

ULUDAĞ Arıcılık DERGİSİ

Uludağ Bee Journal

CİLT: 7
Volume: 7

SAYI: 1
Number: 1

Şubat-2007
February - 2007



**Yeni Editörlerimizden
Açıklanamayan Arı Ölümleri
Balda Mikrobiyal Analiz**

everything
that you need for
beekeeping is here

aradığınız
tüm arıcılık malzemeleri
burada

civan

sertifikalı
organik petek
satışlarımız başlamıştır.

en iyi koşullarda
PROPOLİS
satın alıyoruz



Tekstil San. Tic. Ltd. Şti.

Gazılar Cad. No:9 16220 - Bursa/TÜRKİYE

Tel:+90 224 222 60 66 - 223 60 65 Faks:+90 224 224 39 64

<http://www.civan.com.tr> e-posta:civan@civan.com.tr

CIVAN ARICILIK

CİLT: 7 **SAYI: 1** **ŞUBAT-2007**
Volume: 7 Number: 1 February-2007

Uludağ Arıcılık Dergisi üç ayda bir Türkçe
(İngilizce) Şubat - Mayıs - Ağustos - Kasım
Aylarında Yayınlanır.

Uludağ Bee Journal is Published in Turkish
(English) February - May - August - November

Uludağ Arıcılık Derneği Adına
In The Name of The Uludağ Beekeeping Association
Sahibi - Owner - Prof.Dr. Levent AYDIN

Prof.Dr.Aykut KENCE, Editör-Editor
Biyoloji Bölümü
Orta Doğu Teknik Üniversitesi
06531 Ankara
e-posta: aykut@metu.edu.tr

Doç.Dr.Tuğrul GIRAY, Editör Yardımcısı-
Associate Editor
Department of Biology
University of Puerto Rico, Rio Piedras
PO Box 23360, San Juan, PR, 00931
e-posta: tgiray2@yahoo.com

Yrd.Doç.Dr. Murat AYTEKİN, Editör Yardımcısı-
Associate Editor
Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi
Biyoloji Bölümü 06800 Beytepe/Ankara
e-posta: ama@hacettepe.edu.tr

Bilimsel makaleler editör veya editör yardımcılarından
birine e-posta ile gönderilebilir.

Manuscripts may be sent to editor or associate editors by
e-mail.

Haber ve arıcı bölümünde yayınlanması istenilen yazıların
editoruad@gmail.com e-posta adresine gönderilmesi rica
olunur.

Uludağ Arıcılık Dergisi Bulletin of Apimondia-online
tarafından taranmaktadır.

Uludağ Bee Journal is scanned by Bulletin of
Apimondia-online

http://www.uludagaricilik.org.tr
E-mail : editoruad@gmail.com

Danışma Kurulu (Advisory Board)

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

Ahmet GÜLER

On dokuz Mayıs Üniv.Ziraat Fak.Zootekni Bölümü,Samsun,
TÜRKİYE

Ali İhsan ÖZTÜRK

Tarım ve Köyşleri Bakanlığı,Ege Tarımsal Arş.Ens.,İzmir,
TÜRKİYE

Andreas THRASIVOULOU

Apic.and Seri.School of Agri.Aristotle Univ.of Thessaloniki,
GREECE

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

İrfan KANDEMİR

Zonguldak Karaelmas Üniv. Fen-Ed. Fak. Biyoloji Bölümü, Zonguldak
TÜRKİYE

Kadriye SORKUN

Hacettepe Üniv.Fen Fak.Biyoloji Bölümü,Ankara,
TÜRKİYE

Lars CHITTKA

School of Biological Sciences, Queen Mary College, Univ. of London,
UK

Meral KENCE

Ortadoğu Teknik Üniv.Fen Fak.Biyoloji Bölümü,Ankara,
TÜRKİYE

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

Ulviye KUMOVA

Çukurova Üniv.Ziraat Fak.Zootekni Bölümü,Adana,
TÜRKİYE

Yaacov LENSKEY

Bee Research Lab.Faculty of Agricul.,Hebrew Univ. of Jerusalem,
ISRAEL

Gönderilen makaleler 2-5. maddelerde belirtilen kurallara uymadığı takdirde yazarına düzeltilmesi için geri gönderilecektir.

Düzeltilmiş makale gelene kadar başka bir işlem yapılmayacaktır.

**"ARI KAHRI ÇEKMEYEN,
BALIN KADRİNİ NE BİLSİN"**



REKLAM TARİFESİ (AD-RATES)

Arka kapak renkli	595 YTL	Yarım sayfa siyah beyaz	190 YTL
Kapak içleri renkli	475 YTL	Çeyrek sayfa siyah beyaz	145 YTL
İç sayfa renkli	360 YTL	Kartvizit siyah beyaz	60 YTL
Yarım sayfa renkli	235 YTL		
Çeyrek sayfa renkli	170 YTL		

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

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: <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
Kişilere	25 YTL
Akademik Pers.	22.5 YTL
Öğrencilere	17.5 YTL

ULUDAĞ ARICILIK DERNEĞİ
POSTA ÇEKİ HESAP NO. 112 85 91

Kapak Foto/ Cover Photo: **Selvinar S. ÇAKMAK**

Kapak Tasarımı/Cover Design: **Mustafa ARIN**

Dergi Tasarımı/Design of the Journal: **Selvinar S. ÇAKMAK, Yasemin FİLYA**

Basım Yeri: F.ÖZSAN MATBAACILIK

İzmir Yolu No:221 Beşevler BURSA

0 (224) 441 33 82

grafik@fozsan.com

HABERLER

NEWS

Editörlerimizden

2

From The Editors

Editörlerimizin Özgeçmişleri

3

CVs of Editors

Arıcılık Dünyasından Haberler

6

News From Beekeeping World

ARICI

BEEKEEPER

Bal Arılarında Varroa Virüs Hastalık

Komplekslerinin Bir Özeti

Çeviren: Mustafa CİVAN

7

A Summary of the Varroa-Virus Disease

Complex in Honeybees

Translated by: Mustafa CİVAN

Arılarda İlkbahar Bakımı

Hasan CENGİZ, Mehmet AYAĞ

Mustafa ÇİTRAZOĞLU

10

Spring Care in Honeybees

Hasan CENGİZ, Mehmet AYAĞ

Mustafa ÇİTRAZOĞLU

Biberiye

Semra ERKEN

12

Rosmarinus officinalis L.

Semra ERKEN

Arıcılıkta İlk Dersler-10

Çeviren: Alper GÜRMAN

14

Beekeeping For Beginners-10

Translated by: Alper GURMAN

ARI BİLİMİ

BEE SCIENCE

Ordu, Posof ve İkizdere Balarılarının
(*Apis mellifera* L.) Anzer Yaylası Koşullarında Bazı

Davranış Özelliklerinin Karşılaştırılması

Recep SİRALI, Yunus ŞİLBİR

Bahtiyar SİRALI

20

Comparison of Some Behavioral Characters of Ordu
Posof and İkizdere Honeybees (*Apis mellifera* L.)

under the Conditions of Anzer High Plateau

Recep SİRALI, Yunus ŞİLBİR

Bahtiyar SİRALI

Varroa'ya Karşı Hiveclean™ ve Perizin™

Etkisinin Karşılaştırılması

Tuğrul Giray, Meral KENCE

Aykut KENCE

26

Comparison of Efficacy of HiveClean™ and

Perizin™ Against Varroa

Tuğrul Giray, Meral KENCE

Aykut KENCE

Türkiye'de Marketlerden ve Üreticilerden Alınan

Balların Bakteriyel Analizi

Cüneyt ÖZAKIN, İbrahim ÇAKMAK

Levent AYDIN, Harrington WELLS

30

Bacterial Analysis of Marketed and Raw

Honey in Turkey

Cüneyt ÖZAKIN, İbrahim ÇAKMAK

Levent AYDIN, Harrington WELLS

EDİTÖRLERİMİZDEN

From the Editors

Sevgili okurlar büyük bir kıvançla bize önerilen dergi editör ve yardımcılığını kabul ettik. Sizlerle bu sayfada ilk defa buluşmanın heyecanı içindeyiz. Bu kıvanç ve heyecan ile katlanan enerji ve azmimizle Türkiye arıcılığına Uludağ Arıcılık Dergisi yoluyla hizmet edeceğiz.

Sizlerin ve bizden önceki editörlerin çabası ile bu kadar ileri gitmiş olan dergimize bizim de katkılarımız olursa ne mutlu bize. Yazı seçiminde ve yayına hazırlıkta titizlik daha da artarak devam edecektir. Amacımız derginin kalite ve ünündeki sürekli artışı devam ettirmek, derginin daha çok okunmasını sağlamaktır. Bu yolda belirlediğimiz önemli bir aşama da, dünyada izlenen dergilerin bulunduğu Science Citation Index'e girmektir.

Ülkemizde yayınlanan bir arıcılık dergisi dünyanın da ilgisini çekecektir, çünkü Türkiye dünyadaki arı ırklarının önemli bir kısmını barındırmaktadır. Örneğin, ticari önemi olan üç temel ırktan ikisi, Kafkas ve Karniyol grubundan Kırklareli arısı Türkiye'de doğal olarak bulunmaktadır. Dergimizde ülkemizdeki değişik ırklar, topluluklar, ekotipler üzerine davranış, genetik, fizyoloji, verim ve benzeri çalışmalar yayınlanmaya devam etmelidir. Bu hem arıcılar için hem de araştırmacılar için önemlidir. Dünyadaki arı çalışmaları yoğunlukla melez Avrupalı ve Afrikalı arılar üzerine, arının

anavatanından uzakta yapılmaktadır. Yakınlarda yayınlanmış 50 kadar arı genom yani kalıtsal özellikleri dizimi üzerine makale hep bu iki arı ile yapılmıştır. Bu yüzden Türkiye'deki dergimiz ve araştırmalar daha da önem kazanmaktadır.

Arıcılığın ülkemiz ekonomisine katkısı bal ve arı ürünleri dışında da vurgulanmalıdır. Bu amaçla tozlaşmada bal arısı, bombus arısı ve akrabalarının katkısı ve benzer konular üzerine yayınların da artması önemli olacaktır. Örneğin Dünya Tarım ve Gıda Organizasyonu (FAO) balarısının tozlaşma ile tarım üretimine yılda 200 milyar dolar katkısı olduğunu öne sürmektedir. Bu bilgiler arıcılarımızın politik gücünü ve ortaklıklarını artırabilir.

Bilinçli, bilgili, üretken arıcılık ve araştırma amaçlarına ilgili yayınlar yoluyla hizmete devam edeceğiz. Örneğin 'Dışarda arıcılık nasıl yapılıyor?' sorusunu azaltacak dışardan yayınlar ve olabildiğince bu yayınların çevirileri de sayfalarımızda yer bulacaktır.

Okurlarımızın beğenisine layık, önerilerine açık, gelişen bir dergide her sayıda buluşmak dileğiyle.

Prof.Dr.Aykut KENCE, Editör

Doç.Dr.Tuğrul GIRAY, Editör Yardımcısı

Yrd.Doç.Dr. Murat AYTEKİN, Editör Yardımcısı

ÖZGEÇMİŞ AYKUT KENCE

CV of AYKUT KENCE

Biyoloji Bölümü
Orta Doğu Teknik Üniversitesi
06531 Ankara

EĞİTİM

İstanbul Üniversitesi	Zooloji ve Botanik	Lisans	1968
University of Kansas	Entomoloji Bölümü	Lisansüstü	1969
SUNY at Stony Brook	Ekoloji ve Evrim Bölümü	Ph. D.	1973
University of Houston	Biyoloji Bölümü	Postdoktora	1974

İLGİ ALANI

Balanları, yaban koyunu ve yaban keçiğinde koruma genetiği.

BURS VE ÖDÜLLER

NATO Bilim Bursu (Üniversite) 1964–1968.

NATO Bilim Bursu (Doktora) 1968–1972.

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Yurt Dışı Bursu (Mart–Temmuz 1986)

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Teşvik Ödülü, 1986

Türk Tabipler Birliği Ankara Tabip Odası Halk Sağlığı Hizmet Ödülü, 1988

III. Dünya Bilim Akademisi, Uluslararası Böcek Fizyolojisi ve Ekolojisi Merkezi Ödülü, 1988

Türk Tabipler Birliği İzmir Tabip Odası I. Türkiye Ekopatoloji Ödülü, 1996.

ODTÜ Üstün Başarı Ödülü 2000, 2003, 2005.

BAZI HAKEMLİ YAYINLAR

Kence, A., 1986. Spurious frequency-dependent fitness in *Drosophila*: an artifact caused by marking procedures. *Amer. Natur.* 127: 716–720.

Kence, M., Kence, A., 1993. Control of Insecticide resistance In Laboratory Populations of House Fly (*Diptera: Muscidae*) by Introduction of Susceptibility Genes. *J. Econ. Entomol.* 86: 189–194

Kandemir, İ., Kence, A., 1995. Allozyme variability in a Central Anatolian honeybee population. *Apidologie* 26: 503–510.

Kence, A., Otieno, L.H., Darji, N., Mahamet, H., 1997. Genetic polymorphisms in the PGM and GPI loci in natural populations of *Glossina pallidipes* austen (*Diptera: Glossinidae*) in Kenya. *Ins. Sci. App.*, 16: 369–373.

Kandemir, İ., Kence, M., Kence, A., 2000. Genetic and morphometric variation in honeybee (*Apis mellifera*) populations of Turkey. *Apidologie* 31: 343–356.

Çakır, Ş., Kence, A., 2000. Polymorphism of M Factors in populations of housefly, *Musca domestica* L, in Turkey. *Genet. Res.* 76: 19–26.

C. Maudet, A. Beja-Pereira, E. Zeyl, H. Nagash, A. Kence, D. Özüt, M.-P. Biju-Duval, S. Boolormaa, D. W. Coltman, P. Taberlet and G. Luikart A., 2004. Standard set of polymorphic microsatellites for threatened mountain ungulates (*Caprini, Artiodactyla*) *Mol. Ecol. Notes.* 4: 49–55.

Südüpak, M. A., Kence, A. 2004. Analysis of genetic relationships among perennial and annual *Cicer* species growing in Turkey using allozyme polymorphisms. *Genet. Res. Crop Evol.* 51: 241–249.

Kandemir, İ., Kence, M., Sheppard, W.S., Kence, A., 2006. Mitochondrial DNA variation in honey bee (*Apis mellifera* L.) populations from Turkey. *J. Apic. Res.*, 45(1): 33–38.

Austin, J.W., Szalansky, A.I. Austin J. W., Szalanski A. L., Ghayourfar R. Kence, A. Gold R. E. 2006. Phylogeny and Genetic Variation of Reticulitermes (Isoptera: Rhinotermitidae) from the Eastern Mediterranean and Middle East. *Sociobiol.* 47: 873–890.

Bodur, Ç., Kence, M., Kence, A. 2007 Genetic structure of honeybee, *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) populations of Turkey inferred from microsatellite analysis. *J. Apic. Res.* 46(1): 60–67.

ÖZ GEÇMİŞ — TUĞRUL GİRAY
CV of TUGRUL GIRAY

Department of Biology
University of Puerto Rico, Rio Piedras
PO Box 23360, San Juan, PR, 00931
e-posta: tgiray2@yahoo.com

EĞİTİM

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara, Türkiye	Biyoloji, Lisans	1990
University of Illinois, Urbana, Illinois	Entomoloji, M.S.	1993
University of Illinois, Urbana, Illinois	Entomoloji, Ph.D.	1996
Smithsonian Tropical Research Institute, Panama	Doktora sonrası burs	1997

İLGİ ALANI

Balarısı ve diğer sosyal böceklerde davranış gelişimi, fizyolojisi, genetiği ve evrimi.

ÖDÜL VE ŞEREFLER

- 2007—Uludağ Arıcılık Dergisi Editör Yardımcılığı
- 2006—2007 TÜBİTAK-BAYG Teşvik Ödülü
- 2001—2008 Çeşitli NSF, NIH araştırma proje ödülleri
- 1997—Smithsonian Institution, Doktora Sonrası Araştırma Bursu
- 1996—George C. Eickwort Ödülü. N. American Sect. of the Int. Union for the Study of Social Insects.
- 1996—Arıcılık Üstün Öğrenci Ödülü, Eastern Apicultural Society of North America
- 1994—Sigma Xi, The Scientific Research Society üyeliği
- 1986—1990 "Şeref ya da Yüksek Şeref Listesi" tüm yıl ve dönemler için. Orta Doğu Teknik Üniversitesi

BAZI HAKEMLİ YAYINLAR

- Giray, T. and G.E. Robinson. 1994. Genetic variability for behavioral development and plasticity of age polyethism in honey bee colonies. *Behav. Ecol. Sociobiol* 35: 13-20.
- Fahrbach, S.E., Giray, T. and G.E. Robinson 1995. Naturally occurring volume changes in the mushroom bodies of adult honey bee queen brains. *Neurobiol. Learning and Memory*. 63: 181-191.
- Giray, T. and G.E. Robinson. 1996. Endocrine-mediated behavioral development in male honey bees and the evolution of division of labor. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 93: 11718-22.
- Fahrbach, S.E., Giray, T., Farris, S.M., Robinson, G.E. 1997. Expansion of the neuropil of the mushroom bodies in honey bee drones is coincident with flight and increase in JH titers. *Neurosci. Letters* 236: 135-138.
- Giray, T. Huang, Z.-Y., Guzman-Novoa, E., Robinson, G.E. 1999. Physiological correlates of genetic variation for rate of behavioral development in the honeybee, *Apis mellifera*. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 47: 17-28.
- Giray, T., Guzman-Novoa, E., Aron C.W., Zelinsky, B., Fahrbach, S.E., Robinson, G.E. 2000. Genetic variation in worker temporal polyethism and colony defensiveness in the honey bee, *Apis mellifera*. *Behav. Ecol.* 11: 44-55.
- Giray, T., Luyten, Y., MacPherson, M., Stevens, L. 2001. Physiological bases of genetic differences in cannibalism behavior of the confused flour beetle *Tribolium confusum*. *Evol.* 55:797-806.
- Giray, T. 2001. Regulation of worker aging and its function in colony organization. In *Ageing in Animals and Humans: From Cell to Organism*. Ed.s C.L. Bolis, G. Ayala, E.R. Weibel, S. Maddrell. Oasi Press. Troina, Italy.
- Soucy, S.L., Giray, T., Roubik, D.W. 2003. Solitary and group nesting in the orchid bee *Euglossa hyacinthina* (Hymenoptera, Apidae). *Insect. Soc.* 50: 248-255.
- Henry, T.T., Giray, T., Turner, T. 2004. Differences in flight muscle contractile proteins of the worker honey bee, *Apis mellifera* at typical colony temperature ranges. *Int. Comp. Biol.* 43: 958.
- Giray, T., Giovanetti, M., West-Eberhard, M.J. 2005. Worker division of labor and its hormonal regulation in the primitively eusocial wasp *Polistes canadensis*. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 102: 3330-5.

