlar

kolonide kuluçka gözünün bulunmadığı kış aylarında, yumurta bırakmadan işçi arıların üzerinde yaşarlar (Akimov, A.I. ve Yastrebtsov, A.V. 1984; Colin, M.E. ve ark. 1997). Varroa'nın kan sıvılarını emmesi sonunda arıların önemli miktarda vücut proteini kaybettikleri saptanmıştır (Arculeo, P. ve ark. 1989; Colin, M.E. ve ark. 1999). Bu durum özellikle kış mevsiminde arının yaşamını ve ömür uzunluğunu olumsuz yönde etkilemektedir.

Akar beslenmekte olduğu arı ölünce onu terk ederek kendisine başka bir konukçu arar. Kovanda yeni konukçu arayan ve yumurta bırakmak için uygun petek gözü seçmeye çalışan genç dişi akarları petek üzerinde yürürken görmek de mümkün olabilir. Genellikle arının abdomeni altına tutunarak segmentler arasına yerleşirler. Varroa'nın arıdan arıya bulaşması arılar, çiçek tozu ve bal özü (nektar) toplarken çiçekler üzerinde de olmaktadır. Asalağın diğer Hymenoptera'ları (zar kanatlılar) tercih etmediği; örneğin yaban arısı (*Vespa crabro* L., *Vespa orientalis* L.=arı canavarı), sarıca arı (*Polistes spp.*) bildirilmektedir (Harbo, J.R. ve Hoopingarner, R.A. 1997; Martin, S.J. 1994). Varroa öncelikle, erkek arı yumurtası yumurtlayan yaşlı ana arıların bulunduğu kolonilerde daha sonra sırasıyla zayıf kolonilerde, yağmacılık yapan kuvvetli kolonilerde ve oğul vermeye hazırlanan kolonilerde daha yoğun görülür. Bulaşıklık oranı % 20-30'a ulaşınca zararlı gözle görülür duruma gelir. Ancak bu yoğunlukta kovanlardan akarın temizlenmesi oldukça zordur. Aslında arı akarını erken teşhis etmek ve gerekli tedavi yöntemlerini vakit geçirmeden uygulayabilmek, zararlının yayılma hızının önlenmesi ve koloninin en az zararlı kurtarılabilmesi bakımından çok önemlidir.

3. MEVCUT VARROA MÜCADELE YÖNTEMLERİ

3.1. Kimyasal mücadele

Günümüze kadar varroa kontrolünde en fazla kimyasallar kullanılmış ve bir noktaya kadar başarılı da olmuştur. Arıların ve parazitlerin üreme biyolojilerinden dolayı kimyasallar parazitini yok edilmesini sağlamamış ancak sürekli kullanımı ile ekonomik zarar eşliğinin altında tutulmasına yardımcı olmuştur. Günümüze kadar yoğun olarak kullanılan kimyasallar gerek sürekli kullanıldığından dolayı parazitini bağımsızlık kazanabilmesi gerekse arı ürünlerinde birikerek insan sağlığını tehdit etmesi nedeniyle kullanımında dikkatli olunmalıdır (Akyol, E. ve ark. 1998; Anonymus, 2004; Chiesa, F. 1991; De Jong, D. ve ark. 1982; Kaftanoğlu, O. ve ark. 1995; Milani, N. ve Barbattini, R. 1989; Peroutka, M., 1983; Ritter, W. 1981).

3.2. Biyolojik mücadele

Varroa'nın erkek arı gözlerini tercih ettiğini göz önüne alacak olursak, uygulanacak biyolojik yöntemlerle de akar sayısı önemli derecede azaltılabilmektedir. Bu amaçla, bulaşık koloninin orta kısmına, üst kısmında 5-6 cm kadar petek parçası takılmış yarı boş bir veya iki çerçeve yerleştirilir. Bu yarım çerçevelere işçi arılar derhal erkek göz örmeye başlarlar. Gözlere bırakılan yumurtalardan çıkan larvalar 5-6 günlük olup gözler tamamen kapatıldığında, verilen çerçeveler alınarak petekler imha edilir. Bu uygulamanın, koloninin genç işçi arıya en az gereksinin duyduğu bal toplama döneminin sonlarında ve 3-4 defa yapılması halinde varroa sayısı kovanda önemli oranda azaltılabilmektedir. Aynı şekilde, erkek yavru gözlerinin bulunduğu peteklerin kovana yerleştirilmesi ve bu gözlerin kapatılmasından sonra bunların çıkartılarak akarların öldürülmesi ile de biyolojik mücadele yapılmaktadır (Brodsgaard, C. ve ark. 1994; Ifanditis, M.D. 1984; Rice, N.D. ve Winston, L. M. 2001; Sanford, M.T. 1997).

3.3. Fiziksel mücadele

Fiziksel mücadele; zararlının içinde yaşadığı çevre koşullarını, belirli bir süre onların hoşgörüsü ile karşılamayacakları sınırlar arasında değiştirmek suretiyle yapılmaktadır. Kovan sıcaklığı yapay yollarla kontrollü olarak 46-48 °C'ye yükseltildiği zaman ergin arı vücudu üzerinde bulunan akarın daha fazla kalamadığı saptanmış ve bu yöntem bazı özel kovanlarda kullanılmaya başlanmıştır. Ancak pratikte kullanımı henüz mümkün olmamıştır (Rice, N.D. ve Winston, L.M. 2001).

3.4. Yasal mücadele

Çeşitli yollarla dışarıdan girebilecek bitki ve hayvan hastalık ve zararlılarını önlemek veya yurt içinde bulaşık alanlardan temiz alanlara yayılmalarına engel olmak için özel kanun ve tüzükler hazırlanmıştır. Yayılması ve bulaşması arzu edilmeyen hastalık ve zararlılar hakkında her türlü iç karantina önlem ve incelemeyi, belirli kanun ve tüzüklerle yönetme ve baskıda tutma işlemine genel anlamda "Yasal Mücadele" adı verilmektedir. Bu amaçla, son olarak 25 Mayıs 2003 tarihinde 25118 sayılı resmi gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren "Ancılık Yönetmeliği" yurtiçi arı nakillerinin, arılarda mevcut olan yavru, arı biti, nosema, Amerikan Yavru Çürüklüğü, Avrupa Yavru Çürüklüğü ve Kireç Hastalığı gibi hastalık ve parazitlerin varlığı durumunda mücadelenin zorunlu olduğunu, bu maksatla mücadele ve tedavisi yapılmış olan kovanlara nakil için gerekli müsaadenin verilebileceğini belirtmektedir (Anonim, 2003).

3.5. Genetik kontrol

Son yıllarda Amerika, Avrupa ve Avustralya gibi birçok ülkede parazitlere ve bulaşıcı hastalıklara karşı dirençli arı hatlarının yetiştirilmesi çalışmalarına hız verilmiştir. Arı Genetiği uzmanları, değişik arı ırklarının varroa parazitiye karşı farklı hassasiyet gösterdiklerini, aynı ırk içerisinde bile farklı hassasiyette kolonilerin olduğunu bu konuda yapılan seleksiyon ile parazite dayanıklı kolonilerden yetiştirilecek ana arılar ile oluşturulan kolonilerin parazite daha dayanıklı olduğu hakkında bulgular elde etmişlerdir. Bu çalışmalara devam edip uygulamaya aktarılması halinde varroa mücadelesinde büyük bir gelişme olacağı ifade edilmektedir (Grobov, O.F. 1977; Morse, R.A. 1990; Nasr, M.E. 1998; Palacio, M.A. ve ark. 2000).

