

İÇİNDEKİLER

CONTENTS

HABERLER

NEWS

Editörlerimiz'den

82

From the Editors

ARI BİLİMİ

BEE SCIENCE

Brezilya, Aşağı Amazon Bölgesi, Para Eyaletindeki
Doğal Arı Kovanlarının Etrafında Yetişen Bitkilerin
Çiçeklenme Takvimi

Jaílson Santos de NOVAIS
Emerson Davi Moreira NAVARRO

83

A Flowering Calendar of Plants
Growing Near Hives of Native Bees in
the Lower Amazon Region, Pará
State, Brazil

Jaílson Santos de NOVAIS
Emerson Davi Moreira NAVARRO

Bal ve Apiterapi
Esra ULUSOY

89

Honey and Apiteraphy
Esra ULUSOY

Cezayir'in Orta-Kuzey Bölgesinde Bulunan *Apis
mellifera intermissa* Kolonilerinde Amerikan Yavru
Çürüklüğü Hastalığının Taranması

Noureddine ADJLANE, Saliha KECHIH, Salah-
eddine DOUMANDJI, Nizar HADDAD

98

Survey of American Foulbrood in
Apis Mellifera Intermissa Colonies in
Mid-Northern Region of Algeria

Noureddine ADJLANE, Saliha KECHIH,
Salah-eddine DOUMANDJI, Nizar
HADDAD

ARICI

BEEKEEPER

Egzotik Nektar Deposu Sofora
Selami SELVİ

106

Exotic Nectar Depot: (*Sophora
japonica* L.)
Selami SELVİ

Bal Arısı Kolonilerinde Verimlilik
Ali KORKMAZ

109

High Production In Honeybee
Colonies
Ali KORKMAZ

Organik Asitlerle Yapılan *Varroa* Mücadelesi ve
Uygulama
Yöntemleri
Mehmet Gençunal

111

Organic Acid Treatment and
Application Methods to Combat
Varroa
Mehmet Gençunal

Kuzey Kıbrıs Türkiye Cumhuriyeti'nde
Arıcılık
Hasan TURAN

114

Beekeeping in Turkish Republic of
Northern Cyprus
Hasan TURAN

ULUDAĞ ARICILIK DERGİSİ / ULUDAG BEE JOURNAL EDİTÖRLERİMİZ'DEN

From the Editors

Bir sayının Editörden kısmı yine bana geldi, zamanın ne çabuk geçtiğini bu zamanlar geldiğinde hatırlıyoruz sanırım. Bayrama gelen bu sayımızda tüm arıcılarımızın Ramazan bayramını kutlar nice bayramlar dilerim. Hasat zamanı da geldi geçti arıcılar için. Umarım tüm arıcılarımız için bol ürünlü bir yıl geride kalmıştır. Aynı durum bizler bilim insanları için de aynı ve bizlerde gelecek kongrelerde elde ettiğimiz ürünü sunma telaşındayız şimdi. Bayramdan sonra birçok kongre yine hem arıcılarımızı hem de bizleri beklemekte. Sizlere kısaca bu yıl sonuna kadar olacak kongrelerden ve daha sonra kısa kısa bu sayıdaki makalelerden bahsedeceğim.

İlk önce kongrelerden başlarsam bu yıl ve özellikle gelecek yılki APIMONDIA'dan bahsetmek isterim. Bu yıl yapılacak kongrelere gelince ilk iki kongre aynı tarih olan 3-7 Eylül 2012'de yapılacaktır. İki İzmir'de yapılacak olan 21.Ulusal Biyoloji Kongresidir. Bu kongre çok genel tüm biyoloji konularını içermesine rağmen içinde arılar konu alan bilim insanlarının da yaptıkları çalışmalar ile katıldığı bir kongredir.

Diğeri ise Avrupa Arıcılık Kongresi olan 5. EURBEE kongresidir ki Almanya-Berlin'de düzenlenecektir. Bu kongre APIMONDIA'dan bilimsel olarak daha iyi olan bir kongre olup ülkemizden de birçok üniversiteden katılım gerçekleşecek olan bir kongredir. Aynı şekilde diğer iki kongrede aynı zamanda yapılacak olup ve son 3-4 yıldır süre gelen kongrelerdir. Her ikisi de 1-4 Kasım 2012 tarihinde yapılacaktır.