ÖZ GEÇMİŞ — A. Murat AYTEKİN

CV of A. MURAT AYTEKİN

Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi
Biyoloji Bölümü 06800 Beytepe/Ankara
E-posta: ama@hacettepe.edu.tr

PROFESYONEL EĞİTİM

Hacettepe Üniversitesi	Biyoloji, Lisans	1993
Hacettepe Üniversitesi	Zooloji Y. Lisans	1996
Hacettepe Üniversitesi	Uygulamalı Biyoloji, Ph.D.	2002

EĞİTİM ALANI

Bombus arısı, sistematik, geometrik morfometri, tozlaşma

BAZI HAKEMLİ YAYINLAR

- Aytekin A., M. & Çağatay, N., **1999**. Systematical studies on the Family Apidae (Hymenoptera) in Ankara Region Part I: Bombinae. **Turkish J. Zool.** 23: 231-241.
- Aytekin A., M., **2001**. Bombus Arılarının Türkiye'deki Durumu ve Geleceği. Teknik Arıcılık. Sayı: 74. 16-20.
- Aytekin A., M. & Çağatay, N., **2002**. A Phenetic Approach to the Subgenera of Bumblebees (Apidae: Hymenoptera). **Mellifera** 2 (3): 60-64.
- Aytekin A., M., Çağatay N. & Hazır, S., **2002**. Floral Choices, Parasites and Micro-organisms in Natural Populations of Bumblebees (Apidae: Hymenoptera) in Ankara Province. **Turkish J. Zool.** 26: 149-155.
- Aytekin A., M. & Çağatay, N., **2003**. Systematical Studies on *Megabombus* (Apidae: Hymenoptera) Species in Central Anatolia. **Turkish J. Zool.** 27: 195-204.
- Aytekin A., M., Rasmont P. & Çağatay, N., **2003**. Molecular and Morphometric Variation in *Bombus terrestris lucorum* Krüger and *Bombus terrestris dalmatinus* Dalla Torre (Hymenoptera: Apidae). **Mellifera**. 3: 34-40.
- Özkanlı-Onarıcı, S., Sümer, S. & Aytekin A. M. **2003**. Restriction Site Variation Of The Intergenic Spacer Region In Chloroplast Genome Of Some Wild Wheat Species In Turkey. **Biotech. Equip.** 2/17: 154-160.
- Aytekin A., M. & Çağatay, N., **2004**. Allozyme Variability In Some Central Anatolian Bumble Bee (*Bombus*, Hymenoptera) Species. **Mellifera**. 4 (8): 34-37.
- Alten, A., Alten, B. & Aytekin A., M. **2004**. Altitudinal Variation in Morphometric and Molecular Characteristics Of *Phlebotomus* (*Phlebotomus*) *papatasi* Populations. **Med. Vet. Entom.** 18: 343-350.
- Uzun, H., Alten, B. & Aytekin A., M., **2005**. Variability in Natural Populations of *Anopheles sacharovi* (Diptera: Culicidae) from Southeast Anatolia, Revealed by Morphometric and Allozymic Analyses. **J. Vector Ecol.** 30 (2): 206-212.
- Rasmont P., Terzo, M., Aytekin A., M., Hines, H., Urbanova, K., Cahlikova, L. & Valterova, I. **2005**. Cephalic Secretions of the Bumblebee Subgenus *Sibiricobombus* Vogt Suggest *Bombus niveatus* Kriechbaumer and *Bombus vorticosus* Gerstaecker are Conspecific (Hymenoptera, Apidae, *Bombus*). **Apidologie**. 36: 571-584.
- Özkanlı, Y., Aytekin A., M., & Çağatay, N., **2006**. Systematical Studies on Anthidiini (Megachilidae: Hymenoptera): A Geometric Morphometric Approach. **Acta Entom. Sinica**. 49 (3): 474-483.
- Aytekin, A. M. **2006**. Arılar ve Yaban Arıları. **Astım Allerji İmmünoloji**. 4(1): 5-9.
- Korak, V., Aytekin, A. M., Alten, B., Skarupova, S., Votypka, J. & Volf, P. **2006**. A Comparison of the intraspecific variability of *Phlebotomus sergenti* Parrot, 1917 (Diptera: Psychodidae). **J. Vector Ecol.** 31 (2): 229-238.
- Aytekin A., M., Terzo, M., Rasmont P. & Çağatay, N., **2007**. Landmark Based Geometric Morphometric Analysis of Wing Shape in *Sibiricobombus* Vogt (Hymenoptera: Apidae). **Annal. Société Entomol. France**. 43 (1): 34-44.

ARICILIK DÜNYASINDAN HABERLER

News from Beekeeping World

KOLONİ ÇÖKME HASTALIĞI

New York Times gazetesinde 27 Şubat 2007'de yayınlanan bir habere göre Ocak 2007 itibariyle Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde yaygın olarak arıcılar yüzde 30 ile 70 kadar arılarını kaybettiler. Arılar 24 eyalette kovanları boş bırakıp, açıklanamaz bir şekilde kayboluyorlar. Bu duruma 'koloni çökme hastalığı' adı verildi. Bu hastalığın etkeni bilinmiyor ama araştırmacılar virüsleri, bir mantarı ve yetersiz arı beslenmesini de içeren nedenler üzerinde duruyorlar. Arıların erken tozlaşma mevsimine hazırlıkta strese sokulmuş olabileceği, bu yüzden sonradan ortaya çıkan hastalıklara, virüslere dirençlerinin düşmüş olabileceği de tartışılıyor. ABD'deki arıların yarısından fazlası Şubat ayındaki badem tozlaşması için dünya badem üretiminde başı çeken Kaliforniya eyaletine taşınmakta. Arı sıkıntısı ve badem yetiştiriciliğinde artış tozlaşma için kovan kirasını bu sene kovan başına ortalama \$135.00 dolara yükseltmiştir. 2004 yılında bu kira \$55.00 dolardı.

ABD'de bu kriz artan arıcılık giderlerine bir yenisini ekliyor. Artan giderlere örnek olarak, ana arıların kullanılabilir ömürü yakın yıllarda yarıya indiği halde fiyatları 10 dolardan 15 dolara çıktı. Bu krizde de bir arıcı çöken kovanlarını takviye için Avustralya'dan \$150,000.00 dolara 1000 paket arı aldığını söylüyor. Diğer bir arıcı koloni çökme hastalığından önce bile kovan başına \$145.00 dolar masraf edip ancak \$11.00 dolar kar edebildiğini, emek çıkarılınca sonunda 4200 kovandan yıllık gelirinin \$30,000.00 dolar olduğunu belirtiyor.

Bu arı kayıpları ABD'de herkesi ilgilendiriyor çünkü Amerika Arıcılar Federasyonu başkanı Zac Browning'in dediği gibi 'yediğimiz her üç lokmadan biri gıdanın bal arılarınca tozlaşmasına bağlıdır.' Cornell Üniversitesi'nin bir araştırmasına göre ABD'de bal arılarının tozlaşma yoluyla tarımsal üretime, özellikle meyve, sebzeye ve kabuklu yemiş üretimine katkısı yılda 14 milyar dolardır.

(New York Times'dan özetleyerek aktaran Dr.Tuğrul Giray)

TÜRKİYE'DE ARI ÖLÜMLERİ

Mart başı itibariyle Türkiye'de Hürriyet, Radikal ve bazı yerel gazetelerde yer yer yüksek düzeyde arı ölümleri bildirildi. Türkiye'de tarımın milli gelirin

yüzde 25'ini oluşturduğunu göz önüne alırsak, arıların bu üretimin %15-20 kadarından sorumlu oldukları hesabıyla genel ekonomiye yıllık katkı milyarlarca dolar olarak tahmin edilebilir. Bu yüzden arı ölümleri sadece arıcıyı ya da bal üretimini değil herkesi ilgilendirmeli.

Türkiye'de yüzde 30-70 oranlarında arı ölümleri genel değil ama Adana, Hatay, Siirt yörelerinde görülmüştür. Bunun yanı sıra daha az oranda (%10-20), yine de önemli kayıplar bazı diğer yörelerde tahmin ediliyor. Her ne kadar genel medyada bu ölümleri çok ani ve baharda olmuş gibi anlatılıyor da yapılan görüşmelerde ölümlerin ABD'deki gibi farklı olarak sonbaharda başlamış ve kovan nüfusunun sürekli azalması, arıların kovana girmemesi ile kovanın az ya da hiç arı kalmaması şeklinde seyretilmiştir. Bazen süren kovanlarda bu çerçeveye bal, ana ve bir kaç yüz arı kalmıştır. Sonbaharda bu durumu beklenileceği gibi yağmacılık izlemiştir. Olayların bu seyri hem Kozan Adana'dan Binbirçiçek Kooperatif başkanı Mehmet Erdem, hem de Erzurum Arı Yetiştiricileri Birliği başkanı Taner Bayır tarafından bağımsız olarak belirtilmiştir.

Arıların neden öldüğü ise henüz kesinlik kazanmamıştır. Bu konuda bazı ön çalışmalar yapılmıştır. Adana için mevsimlerin dengesizliği şu an önerilmektedir. TAB Merkez başkanı Mustafa Sarioğlu önderliğinde Hacettepe Üniversitesi'nden danışılmış ve trake akarı şüphesi üzerine Arı Özkırımı Adana'dan arı örneklerini incelemiştir. Erzurum'da da, Taner Bayır'ın verdiği bilgiye göre trake akarı *Acarapis woodi* değil başka bir akar numunelerinde bulunmuştur. Görüşüne başvurulan Uludağ Üniversitesi AGAM (Arıcılık Geliştirme ve Araştırma Merkezi) üyeleri Doç. Dr. İbrahim Çakmak ve Prof. Dr. Levent Aydın arı numunelerini incelemeye önerdiler ve Türkiye'de kendilerinin daha önce trake akarı bulamadıklarını, bu ve diğer akarları teşhis edecek altyapıya sahip olduklarını belirttiler.

Başka olasılıklar Avrupa'da son yıllarda çoğu koloni ölümünden sorumlu bulunan *Nosema cerana* adlı yeni bir bulaşıcı hastalık ile ABD'de bu yılki arı ölümlerinde de şüphelenilen arı virüsleri olabilir.

(Değişik kaynaklardan özetleyerek aktaran Dr.Tuğrul Giray)

BAL ARILARINDA VARROA-VİRÜS HASTALIK KOMPLEKSLERİNİN BİR ÖZETİ

A Summary of the Varroa-Virus Disease Complex in Honey Bees

Çeviren: Mustafa Civan-CİVAN ARICILIK

Varroa destructor, batı bal arısı *Apis mellifera*'yı iki şekilde tahrip ediyor; ilk olarak ergin ve ergin olmayan arılarda ektoparazitik beslenme yoluyla, ikinci olarak da arılara taşıdığı virüsler yoluyla. Araştırmacılar *Varroa*'nın çeşitli virüsleri taşıdığını gösterdiler, fakat arıcılık endüstrisine sunmak için bu patojenler hakkında geniş kapsamlı bilgiler bulunmamaktadır. Anderson (1995), *A. mellifera* ve *A. cerana* ile bağlantılı virüsler hakkında çok önemli bilgiler vermektedir. Ayrıca yine Anderson bu virüslerin diğer patojen ve parazitlerle ilişkisini de açıklamaktadır. Biz bu bilgileri tablo-1'de özetledik. Bu makalede kısaca *Varroa destructor* ile bağlantılı bal arısı virüslerinin çeşitliliğini açıkladık. Bunların yanında arılarda dizanteriye neden olan *Nosema apis* ve *Malpighamoeba mellificae* gibi diğer virüs taşıyıcıları da bilinmektedir, fakat bunların taşıdığı virüsler arılarda çok daha az zarara neden olmaktadır.

Arılara bulaşan 20 civarında virüs tanımlanmıştır, (Osting-2004). Bu virüslerin diğerlerine göre daha ciddi olan bazıları; torba (sacbrood) virüsü, kanatsız an virüsü (DWV-deformed winged virus), kronik ve akut an felci virüsüdür (CBPV ve ABPV). Diğer bazı virüsler bunlara göre daha az zararlıdır. Bu makalede tablo-1'de virüs hastalıklarının bir listesi, tablo-2'de ise bu virüslerin taşınma şekilleri ve *Varroa destructor* ile bağlantılarının kanıtları veriliyor. *Varroa destructor* türü parazitler virüsleri beslenmeleri sırasında kurbanlarına tükürük aracılığıyla taşırlar. Bu parazitlerin beslenme alışkanlığı aynı yaralardan tekrar tekrar ve ortaklaşa şeklindedir, (Kanbar ve Engels-2005) tabi

bu da hastalık şansını ve şiddetini yükselten bir durumdur. Ayrıca parazitlerin tükürüklerinde bazı maddelerin arıların bağışıklık sistemini olumsuz yönde etkilediği de rapor edilmiştir, (tablo-2). Virüsler arıdan arıya da çeşitli şekillerde taşınabilir, örneğin; yumurtalardan, larvalardan, pupalardan ya da ergin arılardan, ayrıca besinlerden ve karışıklı beslenme sırasında da virüs bulaşabilir, (tablo-2). Son olarak bazı virüslerin balda da görüldüğü bildirilmiştir, (tablo-2).

SONUÇ:

Bal ve diğer arı ürünleri ihtiyacının karşılanmasında olduğu gibi tozlaşma için de arı kovanlarına ihtiyaç artmaktadır. Arıcılık birçok ülkede binlerce insana ekonomik katkı sağlayan karlı bir faaliyettir. Fakat arılarda ve kovanlardaki çeşitli hastalıklar ciddi sorunlara yol açtığı gibi arıcılık faaliyetlerinin azalmasına da neden olur. Parazitlerin Kuzey Amerika'da yayılması arıcılara bir sürü zorluk çıkarmıştır. Bunun yanı sıra parazitlerde direnç gelişmesi ise sorunları iyice ağırlaştırmıştır. Şimdi buna bir de *Varroa* ve virüslerin birlikte etken olduğu çoklu enfeksiyon kompleksleri eklenmiştir. Kovanlarda *Varroa* ve virüslerin birlikte etkisi bunların tek tek etkisinden daha fazladır, kovanları daha çok zayıflatırlar. Bu kısa özet ve verilen tablolar sorunun potansiyel boyutları hakkında bir fikir veriyor. Konuyla ilgili yapılacak çalışmaların artması durumu daha anlaşılır kılacaktır.

Kaynak: Bu yazı "American Bee Journal" dergisinin Ağustos/2006 sayısından tercüme edilmiştir. Sayfa 694, BURSA/16.09.2006

Tablo-1: *Apis mellifera* bal arılarındaki virüs hastalıkları (belirtilmeyenlerin hepsi *Apis mellifera* için, aksi durumlar *Apis cerana* olarak belirtilmiştir). Tabloda koyu olarak belirtilenler *Varroa destructor* tarafından taşınan virüslerdir.

VİRÜS	BELİRTİLERİ ETKİLERİ	KAYNAK
ABPV=Acute Bee Paralysis Virus AAFV=Akut Arı Felci Virüsü	Varroa ile birlikte larva, pupa ve ergin arıları öldürür, aksi durumda arılar sağlıklı görünür	Anderson 1995;Bailey et al. 1979
BQCV=Black Queen Cell Virus KKAMV=Kara Kraliçe Arı Memesi Virüsü	Kraliçe arıların pupa ve ilk pupa dönemlerinde kapalı kraliçe arıların pupa ve ilk pupa dönemlerinde kraliçe arı memelerinde etkili olur. Onlar önce soluklaşır ve sonra kararır daha sonra da memenin rengini de değiştirirler. Çoğunlukla <i>Nosema apis</i> ile birlikte bulaşır.	Anderson 1995.
BXV=Bee Virus X XAV=X Arı Virüsü	Ergin arıların yaşam süresini kısaltır	Anderson 1995
BXV=Bee Virus Y YAV=Y Arı Virüsü	<i>Nosema apis</i> . ile birlikte bulaşır.	Anderson 1995
CBPV=Chronic Bee Paralysis Virus KAFV=Kronik Arı Felci Virüsü	Hastalığa yakalanan arılar bitkin ve titrek bir şekilde sürünürler, kanatlar hareketsizdir. Sıklıkla tüysüz ve yağlı gibi görünüşleri vardır.	Anderson 1995
CWV=Cloudy Wing Virus BKV=Bulutsu Kanat Virüsü	Kanatlar bazen herhangi bir şekilde parlak değil de mat gözüktürler.	Hornitzky 1987
DWV=Deformed Wing Virus ŞBKV=Şekli Bozuk Kanat Virüsü	Eğer hastalık çok şiddetliyse kopmuş, şekli bozulmuş kanatlar görülür ve arılar 48 saatten daha kısa bir süre yaşar ve ölürler.	Yang ve Cox-Foster 2005
KBV=Kashmir Bee Virus KAV=Kaşmir Arı Virüsü	<i>Nosema apis</i> ve <i>Melissococcus pluton</i> ile birlikte bulaşmadığı taktirde zararsızdır denebilir, aksi taktirde zararlıdır. Hem <i>Apis mellifera</i> 'ya hem de <i>Apis cerana</i> 'ya bulaşır.	Anderson 1995.
KV=Kakugo Virus KV=Kakugo Virüsü	Virüs beyinde bulunur	Fujiyuki et al. 2004
SBV=Sac Brood Virus TYV=Torba Yavru Virüsü	Torba yavru	
SBPV=Slow Bee Paralysis Virus YAFV=Yavaş Arı Felci Virüsü	Ön ayakları felceder, arıları yaklaşık 12 günde öldürür.	Anderson 1995.
TSBV=Tayland Sac Brood Virus TSYV=Tayland Torba Yavru Virüsü	Torba yavru of <i>Apis cerana</i> .	
Arkansas Bee Virus Arkansas Arı Virüsü	Arıları yavaş yavaş öldürür, genellikle KAFV' (Kronik Arı Felci Virüsü) nün neden olduğu hastalıkla karıştırılır.	
S-Shaped Virus S Şeklinde Virüs	Özellikle kışın yaşam süresini 1/3 oranında kısaltır.	
Satellite Virus or Chronic Bee Paralysis Associate Virus Uydu virüs veya Kronik Arı Felci Virüsü ile Bulaşan Virüs	Kronik Arı Felci Virüsü ile bulaşır.	Bailey 1975, 1981
Iridescent Bee Virus Renk Değişim Arı Virüsü	<i>Apis cerana</i> 'da iç organlar renk değiştirir, kovan ölebilir.	Bailey 1975 Anderson 1995
Filamentous Virüs Lifi Virüs	Yavaş uçuş ya da uçamama, bazı durumlarda sütsü hemolinf	Clark 1977 Anderson 1995

Tablo-2: Batı Bal Arısının (*Apis mellifera*) (Am) Avrupa İrklarında ve Asya Kovarı Arısında (*Apis cerana*) (Ac) bulunan ve hastalığa neden olan patojenlerle (virüsler) bunların taşıyıcıları (*Varroa* mite, *V. Destructor*). Virüsler; AAFV-Akut Arı Felci Virüsü, KKAMV-Kara Kraliçe Arı Meme Virüsü, XAV-X Arı Virüsü, YAV-Y Arı Virüsü KAFV-Kronik Arı Felci Virüsü, BKV-Bulutsu Kanat Virüsü, ŞBKV-Şekli Bozuk Kanat Virüsü, KAV-Kaşmir Arı Virüsü, KV-Kakugo Virüsü, TTV-Torba Yavru Virüsü, YAFV-Yavaş Arı Felci Virüsü, TSYV-Tayland Torba Yavru Virüsüdür. *Varroa* ile etkileşim yoluyla pozitif olanlar + ile, bulaşma yoluyla pozitif olanlar ise (+)imp ile ifade edilmiştir. Taşınma şekli veya şekilleri ve potansiyel komplikasyonları V ile ifade edilmiştir.