4. Varroa Mücadelesinde Organik Asitlerin Kullanımı

Arı ürünlerinde kalıntı problemlerinin aşılması amacıyla son zamanlarda varroa mücadelesi için gıda güvenliği ve insan sağlığına zararlı etkileri olmayan doğal maddeler aranmaya başlanmıştır. Bu çalışmalar neticesinde formik asit, laktik asit ve okzalik asit amaca uygunluk bakımından tercih edilen doğal maddeler olmuştur (Anonim, 2003; Bolli, H.K. ve ark. 1993; Büchler, R. 2000).

4.1. Formik Asit (karınca asidi= CH_2O_2) Kullanımı

Renksiz, uçucu, ve zayıf bir organik asittir. Kullanılmasında buharlaşma özelliğinden faydalanılır ve hava sıcaklığı 10–25 °C'ler arasında olduğunda başarılı sonuçlar vermektedir. Uygulama döneminde kovan girişlerinin ve havalandırma deliklerinin tamamen açılması gerekir. Arı kolonilerinde kullanımı için birçok etkin uygulama metodu geliştirilmiştir. Kullanımı kolay ve pratik olup koloni büyüklüğüne ve kovan tipine göre doz ayarlamasını çok iyi yapmak gerekir. Genelde kovanda yavrunun nispeten daha az olduğu erken ilkbahar veya geç sonbaharda hava sıcaklığının uygun olduğu günlerde kullanılması tavsiye edilir. Düşük hava sıcaklıklarında buharlaşma az olduğundan etkinlik az, yüksek sıcaklıklarda ise buharlaşma fazla olduğundan kolonide arı ölümlerine ve ana arı kayıplarına neden olabilir. Formik asit balda doğal olarak bulunmasına rağmen kalite problemleri meydana gelmemesi için bal hasadından 6–8 hafta önce uygulamayı bitirmiş olmak gerekir (Anonim, 2003; Fries, I. ve Rosenkranz, P. 1996; Schuster, H. 1998; Sanford, M.T. 1997).

4.1.1. Uygulama şekli ve zamanı

4.1.1.1. Plastik poşet yöntemi

Bu yöntemde erken ilkbahar ve geç sonbaharda birer uygulama olmak üzere % 65'lik 250'şer ml formik asit solüsyonu kullanılmaktadır. Kullanılan poşetler, içleri emici malzemeye doldurulmuş kendiliğinden kapatılabilen derin-dondurucu veya kilitli sebze torbalarıdır. Poşet metoduyla formik asit 3–4 haftalık bir dönemde yavaş yavaş salınır (Grobov, O. F. 1977; İlikler, İ. ve Yüzbaş, A., 1981; Rademacher, E. ve ark. 2000). 27 x 28 cm ölçülerindeki kilitli poşet içine yaklaşık 2–5 mm kalınlığında poşete sığacak ölçülerde kesilmiş ve üzerinde herhangi bir yazı bulunmayan ambalaj kartonu konulur. Her poşete 250 ml % 65'lik formik asit doldurulur.

Havasını iyice alınarak poşet kapatılır ve hava geçirmez kapaklı plastik bir kap içine istiflenir. Kovanlara uygulamadan önce formik asit poşetleri bulunan kap derin-dondurucuda 1–2 gün bekletilir. Sıcaklığının düşürülmesi ile formik asidin buharlaşması azalır ve kovanlara uygulaması kolaylaşır. Plastik poşetlerin bulunduğu kap arılığa getirilir. İçerisinde formik asit emmiş karton bulunan poşetin bir kenarına yakın keserek, enine bir pencere açılır. Beş çerçeveden az olan koloniler için daha küçük poşetlerle büyük kovanlara kullanılanların yarısı kadar formik asit kullanılır. Her kovan için bir poşet olacak şekilde açılan pencereler arılara dönük olacak şekilde çitaların üst kısmına veya kovan dip tahtasına yerleştirilir. Eğer çitaların üzerine koyarak kullanılacaksa pencere açıklıkları üst çitalara dik bir şekilde açılmalı, kovan formik asidin kolayca buharlaşabileceği bir boşluk bırakılmalıdır.

4.1.1.2. Emici Ped Yöntemi

Emici ped'ler formik asidi emebilecek herhangi bir materyal olabilir. Bu amaçla kullanılabilecek materyal, %65'lik 30 ml formik asidi hiç damlatmaksızın emebilmelidir. Olası malzemeler emiciliklerini belirtmek için aynı miktarda su ile önceden test edilebilirler. Üzerine ped'i yerleştireceğiniz çitaların üzerindeki arılara duman vererek uzaklaştırılmalıdır. — Emici pad çitaların üzerine yayılır ve yüksek hacimli bir sırınga ile 30 ml %65'lik formik asidi pad'e enjekte edilir. Eğer sıcaklık 25 °C'nin üzerinde veya arı yoğunluğu dip tahtasına yakınsa ped çitaların üzeri yerine dip tahtasına yerleştirilebilir. Tedavi toplam 3–6 uygulama olacak şekilde 1–4 gün aralıklarla erken ilkbahar ve geç son baharda tekrarlanmalıdır.

4.1.1.3. Doğrudan dip tahtasına uygulama

Formik asit doğrudan dip tahtalarına uygulanabilir. Dip tahtasındaki arıların ölmesini önlemek amacıyla, dip tahtasındaki arıların yukarı çıkması için giriş deliğinden körükle duman verilir. Uzun bir şırınga veya dren hortumu kullanılarak 15 ml %65'lik formik asidi dip tahtasının arka kısmına doğru her tarafa dağılabilir bir şekilde püskürtülür. Tedavi toplam 3-6 uygulama olacak şekilde 3-4 gün aralıklarla tekrarlanmalıdır.

4.1.1.4. Kontrollü Buharlaştırma Aletleri

Kovan içinde formik asidi yaymak için tasarlanmış çok çeşitli aletler satın alınabilir. Tipik olarak bunların yeniden doldurulabilir bir depoları vardır ve bazı kandilli tipleri formik asidin yavaş yavaş buharlaşmasını sağlar. Bu dağıtıcılardan bazıları formik asit buharlaşma oranını kontrol edebilecek şekilde ayarlanabilmektedir. Bunlar bazı kovan tiplerinde kuluçka çıtalarının üzerine bazı kovanlarda da çıtaların yan kısmına boş bir çıtaya monte edilerek kullanılabilir. Çalışma şekli modellere göre değişiklik göstermekle birlikte, imalatçı talimatlarıyla birlikte satılmaktadır. Bu aletlerde genellikle 150 ml % 65'lik formik asit çözümü erken ilkbahar ve geç sonbahar dönemlerinde birer kez uygulanmaktadır.