Bunlardan ilki Biyosidal kongresidir. Biyosidal nedir? Kısaca değinmek gerekirse biyosidal kongresi pestisitleri ve bunların canlılar üzerine olan etkilerini konu alan bir kongredir. Urfa'da yapılacak olan kongreye pestisitlerin arılar üzerine olan etkilerini konu alan bir çalışma ile konuşmacı olarak katılacağım. Çok ilginçtir başlangıçta bende sizlerin düşündüğü gibi nedir diye sorgulamaktaydım ancak düşününce arılar üzerinde sadece zararlıları yok etmek için uygulanan pestisitlerin arıya olan etkisi kesinlikle çalışılmamakta ve zararları bilinmemektedir. Ancak 2006 yılından sonraki yoğun arı ölümlerinden imidakloprit sorumlu tutulmaya başlanınca bu maddenin arılara olan olumsuz etkileri çalışılmaya başlanmıştır. Bu dergide de yayınlanan birçok çalışmada kullanılan kimyasalların varroa, güve, bakteriler ya da diye patojenler üzerindeki etkileri çalışılmış ancak arının kendisine yaptığı etkiye bakılmamıştır. Bundan dolayı bu kongre önem taşımaktadır. Kimyasalların diğer canlılara etkisi sadece patojenlere değil canlılığa olan etkisi de son

derece önemlidir.

Aynı tarihteki diğer kongre ise Muğla arıcılık ve çam balı kongresidir. Bu kongrede ülkemizdeki arıcıları ve bilim adamlarını bir araya getiren nadir arıcılık kongrelerinden biridir.

Yine gerek yurtdışı gerek yurtiçi katılımlarıyla göz dolduracağına benzemektedir. Bu yılki son kongre ise "Entomological Society of America" olup 11-14 Kasım 2012 tarihinde Knoxville-Tennessee-ABD'de yapılacak ve konu başlıkları arasında arıcılık, sosyal böcekler yer alan bir kongredir. Balarılarında ve diğer arılarda yurt dışındaki son gelişmelerin takip edilebileceği kongrelerden birisidir. Bu kongreye de daha önce yaptığım *Nosema* çalışması ile katılmayı düşünmekteyim. Kongreler tamamlandıktan sonra bunları konu alan bir yazıyı da burada yine yazmayı planlamaktayım.

Gelelim bu sayıdaki çalışmalara, ilki Brezilya'dan gelen bir ekoloji çalışması ki yaban arıların ne kadar önemli olduğunu anımsatan bir çalışma ve bitki çeşitliliği ile ilişkilendirilen bir çalışma. Diğer çalışma ise Cezayir'den ve tüm ülkelerin başına dert olmuş bir patojen olan Amerika Yavru Çürüklüğü hastalığının Cezayir'in farklı bölgelerindeki varlığı ve yaygınlığını konu alan bir çalışma. Yukarıdaki iki çalışmanın genişletilmiş Türkçe özetleri de yabancı dili olmayan arıcılarımız için hazırlanmıştır. Diğer bir çalışma bal ve arılar ile tedaviyi derinlemesine incelemiştir. Merak edenlerin çok güzel bilgiler bulacağı kanısındayım. Gerçekten güzel derlenmiş bir çalışma.

Ballı bitkilerde bu sefer Ankara Üniversitesi Tandoğan kampüsünün bitkisi diyebileceğim *Sophora japonica*'yı bulabilirsiniz. Çiçekler açıp düşene kadar arıları üzerinde görebileceğiniz bir bitki detaylar için lütfen yazıyı okuyunuz. Daha sonra gelen yazı ise tüm arıcılarımızın merak ettiği ve yapmak istedikleri bir konu olan verimlilik nasıl kovan verimliliğini artırabiliriz. Öğrenmek mi istiyorsunuz, yazıya bakabilirsiniz. Bundan sonraki konu ise yine arıcılarımızı yanından ilgilendirecek bir yazı organik asitlerle varroa mücadelesi ve uygulama metotlarını görebilirsiniz. Son yazımız ise Kuzey Kıbrıs'tan gelmekte ve yavru vatanda arıcılık konu olarak işlenmektedir. Umuyorum ki hoşunuza gidecek bir sayı yine sizleri beklemekte. Hepinizin Ramazan bayramını yeniden kutlar saygılar sunarım.