KONUÇU	VİRÜSLER	ETKİLEŞİM	TAŞINMA	KAYNAK
<i>Apis mellifera</i> (ABD)	ABPV, BQCV, CBPV, DWV, KBV, SBV, AAFV, KAAMV, KAFV, ŞBKV, KAV, SYV	+	V=Dikey taşınma V=Vertical transmission	Chen et al. 2006
<i>Apis mellifera</i> (Almanya)	DWV, ŞBKV	+	V+yiyecek	Yue ve Genersch 2005
<i>Apis mellifera</i> (ABD)	KBV, DWV, KAV, ŞBKV	+	V+ bağışıklığı baskılanmış	Shen et al. 2005a
<i>Apis mellifera</i> (ABD)	KBV, SBV, KAV, SYV	+	V+ yumurtalıktan geçiş, yiyecek, tükürük	Shen et al. 2005b
<i>Apis mellifera</i> (ABD)	KBV, SBV, KAV, SYV	+	V+ yumurtalıktan geçiş, yiyecek, tükürük	Siede et al. 2005
<i>Apis mellifera</i> (ABD)	DWV, ŞBKV	+	V+ bağışıklığı baskılanmış	Yang ve Cox Foster 2005
<i>Apis mellifera</i> (ABD)	DWV, ŞBKV	(+)imp		Chen et al. 2005
<i>Apis mellifera</i> (Fransa)	ABPV, BQCV, CBPV, DWV, KBV, SBV, AAFV, KAAMV, KAFV, ŞBKV, KAV, SYV	(+)imp		Tentcheva et al. 2004
<i>Apis mellifera</i> (Japonya)	DWV, KV, ŞBKV, KV	(+)imp		Ongus et al. 2004
<i>Apis mellifera</i> (ABD)	KBV, KAV	+		Chen et al. 2004
<i>Apis mellifera</i> (İsveç)	Genel	(+)imp		Sumpter ve Martin 2004
<i>Apis mellifera</i> (ABD)	DWV, SBV, KBV, ŞBKV, SYV, KAV	+	V+ yumurtalıktan geçiş, yiyecek	Shen 2003
<i>Apis mellifera</i> (???)	DWV, ŞBKV	+		Nordstrom 2003
<i>Apis mellifera</i> (ABD)	KBV, KAV		Dışkı	Hung 2000
<i>Apis mellifera</i> (Macaristan)	ABPV, AAFV	(+)imp		Bakonyi et al. 2002
<i>Apis mellifera</i> (İngiltere)	DWV, ŞBKV	+		Martin 2001
<i>Apis mellifera</i> (ABD)	ABPV, KBV, AAFV, KAV	Yok	akarılar dönüşümüyor	Evans 2001
<i>Apis mellifera</i> (Polonya)	SBV, SYV	+	V	Jedruszuk 2000
in vitro	ABPV, AAFV	+	V+yiyecek	Brodsgaard et al. 2000
<i>Apis cerana</i> (Filipinler ve Nepal)	TSBV, TSYV	(+)imp	V+hastalık bulaşmış erkek arı yavru gözleri	Boecking 1999
<i>Apis mellifera</i> (İskandinavya)	CWV, DWV, ABPV, BQCV, KBV, ŞBKV, AAFV, KAAMV	(+)imp	V	Nordstrom et al. 1999
<i>Apis mellifera</i> (Macaristan)	ABPV, AAFV	+	V	Bekesi et al. 1999
<i>Apis mellifera</i> (ABD)	DWV, ŞBKV	(+)imp	V	Hung ve Shimanuki 2000
<i>Apis mellifera</i> (Macaristan)	ABPV, AAFV	(+)imp	V	Bekesi et al. 1999
<i>Apis mellifera</i> (İngiltere)	DWV, ŞBKV	+	V	Bowen-Walker et al. 1999
<i>Apis mellifera</i> (Polonya)	FV, BQCV, BYV, ABPV, CBPV, SBV, FV, KAAMV, YAV, AAFV, KAFV, SYV	+	V+Nosema apis	Topolska et al. 1995
<i>Apis mellifera</i> (Fransa)	ABPV, CBPV, SBV, AAFV, KAFV, SYV	+	V+Tarlacı arı	V+Tarlacı arı 1992
<i>Apis mellifera</i> (Fiji)	CBPV, SBV, BQCV, BXV, BYV, KBV, SBPV, DWV, KAFV, SYV, KAAMV, XAV, YAV, KAV, YAFV, ŞBKV	+	Nosema apis, Malpighamoeba mellificae	Anderson 1990
<i>Apis mellifera</i> (Yugoslavya)	ABPV, CWV, BQCV, AAFV, KBV, KAAMV	+	V+Nosema apis	Kulinčević et al. 1990
<i>Apis mellifera</i> (Hollanda, Almanya, İngiltere)	ABPV, AAFV	+	V+larva besini	Ball and Allen 1988
<i>Apis mellifera</i> (Avrupa)	ABPV, AAFV	+	V	Bailey et al. 1979; Batuev 1979; Bailey 1982; Ritter et al. 1984; Ball 1985; Ball and Allen 1988, Allen et al. 1986

ARILARDA İLKBAHAR BAKIMI

Spring Care in Honeybees

Zir. Müh. Hasan CENGİZ, Zir. Müh. Mehmet Ayağ, Zir. Tek. Mustafa Çitrazoğlu

Bütün canlıların yaşantısında normal çizgiden sapılması ile bir takım anormalliklerin yaşanması doğaldır. Dünyamızda son yıllarda insan eli ile doğal yapının bozulması (normalden saptırılması) sonucunda dünya üzerinde yaşamakta olan canlılarda da birtakım anormallikler görülmektedir. Bu durumun sonunda ise doğal dengenin bozulması ve bu dengeye bağlı olarak hayatını sürdüren birçok canlının yok olması gibi durumlar ortaya çıkmaktadır. Bu durumlardan ve değişikliklerden en çok küçük metabolizmaya sahip canlılar etkilenmektedir. İçerisinde bulunduğumuz bu kış sezonu, bahsedilen doğal dengenin bozulmasına çok bariz bir örnek teşkil etmektedir. Uğraş alanımız olan balarılar da kısa ömürlü ve küçük metabolizmalı canlılar gurubundadır. Balarılarında kışlatmada üzerinde durulması gereken önemli konular; koloninin ihtiyacı olan yiyeceğin bulunması, arı hastalık ve zararlıları ile mücadele, kovan içi koloninin güç durumuna göre kışlatma düzeninin aldırılması, koloni gücü ve kraliçe arı durumunun tespiti.

Dünyanın hemen hemen her yerinde balarılar ya insan eli ile yetiştirilmekte yada doğal hali ile hayatlarını sürdürmektedirler. Dünyamızın her bölgesinde mevcut ekolojik yapıya uyum sağlamış olan balarılar vardır. Böylesine kurulmuş bu dengenin yaşamakta olduğumuz bu yıl (2006–2007) hissedilir bir şekilde değiştiğini görüyoruz. Geçen yıl ilkbahar dönemi arıcılarımız açısından sıkıntılarla dolu geçerken, yaz ayları kuraklık dolayısı ile daha da sıkıntılı geçmişti. Şu an içinde bulunduğumuz kış dönemi de arıcılarımız için yine önemli sıkıntıları ve problemleri beraberinde getirmektedir. Çiçekli bitkilerdeki çiçeklenme yaklaşık bir ay erken başlamış ve arılar kış boyu birçok yerde çalışmaya devam etmişlerdir. Bu durum da arıların kışlık 5–6 ay olan ömürlerini 1–2 aya veya daha kısa sürelerle düşürmüştür.

Kış sezonu içerisinde yavru durumu bölgelere göre değişmekle birlikte devam etmektedir. Bu durum koloninin hayatının devamı açısından fayda sağladığı kadar zarar da verebilmektedir. Çünkü yukarıda da bahsettiğimiz gibi kışlatılmış kolonideki işçi arıların ömürleri kısalmaktadır. Ayrıca bu dönemde durağanlaşması gereken kuluçka devam ettiği için hastalık ve zararlı yoğunluğu da artacaktır. Bundan dolayıdır ki arıcılarımızın uyanık

olması gerekir. Özellikle bahar başlangıcında diğer yıllara göre daha dikkatli olunmalı, hastalık zararlılarla mücadelede geç kalınmamalıdır.



Ocak ayında çiçek açmış çiğdem



Ocak ayında çiçek açmış Badem

Sonbaharda varroa mücadelesi iyi yapılmamış kolonilerde ise daha da dikkatli olunmalıdır. Diğer bir husus ise koloninin normal yıllara göre daha fazla gıda tüketceğinin göz önünde bulundurulması ve kolonilerin kekinin eksik edilmemesidir. Kış içindeki ani sıcaklık değişimlerine karşı kolonideki yavru varlığını göz önünde bulundurarak, koloninin kışlatma

alanının aynı zamanda kuluçka alanı olduğu unutulmamalıdır. Ani bastıran soğuklarda işçi arıların kuluçka alanını terk etmesini önlemek için sıcak ortam oluşturulmalıdır. Teknik açıdan da kabul edilen; "arılar kış şartlarına göre kendilerinin bekabileceği kadar yavru alan oluştururlar" ilkesi kış iklimi faktörleri nedeniyle bu yıl sapma göstermiştir. Bundan dolayıdır ki arıcılar, sıcak masasına rağmen ani hava değişikliklerine dikkat etmelidir.

Bir başka tehlike ise gıda sorunu olmayan ve güney alanlarında kışlatılan güçlü ve orta güçlü kolonilerde bu dönemde 1 ile 3 çerçevede % 50 oranında kuluçka bulunmasıdır. Kış süresince çoğalmaya devam eden koloniler erken ilkbaharda henüz nektar akımı başlamamışken daha da hızlı çoğalacaklardır ve bu da arıcılarımıza bahar aylarında önemli sıkıntılar yaşatabilir. Bunun üzerine bir de bahar ve yaz ayları kurak geçerse, özellikle sabit arıcılarımız açısından çok daha tehlikeli bir yıl geliyor demektir. Gezginci arıcılarımız açısından ise 500 rakımının altındaki ova alanları tehlike arz edecektir. Dolayısıyla çiçek örtüsü açısından zengin olmasına rağmen arıların bu zengin çiçek örtüsünden yararlanma süresi çok kısa olduğu için, normal zamanlarda tercih edilmeyen Alpin meraları dediğimiz yüksek rakımlı meralar böyle zamanlarda tercih edilebilir. Bu durumu Bursa ili için örneklendirecek olursak Uludağ'ın yüksek kesimleri alternatif alanlarımız olabilir.

Yine diğer bir önerimiz de arı ırkları üzerinde çalışmasıdır. Bulundukları bölgelere uyum sağlamış Anadolu ırkının veya varyetelerinin tespit edilerek çoğaltılması çalışmaları, ARGE faaliyetleri kapsamında projelendirilmeli, planlaması yapılmalı ve buradan daha üstün özellikli arılar elde edilmeye çalışılmalıdır. Bu çalışmalar sonucunda elde edilecek arılar bu tür ekstrem yıllarda tehlikenin en aza indirilmesinde önemli rol oynayabilirler.

Son olarak bir başka alternatif önerimiz de arıcılarımızın üretim çeşitliliğine yönlendirilmesidir.

Özellikle sabit arıcılıkla uğraşan arıcılarımızın bulundukları yerde tek ürün üzerine üretim yapmayı hedeflemeleri ciddi problemler yaratabilir. Bunun için sabit arıcılarımızın bal ile birlikte polen, propolis, arı sütü gibi ürünleri de üretmeleri veya üretim tekniklerini öğrenerek gereği halinde bu tür ürünlere yönelmeleri önerilmektedir. Çünkü arı sütü, arı zehiri, balmumu, apıların gibi bazı ürünlerin besin değeri şurupla beslemeden daha az etkilidir. Bu durum yani şurupla besleyerek bal üretimi çok ciddi sorun yaratırken bu ürünlerde şurupla beslemenin etkisi daha az olur.



Uludağ alpin mera çiçeklerinden sarı çiğdem



BİBERİYE

(Rosmarinus officinalis L.)

Semra ERKEN

Anadolu Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Eskişehir

Rosmarinus officinalis L. *Labiatae* (*Lamiaceae*) familyasına ait, Kuzey yarımkürede, Akdeniz bölgesinde ve yurdumuzda Batı ve Güney Anadolu'da yetişen 50–100 cm boyunda, kışın yapraklarını dökmeyen, dallanmış, çok yıllık bir çalıdır (Baytop, 1991). Yurdumuzda hem yabani olarak bulunan, hem de yetiştirilen bir bitkidir (Tuzlacı, 2006).

Yapraklar derimsi, dar, linear, kenarları alta doğru kıvrık, üst yüz yeşil, alt yüzü grimsi-beyaz tüylüdür. Yaprak yüzeyi kalın kutikula ile örtülüdür. Pedonkul ve pediseller beyaz tüylerle kaplıdır. Kaliks 3,0–4,5 mm, gri ve çan şeklinde, iki lopludur. Üst dudak tam, alt dudak iki loplulu ve beyaz tüylüdür. Kaliks meyve olgunlaşırken tüysüz bir hal alır ve damarlar belirginleşir. Korolla soluk mavi, 8–12 mm, iki dudaklı, üst dudak konkav, alt dudak üst dudaktan daha uzundur. Stamenler 2 adet, korolladan uzundur. Meyva 2 mm, ovoid, parlak, sert kabuklu ve kahverengidir (Davis, 1982).

tarafından tercih edilen bir polen kaynağıdır (Baydar & Gürel, 1998). Biberiye nektarı çok değerli olduğu için bal arıları tarafından oldukça fazla kullanılmaktadır. Unifloral biberiye balı, açık renkli bir bal olmakla birlikte başta İspanya olmak üzere Türkiye, Kuzey Afrika, İtalya, Hırvatistan ve Fransa gibi Akdeniz ülkelerinde üretilmektedir (Persano Oddo & Piro, 2004; Persano Oddo *et al.*, 2004). Bal, düşük seviyelerde renk, elektriksel iletkenlik, prolin, asidite ve diastaz değerlerine sahip olup kristalizasyon seviyesi ise orta derecedir (Oddo & Piro, 2004).

Rosmarinus officinalis L. taşıdığı uçucu yağ ve diğer bileşikler yönünden tıbbi bir bitkidir. Uçucu yağ verimi yapraklarda %1,4, yapraklı dallarda %1,5'dir. Uçucu yağın bileşimi 1,8- sineol (diğer adı ile okaliptol) % 51, alfa-pinen 9'dur (Başer ve Kırimer., 2006).



http://www.ruhr-uni-bochum.de/boga/html/Rosmarinus_officinalis_Foto2.html



www.naturedirect2u.com/rosemary.htm

Rosmarinus officinalis L.'nin halk arasında kullanılan isimleri; biberiye, kuşdili, beyaz püren (Adana) ve hasalban'dır (Baytop, 1994). Özellikle güney Anadolu'da kış başlarında bal arıları

Folia Rosmarini; biberiye yapraklarıdır ve et-balık yemeklerinde baharat olarak, taze yaprakları ise salatalarda kullanılır. Dâhilen kabız, sindirim sistemi uyarıcısı, safra artırıcı ve idrar söktürücü olarak %5–10'luk infüzyon halinde günde 2–3 defa içilerek, haricen ise bu infüzyon ile cerahatlı yaraların yıkanması şeklinde kullanılır. Yaprakları

bileşiminde tanen (%8), acı madde ve uçucu yağ bulunur (Baytop, 1999).



<http://www.legambientearcipelagotoscano.it>

Oleum Rosmarini T.K. bitkinin uçucu yağı (biberiye esansı)'dır. Bu esans, bitkinin çiçekli dallarından, su buharı distilasyonu ile elde edilen, renksiz veya açık sarı renkli, baharlı-acı ve serinletici lezzetli, kâfur veya okaliptus esansına benzer kokulu, tahriş edici bir sıvıdır. Haricen romatizma ağrılarını dindirici olarak kullanılmaktadır (Baytop, 1999).

KAYNAKLAR

- Başer, K.H.C., Kırimer, N. 2006. Essential Oils Plants of Turkey, Acta Hort. 723, 163–171.
- Baydar H., Gürel F. 1998. Antalya Doğal Florasında Bal Arısı (*Apis mellifera*)'nın Polen Toplama Aktivitesi, Polen Tercihi ve Farklı Polen Tiplerinin Morfolojik ve Kalite Özellikleri. *Tr. J. of Agriculture and Forestry*, 22, 475–482.
- Baytop, A. 1991. Farmasötik Botanik, İstanbul Üniversitesi Yayınları, Yayın no: 36–37, İstanbul.
- Baytop, T. 1994. Türkçe Bitki Adları Sözlüğü, Türk Dil Kurumu Yayınları: 578, Ankara.
- Baytop, T. 1999. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi, Nobel Tıp Kitabevleri, İkinci Baskı, İstanbul.
- Davis, P.H. 1982. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, 7, Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Persano Oddo L., Piana L., Bogdanov S., Bentabol A., Gotsiou P., Kerkvliet J., Martin P., Morlot M., Ortiz Valbuena A., Ruoff K., Von Der Ohe K. 2004. Botanical species giving unifloral honey in Europe. *Apidologie* 35, 82–93.
- Persano Oddo L., Piro R. 2004. Main European unifloral honeys: descriptive sheets1. *Apidologie* 35, 38–81.
- Tuzlacı, E. 2006. Türkiye Bitkileri Sözlüğü, Alfa Yayınları, İstanbul.