4.1.2. Uygulama Etkinliği ve Uygulama sonrası Durum

Formik asitle 14 günü aşan bir tedavi sonucunda parazitleri % 95'e varan oranlarda öldürebilmektedir. Çerçevelerde kapalı yavru bulunduğu durumlarda da kapalı yavru gözlerindeki bazı varroa'ların öldüğü de görülmüştür. Formik asit doğal olarak balda az miktarlarda bulunmaktadır. Kovanların formik asitle tedavisi bu seviyeleri artırabilir. Baldaki kalıntının hissedilme eşiği balın lezzetinin hafifliğine bağlı olarak 150-600 mg/kg düzeyindedir. Eğer formik asit sonbaharda uygulanırsa kovanda bulunan stok ballardaki kalıntılar gelecek ilkbaharda 40-200 mg/kg olurken taze bir balda balın tipine bağlı olarak 25-50 mg/kg olmaktadır. Eğer formik asit ilkbaharda kullanılırsa kalıntı miktarı daha yüksek olabilmektedir (Anonim, 2003).

4.2. Laktik Asit (Süt Asidi= $C_3H_5O_3$) Uygulaması

Ekşi, keskin tatlı ve zayıf bir organik asit olup bazı bakteriler tarafından laktozdan meydana getirilir. Laktik asit bazı gıdalara ekşi bir tat vermek için kullanıldığı gibi gıdaların korunmasında da kullanılır. Laktik asit doğada yaygın olarak bulunan bir maddedir. İnsan vücudunda enerji kullandığı zaman meydana gelir. Balda, ekşimiş süte, peynir ve yoğurt gibi gıdalarda da doğal olarak

bulunur. Laktik asit uygulaması yoğun iş gücü gerektiren bir uygulama olduğundan genelde koloni sayısı az olan arıcılar tarafından tercih edilmektedir (Anonim, 2003; Fries, I. ve Rosenkranz, P. 1996; Sanford, M. T. 1997).

4.2.1. Uygulama Şekli ve Zamanı

Laktik asit uygulamasında en iyi sonuç, laktik asidin arılar üzerine ve kovan duvarlarına püskürtme şeklinde yapıldığı zaman alınmaktadır (Anonim, 2003; Fries, I. ve Rosenkranz, P. 1996). Uygulama esnasında çevre sıcaklığının 7-30 °C arasında olduğu erken ilkbahar ve geç sonbahar'da kovanda ballığın olmadığı dönemde kullanılması tavsiye edilmekle birlikte ana nektar akım dönemi ve bal hasat dönemi hariç tüm dönemlerde kullanılması bir sakınca yoktur. Uygulama için özellikle tarlacı arıların kovana döndüğü öğleden sonraları ve rüzgarsız günlerde kullanılması tercih edilmelidir. Püskürtme için oldukça ince püskürtme yapan püskürtücülerin kullanılması başarılı sonuçlar vermektedir. En uygun kullanma dozu, tamamen arıyla kaplı bir çerçevenin her bir yüzüne 5 ml % 15'lik asit çözümü püskürtmektir. Varroa'nın dökülme durumuna bağlı olarak yılda iki kez, 3-4 gün ara ile 3-4 uygulama yapmanın yeterli olacağı bildirilmektedir (Anonim, 2003). Kovan içerisinde bulunan tüm çerçevelere tek tek uygulama yapılması gerektiğinden oldukça fazla zaman alır ve bu nedenle daha çok koloni sayısı az olan arılıklarda, doğal ve suni oğullar ve ruşet kovanlar için tavsiye edilir. Yavrusuz kolonilerde etkinliği % 80-95 olabilmektedir. Kapalı petek gözleri içerisindeki varroalara etkisinin olmaması nedeniyle kovanda yavrunun yoğun olduğu dönemlerde parazitin büyük bir çoğunluğu (%70-80) kapalı gözlerde olacağından etkinliği oldukça düşmektedir. İlaçlama sonrası etkinliğin izlenmesi ve parazit yoğunluğunun ekonomik eşiğin altına gelmemesi durumunda uygulamanın tekrarlanması veya başka bir uygulamanın denenmesi tavsiye edilir.

4.2.2. Uygulama Etkinliği ve Uygulama Sonrası Durum

Üçer gün arıyla yapılan 3 uygulamadan sonra ballıktaki depolanan balda biriken laktik asit 200 mg/kg'dan 1500 mg/kg'a kadar artmaktadır. Fakat bu miktarın büyük bir kısmı uygulamayı takip eden 7-8 hafta içerisinde normal seviyelere inmektedir. Laktik asit, çiçek ballarında balın kaynağına bağlı olarak 40-400 mg/kg arasında doğal olarak bulunmaktadır. Günde 30 gr bal tüketen bir insan yaklaşık 6 mg laktik asit alırken 180 gr yoğurt tüketen bir insan 1800 mg laktik asit almış olmaktadır. Ana nektar akımı ve bal hasadı dönemlerinde laktik asit kullanımına izin verilmeyişi takdirde laktik asit balda herhangi bir kalıntı riski oluşturmaz (Anonim, 2003). Bal,

laktik asidin levüloz (meyve şekeri) ve dekstroz (çay şekeri) formlarının her ikisini de içermektedir. Ticari laktik asit bu iki formun karışımıdır fakat saf veya doğal olarak oluşan laktik asit varroa mücadelesinde eşit etkinliktedir.

4.3. Okzalik Asit ($C_2H_2O_4$) Uygulaması

Okzalik asit güçlü bir asit olup dokuları tahriş edebilir. Aşırı yüksek dozları öldürücüdür. Okzalik asit doğal olarak birçok bitkide meydana gelen bir bileşiktir. İnsan vücudu da askorbik asitten okzalik asit sentezler. Okzalik asit kalsiyum, demir, sodyum, magnezyum veya potasyumla okzalatlara olarak bilinen tuz formları oluşturabilir. Okzalatlarda suda çok az çözünabilen keskin kenarlı kristaller halinde olup bu haliyle dokuyu tahriş etmektedir. Bu nedenle fazla miktarda okzalik asit veya okzalata içeren diyetler sindirim sisteminde özellikle mide ve böbreklerde tahrişe neden olurlar. Okzalatlarda bitkilerde doğal olarak da meydana gelir (Anonim, 2003; Büchler, R. 1997; Fries, I. ve Rosenkranz, P. 1996; Sanford, M.T. 1997).

4.3.1. Uygulama Şekli ve Zamanı

Okzalik asit geç sonbaharda kolonide yavrunun çok az veya hiç bulunmadığı dönemde ortam sıcaklığının 7-30 °C arasında olduğu rüzgarsız bir günde ve öğleden sonraki saatlerde genellikle yılda bir kez kullanılır (Anonim, 2003; Fries, I. ve Rosenkranz, P. 1996). Bir uygulamadan fazla yapıldığında arı ölümlerini artırabilir veya gelecek ilkbaharda koloni gelişmesini yavaşlatabilir. Okzalik asit uygulamasında doz ayarlaması çok önemli olup bunun için 1 litre kaynatılıp soğutulmuş temiz su 1 kg şeker ile karıştırılır ve bu karışımın içerisine 75 gr kristal okzalik asit dihidrat ilave edilir. Bu şekilde %3,2' lik solüsyon hazırlanmış olur. Büyük ölçekli bir şırınga yardımı ile alınarak üzeri tamamen arıyla kaplı her bir çerçeveye 5 ml gelecek şekilde çerçeveler arasındaki arılara üzerine damlatılarak uygulanır. Şırıngaya alınan solüsyon çerçeveler arasındaki arılar üzerine damlatılabileceği gibi bir püskürtücü yardımı ile arılar üzerine püskürtülebilir. Fazla miktar veya yüksek konsantrasyon da okzalik asit kullanırsa arıları veya yavruları öldürebilir. Bu nedenle şeker şurubu ile okzalik asit solüsyonu hazırlanırken kullanılan miktarlara dikkat edilmelidir. Okzalik asit kullanımı fazla iş gücü gerektirmemesi, gıda güvenliği ve insan sağlığı açısından güvenilir olması nedeniyle her türlü ağırlıkta rahatlıkla kullanılabilir. Sadece ergin arılar üzerindeki paraziti öldürmesi nedeniyle kovanda yavrunun çok az veya hiç olmadığı dönemlerde kullanılması gerekir. Kovanda yavru olmadığı dönemlerde % 95 etkinlik gösterebilirken yavrunun fazla olduğu dönemlerde bu etki % 40 civarında olmaktadır.