Prof. Dr. İrfan KANDEMİR

**A FLOWERING CALENDAR OF PLANTS GROWING NEAR HIVES OF
NATIVE BEES IN THE LOWER AMAZON REGION, PARÁ STATE, BRAZIL**

**Brezilya, Aşağı Amazon Bölgesi, Para Eyaletindeki Doğal Arı Kovanlarının Etrafında
Yetişen Bitkilerin Çiçeklenme Takvimi**

(Genişletilmiş Türkçe Özet Makalenin Sonunda Verilmiştir)

Jáilson Santos de NOVAIS^{1,2}, Emerson Davi Moreira NAVARRO¹

¹Universidade Federal do Oeste do Pará, Centro de Formação Interdisciplinar and Laboratório de Botânica Taxonômica, Santarém, PA, BRAZIL

²Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Laboratório de Palinologia, Manaus, AM, BRAZIL

E-mail: novais.js@gmail.com

ABSTRACT

We followed the flowering of 46 plant species growing near hives of native bees in the Lower Amazon region in Brazil during a complete year. The months with the largest numbers of flowering species were July, August, December and January. The study area contained many ruderal, ornamental, and edible fruit species, many of them typical of the Amazon region. According to our field observations, local meliponiculturists and palynological literature, species such as *Tachigalia* sp., *Tapirira guianensis* Aubl. and *Vismia guianensis* (Aubl.) Pers. are good examples of plants frequently visited by native bees in the Brazilian Amazon.

Keywords: Bee Flora, Meliponiculture, Stingless Bee, Beekeeping, Phenology.

INTRODUCTION:

Bees have existed for more than 80 million years and have coevolved with flowering plant (Poinar Jr. and Danforth 2006, Michener 2007). According to Roubik (1995), more than one third of the world's flowering plants are pollinated by insects, and it is estimated that up to 90% of the angiosperms in certain areas of the Amazon region depend on pollination by stingless bees (Meliponinae) (Kerr et al. 2001). There are believed to be more than 100 species of native Meliponinae bees in the Amazon region (Silveira et al. 2002) that could be managed in rational manners to produce honey, pollen, propolis, colonies, wax, and for pollination services.

It is very important to know which plant species are used by a given bee species as the meliponiculturists can then position their colonies in sites closer to their preferred pastures or invest in cultivating those plants to increase honey production.

Venturieri (2004) observed that there were approximately 70 species of indigenous stingless bees in Pará State (PA), Brazil, although not all of them produced honey appropriate for human consumption. Belterra is one of the principal municipalities in western Pará State for meliponiculture, with constantly increasing numbers of hives and growing honey production (Ferreira and Rebello 2005, Lopes et al. 2005).

Brazilian ecosystems, including those of the Amazon basin, detain many characteristics favorable to beekeeping, such as warm climates, floras that are rich in species that produce nectar, pollen, and resins, flowering distributed throughout the entire year, and large numbers of native stingless bee species (Venturieri 2005). The occurrence of plant species with mass flowering and extensive areas with favorable climatic conditions are important considerations in designating sites with apicultural potential (Freitas and Silva 2006).

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

Studies that can contribute to our knowledge of the melliferous Amazonian flora and furnish useful information concerning the management of native bees will be fundamental to amplifying the production of honey and other bee products. Due to the general lack of studies focusing on the plants utilized by stingless bees in the Amazon region, and as a contribution to growing regional meliponiculture efforts in the Lower Amazon region, the present work sought to produce a flowering calendar for the plants potentially useful to commercially kept Meliponinae species in the

municipality of Belterra, PA.