YALOVA

ERDEM KOVAN

YEKOV

Hüseyin & Erdem DERE

**Standartlara Uygun, Siparişe Göre
Arı Kovanı Yapılır.
ARI SATIŞI YAPILIR.**

Taşköprü Sanayi Sitesi 2.Yol No: 140

YALOVA

Tel:0.226 353 37 88 - Gsm: 0.532 748 64 94 - 0.535 393 95 20

ARICILIKTA İLK DERSLER-10

Beekeeping For Beginners-10

Çeviren (Translated): Alper GÜRMAN, Karacabey-Bursa

alpergurman@yahoo.com

OĞUL

Bir grup arının kovanın önünde büyük bir karmaşa içinde uçuşması doğanın en etkileyici anlarından birisidir. Aynı durum arıcılığa yeni başlamış bir arıcı için ise en uğraştırıcı anlardan biri olabilir.

Oğul, arı kolonilerinin bölünerek yeni koloniler oluşturması ve arıların bilinen en eski üreme yöntemidir. Arılar ancak bu şekilde tarih boyunca varlıklarını korumuş ve yeryüzünde hayatta kalmayı başaramışlardır. Doğal ortamdaki arılar için son derece sıradan bir olay olan oğul, insan tarafından hazırlanmış bir ortamda, kovan içindeki sorunların bir belirtisidir. Bu durum arılar için ise planlanmış, hesaplanmış bir yola çıkmadır.

İnsanların yeni şehirler ve yerleşim alanları kurmak için bir yerden diğer bir yere göç etmeleri gibi arılar da, aşırı kalabalık, düzensiz havalandırma, açlık ve buna benzer durumlardan dolayı oğul vermektedirler.

Oğul verme genelde bahar mevsiminde gerçekleşir. Bazı arı ırklarında oğul vermeden birkaç gün önce arıların kovan ağzında toplandıkları gözlemlenir. Bazı arı ırkları ise hiçbir belirti göstermeden de oğul verebilir. Bal bol olduğunda ve kovan içindeki arı sayısı yeterli olduğunda ilk oğullar genelde sabah 10 ile öğleden sonra 3 arası, ikinci ve üçüncü oğullar ise sabah saat 7 ile öğleden sonra 4 arası gözlenir.

OĞUL'UN SEBEPLERİ, BELİRTİLERİ VE ÖNLENMESİ

Oğulun başlıca sebepleri: aşırı kalabalık, sıkışık bir kovan; düzensiz hava dolaşımı ve yenileme içgüdüdür. Bu saydığımız nedenler kovan içindeki iyi olmayan koşullardan kaynaklanır. Bazıları üst üste gelse de, her birinin bireysel bir sebebi vardır, bazı karakteristik belirtilerinden bu durum tespit edilebilir ve çeşitli yöntemler kullanılarak bu durumlar engellenebilir. Bu sayılan nedenlerden dolayı, oğul, kovandaki işçi arı sayısını azaltacağı ve bundan dolayı da kovanın bal üretiminin azalacağı dikkate alındığında arıların

oğul vermesi mümkün olduğunca önlenmeli. Eğer arıcı bu sorunların tespitinde gecikirse gerekli tedbirleri zamanında alamazsa, arılar sorunlarını tabiatın kendilerine öğrettiği şekliyle çözerler – oğul verirler.



Oğul vermek üzere olan bir kovan

Kaynak: Sn. Garry S.Reuter

Minnesota Üniversitesi, Entomoloji Bölümü

Source: Courtesy of Mr. Gary S. Reuter

from Department of Entomology, University of Minnesota

<http://www.tc.umn.edu/~reute001/images/swarm-1.jpg>

Aşırı kalabalık-sıkışık kovan: Eğer arılar bulundukları yer son derece kalabalıksa, onlar oğul vermek için derhal hazırlıklara başlayacaklardır. Ana bal akışı başlamadan önce, koloniler hareketlerinde bir cansızlık, ağırlık gözlenir. İşte anda koloni rakamsal zirvesine ulaşmış çiçeklerin bol olarak açmasından önce kovan yapacak çok az işi olan ya da hiç işi olmayan binlerce arı oluşmuştur. En iyi kraliçelere sahip büyük kolonilerde bile, aşırı kalabalık yavru

büyük bir sorun olmaktadır. Bu tıkanıklık koloninin nüfus dengesini bozmakta ve arıların oğul için kraliçe yüzükleri hazırlamaya başlamalarına sebep olmaktadır.

Aşırı kalabalık olan kovanın belirtilerini gözlemlemek kolaydır. Kovan girişinde ve kovan köşelerinde kümelenen arılar gözlemlenebilir. Yine yavruluktaki tüm çerçevelerin mühürlü yavru gözleri, polen ya da balla dolu olması da sıkışık bir kovanın belirtilerinden birisidir. Sıkışıklığın bir diğer belirtisi de dalaklardır. Arılar sıkışıklık esnasında çerçeve üstlerine, köşelere veya boş olan her yere petek örerek dalak yapmakta bunlara bal, polen ve yumurta koymaktadırlar.

Bu gibi durumlarda kovan ve oğul kontrolü için sıkışıklığa neden olacak tüm koşullar ortadan kaldırılmalı ve özellikle yavruluklarda boş yer açılmalıdır. Kraliçenin içine yumurta bırakabilmesi için üstünde yeterli miktarda boş işçi gözü olan ve etrafında az da olsa bir miktar polen ve bal bulunan bir iki çerçeve bulunmalıdır. Eğer yavrulu çerçevelerin yanında boşluklar varsa bu boşluklara da daha fazla boş çerçeve yerleştirilmelidir. Eğer çerçeve koymak için yer yoksa bal veya polen dolu çerçeveler alınıp bu boşluklara boş çerçeveler yerleştirilebilir.

Üste bir kat atılarak sıkışık yavruluk yukarı doğru da genişletilebilir. Arıların yavruluk haricinde nektar veya polen depolayabilmesi için ayrıca kat da eklenebilir. İlk katı eklemek arılara yapılacak yeni iş vermek demektir. Eğer zamanında yapılabilirse arılara kat atmak etkin bir oğul kontrol yöntemidir. Unutmayın ki arılar için petek kabartmak bal tüketimi açısından masraflı bir iştir, eğer petek kabartma işlemi esnasında doğada yeterince nektar kaynağı yoksa arılara şurupla besleme yapılmalıdır.

Düzensiz havalandırma: Düzensiz havalandırma genelde sıkışık kovanlarda gözlenen bir olaydır. Kovan içinde çok fazla arının bulunması aşırı sıcaklığa neden olmaktadır. Bu durumun bir işareti kovan girişinde arıların havalandırma için kanat çırpmasıdır. Arıların bunu yapmalarındaki niyeti kovanın içine doğru bir hava akımı oluşturarak ortam ısını düşürmektir. İçerideki aşırı sığağa dayanamayan arılar da kovanın dışında kümelenirler.

Eğer kişin soğuktan dolayı kovanın giriş deliği daraltılmışsa, koloni büyüdükçe ve arı sayısı arttıkça bu delik tekrar büyütülmelidir. Bu deliğin

büyütülmesi içerideki havalandırmayı da artıracaktır.

Yenileme içgüdü: Kraliçeyi yenileme içgüdü, doğanın zayıf veya hasta kraliçelerin yenilenmesinde kullandığı yegâne yöntemdir. İşçiler durumu kendileri ele alır ve zayıf kraliçeyi değiştirmek amacıyla kraliçe gözleri yapmaya başlarlar. Burada asıl belirleyici etken kraliçenin bıraktığı yumurtanın adedi ve çıkan yavruların kalitesidir. Bu işe yeni başlamış arıcalar oluşan kraliçe yüzüklerinin oğul maksatlı mı yoksa kraliçenin yenilenmesi maksatlı mı yapıldığını karıştırırlar. Aslında bu sadece amatörler için değil eski arıcaların pek çoğu için de geçerli bir durumdur.

Yenileme niyetli oluşturulmuş yüzükler, oğul için oluşturulmuş yüzüklerle kıyaslandığında sayıca azdırlar (kraliçeyi yenilemek için arılar sadece üç ya da dört yüzük oluştururlar). Genellikle yaş olarak aynıdır. Oğul için oluşturulan yüzüklerle kıyaslandığında daha büyüktürler ve oğul yüzüklerine nazaran daha fazla arısı ile beslenmişlerdir. Bu yüzükler genellikle peteğin orta yüzünde ya da çerçeve kenarlarındaki çoküntülerde gözlenirler. Arıların oğul için yaptıkları yüzükler ise çeşitlidir ve genellikle oğul için on veya daha fazla yüzük yaparlar. Yaş ve ebadı farklılık gösterir, koloni bir hafta boyunca günde bir veya iki yüzük oluşturur. Oğul yüzükleri genelde çerçevelerin dibine inşa edilir.

Eğer kolonide oğul verme emareleri gözlenirse tüm kraliçe yüzükleri yok edilmelidir. Eğer kraliçe yenilemeye yönelik yüzükler gözlenirse, birbirinden ayrı olan iki adet kapalı yüzük bırakmak ve diğerlerini kesmek en iyisi olacaktır.

Bir kraliçenin kalitesi en iyi yumurtlamasından anlaşılır. İyi bir kraliçe bütün olarak yumurtlar, arada boşluklar bırakmaz ve yavru gözleri mühürlenmiş bir çerçeveye bakıldığında bir bütünlük arz eder.

OĞUL VERME

Havada birkaç dakika döndükten sonra, arıların büyük çoğunluğu yakınlardaki bir ağaç dalına ya da bir çalıya salkım oluşturacak şekilde toplanırlar. Arılar konacakları yeri seçerken genellikle gölge olmasına, güneşte olmamasına dikkat ederler. Salkım oluşturur oluşturmaz arılar hemen kovana alınmalıdır, yoksa arılar başka bir yere gitmek üzere kaçabilir ya da az zaman arayla farklı kovanlardan

çıkan iki oğul, ikincinin ilkinin üstüne konmasıyla birleşebilir.

Kanatlarının üçte birinin kesilmesi halinde kraliçe oğula katılamaz ve kraliçesiz oluşmuş bir oğuldaki arılar kraliçenin yokluğunu fark eder etmez eski kovanlarına tekrar geri dönerler. Çoğunun midesi balla dolu olduğu için oğulun kovana aktarımı esnasında arılar arıcıyı sokmaz.

Oğul hazırlıklarında kraliçenin yapabileceği çok az şey vardır. Eğer işçiler ilk oğuldan sonra kovanın tekrar oğul vermesini isterlerse, ilk kraliçenin diğer kraliçe yüzüklerini parçalamasını önlerler. Eğer işçi arılar müsaade ederse ilk kraliçe tüm diğer kraliçe yüzüklerini parçalar. Eğer engellenirse, kızgınlığını çok ince viyaklamalar çıkararak gösterir ve bu viyaklamalara yüzüklerinin içinde tıpkı bir mahkûm gibi çıkış gününü bekleyen diğer kraliçeler cevap verir. İki veya üç gün içerisinde kovandan ikinci oğul çıkar.

Bu oğul kovandan ayrıldıktan ve yüzüklerin birisinden ikinci kraliçe çıktıktan sonra, eğer onun viyaklamasına da başka bir yüzükten cevap veriliyorsa, kovanın üçüncü bir oğul vermesi kuvvetle muhtemeldir. Eğer verilen ilk oğuldan sonra oğul içgüdüğü tatmin edilmiş olursa, diğer yüzükler çıkan ilk kraliçe tarafından parçalanacaktır.

OĞULUN KOVANA AKTARILMASI

Eğer ulaşılabilecek kadar alçak bir yerde ise bir oğulu kovana aktarmak kolaydır. Bu iş için, içerisinde daha önceden kabartılmış birkaç çerçeve (tabi eğer varsa) bulunan bir kovayı hazır tutmak en iyisidir. Bu oğulun işini kolaylaştıracaktır. Eğer kabartılmış çerçeve yoksa ham petek takılmış yeni çerçeveler de olur, ancak her zaman kabartılmış çerçeveler tercih edilmelidir. Oğulun tutunduğu dalı salkımla bozulmadan kesilebilir ve kovanın içine silkelenebilir ya da eğer oğul verme esnasında kraliçe tespit edilebilirse, kovana yönlendirilebilir. hazır bir kovana kraliçe girecektir, çünkü kraliçeler karanlık yerleri severler. Oğul kovanın içine tamamen aktarıldıktan ve arılar kovanın içine çekildikten sonra kovan nerede kalacaksa oraya yerleştirilir. Gün içinde kısmen de olsa gölge alan bir yer olması kovan açısından iyidir.

Eğer arılar kesilmemesi gereken bir bitkinin dalına oğul vermişlerse, arıları bir sepet, büyükçe bir kutu ya da bir oğul çuvalının içine silkelemek en akıllı davranış olacaktır. Eğer arılar bir duvar, bir çit ya da bir ağaç gövdesine oğul verdilerse, böyle bir durumda arıları bir fırça yardımı ile bir sepetin ya da kovanın içine süpürmek en uygun davranış olacaktır.

Resim 1.



Resim 2.



Resim 3.



Resim 4.



Resim 5.



Resim 6.



Resim 7.



Resim 8.



Resim 9.



Resim 10.



Resim 11.



Resim 12.



Resim 13.



Resim 14.



Resim 15.



Resim 16.



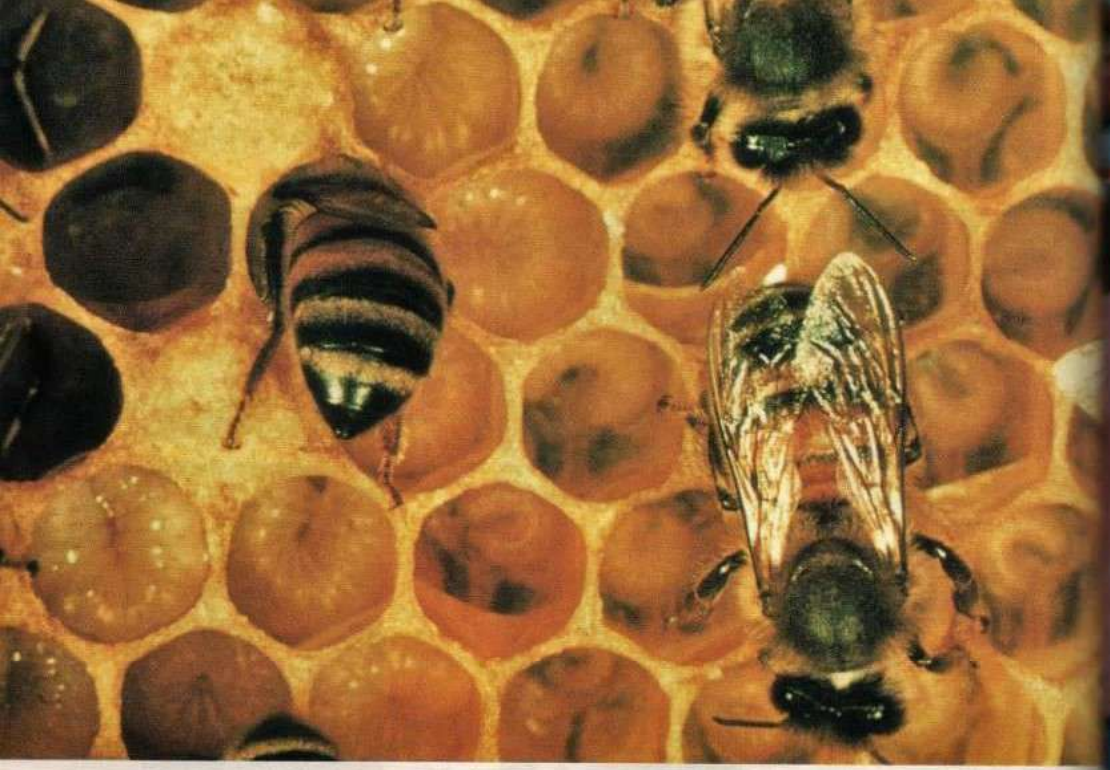
Resim 17.



Resim 18.



Bir oğulun kovana aktarılma resimleri
Kaynak: Sn. Garry S.Reuter -
Minnesota Üniversitesi, Entomoloji
Bölümü
Source: Courtesy of Mr. Gary S.
Reuter - from Department of
Entomology, University of Minnesota
[http://www.tc.umn.edu/~reute001/html-
files/swarm1.html](http://www.tc.umn.edu/~reute001/html-files/swarm1.html)



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

**VETERİNER HAYVANCILIK ARICILIK VE TARIM İLAÇLARI
İMİALAT SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ**

ORDU, POSOF VE İKİZDERE BALARILARININ (*Apis Mellifera* L.) ANZER YAYLASI KOŞULLARINDA BAZI DAVRANIŞ ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Comparison of Some Behavioral Characters of Ordu, Posof and İkizdere Honeybees (*Apis Mellifera* L.) under the Conditions of Anzer High Plateau

Recep SIRALI¹, Yunus ŞILBİR¹, Bahtiyar SIRALI²

¹Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Öğretim Üyesi, Ordu

²Milli Eğitim Bakanlığı, Ordu Ticaret Meslek Lisesi Biyoloji Öğretmeni, Ordu

Özet: Ordu, Posof ve İkizdere balarılarının (*Apis mellifera* L.) Anzer yaylası koşullarındaki bazı davranış özelliklerinin incelendiği bu araştırmada; nektar akımı dönemindeki hırçınlık özelliği sırasıyla 3.00 ± 0.45 , 2.60 ± 0.47 ve 2.40 ± 0.35 adet iğne sayısı/koloni olarak belirlenmiştir. Ordu, Posof ve İkizdere gruplarında bir dakikada uçuşa çıkan ortalama arı sayısı sırasıyla 24.28 ± 2.33 , 21.32 ± 1.43 ve 48.20 ± 2.08 adet/koloni, dört dakikada uçuştan dönen ortalama arı sayısı sırasıyla 57.28 ± 1.86 , 54.40 ± 2.22 ve 157.64 ± 1.84 adet/koloni ve mumyalaşmış larva sayısı ise 5.64 ± 0.65 , 4.96 ± 0.54 ve 5.64 ± 0.66 adet/koloni olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Balarısı (*Apis mellifera* L.) genotipleri, davranış özellikleri.