Okzalik asit kullanımından sonra parazitin kolonideki durumu ve ilacın etkinliği izlenmeli parazit ekonomik zarar eşliğinin altına inmemişse ikinci bir okzalik asit uygulaması tercih edilmemelidir ve bunun yerine başka bir ilaç uygulamasına geçilmelidir (Anonim, 2003).

4.3.2. Uygulama Etkinliği ve Uygulama Sonrası Durum

Okzalik asit, balda doğal olarak düşük miktarlarda bulunmaktadır. Yüksek düzeylere (400-900 mg/kg) ulaştığı zaman balda dikkati çeken tatlar meydana getirebilir. Sonbaharda veya erken ilkbaharda bir kez uygulandığında balda önemli bir kalıntı bırakmamaktadır.

5. SONUÇ

Günümüzde, ergin arıların üzerinde veya kapalı yavru gözlerinin içinde yaşayan varroa'nın tamamen yok edilmesi mevcut metodlarla mümkün değildir. Verimli bir arıcılık ve sağlıklı arı ürünleri üretebilmek için kovadaki varroa yoğunluğunu azaltmak gerekmektedir. Bu amaçla da belirli dönemlerde sürekli tedavi uygulanması bir zorunluluktur. Asıl amaç kolonideki mevcut varroa sayısını zarar veremeyecek düzeye indirmektir. Bu amaçla fiziksel, biyolojik, genetik ve kimyasal mücadele yöntemlerinin uyum içinde bir arada kullanılması gerekmektedir. Halihazırda bu yöntemler içinde en az işgücü, en ucuz ve kolay uygulanabilen yöntem kimyasal mücadeledir.

Varroa ile mücadele etmek zorunluluğunun doğduğu zamanlardan günümüze kadar birçok kimyasal ve doğal maddeler bu amaçla kullanılmıştır. Fakat bu kimyasalların büyük çoğunluğu ruhsatsız olarak bilinçsizce ve yanlış şekillerde uygulanmış bunun sonucu olarak da etkinlikleri azalmış dirençli varroa hatlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bunlara bağlı olarak, arı ürünleri özellikle bal ve balmumu absorban (emici) maddeler olduklarından, ürünlerde kalıntı problemleri ortaya çıkmıştır (Nasr, M. E. 1998). Özellikle Avrupa Birliği ülkelerinde bu problemlerin kamuoyu tarafından algılanması başlangıcıyla yönetim birimleri üzerinde bu problemlerin çözümüne ilişkin baskılar artmaya başlamıştır. Bunun sonucu olarak da arı ürünleri tüketicisi gelişmiş ülkeler kalıntısız ürünleri talep etmektedirler. Bu nedenle gerek satış için gerekse kendi sağlığını için kalıntı problemi olmayan ürünler üretmek zorundayız. Avrupa Birliği, organik tarımsal üretim standartları oluştururken üye ülkeler arasında birliktelik sağlamak amacıyla varroa mücadelesinde kullanılan ilaçları ve çeşitli kimyasalları gözetim altına almıştır. Bu maddeler üzerinde yapılan bilimsel çalışmalar sonucunda formik asit, laktik asit ve okzalik

asit, arıcılıkta organik ve sağlıklı ürünler üretebilmek için yegane maddeler olarak önerilmiştir (Anonim, 2003; Büchler, R. 1997; Schuster, H. 1998; Sanford, M. T. 1997).

Bu organik maddeler, nektar kaynağına bağlı olarak miktarları değişmekle birlikte balda doğal olarak bulunan maddelerdir. Bu maddeler tariflerine uygun olarak kullanıldıkları zaman herhangi bir zararlı etkileri yoktur. Ayrıca uygulama zamanına dikkat edildiği zaman baldaki miktarları doğal sınırlar içinde kalmaktadır. Bu nedenle bal hasadı öncesi dönemde kesinlikle uygulama yapılmamalı, uygulamalar erken ilkbahar ve geç sonbaharda yapılmalıdır. Diğer yandan, bu maddelere karşı varroa'nın direnç kazandığına dair bulgular söz konusu değildir (Anonim, 2003). Dönüşümlü olarak ilaç kullanımının sağlanması (örneğin; ilkbaharda formik asit-sonbaharda okzalik asit ve diğer ilkbaharda laktik asit gibi), varroa'nın bu kimyasallara direnç kazanmasının önlenmesi bakımından da çok önemlidir (Chiesa, F. 1991; De Jong, D. ve ark. 1982; Milani, N. 1995).