MATERIALS AND METHODS:

Monthly visits were made to Belterra, PA (02°38'07" S x 54°55'53.2" W) (Figure 1) between March/2011 and February/2012 in order to identify the species of flowering plants encountered near a stingless bee apiary (meliponary) installed near the headquarters of the Belterra Meliponiculturist Association (AMEMBEL). That is one of the most important meliponary in Belterra municipality.

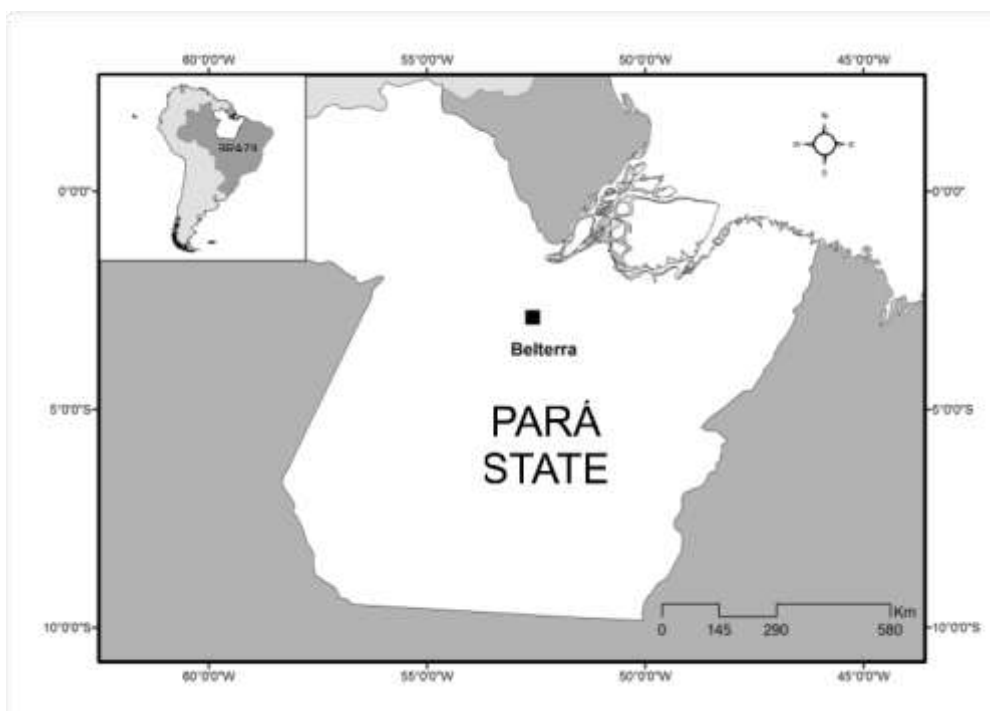


Figure 1. Map showing Belterra municipality location in Pará State (PA), Brazilian Amazon.

The first phase of fieldwork involved non-directional excursions into the vegetation within a 2 km radius of the meliponary, accompanied by the president of the AMEMBEL Association to identify the plant species that would be observed on a monthly basis.

The survey initially considered the common names of the species as indicated by experienced meliponiculturists in the region – to facilitate the use of the information gathered in our study by the local meliponiculturists themselves. When the common name of a given species was not known, it was simply assigned its botanical identity. In addition to recording flowering data, specimens were collected and prepared for herbarium storage and floral buds

were harvested to prepare reference slides to subsidize palynological studies of the honey produced by regional native bees.

Herbarium collections of the plant specimens collected in the area were prepared using traditional techniques (Mori et al. 1985) for analysis in the Laboratory of Taxonomic Botany (LABOT) at the Federal University of Western Pará (UFOPA), and will be subsequently deposited in the herbarium there.