Abstract: Certain behavioral characters of Ordu, Posof and İkizdere honeybees (*Apis mellifera* L.) under the conditions of Anzer high plateau were examined in this study. The aggressiveness of the colonies in Ordu Posof and İkizdere groups during nectar flow were found to be 3.00 ± 0.45 , 2.60 ± 0.47 and 2.40 ± 0.35 stings number/colony. The average number of flying bees per minute per colony in Ordu, Posof and İkizdere groups were found to be 24.28 ± 2.33 , 21.32 ± 1.43 ve 48.20 ± 2.08 and the average numbers of returning bees to the hive per four minutes per colony were found to be 57.28 ± 1.86 , 54.40 ± 2.22 and 157.64 ± 1.84 . The average numbers of mummified larvae per colony in these groups were found to be 5.64 ± 0.65 , 4.96 ± 0.54 and 5.64 ± 0.66 respectively.

Key Words: Honey bee (*Apis mellifera* L.) genotypes, behavioral characters.

GİRİŞ

Subtropik iklimden karasal iklime kadar değişik iklim koşullarının görüldüğü Türkiye, sahip olduğu zengin ve çeşitli florası ile Afrika ve Avrupa kara parçaları ile birlikte bal arısının ana yurdu sayılmaktadır. Doğal olarak bu çeşitlilik Türkiye'de farklı arı popülasyonlarının da oluşmasına yol açmıştır (Karacaoğlu ve Fıratlı, 1999).

Türkiye genelindeki değişik ekolojik koşullara uyum göstermiş bulunan arı popülasyonları farklı özellikler bakımından oldukça geniş bir çeşitlilik göstermektedir (Genç ve ark., 1999a). Nitekim balarıları doğal yayılma alanlarında verim potansiyelleri ile davranış özellikleri bakımından daha homojen olmalarına rağmen, değişik çevre

koşullarında farklı özellikler göstermektedir (Ruttner, 1988).

Balarısı popülasyonlarının yapısal özellikleri, çeşitli bölgelerdeki davranış biçimleri ve verim düzeyleri yeterince bilinmemektedir (Genç ve ark., 1999a). Ülkemize ait balarısı popülasyonlarının bazı özelliklerinin değişik bölgelerde karşılaştırmalı olarak incelenmesi ile belirli çevre koşullarında daha üstün özellikler gösterebilen ekotiplerin tespiti, geliştirilmesi ve korunması mümkün olacaktır (Genç ve ark., 1999a; Genç ve ark., 1999b).

Bu çalışma ile Ordu, Posof ve İkizdere bal arısı ekotiplerinin Anzer Yaylası koşullarındaki hırçınlık

özelliği, uçuşa çıkan arı sayısı, uçuştan dönen arı sayısı ve mumyalaşmış larva sayısı gibi bazı özellikleri incelenip karşılaştırılarak bölge arıcılığının gelişmesine katkıda bulunulması ve söz konusu ekotiplerle yapılacak araştırmalara temel oluşturacak bazı verilerin elde edilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma, Rize ili İkizdere ilçesi sınırları içerisindeki Anzer Yaylası'nda yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan arıları Ordu ili, Ardahan ili Posof ilçesi ve Rize ili İkizdere ilçesine ait 10'ar adet olmak üzere toplam 30 adet bal arısı kolonisi oluşturmuştur.

Ordu iline ait bal arısı kolonileri, yöre arılarının morfolojik ve davranış özellikleri bakımından en iyi temsil ettiği düşünülen kolonilerden seçilmiş, Posof arısı olarak Ardahan ili Posof ilçesinde yerleşik arıcılık yapılan bir arılıktan seçilerek bölgeye taşınan koloniler kullanılmıştır. İkizdere genotipi olarak da Rize ili İkizdere ilçesine bağlı Anzer Yaylası'nda yerleşik arıcılıkla uğraşan şahsın, herhangi bir seçim yapılmamış arılığına ait bal arısı kolonileri kullanılmıştır.

Araştırmada kullanılan Ordu ve Posof bal arısı kolonileri kışlatmayı Arıcılık Araştırma Enstitüsü'nün Ordu ili merkez Dedeli köyü arazisinde tamamlamış, ilkbahar koloni gelişimi için Nisan ayı başında Çambaşı ilçesi Yokuşdibi yöresine taşınmışlardır. İkizdere arıları ise kışlatma ve ilkbahar gelişimini İkizdere ilçesinde tamamlamıştır.

İlkbaharda gelişmelerini tamamlayan deneme kolonileri 5'er çerçeve yavru ve ergin arı içerecek şekilde eşitlenerek 05.07.2001 tarihinde Rize ili İkizdere ilçesine bağlı Anzer Yaylası'nda bulunan Balıköy'ün 2210 metre rakımlı Palosdal mevkiine yerleştirilmişlerdir.

Kolonilerin hırçınlık (sokma) özelliğini belirlemek için siyah sütle kaplanmış masa tenisi topları bir

ipe bağlanarak kovan girişi önünde 60 saniye süre ile sarkaç gibi sallandırılarak arıların topa bıraktıkları iğne sayıları kullanılmış ve bu uygulama değişik tarihlerde 5 defa tekrarlanmıştır (Pekel ve Doğaroğlu, 1980).

Kolonilerin uçuşa çıkan arı sayısını belirlemek amacıyla her gruba ait bal arısı kolonilerinde öğleden önce aynı saatte 60 saniye içerisinde uçuşa çıkan arı sayıları mekanik el sayacı yardımı ile sayılmıştır (Doğaroğlu, 1985).

Kolonilerin uçuştan dönen arı sayısını saptamak için her gruba ait bal arısı kolonilerinde öğleden sonra aynı saatte 4 dakikalık süre içinde koloniye giriş yapan işçi arıların sayısı mekanik el sayacı ile sayılmış ve bu özellikle besin depolama davranışı incelenmiştir (Öztürk ve ark., 1993a).

Mumyalaşmış larva sayısını belirlemek için denemeye alınan kolonilerde yavru gelişiminin gözlemlendiği süre içerisinde her gruba ait kolonide en fazla kapalı yavru içeren bir peteğin her iki yüzünde kireç hastalığına bağlı olarak mumyalaşmış larva miktarları sayılmıştır (Öztürk ve ark., 1993b).

Araştırma süresince bal arısı genotiplerinin 10'ar günlük dönemlere göre hırçınlık özelliği, uçuş etkinliği ve mumyalaşmış larva sayılarına ait değerlerin istatistiksel değerlendirmelerinde tesadüf parselleri deneme deseni, grup ve dönem ortalamaları arasındaki farklılık düzeyini belirlemek amacıyla ise Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987; Soysal, 1992).

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Hırçınlık Özelliği

Araştırmada kullanılan balarısı kovanlarından deneme süresince elde edilen hırçınlık özelliği değerleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Balarısı kolonilerinin Farklı Dönemlerdeki Hırçınlık Özelliği.

Ölçüm Tarihleri	Ordu n=10	Posof n=10	İkizdere n=10	Dönem Ortalaması
06.07.2001	3.80±0.49	5.20±0.58	2.60±0.24	3.87±0.38c
16.07.2001	1.60±0.60	1.40±0.60	3.00 ±1.26	2.00±0.51b
26.07.2001	3.40±1.43	1.20±0.58	1.80±0.80	2.13±0.59b
05.08.2001	2.20±1.20	1.20±0.58	1.80±0.80	1.73±0.49a
15.08.2001	4.00±0.89	4.00±1.30	2.80±0.58	3.60±0.54c
Genel Ortalama	3.00±0.45	2.60±0.47	2.40±0.35	2.67±0.24

a, b, c: Farklı harfler farklı istatistikî grupları temsil etmektedir (P<0.01).

Yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre hırçınlık özelliği bakımından gruplar arasındaki farklılık önemsiz ($P>0.05$), dönemler arasındaki farklılık ise önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Ortalama hırçınlık özelliği Ordu, Posof ve İkizdere gruplarında sırasıyla 3.00 ± 0.45 , 2.60 ± 0.47 ve 2.40 ± 0.35 adet iğne sayısı/koloni olarak belirlenmiştir.

Öztürk ve ark. (1993a) hırçınlık özelliğini Bayındır, Gökçeada ve Bigadiç arıları için sırasıyla 14.667 ± 2.16 , 13.714 ± 2.45 ve 13.429 ± 2.45 adet iğne sayısı/koloni, Güler (1995) Anadolu, Kafkas, Muğla, Gökçeada, Trakya ve Alata genotipleri için sırasıyla 2.18 ± 0.24 , 1.64 ± 0.16 , 4.45 ± 0.34 , 4.83 ± 0.44 , 3.31 ± 0.28 ve 4.18 ± 0.36 adet iğne sayısı/koloni, Genç ve ark., (1999a) Kafkas, Orta Anadolu ve Erzurum genotipleri için ortalama iğne sayılarını sırasıyla 9.14 ± 2.87 , 16.86 ± 3.63 ve 29.71 ± 7.26 adet/koloni, Akyol ve ark. (2003) ise Kafkas x Kafkas, Muğla x Muğla, Kafkas x Muğla ve Muğla x Kafkas genotipleri için sırayla 3.73 ± 0.77 , 15.00 ± 1.33 , 7.73 ± 0.80 ve 19.9 ± 2.12 adet iğne sayısı/koloni olarak bildirmişlerdir.

Çizelge 2. Dönem Boyunca Koloni Başına Bir Dakikada Uçuşa Çıkan Arı Sayısı.

Ölçüm Tarihleri	Ordu n=10	Posof n=10	İkizdere n=10	Dönem Ortalaması
06.07.2001	43.00 ± 2.74	30.80 ± 3.45	57.00 ± 2.39	$44.27\pm3.01d$
16.07.2001	29.40 ± 0.51	22.20 ± 0.58	58.00 ± 1.78	$36.73\pm4.25c$
26.07.2001	14.20 ± 1.65	19.20 ± 0.80	46.60 ± 1.89	$26.67\pm3.89b$
05.08.2001	19.20 ± 2.67	18.80 ± 2.63	46.20 ± 2.92	$28.07\pm3.73b$
15.08.2001	15.60 ± 0.60	15.60 ± 1.12	33.20 ± 2.37	$21.47\pm2.37a$
Genel Ortalama	$24.28\pm2.33a$	$21.32\pm1.43a^*$	$48.20\pm2.08b$	31.27 ± 1.79

a, b, c, d: Farklı harfler farklı istatistiksel grupları temsil etmektedir ($P<0.01$).

Yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre uçuşa çıkan arı sayısı özelliği bakımından balarısı grupları ve dönemleri arasındaki farklılık önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Ortalama uçuşa çıkan arı sayısı Ordu, Posof ve İkizdere genotiplerinde sırasıyla 24.28 ± 2.33 , 21.32 ± 1.43 ve 48.20 ± 2.08 adet/koloni/dk olarak belirlenmiştir. Bu çalışmanın sonucuna göre; İkizdere genotipinin kendi bölgesindeki çalışma istek ya da hızının diğer iki balarısı grubundan oldukça üstün olduğunu belirtmek mümkündür. Bu çıkarım kovandaki arı sayılarının eşit olmasını gerektirir.

Gençer (1996) ortalama uçuşa çıkan arı sayısı özelliğini Kirşehir, Beypazarı, Kafkas, Beypazarı x Kafkas ve Kafkas x Beypazarı arıları için sırasıyla 38.07 ± 2.69 , 34.90 ± 2.62 , 38.77 ± 3.00 , 44.16 ± 2.77 ve 41.52 ± 3.78 adet/koloni, Genç ve ark., (1999b)

Bu çalışmada hırçınlık özelliğine ilişkin elde edilen ortalama 2.67 ± 0.24 adet iğne sayısı/koloni değeri, Öztürk ve ark. (1993a), Genç ve ark., (1999a) ve Akyol ve ark. (2003)'ün bildirdiği değerlerden düşük, Güler (1995)'in Anadolu genotipi için bildirdiği değerle uyumlu, Kafkas arısı için bildirdiği değerden yüksek bulunmuştur. Kovanlardaki arı sayıları bilinmediği için doğrudan karşılaştırmanın çok bilgilendirici olmadığı unutulmamalıdır.

Ordu, Posof ve İkizdere gruplarına ait hırçınlık eğilimi sonuçları; Kaftanoğlu ve ark., (1993)'ün Ege ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi arılarının çok hırçın ya da hırçın olduğu şeklindeki bulgularla benzer bulunmamış; Kaftanoğlu ve ark., (1993) ile Güler, (1995)'in Kafkas, Trakya ve Anadolu arıları için sakin olarak bildirdiği değerlerle uyumlu bulunmuştur.

Uçuşa Çıkan Arı Sayısı

Araştırmada kullanılan balarısı genotiplerinin farklı dönemlerde ortaya koydukları uçuşa çıkan arı sayısı özelliğine ait değerler Çizelge 2'de verilmiştir.

Kafkas, Orta Anadolu ve Erzurum genotipleri için sırasıyla 72.86 ± 13.83 , 69.71 ± 5.30 ve 94.29 ± 15.63 adet/koloni, Dodoloğlu ve Genç ise (2002) Kafkas, Kafkas x Anadolu, Anadolu x Kafkas ve Anadolu genotipleri için sırasıyla 88.71 ± 11.18 , 92.86 ± 9.25 , 98.00 ± 14.62 ve 104.14 ± 16.92 adet /koloni olarak bildirmişlerdir.

Bu çalışmada uçuşa çıkan arı sayısı özelliğine ilişkin saptanan ortalama 31.27 ± 1.79 adet/koloni değeri, Gençer (1996), Genç ve ark., (1999b) ve Dodoloğlu ve Genç (2002)'in farklı bal arıları için bildirdiği değerlerden daha düşük bulunmuştur.

Araştırma sonuçlarına göre, grupların uçuşa çıkan arı sayılarının ilk ölçümün alındığı tarihte en yüksek seviyede olduğu; fakat daha sonra gözlenen farklılıkların mevsim, koloni popülasyonu, nektar ve

polen kaynaklarının değişimine paralel olarak değişim gösterdiği düşünülmektedir (Dodoloğlu ve Genç, 2002).

Uçuştan Dönen Arı Sayısı

Araştırmada kullanılan balarısı genotiplerinden deneme süresince elde edilen uçuştan dönen arı sayısı özelliğine ilişkin değerler Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3. Dönem Boyunca Dört Dakikada Uçuştan Dönen Arı Sayısı.

Ölçüm Tarihleri	Ordu n=10	Posof n=10	İkizdere n=10	Dönem Ortalaması
06.07.2001	48.00±3.52	62.40±7.22	156.80±1.32	89.07±3.46
16.07.2001	60.00±5.44	37.60±3.50	177.60±1.50	91.73±4.28
26.07.2001	47.20±4.30	48.80±3.12	160.00±3.28	85.33±3.66
05.08.2001	71.20±3.86	68.00±4.94	157.60±2.72	98.93±2.97
15.08.2001	60.00±2.00	55.20±3.76	136.20±2.56	84.00±2.70
Genel Ortalama	57.28±1.86a	54.40±2.22a	157.64±1.84b	89.77±3.02

a, b: Farklı harfler farklı istatistiki grupları temsil etmektedir (P<0.01).

Yapılan istatistiki analiz sonuçlarına göre uçuştan dönen arı sayısı özelliği bakımından gruplar arasındaki farklılık önemli (P<0.01), dönemler arasındaki farklılık ise önemsiz (P>0.05) bulunmuştur. Ortalama uçuştan dönen arı sayısı Ordu, Posof ve İkizdere grupları sırasıyla 57.28±1.86, 54.40±2.22 ve 157.64±1.84 adet/koloni olarak belirlenmiştir. Uçuştan dönen arı sayısı özelliğine göre; İkizdere genotipi Posof ve Ordu gruplarından oldukça yüksek performans ortaya koymuştur.

Öztürk ve ark. (1993a) Bayındır, Gökçeada ve Bigadiç arıları için uçuştan dönen arı sayısı özelliğini sırasıyla 141.889±10.60, 98.571±12.02 ve 90.714±12.02 adet/koloni, Öztürk ve ark., (1993b) ise Gürcistan, Menemen ve Gürcistan x Menemen arıları için sırasıyla 115.000±16.63, 108.889±9.60 ve 108.167±11.76 adet/koloni olarak bildirmişlerdir.

Bu çalışmada uçuştan dönen arı sayısı özelliğine ilişkin saptanan ortalama 89.77±3.02 adet/koloni değeri, Öztürk ve ark. (1993a) ile Öztürk ve ark., (1993b) tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda

elde edilen değerlerden düşük, sadece Öztürk ve ark. (1993a) tarafından Bigadiç arıları için bildirilen değerden yüksek bulunmuştur.

Genotip gruplara ait uçuştan dönen arı sayısı özelliğinin diğer araştırmacıların bildirdiğinden farklı değerler ortaya koymasında, özellikle Ordu ve Posof balarısı genotiplerinin yöreye uyum sorunu ile iklim etmenlerinin etkili olabileceği düşünülmektedir. Nitekim yöreye adapte olmuş olan İkizdere arısının bu özellik için ortaya koyduğu performansın diğer araştırmacıların bildirdiği değerlerden bile yüksek çıkması konuya ilişkin bu görüşü doğrular niteliktedir.

Diğer yandan bal arılarından farklı dönemlerde elde edilen uçuştan dönen arı sayısı özelliğine ilişkin değerlerin uçuşa çıkan arı sayısı özelliğine ilişkin değerler ile paralellik gösterdiği ortaya konmuştur.

Mumyalaşmış Larva Sayısı

Araştırmada kullanılan balarılarında deneme süresince elde edilen mumyalaşmış larva sayısına ilişkin değerler Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 4. Dönem Boyunca Mumyalaşmış Larva Sayısı (adet/koloni).