6. KAYNAKLAR

- Akimov, A.I., Yastrebtsov, A.V. 1984. Reproductive system of *Varroa jacobsoni*. 1. Female reproductive system and oogenesis. *Vestn. Zool.*, 6: 61-68.
- Akimov, A.I., Yastrebtsov, A.V. 198. Reproductive system of *Varroa jacobsoni*. 2. Male reproductive system and spermatogenesis. *Vestn. Zool.*, 2: 63-69.
- Akratanakul, P., Burgett, M. 1975. *Varroa jacobsoni*: a prospective pest of honeybees in many parts of the world. *Bee World*, 56(3): 119-121
- Akyol, E., Kaftanoğlu O., Özkök, D., 1998. "Balansı Hastalıkları, Teşhis-Tedavi ve Kontrol Yöntemleri" K.K.T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Ç.Ü. Zir. Fak. Araşt. ve Eğitim Vakfı (ÇÜZİVAK), Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde "Arıcılığı Geliştirme Projesi" Eğitim Programı Kurs Notları, 45 sayfa, 1-5 Nisan 1998, Lefkoşa, K.K.T.C.
- Anonim, 2003. Arıcılık Yönetmeliği. 25 Mayıs 2003 Tarih ve 25118 Sayılı Resmi Gazete.
- Anonymus, 2004. Technical guidelines for the evaluation of treatments for control of varroa mites in honeybee colonies: European group for integrated varroa controls. <<http://www.apis.admin.ch>>
- Arculeo, P., Gallo, C., Genduso, P. 1989. Comparative tests with fluralinate, coumaphos, amitraz and semiochemicals (ecomones) against *Varroa jacobsoni*. In Present Status of Varroaosis in Europe and Progress in the Varroa Mite Control. Cavalloro, R. (ed.). ECSC, Luxembourg, pp. 311-314.
- Bolli, H.K., Bogdanov, S., Imdorf, A., Fluri, P. 1993. Zur Wirkungsweise von Ameisensäure bei *Varroa jacobsoni* und der Honigbiene *Apis mellifera* L. *Apidologie*, 24: 51-57.
- Brodsgaard, C., Kristiansen, P., Hansen, E. 1994. Efficacy of vegetable oils as "soft chemical" acaricides against *Varroa jacobsoni* infesting honey bees *Apis mellifera*. In IX Intern. Cong. Acarol., Columbus, Ohio, 17-22 July, 5p.
- Büchler, R. 1997. Biotechnische Varroa bekämpfung in neuem Licht. *ADIZ/die biene/Imkerfreund*, 05/1997, S. 14-16.
- Büchler, R. 2000. Oxalsäure-Erfolg mit Nebenwirkungen. *ADIZ /die biene/Imkerfreund*, 11/2000, S. 6-8.
- Chiesa, F. 1991. Effective control of varroaosis using powdered thymol. *Apidologie*, 22: 135-145.
- Colin, M.E., Vandame, R., Jourdan, P., Di Pasquale, S. 1997. Fluralinate resistance of *Varroa jacobsoni* Quedams (Acari: Varroidea) in Mediterranean apiaries of France. *Apidologie*, 28: 375-384.
- Colin, M.E., Ball, B.V., Kilani, M. 1999. Bee disease diagnosis. CIHEAM, Serie B: Etudes et Resherches, No. 25, (Options Mediterraneennes).
- De Jong, D., De Jong, P., Gonçalves, L.S. 1982. Weight loss and other damage to developing worker honeybees (*Apis mellifera*) due to infestation with *Varroa jacobsoni*. *J. of Apic. Res.*, 2: 165-167.
- Fries, I., Rosenkranz, P. 1996. Number of reproductive cycles of *Varroa jacobsoni* in honey bee colonies. *Exp. Appl. Acarol.*, 20: 103-112.
- Goodwin, M., Eaton Van, C. 2001. Control of Varroa a guide for New Zealand beekeepers. New Zealand Ministry of Agriculture and Forestry. <<http://www.nzfsa.govt.nz>>
- Grobov, O. F. 1977. Varroasis in bees. Varroasis a honeybee disease. Apimondia Publishing House, Bucharest, Romania, 46-90.
- Harbo, J. R. and Hoopingarner, R. A. 1997. Honey bees (*Hymenoptera: Apidae*) in the United States that express resistance to *Varroa jacobsoni*

- (*Mesostigmata: Varroidae*). *J. of Econom. Entomol.* 90: 893-898.
- Ifanditis, M.D. 1984. Parameters of the population dynamic of the Varroa mite on honeybees. *J. of Apic. Res.*, 23: 227-233.
- Imdorf, A., Charriere, J.D., Maquelin, C., Kilchenmann, V., Bachofen, B. 1996. Alternative varroa control. *Amer. Bee J.*, 136(3): 189-193.
- İlikler, İ., Yüzbaş, A., 1981. Ege Bölgesinde Balarısı (*Apis mellifera* L.)'nda zarar yapan arı akarı (*Varroa jacobsoni*) (Acarina: Varroidae) üzerinde araştırmalar. Tarım ve Orman Bakanlığı, Ziraat Mücadele ve Karantina Genel Müdürlüğü, Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü, Bornova, İzmir.
- Joerg, S., Stiles, G. 1998. Efficiency of different formic acid applications for varroa control. <<http://maarec.cas.psu.edu>>
- Kaftanoğlu, O., Kumova, U., Yeninar, H., Özkök, D. 1995. Türkiye'de balarısı (*Apis mellifera* L.) hastalıklarının dağılımı, koloniler üzerindeki etkileri ve entegre kontrol yöntemlerinin uygulanması. TÜBİTAK VHAG-925 Nolu Proje Raporu.
- Kaftanoğlu, O., Kumova, U., Yeninar, H. 1995. Effectiveness of drugs commonly used against *Varroa jacobsoni* and their effects on honeybees (*Apis mellifera*). *Apimondia XXXIV International Apicultural Congress*, 15-19 August, Lousanne, Sweden, Pp: 180.
- Martin, S.J. 1994. Ontogenesis of the mite *Varroa jacobsoni* Qud. In worker brood of the honeybee *Apis mellifera* L. Under natural conditions. *Exper. and Appl. Acarology*, 18: 86-100.
- Milani, N., Barbattini, R. 1989. Treatment of varroaosis with Bayvarol strips (Flumetrin) in northern Italy. *Apicoltura*, 5: 173-192.
- Milani, N. 1995. The resistance of *Varroa jacobsoni* Qud. To pyrethroids: A laboratory assay. *Apidologie*, 26: 415-429.
- Milani, N. 1995. Morphometric of strains of *Varroa jacobsoni* Q. resistant and susceptible to pyrethroids. *Apimondia XXXIV International Apicultural Congress*, 15-19 August, Lousanne, Sweden, Pp: 192.
- Morse, R. A. 1990. The Cornell project to breed mite-resistant bees from queen honeybees imported from Great Britain. *Amer. Bee J.* 130: 186.
- Nasr, M. E. 1998. Technology transfer of improved honey bee stocks and management practises to beekeepers in Ontario. *Annual Report for 1997-1998*. ABA, Bayfield, Ontario, Canada.
- Palacio, M. A., Figini, E. E., Ruffinengo, S. R., Rodriguez, E. M., Del Hoyo, M. L., Bedascarrasbure, E. L. 2000. Changes in a population of *Apis mellifera* L. selected for hygienic behaviour and its relation to brood disease tolerance. *Apidologie*. 31: 471-478.
- Peroutka, M., 1983. Varroa disease treatment with Bromopropylate in the Folbex-VA preparation, *Apimondia*, 1983.
- Rademacher, E., Brückner, D., Otten, Ch., Radtke, J. 2000. Varroaose bekämpfung mit Ameisensäure im Applikator. *Deutsches Bienen Journal*, 09/1999, S. 4-7.
- Rice, N. D., Winston, L. M. 2001. IPM for varroa control. <<http://www.honeycouncil.ca>>
- Ritter, W. 1981. Varroa disease of the honeybee *Apis mellifera*. *Bee World*, 62(4): 141-153.
- Romaniuk, K. 1983. Comparative evaluation of the effectiveness of Fumilat-A and Folbex-VA in controlling *Varroa jacobsoni* infection of bees. *Apimondia*, 1983.
- Schuster, H. 1998. Varroabekämpfung mit 85 % iger Ameisensäure. *ADIZ/die biene/Imkerfreund*, 06/1998, S. 4-7.
- Sanford, M. T. 1997. Organic acids and essential oils: the honey taste test. <<http://apis.ifas.ufl.edu>>

DUYURULAR NOTICES

European Conference Of Apidology 2006

Prague-Czech Republic

10-14 September 2006

Further details from / *Plus de détails* / Más

información / *nähere Aufkünfte*:

Congress Prague (conference secretariat)

Tel.: +420 241 445 815

Fax: +420 241 445 806

Email: veronika.revicka@congressprague.cz

Web: www.eurbee.org

More info: Conference secretariat office:

Congress Prague

Nad Obcí I/24

140 00 Prague 4

Czech Republic

Contact person: Ms Veronika Revicka

Tel.: +420 241 445 815 (241 445 759)

Mobile: +420 607 948 924

Fax: +420 241 445 806

Email: veronika.revicka@congressprague.cz

XXXX Congress Apimondia

Melbourne-Australia

9-13 September 2007

Further details from / *Plus de détails* / Más

información / *nähere Aufkünfte*:

www.apimondia2007.com

Symposium apimondia - "selection & queen breeding"