RESULTS

A total of 46 plant species were collected and identified during the study period: 18 trees, 2 sub-

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

arboreal species, 8 shrubs, 13 sub-shrubs, 4 herbs, and 1 vine (Table 1). The months with the greatest numbers of flowering species were July (30), August (27), December (25) and January (25), while the months with the smallest numbers of flowering species were March (19), November (19), and September (20). The study area was occupied principally by ruderal species-growing in waste places or disturbed lands (e.g. *Commelina erecta* L., *Emilia fosbergii* Nicolson, *Sida spinosa* L. and *Spermacoce capitata* Ruiz & Pav.), ornamentals (e.g. *Bougainvillea glabra* Choisy, *Hibiscus rosa-sinensis* L., *Ixora* sp., *Lophanthera lactescens* Ducke and *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth), and edible fruit species (e.g. *Anacardium occidentale* L.,

Astrocaryum aculeatum G. Mey., *Bactris gasipaes* Kunth, *Bertholletia excelsa* Bonpl., *Byrsonima* sp., *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec., *Genipa americana* L., *Spondias mombin* L., *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M. Perry and *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum.). The local meliponiculturists reported that some of these species were heavily visited by stingless bees during their flowering periods, such as *Jacaranda* sp. (Bignoniaceae), *Vismia guianensis* (Aubl.) Pers. (Hypericaceae), *Tachigalia* sp. (Fabaceae), *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae), and *Myrcia* sp. (Myrtaceae). Our field observations have confirmed these data.

Table 1. Flowering calendar of plant species encountered near a meliponary in Belterra, Pará State, Brazil.

Common Name	Family	Plant Species	Habit	Flowering (Mar/2011 to Feb/2012)											
				M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F
<i>acácia-manjo</i>	Fabaceae	<i>Acacia mangium</i> Willd.	tree	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+
<i>apocinácea</i>	Apocynaceae	<i>Allamanda cathartica</i> L.	shrub	+	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+	+
<i>Caju</i>	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	sub-arboreal	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>canela</i>	Lauraceae	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume	shrub	-	-	-	-	+	+	-	+	-	+	-	-
<i>capim</i>	Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	herb	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
<i>castanha</i>	Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	tree	+	-	-	..	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>culhão-de-bode</i>	Apocynaceae	<i>Ambelania grandiflora</i> Huber	sub-shrub	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>cumarú</i>	Fabaceae	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	tree	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>cupuaçu</i>	Malvaceae	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K. Schum.	sub-arboreal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>embaúba</i>	Urticaceae	<i>Cecropia</i> sp.	tree	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
<i>fabácea</i>	Fabaceae	<i>Zornia</i> sp.	herb	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	+
<i>gergelim</i>	Pedaliaceae	<i>Sesamum orientale</i> L.	sub-shrub	+	+	-	-	-	+	-	+	+	+	-	+
<i>girassol</i>	Asteraceae	<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A.Gray	shrub	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>hibisco</i>	Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	sub-shrub	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+
<i>ingá-rabo-de-macaco</i>	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	tree	-	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-
<i>ingá-xixica</i>	Fabaceae	<i>Inga</i> cf. <i>heterophylla</i> Willd.	tree	-	-	-	..	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>jacarandá</i>	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i> sp.	tree	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>jambo</i>	Myrtaceae	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M. Perry	tree	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>jenipapo</i>	Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	tree	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Jucá</i>	Fabaceae	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	tree	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
<i>jurubeba sp. 1</i>	Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i> L.	sub-shrub	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>jurubeba sp.2</i>	Solanaceae	<i>Solanum</i> cf. <i>lycocarpum</i> A. St.-Hil.	sub-shrub	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+	+	+
<i>lacre</i>	Hypericaceae	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	shrub	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-
<i>lamiácea</i>	Lamiaceae	<i>Eriope</i> sp.	herb	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+
<i>lanterneira</i>	Malpighiaceae	<i>Lophanthera lactescens</i> Ducke	shrub	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>malvácea</i>	Malvaceae	<i>Urena lobata</i> L.	sub-shrub	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
<i>manga</i>	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	tree	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

maracujá -do-mato	Passifloraceae	<i>Passiflora</i> sp.	vine	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+
maria-fecha-a-porta	Fabaceae	<i>Mimosa</i> sp.	sub-shrub	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+
melastomatá cea	Melastomataceae	<i>Clidemia</i> sp.	sub-shrub	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+	+
mini-ixora	Rubiaceae	<i>Ixora</i> sp.	sub-shrub	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
muruci	Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp.	shrub	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
ornamental	Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	sub-shrub	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
piqui	Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	tree	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
pupunha	Arecaceae	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	tree	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
relojeiro	Rubiaceae	<i>Spermacoce capitata</i> Ruiz & Pav.	sub-shrub	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
tabaco-de-lagarta	Asteraceae	<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	herb	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+
tachi	Fabaceae	<i>Tachigalia</i> sp.	tree	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
taperebá	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	tree	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
tapiririca	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	tree	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-
trepadeira	Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	sub-shrub	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
tucumã	Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatum</i> G. Mey.	tree	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
uchi	Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	tree	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-
urucum	Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.	shrub	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+
vassoura	Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.	shrub	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-
vassoura-da-bahia	Malvaceae	<i>Sida spinosa</i> L.	sub-shrub	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+