Ölçüm Tarihleri	Ordu n=10	Posof n=10	İkizdere n=10	Dönem Ortalaması
06.07.2001	7.20±0.86	7.60±0.81	8.40±1.72	7.73±0.66c
16.07.2001	10.40±0.51	8.00±0.71	9.00±1.00	9.13±0.49d
26.07.2001	4.60±0.93	3.20±0.37	4.40±0.51	4.07±0.38b
05.08.2001	3.60±0.51	3.80±0.37	3.00±0.45	3.47±0.25b
15.08.2001	2.40±0.51	2.20±0.37	3.40±0.81	2.67±0.35a
Genel Ortalama	5.64±0.65	4.96±0.54	5.64±0.66	5.41±0.35

a, b, c, d: Farklı harfler farklı istatistiki grupları temsil etmektedir (P<0.01)

Yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre mumyalaşmış larva sayısı bakımından gruplar arasındaki farklılık önemsiz ($P>0.01$), dönemler arasındaki farklılık ise önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Mumyalaşmış larva sayısı Ordu, Posof ve İkizdere arılarında sırasıyla 5.64 ± 0.65 , 4.96 ± 0.54 ve 5.64 ± 0.66 adet/koloni olarak belirlenmiştir. Alınan sonuçlar; Ordu, Posof ve İkizdere arılarının mumyalaşmış larva sayısı özelliği yönünden istatistiksel olarak birbirinden farklı olmadıklarını ortaya koymuştur.

Öztürk ve ark., (1993a) Bayındır, Gökçeada ve Bigadiç arıları için mumyalaşmış arı sayısını sırasıyla 13.778 ± 3.18 , 13.143 ± 3.61 ve 10.429 ± 3.61 adet/koloni, Öztürk ve ark., (1993b) ise Gürcistan, Menemen ve Gürcistan x Menemen arıları için sırasıyla 11.667 ± 5.69 , 15.333 ± 3.29 ve 16.000 ± 4.03 adet/koloni olarak bildirmişlerdir.

Bu çalışmada mumyalaşmış arı sayısı özelliğine ilişkin saptanan ortalama 5.41 ± 0.35 adet/koloni değeri, Öztürk ve ark., (1993a) ile Öztürk ve ark., (1993b) tarafından yerli, yabancı ve melez bal arısı genotipleri ile gerçekleştirilen çalışmalarda elde edilen değerlerden düşük bulunmuştur.

Diğer araştırmalarda elde edilen mumyalaşmış arı sayısı özelliğine ilişkin değerlerin, Anzer Yaylası koşullarında gerçekleştirilen araştırmadaki değerlere göre farklılıklar oluşturmada kolonilerdeki yetersiz beslenmenin, sıcaklığın azalması, yüksek nem, açlık, stres gibi çeşitli olumsuz koşulların etkisinin olduğu sanılmaktadır (Tutkun ve İnci, 1992).

SONUÇ

Anzer Yaylası koşullarında gerçekleştirilen çalışmanın sonucuna göre, İkizdere arıları, uçuşa çıkan arı sayısı ve uçuştan dönen arı sayısı karakterlerince en iyi performansı göstermiştir. Bu çalışmadan elde edilen diğer sonuca göre, Ordu ve Posof balarıları farklı ekolojide daha düşük performans ortaya koymuş ve bu bulgu Bilash ve ark.(1976)'nın yerli veya lokal ırk ve ekotiplerin dışarıdan getirilen ırklardan daha verimli olduklarına ilişkin bildirisi ile uyumlu bulunmuştur.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar, denemeye alınan bal arılarının anılan bölgedeki çevreye uyumunu, performans düzeyini ve birbirinden farklılıklarını irdelemiştir. Bu çalışma, genetik yapı ile çevre arasındaki önemli bir ilişkinin yanısıra, her bal arısı popülasyonunun kendine uygun ekoloji ve çevre koşulları için önemini de işaret etmektedir.

KAYNAKLAR

- Akyol, E., Yeninar, H., Kaftanoğlu, O., Özkök, D., 2003. Bazı Saf ve Melez Bal Arısı Genotiplerinin (*Apis mellifera* L.) Farklı Mevsimlerdeki Hırçınlık Davranışlarının Belirlenmesi. Uludağ Arıcılık Dergisi. 3 (3): 38-40.
- Bilash, G. D., Makarov, I. I., Sedikh, A. V., 1976. Zonal Distribution of Bee Races in USSR. Genetics, Selection and Reproduction of the Honeybee Symposium on Bee Biology (August 1976). 134-142. Moscow.
- Dodoloğlu, A., Genç, F., 2002. Kafkas ve Anadolu Balarısı (*Apis mellifera* L.) Irkları ile Karşılıklı Melezlerinin Bazı Fizyolojik Özellikleri. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 26: 715-722.
- Doğaroğlu, M., 1985. Arıcılıkta Performans Belirleme Çalışmaları. Tübitak Bülteni. 2 (2): 12-14.
- Düzgünes, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları). A. Ü. Z. F. Yayınları: 1021, ders kitabı: 295, 381 s. Ankara.
- Genç, F., Dülger, C., Kutluca, S., Dodoloğlu, A., 1999a. Kafkas, Orta Anadolu ve Erzurum Balarısı (*Apis mellifera* L.) Genotiplerinin Erzurum Koşullarındaki Bazı Davranış Özelliklerinin Karşılaştırılması. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 23: Ek Sayı 4, 651-656.
- Genç, F., Dülger, C., Dodoloğlu, A., Kutluca, S., 1999b. Kafkas, Orta Anadolu ve Erzurum Balarısı (*Apis mellifera* L.) Genotiplerinin Erzurum Koşullarındaki Bazı Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 23: Ek Sayı 4, 645-650.
- Gençer, H. V., 1996. Orta Anadolu Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) Ekotiplerinin ve Bunların Çeşitli Melezlerinin Yapısal ve Davranışsal Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Doktora Tezi (Basılmamış). Ank. Üniv. Fen Bil. Enst. Ankara.
- Güler, A., 1995. Türkiye'deki Önemli Balarısı (*Apis mellifera* L.) Irk ve Ekotiplerinin Morfolojik Özellikleri ve Performanslarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi (Basılmamış). Ç. Üniv. Fen Bil. Enst. Adana.
- 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. Üniv. Zir. Fak. Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) Tarımsal Araştırma İnceleme ve Geliştirme Proje Paketi. Ç. Ü. Zir. Fak. Genel Yay. No: 63. GAP yay. No: 74. Adana. 50 sayfa.

Karacaoğlu, M., Fıratlı, Ç., 1999. Bazı Anadolu Bal Arısı Ekotipleri (*Apis mellifera anatoliaca*) ve Melezlerinin Özellikleri. 2. Koloni Gelişimi ve Üretim. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 23 (Ek sayı 1): 7-14.

Pekel, E., Doğaroğlu M., 1980. Arıcılıkta Verim Deneme Çalışmaları. Türkiye I. Arıcılık Kongresi (24-28 Ocak). Ankara. Sayfa 65-70.

Rutner, F., 1988. Biogeography and Taxonomy of honey Bees. Springer-Verlag. Pp 293. Berlin.

Öztürk, A. İ., Yalçın, L. İ., Alataş, İ., 1993a. Bölgesel Bazı Bal Arısı Formlarında Bal

Verimi ile İlgili Kimi Özelliklerin Belirlenmesi (1993 Yılı Gelişme Raporu). Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen-İzmir.

Öztürk, A. İ., Yalçın, L. İ., Alataş, İ., 1993b. Ege Bölgesi Şartlarında; Gürcistan, Menemen ve Gürcistan x Menemen Melezi Arı Ailelerinde Bal Verimi ile İlgili Kimi Özelliklerin Belirlenmesi (1993 Yılı Gelişme Raporu). Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen-İzmir.

Soysal, M. İ., 1992. Biometrinin Prensipleri (İstatistik I ve II Ders Notları). Tekirdağ Zir. Fak. Yayın No: 95, Ders Notu No: 64. 257 s. Tekirdağ.

Tutkun, E., İnci, A., 1992. Balarısı Zararlıları Hastalıkları ve Tedavi Yöntemleri (Teşhisten Tedaviye). Ankara. Sayfa 102-109

VARROA'YA KARŞI HIVECLEAN™ VE PERİZİN™ ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Comparison of Efficacy of HiveClean™ and Perizin™ Against Varroa

Tuğrul Giray^{1, 2}, Meral Kence² Aykut Kence²

¹Department of Biology, University of Puerto Rico, POB 23360, San Juan, PR 00931

²Biyoloji Bölümü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, 06531 Ankara, Türkiye

Özet: Türkiye ve dünyada arıcılığın en büyük sorunlarından olan *Varroa* akarının kontrolünde bilinen kimyasal mücadele ürünlerinden Perizin™ ile daha yeni olan, oksalik asit içeren HiveClean™'i Türkiye'de karşılaştırdık. HiveClean™ ve Perizin™ kovanların bulaşıklık düzeylerini oranlı olarak *Varroa* dökülmesini sağladılar. Ama Perizin™ yaklaşık 3,5 kat daha etkili bulundu. Etiket bilgilerine göre uygulandığında, bir uygulamada HiveClean™ Ekim başında, Kafkas arı kovanlarında bulunan *Varroa*'nın yalnız % 25'ini döktü. Bu sonuçlara dayanarak organik üreten arıcılarımıza ve kovanda bulaşıklık düzeyini daha kesin izlemek isteyenlere insan sağlığını zararlı olmayan HiveClean™ gibi ürünleri önerebiliriz. HiveClean™ için Türkiye arıcılık koşullarına uygun doz ve uygulama sıklığının belirlenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kafkas, Oksalik asit, *Apis mellifera caucasica*, Kimyasal kontrol, Akarlar.

Abstract: *Varroa* is one of the most important problems of beekeeping in Turkey and in the world. In this study we compared known chemical control agent Perizin and a more recent product HiveClean™, containing oxalic acid, in control of *Varroa* in Turkey. Both HiveClean™ and Perizin™ resulted in *Varroa* fall proportional to the infestation levels of the colonies. However, Perizin™ was found to have about 3,5 times higher efficacy. When applied according to the label instructions, one application, HiveClean™ lead to 25% *Varroa* fall in *Apis mellifera caucasica* colonies in early October when a minimum level of capped brood was present in colonies. Based on these results we recommend use of products harmless to human health, such as HiveClean™, to organic producers, and to those who want to follow more precisely the level of infestation in colonies. The optimum dosage and application frequency of HiveClean™ should be determined for beekeeping conditions in Turkey.

Key Words: Oxalic acid, *Apis mellifera caucasica*, Chemical control, Mites.

GİRİŞ:

Türkiye'de ve dünyada arıcılığın en büyük sorunlarından biri *Varroa* akarıdır (Sammataro ve ark. 2000). Yıllar içinde değişik kimyasal savaşım yöntemlerinin uygulanması zorunlu olmuştur (Milani 1995, Eischen 1998, Elzen ve ark. 1988, Sammataro ve ark. 2000). Şimdi *Varroa*'ya karşı hem arıcıya tehlikeli hem de çevreye zarar verebilecek Perizin™ gibi kimyasallar kullanılmaktadır (Elzen ve ark. 2000). Perizin™

prospektüsünde etkin maddesi olan Coumaphos™'un kuşlar, balıklar ve diğer canlıları için zehirli olduğu belirtilir. Hazırlama uygulama sırasında ele, göze bulaştırılmasından kaçınılmalı, yutulmasına karşı önlem alınmalıdır. Prospektüste de belirtildiği gibi ilaç şişesinde satılan bu ürüne özellikle çocukların ulaşması kesin olarak önlenmelidir. Kiloya göre bir çay kaşığından az Perizin ölümüne yol açabilir. Perizin'in diğer zeh

etkileri göz önüne alındığı ABD Çevre Koruma Bürosu yayınlarına göre 21 günlük bir uygulama süresinde bireyin alabileceği Perizin 50 mililitrelik ticari Perizin'in yüzde birinden azdır (EPA 2003). Sadece organik üretim için değil, arıcı ve ailelerinin sağlığı için de daha az zehirli, yağ veya organik asit içerikli karışımların, biyolojik kontrol yöntemlerinin Varroa savaşımı için araştırılması önemlidir (Milani 2001, Huang 2001).

Türkiye koşullarında, yaygın kullanılan arı tiplerinde bu ilaçlar üzerine karşılaştırmalı çalışmalar henüz yapılmamıştır. Biz bu çalışmada 'HiveClean™' adlı BeeVital™ şirketi tarafından üretilen, içeriği oksalik asit, propolis ve diğer bileşenlerden oluşan ticari ürünün Kafkas arı kovanlarında Varroa'ya etkisini araştırdık. HiveClean™ üretici şirketinin internette ürünlerini 'Perizin™' ile karşılaştırması göz önüne alınarak, benzer karşılaştırması Türkiye koşullarında yapıldı. Varroa, Bayer™ şirketi tarafından üretilen Perizin™'e ya da diğer adıyla Coumaphos™'a bazı ülkelerde direnç geliştirmiştir (Spreafico ve ark. 2001). Türkiye'de arıcılar Perizin™'in etkinliğinden henüz şikayet etmemektedirler (Ahmet İnci, kişisel ileti). Kanımızca bu durum Türkiye'de yaptığımız karşılaştırmamızın daha bilgilendirici olmasını sağlamaktadır.

YÖNTEM

Anılar: Artvin yöresinden Maçahel Arıcılık A.Ş.'den temin edilen 10 Kafkas-Artvin melezi arı kovanı kullanılmıştır. Bu arılar Temmuz 2006'da Ankara'ya Orta Doğu Teknik Üniversitesi kampüsüne getirilmiş, strafor kovanlara aktarılmıştır. Bu kovanlardaki arılar renk olarak incelenmiş, morfoloji ve moleküler tanı için örneklenmiştir. Çalışma Ekim 2006'nın ilk yarısında, yavrusuz zamanda arıcılıkta tipik kışa hazırlık işlemleri sırasında gerçekleştirilmiştir.

Varroa Tuzakları: Kovanların tabanına uygun 38 x 38 cm'lik çita çerçevelerin bir yüzü 3 mm aralıklı tel ile, diğer yüzleri de şeffaf yapışkan plastik defter kâğıdı ile kaplanarak Varroa tuzakları hazırlandı. Tuzaklar kullanıldıktan sonra yapışkan plastik çıkarılıp 5 x 5cm karelere bölünmüş beyaz zemine yapıştırıldı. Plastik ve kareli zemin arasında kalan Varroa akarları büyüteç ile bakılarak sayıldı.

İlaç uygulamaları ve ölçümler: Kontrol olarak önce Varroa bulaşıklık düzeyini ölçmek için ilaç uygulamadan önce, 2 Ekim 2006'da tuzaklar 24

saatliğine kovanlara yerleştirildi. Bir gün sonra düşen Varroa miktarı sayıldı.

HiveClean™ etkinliğini ölçmek için yeni tuzaklar 3 Ekim 2006'da kovana yerleştirildi ve bir saat içinde 'HiveClean™' kovanlara etikette açıklandığı gibi uygulandı. Bir gün içinde düşen Varroa sayısı belirlendi. HiveClean™ üretici firmasının yayını izlenerek, ilacın etkin olduğu söylenen üç günün sonuna kadar kovanlara başka uygulama yapılmamıştır.

Perizin™ karşılaştırması ve kalan Varroa sayısının belirlenmesi için yeni tuzaklar 8 Ekim 2006'da kovanlara yerleştirildi. Bir saat içinde Perizin™ kovanlara etikette açıklandığı gibi uygulandı. Bir gün içinde düşen Varroa sayısı belirlendi.

Verilerin istatistiksel değerlendirilmesi: Kontrol, HiveClean™ ve Perizin gruplarında düşen Varroa sayılarını karşılaştırıldı. İlaçlar kovanın bulaşıklık düzeyi ile oranlı etki ediyorsa bu etkin savaşım için ilaçların kullanılabileceğini gösterir. Kovanın görece bulaşıklık düzeyi (Kontrol) ile HiveClean™ ve Perizin'in Varroa düşürme düzeyleri arasındaki bağlantı korelasyon olarak saptandı.

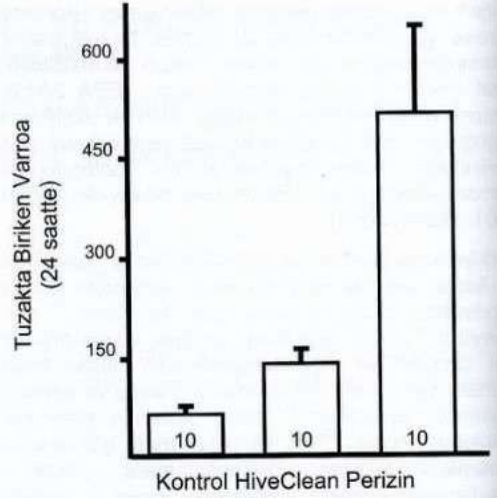
Eğer HiveClean™ üretici şirketinin yayınındaki durum bizim koşullarımızda da geçerli olsa ve HiveClean™ Kafkas arılarında da yüzde 98 Varroa'yı dökebilse sonraki Perizin uygulamasında HiveClean™'e oranla az Varroa dökülmesi beklenir. HiveClean™'le düşürülen Varroa sayısının ilaçla düşürülen toplam Varroa sayısına oranı yüzde olarak hesaplandı.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Düşen Varroa Sayıları

Perizin en fazla Varroa'nın düşmesini sağladı. HiveClean™, Perizin'e göre daha az etki gösterdi. Bu sonuçlar Şekil 1'de özetlenmiştir. Perizin diğer çalışmalarda da beklendiği gibi kontrole göre yaklaşık on kat Varroa dökülmesini sağladı. HiveClean™ ise kontrole göre 2 kattan biraz fazla Varroa dökülmesine neden oldu.

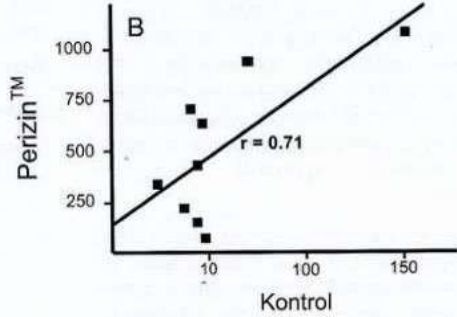
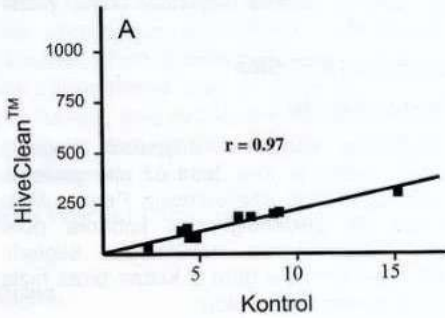
Şekil 1. Kontrol, Perizin™ ve HiveClean™ gruplarındaki kovanlarda ortalama düşen *Varroa* sayısı. Çubukların içindeki sayılar her gruptaki kovan sayısını göstermektedir. Çubukların üzerindeki çizgi standard sapmayı gösteriyor. Eşli karşılaştırma testi tüm grupların birbirinden farklı olduğunu göstermektedir (Kontrol-HiveClean™: $t = 5.44$, $P < 0.01$; Kontrol-Perizin™: $t = 3.72$, $P < 0.01$; HiveClean™-Perizin™: $t = 3.56$, $P < 0.01$).