Sofia - Bulgaria

16-17 September 2006

Further details from / *Plus de détails* / Más información /

nähere Aufkünfte:

technology@apimondia.org

or contact@apiservices.com

8th Asian Apicultural Association Conference

Perth-Australia

20-24 March 2006

Further details from / *Plus de détails* / Más

información / *nähere Aufkünfte*:

Email: kfewster@iinet.net.au

1st NATIONAL BEEKEEPING CONGRESS

Bangalore-India

15-17 May 2006

Further details from / *Plus de détails* / Más información /

nähere Aufkünfte:

Dr. M.S. REDDY

Apiculture Federation of India (APINDIA) and

Bangalore University

Bee Division, Department of Zoology,

Bangalore University, Jnana Bharathi,

Bangalore-560 056, INDIA

Tel.: +91 80 23214001 Ext:214

Fax: +91 80 23219295

Email: jenureddy@vsnl.net

Web: www.apindia2006.org

XXXXI Congress Apimondia

Montpellier - France

21-24 September 2009

Further details from / *Plus de détails* / Más

información / *nähere Aufkünfte*:

www.apimondia2009.com

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

BEE WORLD

The international link between beekeeping science and practice. Published quarterly by IBRA, the International Bee Research Association. A free download of *Bee World* is available on the IBRA web site at www.ibra.org.uk - on the What's New page. For more information about IBRA and its journals, contact:

IBRA, 18 North Road, Cardiff CF10 3DT, UK
Phone +44 29 20 372 409, Fax +44 29 20 665 522
e.mail us at ibra@ibra.org.uk

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 website: 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.

BEES 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

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

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

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/

YAYIN İLKELERİ

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

1. Dergide Arıcılık ile ilgili tüm konularda yayın yapılabilir. Başlıca konular: Arı yetiştirme, Arı hastalıkları, Arı ürünleri, Tozlaşma, Arı-terapi, Arı ırkları, Arı ıslahı ve genetiği, Arıcılık malzemeleri, Arı ürünlerinin tüketimi ve pazarlanması.
2. Başlıklar büyük harfle İngilizce ve Türkçe, ortalanmış, koyu 14 punto, yazar adları ortalanmış, koyu, 12 punto olmalıdır. Başlıklardan sonra boşluk bırakılmalıdır. Arı-ştırma kısmında yazar adları, ünvanları ve adresleri ile başhtan sonra olmalı, diğer kısımlarda adresler eserin sonunda verilmelidir.
3. Derginin esas yayın dili Türkçedir fakat İngilizce yayın yapılabilir. Özet Türkçe ve İngilizce, tercihen 100 kelimeyi geçmemeli, en fazla 5 anahtar kelime olmalı ve latince isimler italik olmalıdır. **İngilizce yazılan makalelerin 1 sayfa veya en az 400 kelimelik basit ve sade yazılmış Türkçe özetini tercih edilmektedir.** Aynı şekilde Türkçe makalelerin geniş İngilizce özetini tercih edilmelidir. Yazılar tercihen 10 sayfayı geçmemelidir.
4. Makale Giriş, Gereç ve Yöntem, Sonuç, Tartışma ve kaynaklar kısımlarını içermeli, Özet 11 punto, diğerleri 10 punto olmalıdır. **Kaynaklar** metin içinde **soyadı-yıl sistemi** ile alfabetik sıraya göre verilmelidir. Kaynaklar aşağıda verilen örnekteki gibi olmalıdır:
- Winston, M.L., Marceau, J., Higo, H. and Cobey, S. 1998. Honey bee pheromones do not improve requeening success. *American Bee Journal* 138:900-903.
5. Grafik, fotoğraf ve çizimler şekil olarak isimlendirilip gireceği yer açık olarak belirtilmelidir. Tablo ve şekil alt yazıları ayrı bir kağıda neye ait olduğunu belirtilerek yazılmalıdır.
6. Yayınlanması istenen eser dergiye Microsoft Word 6.0 ya da üzerindeki versiyonlardan birinde, tek aralık, Times New Roman, 11 punto, sağ ve sol 2cm, alt ve üst 4cm boşluk olmalıdır.
7. **Yayın taslağı e-posta ile önce gönderilip**, yayının orijinal araştırma, derleme veya kısa rapor v.b niteliğini, daha önce yayınlanmadığını belirten yazı ile imzalanıp editöre gönderilmelidir.*
8. Dergide yayınlanacak Akademik yayınların (Arı-ştırma) daha önce hiçbir yayını organında yayınlanmamış ya da yayını hakkının verilmemiş olması gerekir. Dergide yayınlanan eserlerin her türlü sorumluluğu yazarına/yazarlarına aittir.
9. Dergiye gelen eserlerin basımı öncesinde hakem görüşleri alınır. Dergi üye ve yazarlara ücretsiz olarak gönderilir.Yayınlanan makale pdf formatında yazar/yazarlara gönderilir.
10. Arı-ştırma kısmındaki yayınlar hakemli, diğer yayınlar ise Danışma Kurulu tarafından değerlendirilerek karar verilir. Arı-ştırma kısmı hariç daha önce yayınlanmış bir yayını, pratik bilgi olarak gerekli görülürse kaynağı gösterilerek tekrar yayınlanabilir. Diğer yayınlar yazım kurallarından muaf olup düz yazı şeklinde yazarın adı ve kısa özgeçmişi ile gönderilmelidir. Yazıların dil ve anlatımaları konusunda editör ve danışma kurulu tarafından düzeltme yapılabilir.
11. **Uludağ Arıcılık Dergisi yayın için gönderilen eserlerin hızlı ve uzman bilim adamlarının görüşü alınarak yayınlanmasını vazgeçilemez bir ilke edinmiştir.**

1. Uludag Bee Journal publishes on all aspects of bees. Mainly; Beekeeping, Honey bee diseases, Pollination, Apitherapy, Bee races, Honey bee breeding and genetics, Beekeeping equipment, Consumption of bee products and marketing.
2. Titles should be capital, 14pt, bold, centered, author names bold, 12pt., a space should be left after titles. Author names with title and Affiliated Institution must be given after title for Apicultural Section and at the end for other sections. E-mail address must be given for rapid communication.
3. Articles are mainly published in Turkish but manuscripts in English can be published. Summaries must be in Turkish and English, should not exceed 100 words and key words may not exceed 5 words. **Editor will add Turkish abstract for non-Turkish speakers.** Latin words must be in italic. Manuscripts should not exceed 10 pages.
4. Original article must include Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion and Abstract 11 pt, others must be in 10 pt, **references** must be given in text in a **format of last name-year**. Citations must be given in alphabetically on a separate sheet and unnumbered. A citation must be as follow:
Winston, M.L., Marceau, J., Higo, H. and Cobey, S. 1998. Honey bee pheromones do not improve requeening success. *Amer. Bee J.* 138: 900-903.
5. Graphs, photographs, drawings must be labeled as "Figure" and the exact position of each figure should be indicated in paper.
6. Manuscripts must be prepared in Word 6.0 or upper version, single space, Times New Roman, 11pt, 2cm on left and right, 4cm on top and bottom.
7. **Manuscripts may be e-mailed to the editor** with the condition that authors will sign and accept the responsibility of original research paper, review, short communication and etc.
8. Manuscripts for Academic section (Apicultural Research) are accepted for consideration with the understanding that they have been submitted solely to Uludag Bee Journal and that they have not been previously published. The authors bear the full responsibility for their articles.
9. Manuscripts are peer-reviewed. Uludag Bee Journal is sent to members and authors for free of charge. No page charges are required. Published articles are sent to authors as pdf file.
10. Academic papers in Apicultural research section are peer reviewed. In other sections, practical information may be given more than once with original reference. Others are not subjected to those rules above and can be submitted in any format and Advisory Board decides on those publications. Editor and Advisory Board also may make corrections in language and wording if necessary.
11. **Uludag Bee Journal has a firm commitment for rapid processing and quality of reviewing manuscripts.**