Three species were observed flowering during all of the monthly visits: *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A.Gray (Asteraceae), *L. lactescens* (Malpighiaceae) and *Ixora* sp. (Rubiaceae). Also three species were not observed flowering at any time during the study period (*B. gasipaes*, *G. americana* and *T. grandiflorum*) although it is possible that some of these species flowered during the intervals between our field trips.



Figure 2. Detail of artificial beehives used by stingless bee species being managed in the Brazilian Amazon (Belterra, Pára State, Brazil).

The months between September and December had the largest number of species with flowering percentages above 50%, and it is important to note that these months correspond to the principal period of honey production in the region.

Thirteen different native bee species are presently being managed in the study region (Figure 2). Beehives are commonly placed near trees such as *A. occidentale* (Anacardiaceae) and *Inga* spp. (Fabaceae), which provided them with shade.

DISCUSSION

Some plant species studied in this work have been cited as important to bees. Pollen types identified with species such as *T. guianensis* and *V. guianensis* have been encountered in palynological analyses of stingless bees products from the Amazon region (Absy et al. 1980, Marques-Souza 1996, Oliveira et al. 2009, Rech and Absy 2011).

Also *B. gasipaes*, *G. americana*, *S. mombin*, *Myrcia* sp., *Syzygium* sp. and *T. guianensis* pollen types

were found by Marques-Souza et al. (2007) among the pollen collected by *Scaptotrigona fulvicutis* Moure, 1964 in the Brazilian Central Amazon. Meanwhile, analyzing pollen stored by 24 stingless bees species in the Middle Amazon region, Absy et al. (1984) noticed some plants also studied in our work, such as *B. gasipaes*, *B. excelsa*, *Byrsonima* sp., *Inga* spp., *Solanum* spp., *S. mombin*, *Syzygium* sp., *T. guianensis* and *V. guianensis*. For honeys of *Melipona fasciculata* Smith, 1854 from an Amazonian region in Maranhão State, Martins et al. (2011) found pollen types from *Anacardium* sp., *Myrcia* spp., *Solanum* spp., *Spermacoce* sp. and *T. guianensis*.

Asteraceae, Malpighiaceae and Rubiaceae have frequently been cited in palynological studies as being important to different bee species (Novais et al. 2010, D'Apólito et al. 2010, Rech and Absy 2011).

Species with intense flowering (e.g., *Mimosa* spp.) are important for maintaining large numbers of bees, especially during times of climatic adversity (Freitas and Silva 2006). Also species providing beehives with shade is a condition considered extremely important for colony development (Freitas and Silva 2006, Lopes et al. 2008, 2011).

CONCLUSION

The municipality of Belterra has a diversified flora where flowering is distributed satisfactorily throughout the year – which helps sustain many native bee species. Ornamental and ruderal plants appear to be important to bees, especially native species occupying hives located near residences and/or urban areas, and future melissopalynological studies are expected to corroborate this supposition.

Acknowledgments

The authors would like to thank the president of the AMEMBEL Association, Mr. Geancarlo Vidal, for allowing us access to the study area and for his valuable contribution to our field work; Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for awarding an Iniciação Científica Júnior grant to the second author while studying at the Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Pedro Álvares Cabral; Prof. M.Sc. Chieno Suemitsu and the students of LABOT/UFOPA for their help with botanical questions.