Kontrolle göre HiveClean ve Perizin etkinlik oranları: Hem HiveClean™ hem de Perizin kontrolün gösterdiği kovandaki bulaşıklıkla oranlı etki gösterdi (Şekil 2A ve 2B). Bu sonucu her iki

ilacın da *Varroa*'ya karşı etkili olduğunu gösteriyor ama grafikte görülen eğim farkları Perizin'in yaklaşık 3,5 kat daha etkili olduğunu gösteriyor.

Şekil 2. A. HiveClean™ uygulaması sonucu dökülen *Varroa* sayısının aynı kovanlarda uygulama yapmaksızın dökülen *Varroa* sayısı ile korelasyonu. Korelasyon istatistiksel olarak anlamlıdır ($n=10$, $P<0.01$, $m=2.10$). B. Perizin™ uygulaması sonucu dökülen *Varroa* sayısının aynı kovanlarda uygulama yapmaksızın dökülen *Varroa* sayısı ile korelasyonu. Korelasyon istatistiksel olarak anlamlıdır ($n=10$, $P<0.01$, $m=6.68$).



HiveClean'in Kafkas kovanlarında yüzde olarak *Varroa* düşürme etkisi HiveClean uygulamasının en etkin olduğu üç günün sonunda Perizin uygulanması sonucunda çok sayıda *Varroa*'nın kovanda kaldığı ortaya çıkmıştır. HiveClean™ ile dökülen *Varroa* sayısı toplam dökülen *Varroa*

sayısının ortalama ($\pm$ SE) yüzde 25 ($\pm$ 5)'i olarak belirlenmiştir.

TARTIŞMA

Sonuçlarımız Türkiye koşullarında *Varroa*'ya karşı HiveClean™ uygulamasının etkili olduğunu göstermiştir. Ama Perizin'e göre az etkili kala

uygulama bir günde kovadaki *Varroa*'nın dörtte birini dökmüştür.

Sonuçlarımızın yayınlanmış sonuçlardan farkı bizim kullandığımız arıların Türkiye kaynaklı olması ile iki türlü açıklanabilir: İlk olarak HiveClean™ Türkiye'deki arılarda *Varroa* temizlik güdüsünü diğer arılardakinden az arttırıyor olabilir. Değişik bir açıklama da Türkiye arılarında *Varroa*'da Perizin'e direncin henüz gelişmemiş olmasıdır. Hem kişisel belirlemelerimizde hem de Prof.Dr.Levent Aydın ve Doç.Dr.Ibrahim Çakmak'ın (kişisel ileti) saptamalarına göre Türkiye'de en çok kullanılan *Varroa* ilacı Perizin değil amitrazlı ilaçlardır. Bu da Perizin'e direnç gelişimini şimdilik önlemiş olabilir. Bu iki açıklama birbirini dışlamamaktadır, sonuçlara ikisinin de etkisi olabilir. Hem Perizin'e direnç hem de oksalik asitli ürünlerin etki yolu Türkiye arılarında incelenmelidir.

Bu sonuçlara dayanarak organik üretim yapan arıcularımıza ve kovanda bulaşıklık düzeyini daha kesin izlemek isteyenlere insan sağlığına zararlı olmayan HiveClean™ gibi ürünleri önerebiliriz. Yalnız bu uygulamalar düşük *Varroa* bulaşıklığında daha iyi sonuç verebilirler. Türkiye arılarında etiketin açıkladığı 20 ml'nin en az üç katı ürünün daha sık uygulanması gerekebilir. Aslında oksalik asit içeren şekerli çözeltiler için kovan başı uygulanması önerilen miktar 50–60 ml'dir (Milani 2001, Nanetti ve ark. 2003). Ama HiveClean™ için Türkiye koşullarında doz ve uygulama arıcı ve araştırmacıların belirlemesi gereken konulardır. Organik üretim yapmayanlar, ana arı üretenler gibi gruplar, gerekli önlemleri alarak Perizin kullanabilirler. İlaçlardan kaynaklanan herhangi bir yan etki görülmemiştir. Kalıcı bir çözüm için asıl amacımız *Varroa* ile ilaçsız savaşımlı sağlayacak yöntem ve arılar geliştirmek olmalıdır.

TEŞEKKÜR

Muhammed Erkan'a (TEMA) arıların bakımı, taşınmasında yardımları için, Maçahel A.Ş.'ye Ahmet İnci ve Hüseyin Paker'e HiveClean'i sağladıkları ve araştırmaya bizi teşvik ettikleri için,

Gün Köleoğlu'na deneylerdeki yardımları için teşekkür ederiz. Bu çalışmada kullanılan maddi destek TÜBİTAK-BAYG'dan (T.G.ve M.K.) sağlanmıştır.

KAYNAKLAR

- Eischen, F.A. 1998. Trials (and tribulations) with formic acid for varroa control. *Am. Bee J.* 138, 734–737.
- Elzen, P.J., Eischen, F., Baxter, J.R., Pettis, J., Elzen, G.W., Wilson, W.T. 1988. Fluvalinate resistance in *Varroa jacobsoni* from several geographic locations. *Am. Bee J.* 138, 674–676.
- Elzen, P.J., Baxter, J.R., Spivak, M., Wilson, W.T. 2000. Control of *Varroa jacobsoni* Oud. resistant to fluvalinate and amitraz using coumaphos. *Apidologie* 31, 437–441.
- EPA2003.<http://www.epa.gov/oppsrrd1/op/coumap/hos/overview.htm>
- Huang, Z. 2001. Mite zapper—a new and effective method for *Varroa* mite control. *Am. Bee J.* 730–732.
- Milani, N. 1995. The resistance of *Varroa jacobsoni* Oud. to pyrethroids: a laboratory assay. *Apidologie* 26, 415–429.
- Milani, N. 2001. Activity of oxalic and citric acids on the mite *Varroa destructor* in laboratory assays. *Apidologie* 32, 127–138.
- Nanetti, A., Büchler, R., Charriere, J.-D., Friesd, I., Helland, S., Imdorf, A., Korpela, S., Kristiansen, P. 2003. Oxalic acid treatments for *Varroa* control (Review). *Apiacta* 38: 81–87.
- Sammataro, D., Gerson, U., Needham, G. 2000. Parasitic mites of honey bees: life history, implications, and impact. *Annu. Rev. Entomol.* 45, 519–548.
- Spreafico, M., Eordegh, F.R., Bernardinelli, I., Colombo, M. 2001. First detection of strains of *Varroa destructor* resistant to coumaphos. Results of laboratory tests and field trials. *Apidologie* 32, 49–55.

BACTERIAL ANALYSIS OF MARKETED AND RAW HONEY IN TURKEY

Türkiye'de Marketlerden ve Üreticilerden Alınan Balların Bakteriyel Analizi

Cüneyt ÖZAKIN¹, İbrahim ÇAKMAK², Levent AYDIN³ Harrington WELLS⁴¹Uludağ University, Microbiology and Infectious Diseases, Medical School, Bursa, TURKEY²Uludağ University, MKP MYO, Beekeeping Development and Research Center, Bursa, TURKEY³Uludağ University, Parasitology Department, Veterinary Medicine, Bursa, TURKEY⁴Tulsa University, Biology Department, Tulsa, OK, USA

Abstract: Marketed honey samples (the products of 15 different firms obtained from superstores), and raw honey (obtained directly from 11 different apiaries from the Black Sea and Marmara regions of Turkey) were analyzed for bacteria species presence. Out of the 26 honey samples, bacteria were isolated in 23. Twice the number of species was isolated from marketed as raw honey. However, neither European Foulbrood (EFB) (*Melissococcus pluton*) nor American Foulbrood (AFB) (*Paenibacillus larvae larvae*) was detected in any of the samples. This suggests that sanitary measures and disinfection requirements may not be met in collecting, packaging and labeling honey for marketing.

Key words: Honey, *Bacteria*, American Foulbrood, European Foulbrood.

Özet: Ülkemizde marketlerden (15 adet firma ve 11 adet arıcı) ve Marmara ve Karadeniz Bölgesi'nde doğrudan arıcılardan toplanan 26 ham bal numunesi bakteri varlığı bakımından analiz edilmiştir. Toplam 26 numune örneğinden 23'ünde bakteri varlığı tespit edilmiştir. Marketlerden toplanan ballardan ham bala göre iki kat daha fazla bakteri türü izole edilmiştir. Numunelerin hiç birinde Avrupa Yavru Çürüklüğü (EFB) etkeni (*Melissococcus pluton*) ve Amerikan Yavru Çürüklüğü etkeni (AFB) (*Paenibacillus larvae larvae*) bulunamamıştır. Bu çalışmanın sonuçları dezenfeksiyon ve temizlik ölçütlerinin toplama, paketlenme ve etiketlenme sırasında yeterince yapılmadığını göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: Bal, Bakteri, Amerikan Yavru Çürüklüğü, Avrupa Yavru Çürüklüğü.

INTRODUCTION

Honey is used as a medicine in many cultures around the world (see reviews: Kaal 1991, Graham 1992, Molan 1992, Molan 1999, Doğaroğlu 1999, Molan 2001, Kumova and Korkmaz 2001). Although honey has anti-microbial activity due to its osmotic effect and chemical constituents, there are microorganisms that either have resistant spores or can remain dormant in honey. Among the most damaging to beekeeping are *Paenibacillus larvae larvae*, which cause American Foulbrood (AFB), and *Melissococcus pluton*, which causes European Foulbrood (EFB) (Morse and Nowogrodzki 1990, Bailey and Ball 1991).

AFB spores are incredibly resistant to environmental factors, can survive for years (over 35), and are not readily destroyed even in boiling water (Hornitzky 1998). Although adult bees are resistant to AFB, spores may be transmitted to larvae by adult bees (Bailey and Ball 1991, Hansen and Brodsgaard 1999). Honeybee colonies may contain honey with large numbers of spores and not show clinical signs, at which time the disease is still very transmissible to other colonies by frame movement among hives or into an apiary by swarm capture (Morse and Nowogrodzki 1990, Bailey and Ball 1991, Hornitzky 1998, Hornitzky et al. 1996).

EFB is seasonal in nature, and although not as serious a disease as AFB, it still causes widespread

colony losses in Europe as well as other parts of the world (Morse and Nowogrodzki 1990, Bailey and Ball 1991). Like AFB, EFB spores may be detected in honey one year before any clinical symptoms are noticed. But unlike AFB, the disease is characterized by the presence of the secondary invading microorganisms such as *Paenibacillus alvei* (*Bacillus alvei*), *B. eurodise*, *B. lateresporus*, and *Enterococcus faecalis* (Djordjevic et al. 1998, Hornitzky and Smith 1998, Spivak and Gilliam 1998, Spivak and Gilliam 1998).

With trade restrictions being relaxed as Europe becomes a free trade community, early detection of these diseases becomes paramount for a healthy European beekeeping industry (Martin 2002, Mutinelle et al. 2002). Turkey represents a frontline in that effort because it is a conduit to Europe from both the Middle East and Central Asia due to its geographical location, and because it has a large non-regulated migratory beekeeping industry. Although both AFB and EFB are known in Turkey by beekeepers, only two local studies of the incidence of these disease have been performed: 1) 10% of the marketed and 14% of the raw honey samples contained *P. larvae* in Ankara province (Aydın et al. 1999) 2) *P. larvae*, *M. pluton*, *P. alvei*, and *E. faecalis* were found in some brood frames taken from colonies in Ankara province (Özkirim and Keskin 2002). In this study, we examined marketed and raw honey from the two migratory beekeeping centers in Turkey to determine the bacteria present and stages of contamination. This represents the first widespread study of this type in Turkey, and we hope that it will be a significant step towards regional honeybee disease control.

MATERIALS AND METHODS

Honey samples were randomly chosen from 15 superstores (the products of 15 different firms=marketed honey) and 11 apiaries (raw honey). Stores and apiaries were located across the Marmara and Black Sea regions of Turkey, which represents an area that stretches from Greece to the Republic of Georgia. These regions have the highest number of apiaries in Turkey and represent the bulk of the migratory beekeepers in

the country. Honey samples were kept at room temperature for a few days until analysis.

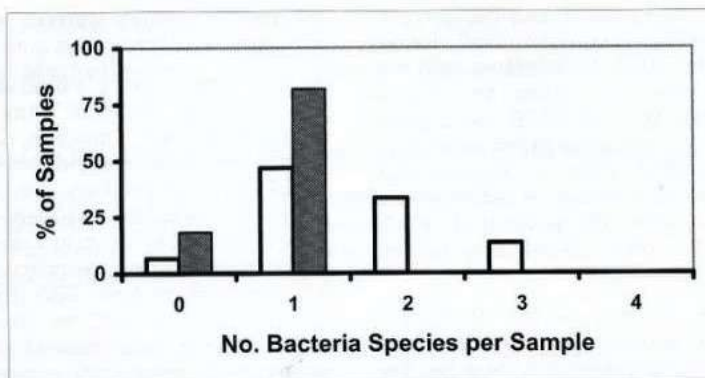
Honey samples were individually analyzed using the following protocol: 1ml of honey was homogenized with Trypticase Soy Broth (Becton Dickinson, Cockeysville, USA) and then transferred to BACTEC PLUS medium and placed in BACTEC bottles in a BACTEC 9240 automated system (Becton Dickinson, Sparks MD, USA) for up to 7 days. After a positive signal was observed, samples were transferred to 5% Sheep Blood Agar, SBA (Bio-Mérieux, Hazelton, Canada) and incubated at 37°C for 24-48 hours. Bacteria were gram stained, and morphological assessments were made microscopically. Bacteria of different morphologies were further characterized using BBL CRYSTAL kits (BD, Aalst, The Netherlands) to obtain species identification. This protocol has been reported as an accurate, reliable method for the identification of gram positive and gram negative microorganisms, including *P. larvae*, *M. pluton*, and secondary invaders (Dobbelaere et al. 2001, Chantawannakul and Dancer 2001).

RESULTS

Bacteria were isolated from 23 of the 36 samples (63.9%). From the raw honey, 5 bacteria were identified: *Bacillus brevis*, *B. licheniformis*, *B. subtilis*, and *Corynebacterium aquaticum*. In addition to those five, 18 additional 5 were isolated from the marketed honey samples: *Bacillus sphaericus*, *Paenibacillus alvei*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus*, and *S. vestibularis*. All bacteria species were isolated from raw honey samples. No bacteria were isolated from any of the marketed honey samples. Neither AFB nor EFB were isolated from any of the samples. However, the secondary invader *P. alvei* that is associated with EFB was isolated from one sample (marketed honey).

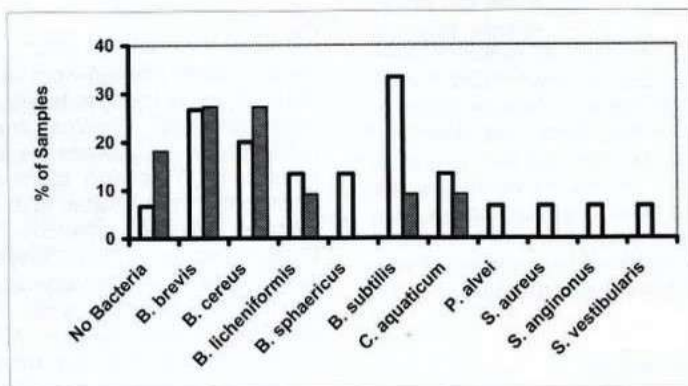
The average number of bacteria species per sample was significantly greater ($t=2.1$, $P<0.05$) than the mean for the raw honey samples.

Figure 1: Number of bacteria species versus percentage of the samples. Honey samples are raw honey and white bars marketed honey. Marketed honey is characterized by having more bacteria species per sample.



Also, with the exception of *B. brevis*, the percent of samples with each bacteria species was greater in the marketed honey (Fig. 2). Neither market nor raw honey samples (number of bacteria species per sample) were Poisson distributed (Coefficient of Dispersion: market=0.46, raw=0.20).

Figure 2: Bacteria species versus percentage of the samples with that microbe. Hatched bars are raw honey and white bars market honey data. Notice that more species were isolated from market honey, and that marketed honey was more likely to have each species with the exception of *B. brevis* and *B. cereus*.



DISCUSSION

The isolated *Bacillus* species and *C. aquaticum* are widespread in nature (Funke and Bernard 1999, Loga and Turnbull 1999). Therefore, their presence in comb and honey are unavoidable simply from the activities of the bees themselves. However, the differences between the marketed and raw honey samples should be noted. Since a greater diversity of bacteria was found in marketed honey, mixing honey when shipping and packaging cannot account for the differences observed. This suggests

that beekeeping equipment and processing procedures are responsible for some of the microflora found. The departures from frequencies expected by a Poisson process also suggest that honey is systematically exposed to bacteria, first by bees in the hive and subsequently by people packaging honey.

Microorganisms do not grow well in natural honey, and artificial honey and sugar solution do not show the same antibacterial effect of natural honey (for review: Molan 1992). One of the bacterium, *S.*

aureus, found in one of the market samples is actually very susceptible to the antibacterial aspects of honey, which suggests packaging of uncured honey or addition of artificial honey in this case (Molan 1992).

Even though Aydın *et al.* (1999) isolated *P. larvae* in marketed and raw honey samples, and Ozkırım & Keskin (2002) reported that they isolated *P. larvae* and *M. pluton*, we did not (exact test $P=0.02$ of obtaining this result by chance alone). However, we did find the EFB secondary invader *P. alvei* in a honey sample. Further, *B. cereus* and/or *B. subtilis* were present in 50% of the samples, and those species have also been defined by some to be EFB secondary invaders (Zeybek H. 1991).

Schuch *et al.* (2001) reported an improved method for the detection of *P. larvae* in honey using PLA medium. They examined 137 imported honey samples and found 24 spores on PLA and no spores on Thiamine-brain heart infusion agar, J-agar, or Bailey and Lee agar. This result suggests that our finding of no *P. larvae* in Turkish honey does not mean those honey samples were free of spores even though both AFB and EFB have been successfully isolated using the methods we employed (Hornitzky and Smith 1998, Funke and Bernard 1999), but probably are in very low concentrations if present. However, *Bacillus* and other genera we isolated here might adversely affect the systems ability to isolate *P. larvae*.