ULUDAĞ ARICILIK DERNEĞİ ÜYELİK FORMU

(MEMBERSHIP FORM FOR ASSOCIATION)

DERNEK BAŞKANLIĞINA,

Derneğinizin tüzüğünü okudum ve tüzükte belirtilen şartlara uyarak derneğimize üye olmak istiyorum. Üyelüğimin kabul edilmesini ve neticenin tarafıma yazılı olarak bildirilmesini arz ederim./...../.....

İmza

Adı ve Soyadı :

Baba ve Ana Adı :

Doğum Yeri-Tarihi :

Hane No. :

Cilt No. :

Sayfa No. :

İkamet Adresi-Tel. :

Nüfusa Kayıtlı Olduğu Yer :

İli :

İlçesi :

Mahalle veya Köyü :

İş Adresi-Tel :

Müracaat Tarihi :

Müracaat Kayıt No :

Sayın:

Yukarıdaki dilekçeniz ile müracaatta bulunarak derneğimizin üyesi olmak isteğiniz anlaşılmıştır. Yönetim Kurulumuzun/...../..... tarih vesayılı kararı ile üyeliğe kabul edildiğinizden bu tarihten itibaren tüzük gereğince üyelik şartlarının yerine getirilmesini rica ederim./...../.....

İmza ve mühür

Dernek Başkanı

Yönetim Kurulunun/...../..... tarih vesayılı kararı ile derneğin üyeliğine kabul edildiğimi öğrenmiş bulunmaktayım. Dernek tüzüğünde belirtilen üyelik şartlarını yerine getireceğimi tebellüğ ederim./...../.....

Ad ve soyadı

İmza

Not: İş bu belge ilgililerce imzalandıktan sonra üye kayıt defterine işlenecek, form dosyalanacaktır. Derneğe üye olmak için bu formun doldurulması, 3 adet vesikalık fotoğraf, 1 adet ikametgah belgesi, 1 adet nüfus cüzdanı fotokopisi, 20 milyon giriş ve 20 milyon yıllık üyelik ödentisinin Dernek adresine iletilmesi veya gerekli ödemelerin dernek hesaplarına yapılması gerekmektedir. Derneğe üye olanlara **ULUDAĞ ARICILIK DERGİSİ ücretsiz gönderilecek**, Civan Arıcılık Tekstil San. Tic. Ltd. Şti. tarafından arıcılık malzemeleri alımında **indirim** ve dergide yapılacak siyah-beyaz reklamlar için **%50 indirim** uygulanacaktır.

ULUDAĞ ARICILIK DERGİSİ ABONELİK FORMU

MEMBERSHIP FORM FOR ULUDAG BEE JOURNAL

YILLIK ABONE ÜCRETİ (4 SAYI)

Adı-Soyadı :

Gönderme Adresi :

Telefon :

Faks :

E-posta :

Kurumlara	30 YTL, 30.000.000 TL
Kişilere	25 YTL, 25.000.000 TL
Akademik Pers.	15 YTL, 15.000.000 TL
Öğrencilere	10 YTL, 10.000.000 TL

**ULUDAĞ ARICILIK DERNEĞİ
POSTA ÇEKİ HESAP NO.**

1128591

Dergi, abone bedeli yukarıdaki posta çeki hesabına yatırılmıştır.

Tarih: İmza:

DERNEK ve DERGİ ADRESİ

Uludağ Arıcılık Derneği

Gazıcılar Cad. No. 9/2

16220 BURSA

Tel : 0.224.223 80 85 Faks : 0.224.224 39 64

E-posta: dernek@uludagaricilik.org.tr

editor@uludagaricilik.org.tr

Not: Abonelik için bu belgenin doldurulup Dernek adresine ulaştırılması gerekmektedir. Öğrenci ve Akademisyenlerin kimliklerinin fotokopisini eklemeleri, kişi veya kurum adına aboneliklerin belirtilmesi gerekmektedir.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

VİZYON

Uludağ Üniversitesinin vizyonu; nitelikli eğitimi gerçekleştiren uluslararası düzeyde bilgi üreten, sürekli gelişen, ulusal ve evrensel boyutta topluma katkı sağlayan, yetiştirdiği insan ve ürettiği bilgi ile örnek gösterilen, mensubu olmaktan onur duyulan bir üniversite olmaktır.

MİSYON

Uludağ Üniversitesi, Çağdaş bilgi ile donanmış, kültürel birliğe ve iletişim becerisine sahip, araştırma ve sorun çözme yeteneği gelişmiş, çevresine önderlik edebilecek yapıda, Atatürk ilke ve devrimlerini özümsemiş, yurtsever bireyler yetiştiren nitelikli eğitim vermeyi, Araştırma, kültürel ve sanatsal değerler yaratma işlevlerini ve topluma hizmet yükümlülüğünü evrensel standartlarda yürütmeyi, ulusunun ve insanlığın sosyal, kültürel, ekonomik, bilimsel ve teknolojik gelişimi için bilgiye ulaşmayı, bilgi üretmeyi, uygulama ve yaymayı görev edinmiştir.

TEMEL İLKELER

1. TOPLUMSAL SORUMLULUK

Uludağ Üniversitesi, Atatürk ilke ve devrimlerini vazgeçilmez yol gösterici olarak kabul eder. Laik, demokratik, sosyal hukuk devleti ve bölünmez bir bütün olan Cumhuriyetimizin varlığı ve gelişimi için koşulsuz ve kısıtlamasız çaba harcar.

2. BİLİMSSEL YAKLAŞIM

Uludağ Üniversitesi, bilginin her alanda özgürce üretilebildiği ve yayılabildiği, bilimsel gerçekler dışında hiçbir gücün etkili olmadığı bir ortam oluşturur. Bu doğrultuda tüm çalışanlarını ve öğrencilerini teşvik eder ve ödüllendirir.

3. AKADEMİK ÖZGÜRLÜK

Uludağ Üniversitesi, bilginin her alanda üretilmesi, uygulanması ve yayılması koşullarını yalnız akademik gerekçelerle belirler. Kalıplaşmış düşünce ve fikirlere çağdaş bilimsel yaklaşımların gerektirdiği ölçü ve üslupla karşı çıkar.

4. NİTELİKLİ İNSAN YETİŞTİRME

Uludağ Üniversitesi, öğrencilerine üstün mesleki beceriler kazandırmanın yanı sıra, kültürel ve sosyal yanı kuvvetli, etik kurallara bağlı, liderlik özelliğine sahip bireyler yetiştirerek topluma refah ve mutluluğu için görev üstlenmelerini sağlar. Ayrıca, geleceğin bilim insanının yetiştirilmesi için araştırmacılığı özendirir.