In summary, beekeepers and honey firms must pay more attention to sanitary measures when collecting and packaging honey. Those sanitary measures will undoubtedly be reinforced by new EU regulations on bee products. The widespread occurrence of species associated with *M. pluton* suggests that EFB may be a major problem in the near future.

Acknowledgements

We would like to thank Uludağ University, Turkey for supporting this project. This project would not have been possible without help from Mustafa Civan, (Treasurer of Uludağ Beekeeping Association) and many local beekeepers from whom samples were obtained. This work was partly supported by NATO Grant No. 981340 awarded to Dr. Çakmak.

REFERENCES

- Aydın N., Bülbül H., Biyıklıoğlu G., Yaralı C., Yavuz M.K. 1999. Isolation of *Paenibacillus larvae* from the honey samples taken from the beehives and honey introduced for consumption. *Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi* 10: 93-100.
- Bailey, L., Ball, B.V. 1991. *Honey Bee Pathology*. Academic Press.
- Chantawannakul, P., Dancer, B.N. 2001: American foulbrood in honey bees. *Bee World* 82:168-180.
- Djordjevic, S.P., Noone, K., Smith, L., Hornitzky, M.A.Z. 1998. Development of a hemi-nested PCR assay for the specific detection of *Melissococcus pluton*. *Journal of Apicultural Research* 37:165-174.
- Dobbelaere, W., De Graaf D.C., Peeters, J.E., Jacobs, F.J. 2001. Comparison of two commercial kits for biochemical characterization of *Paenibacillus larvae* in the diagnosis of AFB. *Journal of Apicultural Research* 40:37-40.
- Doğaroğlu, M. 1999. *Modern Arıcılık Teknikleri*. Anadolu Matbaa ve Ambalaj. İstanbul.
- Funke, G., Bernard, K.A. 1999. Coryneform Gram-Positive Rods. In: *Manual of Clinical Microbiology*. Eds: Murray, P.R., Baron, E.J., Pfaller, M.A., Tenover, F.C., Tenover, R.H. American Society for Microbiology, Washington D.C.
- Graham, J.M. 1992. *The Hive and The Honey Bee*. Dadant and Sons, Hamilton, Illinois.
- Hornitzky, M.A.Z. 1998. The spread of *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae* infections in an apiary. *Journal of Apicultural Research* 37:261-265.
- Hansen, H., Brodsgaard, C.J. 1999. American foulbrood: a review of its biology, diagnosis and control. *Bee World* 80:5-23.
- Hornitzky, M., Oldroyd, B.P., Somerville, D. 1996. *Bacillus larvae* carrier status of swarms and feral colonies of honeybees (*Apis mellifera*) in Australia. *Australian Veterinary Journal* 73:116-117.
- Kaal, J. 1991. *Natural Medicine From Honeybees* (Apitherapy). Kaal' Printing House, Amsterdam, Holland, English Edition, Pp: 58-67.

- Kumova, U., Korkmaz, A. 2001. *Arı Yetiştiriciliği*. TARP Türkiye Tarımsal Araştırmalar Projesi Yayınları.
- Loga, N.A., Turnbull, P.C. 1999. *Bacillus* and Recently Derived. In: Manual of Clinical Microbiology. Eds. Murray, P.R, Baron, E.J., Pfaller, M.A., Tenover, F.C., Tenover, R.H. American Society for Microbiology, Washington DC.
- Hornitzky, M.A.Z., and Smith, L. 1998. Procedures for the culture of *Melissococcus pluton* from diseased brood and bulk honey samples. *Journal of Apicultural Research* 37:293-294.
- Martin, P. 2002. The international honey commission the global network of honey scientists. In: *Proceedings of the 6th European Bee Conference*, Cardiff, England; Pp. 30-32.
- Mutinelle, F., Baggio, Piro, R. 2002. OIE and UE Regulations governing international trade and community exchanges of bees and bee products. In: *Proceedings of the 6th European Bee Conference*, Cardiff, England; Pp. 140-146.
- Molan, P. 1992. The antibacterial activity of honey. 1. The nature of the antibacterial activity. *Bee World* 73:5-28.
- Molan, P. 1999. Why honey is effective as a medicine. I. Its use in modern medicine. *Bee World* 80:80-92.
- Molan, P. 2001. Why honey is effective as a medicine. I. The scientific explanation of its effects. *Bee World* 82:22-40.
- Morse, R.A., Nowogrodzki, R. 1990. *Honey Bee Pests, Predators and Diseases*. Cornell University Press, Ithaca and London.
- Özkırım A., Keskin N. 2002: Ankara ili ve çevresindeki arılkılarda teşhis edilen başlıca yavru hastalıklarının dağılımı. *Mellifera* 2: 8-12.
- Schuch, D.M.T., Madden, R.H., Statler, A. 2001: An improved method for the detection and presumptive identification of *Paenibacillus larvae larvae* spores in honey. *Journal of Apicultural Research* 40:59-64.
- Spivak, M., Gilliam, M. 1998. Hygienic behaviour of honey bees and its application for control of brood diseases and varroa. Part I. Hygienic behaviour and resistance to American foulbrood. *Bee World* 79:124-134.
- Spivak, M., Gilliam, M. 1998. Hygienic behaviour of honey bees and its application for control of brood diseases and varroa. Part II. Studies on hygienic behaviour since the Rothenbuhler Era. *Bee World* 79:169-186.
- Zeybek H. 1991. *Honeybee Diseases and Pests*. Etlik Press, Ankara.

DUYURULAR

NOTICES

British Beekeepers' Association Annual Convention
Royal Agricultural Showground-Warwick-UK
21 April 2007
Further details from
Email: jvhayward@suffolkonline.net
Web: www.bbka.org.uk

IBRA International Conference on Recent Trends in
Apicultural Science
Mikkeli – Finland
10 - 14 June 2007
Further details from
University of Helsinki & IBRA
Tel.: +358 44303 2212 (GSM)
Fax: +358 152023 300
Email: kamran.fakhimzadeh@helsinki.fi
Website:
www.mtkk.helsinki.fi/beesunder/english/

9th International Pollination Symposium
Iowa State University – USA
24 - 28 June 2007
Further details from
Email: maharris@iastate.edu

1er Congreso Antillano de Apicultura
Guayanilla - Puerto Rico
28 Junio - 1 Julio 2007
Further details from
Apiarios de Borinquen
Tel.: 787.267.4256
Email: coordinadores@aol.com
Website: www.apiariosdeborinquen.com

6th NATIONAL BEEKEEPING CONGRESS
Bangalore-India; 15-18 July 2007
Further details from Dr. M.S. REDDY
Bangalore University
Jnana Bharathi
Bangalore - 560 056
INDIA
Tel.: +91 80 22961565, 22961551
Fax: +91 80 23219295
Email: jenureddy@vsnl.net
Website: <http://beecongress2007.com>

EAS (Eastern Apicultural Society) Conference
University of Delaware-Newark-Delaware-USA
6-10 August 2007
Further details from Web:
www.easternapiculture.org/programs/2007/

XL Congress Apimondia
Melbourne – Australia
9 - 14 September 2007
Further details from
Web: www.apimondia2007.com

XXXII International Congress of Entomology
Durban, South Africa
6 - 12 July 2008
Further details from Web: www.ice2008.org.za

International Apimondia Symposium "Selection,
Queen Breeding & Instrumental Insemination"
Puerto Vallarta – Mexico
17- 20 October 2008
Further details from

III. MARMARA ARICILIK KONGRESİ

31 Ağustos–2 Eylül 2007
Uludağ Üniversitesi–Bursa

Kongre Konuları:

Apiterapi, Arı Ürünleri, Arı Biyolojisi, Arı Hastalıkları, Arıcılık Ekonomisi, Arıcılık Teknikleri ve Ekipmanlar, Tozlaşma, Arıcılık ve Kırsal Kalkınma

Bildiri özetleri gönderim adresi: agam@uludag.edu.tr
Bildiri özetleri son gönderim tarihi: 30 Mayıs 2007

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 CULTURE

The Magazine of American Beekeeping. FREE sample copy. 1 year \$21.50, 2 years \$41.50 foreign postage add \$15.00 for 1 year and \$30.00 for 2 years. A.ROOT CO., POB 706 Medina, OH 44258. Visit our Web site: www.airoot.com. 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/

API FLORA

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

APICULTURA MODERNA

Apicultura Moderna es un organo de diffusion del instituto de investigacion apicola de mexico A.C., Apertado Postal 5-885, Guadalajara, Jalisco, 45000 MEXOCO
frantruffpres@yahoo.com

YAYIN İLKELERİ

1. Dergide Arıcılık ile ilgili tüm konularda orijinal araştırma, derleme ve diğer yayınlar yapılabilir. Başlıca konular: Arı yetiştirme, arı hastalıkları, arı ürünleri, tozlaşma, tozlaşmada kullanılan diğer arılar (örneğin *Bombus*), arı-terapi, arı ırkları, arı ıslahı ve genetiği, arıcılık malzemeleri, arı ürünlerinin tüketimi ve pazarlanması.

2. Derginin esas yayın dili Türkçedir fakat İngilizce yayın yapılabilir. Özet, yayının hazırlandığı dilde olmalı ve 100 kelimeyi geçmemeli, en fazla 5 anahtar kelime olmalı ve latince isimler italik olmalıdır. İngilizce yayınların sonuna Türkçe, Türkçe yayınları da İngilizce bilgilendirici bir özet eklenmelidir. **Bilgilendirici özet 1 sayfa veya en az 400 kelime olmalı, basit ve sade bir dille yazılmalıdır.** Bilgilendirici özetlerin hazırlanmasında editörler yardımcı olabilir. Yazılar 10 dergi sayfasını geçmemelidir.

3. Arı Bilimi kısmında makalede sırayla başlık, İngilizce başlık, yazar adları ve kurumları, kısa özet, anahtar kelimeler, giriş, gereç ve yöntem, sonuç, tartışma, teşekkür, kaynaklar ve İngilizce (Türkçe) bilgilendirici özet kısımları olmalıdır. Diğer yazılarda adresler eserin sonunda verilmelidir, özet ve anahtar kelimeler gerekmez. Başlık koyu 14 punto, yazar adları koyu 12 punto, teşekkür ve kaynaklar 10 punto olmalıdır. Diğer kısımlar 11 punto olmalıdır. **Kaynaklar** metin içinde **soyadı-yıl sistemi** ile (Winston ve ark. 1998), metin sonunda ise 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.

4. Grafik, fotoğraf ve çizimler şekil olarak isimlendirilip gireceği yer açık olarak belirtilmelidir. Tablo ve şekil alt yazıları ayrı bir kağıda neye ait olduğu belirtilerek yazılmalıdır.

5. Yayınlanması istenen eser dergide Microsoft Word 6.0 ya da üzerindeki versiyonlardan birinde, A-4 sayfa düzeninde, tek aralık, Arial karakterleri ile, sağ ve sol 2cm, alt ve üst 4cm boşluklu olarak hazırlanmalıdır. **Gönderilen makaleler 2-5. maddelerde belirtilen kurallara uymadığı takdirde yazarına düzeltilmesi için geri gönderilecektir. Düzeltilmiş makale gelene kadar başka bir işlem yapılmayacaktır.**

6. **Yayın taslağı e-posta ile** yayının orijinal araştırma, derleme veya kısa rapor v.b niteliğini belirten yazı ile birlikte editöre gönderilmelidir.

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

8. Dergiye gelen eserlerin basımı öncesinde hakem görüşü alınır. Uludağ Arıcılık Dergisi üye ve yazarlara ücretsiz olarak gönderilir. Makalelerin basılması için sayfa ücreti alınmaz.

9. Arı Bilimi kısmındaki yayınlara hakem görüşü ile diğer yayınlara ise Danışma Kurulu değerlendirilmesi ile karar verilir. Arı Bilimi kısmı hariç daha önce yayınlanmış bir yayın, 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. Gerekli görülürse bu yazıların dil ve anlatımları konusunda editör ve danışma kurulu tarafından düzeltme yapılabilir.

10. **Uludağ Arıcılık Dergisi hızlı olarak, yüksek kaliteli hakemli makaleler yayınlamayı ilke edinmiştir.**

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

1. Uludag Bee Journal publishes original research, review and other articles on all aspects of bees. Mainly subjects are: beekeeping, honey bee diseases, pollination, other bees (such as *Bombus*) important for pollination, apitherapy, bee races, honey bee breeding and genetics, beekeeping equipment, consumption and marketing of bee products.

2. Main publishing language is Turkish, however, articles in English could be published. The abstract should be in the same language as the manuscript and should not be more than 100 words, there should be at most 5 key words, and Latin names should be italicized. At the end of articles in English, an informative abstract in Turkish should be added, and vice versa for Turkish articles. **The informative abstract should be 1 page or at least 400 words, written in simple and clear language.** Editors could help authors with the informative abstract preparation. Manuscripts should not exceed 10 journal pages.

3. In the Bee Science section the articles should have, in the following order: The title, the title in Turkish, authors, author affiliations, short abstract, key words, introduction, materials and methods, results, discussion, acknowledgements, references, and Turkish (English) informative abstract. In other types of manuscripts addresses are placed at the end of the article, abstract and key words are not needed. Title should be bold 14 points, author names bold 12 points, abstracts and keywords 11 points. All other parts should be 10 points. Citations must be given in last name-year format (Winston et al. 1998) within the manuscript, references should be listed alphabetically and unnumbered. A reference must be as follow:

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.

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

5. Manuscripts must be prepared in Word 6.0 or upper version, A-4 page lay-out, single spaced, Arial, 11pt, 2cm on left and right, 4cm on top and bottom. **Manuscripts submitted that do not follow the rules described from 2-5 will be returned to the author for correction with no further action until corrected manuscript is submitted to the editors.**

6. Manuscripts must be e-mailed to the editor with a statement of the type of publication, such as original research paper, review, short communication, etc.

7. Manuscripts for Academic section (Bee Science) 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. Full responsibility for the articles belong to the authors.

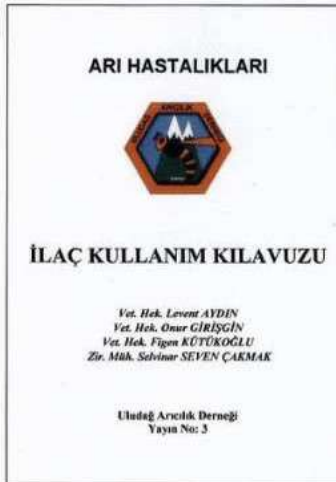
8. Manuscripts are peer-reviewed. Uludag Bee Journal is sent to members and authors free of charge. There are no page charges.

9. Publication of articles in the Bee Science section are decided by peer-review, in other sections by evaluation of the editors and the advisory board. Except for the Bee Science section, previously published articles could be re-published with proper reference if the information is seen of practical importance. Other sections are free of strict writing rules. Authors should send the manuscript together with a Curriculum Vita. Editors and advisory council can make changes in language and wording of these manuscripts if seen necessary.

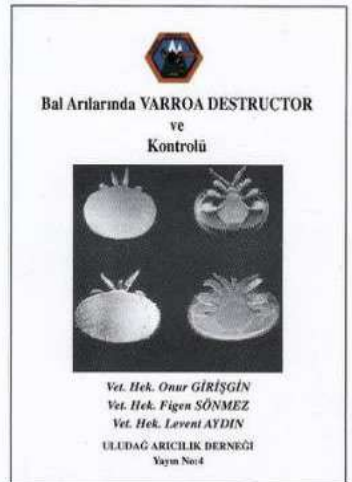
10. **Uludag Bee Journal's principle is prompt publishing of high-quality peer-reviewed manuscripts.**



Fiyatı: 7 YTL
(20 x 28)



Fiyatı: 3 YTL
(10 x 15) Cep Kitapçığı



Fiyatı: 3 YTL
(10 x 15) Cep Kitapçığı

TALEP ADRESİ: **ULUDAĞ ARICILIK DERNEĞİ**

Gazlılar Caddesi No:9/2 16220 BURSA
Tel: (0 224) 223 80 85 Faks: (0 224) 224 39 64

E-Posta:

dernek@uludagaricilik.org.tr
editoruad@gmail.com

III. MARMARA ARICILIK KONGRESİ **31 AĞUSTOS - 2 EYLÜL 2007** **BURSA**

WEB SİTEMİZ GÜNCELLENDİ. İLK SAYIMIZDAN İTİBAREN
TÜM MAKALELERİ PDF OLARAK BULABİLİRSİNİZ.
www.uludagaricilik.org.tr



mak, tüketici sağlığına ve kaliteye verdiği bir sonucu olarak, pazara bu yana, bal analizi konusunu bir ciddiyetle ele almış, analiz laboratuvarını, sürekli, uluslararası standartları karşılamak için yenilemiş, geliştirmiştir. Bal Ar-Ge ve Kalite Güvence Departmanı Bal Analiz Laboratuvarında,

kapsamlı ve hassas analizler yapılabilmekte; tüketici için birincil öneme sahip duyu ve kimyasal analizler, uzmanlarca yapılan tadım testleri ile gerçekleştirilmektedir. Öte yandan, balın kalitesini belirleyen nem, HMF, diastaz aktivitesi, asitlik tayini gibi analizlerin yanısıra, yüksek performanslı kromatografik cihazlarla balın şeker profili de çıkarılabilmektedir.

Laboratuvar, geniş kalıntı analizleri yapabilen olanakları sayesinde, naftalin, pestisitleri, en düşük miktarlarda bile tespit edilebilecek şekilde analiz etme özelliğine sahiptir. Rutin mikrobiyolojik hijyen testleri, Balparmak Laboratuvarında yapılmaktadır. Balın cinsi ve orijini de saptanabilir. Bütün bunlar ise Balparmak'ın kalite ve sağlıklı bal sunma anlayışının bir yansımasıdır.

Bal Ar-Ge ve Kalite Güvence Departmanı Bal Analiz Laboratuvarında Gerçekleştirilen Analizler

Kimyasal Analizler

- Hidroksimetilfurfural)
- Asitlik
- Şeker

Mikroskobik Analizler

- Polen tanımlaması
- Nişasta tayini
- Polen sayısı

Kalıntı Analizleri

- Naftalin
- Oxytetracycline
- Tetrasiklin

- Sulfamerazine
- Sulfamethazine (sulfadimidine)
- Sulfamethoxypyridazine
- Sulfamethoxazole
- Sulfaguinoxaline
- Sulfadimethoxine
- Sulfadoxin

Mikrobiyolojik Analizler

- Toplam bakteri
- Küf
- Maya
- E.coli
- Coliform
- Salmonella