5. KATILIMCI YÖNETİM

Uludağ Üniversitesi, akademisyenlerinin üniversitenin geleceğini belirlemede söz sahibi olduğu, geniş tabanlı kurullarla tüm öğretim elemanlarının bilgi ve yeteneklerinden yararlandığı, planlı bir yönetim sistemini benimser.

6. ÇEŞİTLİ YÖNEM

Uludağ Üniversitesi, eğitimin dinamik bir yapıda olduğunu,

mezunların ve ilgili tarafların uygulanmakta olan eğitimi değerlendirmelerini kabul eder ve gerekli düzenlemeleri yapar.

7. YAŞAM BOYU EĞİTİM

Uludağ Üniversitesi, toplumun her kesimine, gelişen ülke ve dünya koşullarının getirdiği yenilik ve değişimlerin gerektirdiği bilgi ve becerilerin kazandırılması ile insanların yaşam boyu etkin ve üretken kalabilmelerinin gerekliliğine inanır.

8. DİSİPLİNLERARASI YAKLAŞIM

Uludağ Üniversitesi bilimsel, teknolojik, kültürel ve sanatsal değerlerin yaratılmasında, farklı disiplinlerin birlikteliğinin ve bütünsel düşüncenin oluşturacağı zenginlik ve güçten yararlanarak yapılacak akademik çalışmaların çok yönlü yararına inanır ve bu tür etkinlikleri destekler.

9. ÖĞRENCİYE DESTEK

Uludağ Üniversitesi, öğrencilerine sevgi, saygı ve anlayış ile yaklaşarak, eğitimleri için gerekli desteği sağlar. Öğrencilerinin toplumsal sorumluluğa sahip, nitelikli bireyler olarak yetişmeleri ve çalışma hayatına başarı ile katılmaları için kurumsal ve kurum dışı her türlü olanakların sağlanmasını görev bilir.

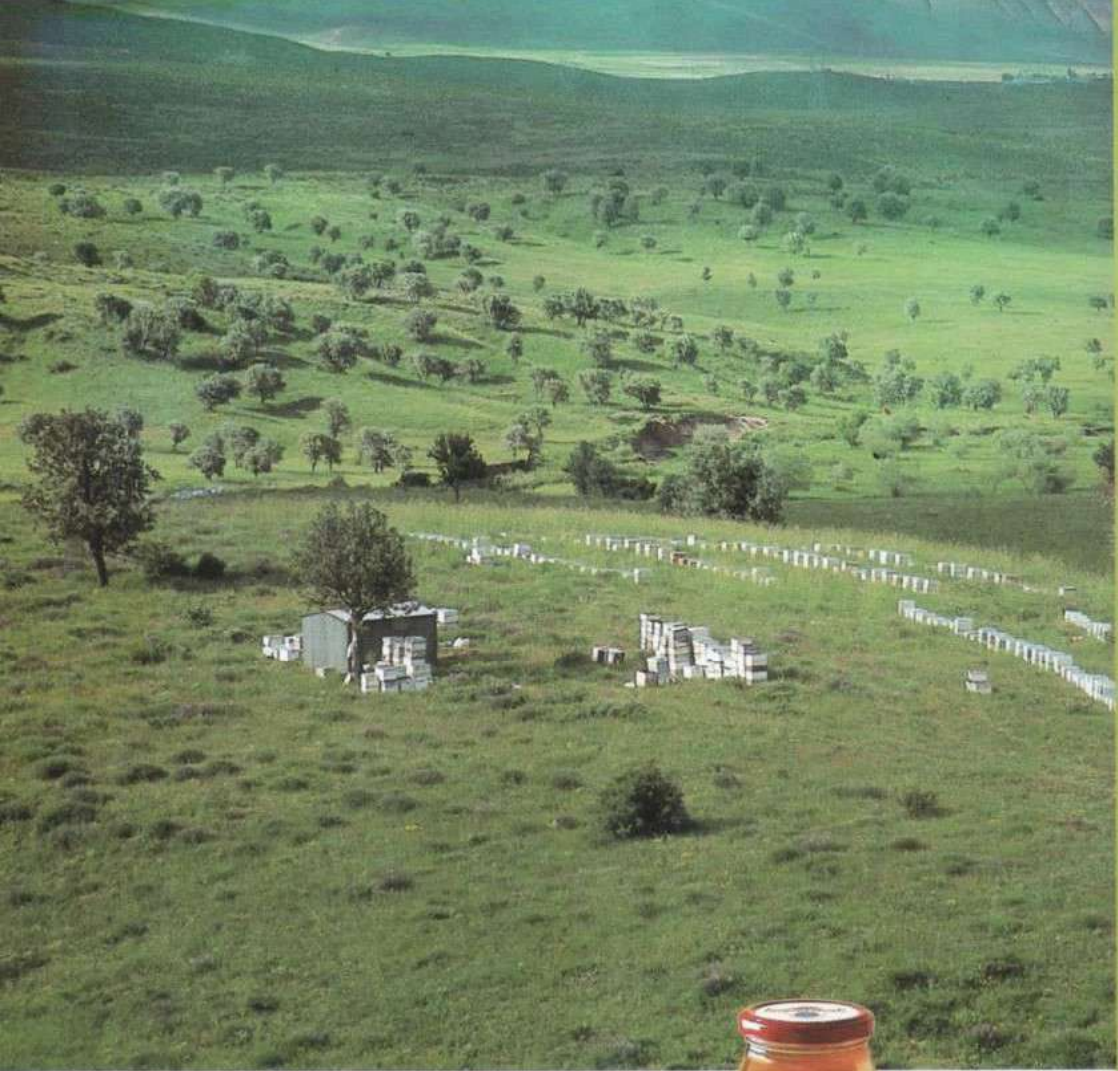
10. TOPLUMA HİZMET

Uludağ Üniversitesi toplumun sorunlarına bilimsel yöntemler kullanarak çözüm üretmeyi ve topluma sunmayı, sanayi, hizmet ve tarım sektörleri, yerel yönetimler ve sivil toplum örgütleri ile ortak projeler geliştirmeyi ve sonuçlarını topluma paylaşmayı görev kabul eder.

11. SOSYAL, KÜLTÜREL, SANATSAL VE SPORİF ETKİNLİKLER

Uludağ Üniversitesi ürettiği kültürel ve sanatsal değerleri toplumla paylaşmayı; sosyal, kültürel, sanatsal ve sportif çalışmalarını toplumun değişik kesimleri ile birlikte yürütmeyi görev kabul eder.





Bu küçücük kavanozda doğanın sağlığı, saflığı saklı*

Balparmak, ülkemizin her yöresindeki en has ballardan derlenir. Yaylalardan, çam ormanlarından, kırlardan gelir; doğanın sağaltıcı gücünü, besin dolu özünü sofranıza getirir.* Bir kavanoz Balparmak'la gelen sağlıktır; gerçek balın doğallığı, saflığıdır. Lezzettir, kalitedir. Bu üstünlükleriyle Balparmak, 2004'ün "En Sağlıklı Gıda Markası Ödülü"nü almıştır.



Bu küçücük kavanozda
daha ne büyük sırlar saklı...


balparmak®
Sağlıklı beslenmeniz için

* Bal, 12 ayıktan küçük çocuklara yedirilmemelidir;
13 aylıktan itibaren güvenle yedirebilirsiniz.