REFERENCES

- Absy, M.L., Bezerra, E.B. and Kerr, W.E. 1980. Plantas nectaríferas utilizadas por duas espécies de *Melipona* na Amazônia. *Acta Amazonica*, 10(2): 271-281.
- Absy, M.L., Camargo, J.M.F., Kerr, W.E. and Miranda, I.P.A. 1984. Espécies de plantas visitadas por Meliponinae (Hymenoptera; Apoidea), para coleta de pólen na região do Médio Amazonas. *Revista Brasileira de Biologia*, 44(2): 227-237.
- D'Apólito, C.; Pessoa, S.M.; Manente-Balestieri, F.C.L. and Balestieri, J.B.P. 2010. Pollen harvest by *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae) in the Dourados region, Mato Grosso do Sul state (Brazil). *Acta Botanica Brasílica*, 24(4): 898-904.
- Ferreira, J.B. and Rebello, J.F.S. 2005. Belterra: o paraíso das abelhas indígenas sem-ferrão. *Mensagem Doce*, 83(23). Available at: <<http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/83/artigo3.htm>>. Accessed on: 31 Jan. 2012.
- Freitas, B.M. and Silva, E.M.S. 2006. Potencial apícola da vegetação do Semi-Árido brasileiro. In: Santos, F. A. R. (Ed.) *Apium plantae*. Recife: IMSEAR. v. 3, p. 19-32.
- Kerr, W.E.; Carvalho, G.A.; Silva, A.C. and Assis, M.G.P. 2001. Aspectos pouco mencionados da biodiversidade amazônica. *Parcerias Estratégicas*, 12: 20-41.
- Lopes, M. and Santos, J.B. and Santos, G. 2005. Abelhas sem-ferrão: a biodiversidade invisível. *Agriculturas*, 2(4): 7-9.
- Lopes, M.T.R.; Barbosa, A.L.; Vieira Neto, J.M.; Pereira, F.M.; Camargo, R.C.R.; Ribeiro, V.Q. and Rocha, R. S. 2008. Avaliação de espécies arbóreas para o sombreamento de apiários. Teresina: EMBRAPA Meio-Norte, 27 pp. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 81)
- Lopes, M.T.R.; Barbosa, A.L.; Vieira Neto, J.M.; Pereira, F.M.; Camargo, R.C.R.; Ribeiro, V.Q. and Souza, B.A. 2011. Alternativas de sombreamento para apiários. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 41(3): 299-305.
- Marques-Souza, A.C. 1996. Fontes de pólen exploradas por *Melipona compressipes manaosensis* (Apidae: Meliponinae), abelha da Amazônia Central. *Acta Amazonica*, 26(1/2): 77-86.
- Marques-Souza, A.C.; Absy, M.L. and Kerr, W.E.

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

2007. Pollen harvest features of the Central Amazonian bee *Scaptotrigona fulvicutis* Moure 1964 (Apidae: Meliponinae), in Brazil. *Acta Botanica Brasilica*, 21(1): 11-20.
- Martins, A.C.L.; Rêgo, M.M.C.; Carreira, L.M.M. and Albuquerque, P.M.C. 2011. espectro polínico de mel de tiúba (*Melipona fasciculata* Smith, 1854, Hymenoptera, Apidae). *Acta Amazonica*, 41(2): 183-190.
- Michener, C.D. 2007. The bees of the world. 2nd ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 953 pp.
- Mori, S.A.; Mattos-Silva, L.A.; Lisboa, G. and Coradin, L. 1985. Manual de manejo do herbário fanerogâmico. Ilhéus: Centro de Pesquisas do Cacau, 97 pp.
- Novais, J.S.; Lima, L.C.L. and Santos, F.A.R. 2010. Bee pollen loads and their use in indicating flowering in the Caatinga region of Brazil. *Journal of Arid Environments*, 74(10): 1355-1358.
- Oliveira, F.P.M.; Absy, M.L. and Miranda, I.S. 2009. Recurso polínico coletado por abelhas sem ferrão (Apidae, Meliponinae) em um fragmento de floresta na região de Manaus - Amazonas. *Acta Amazonica*, 39(3): 505-518.
- Poinar Jr., G.O. and Danforth, B.N. 2006. A fossil bee from Early Cretaceous burmese amber. *Science*, 134: 614.
- Rech, A.R. and Absy, M.L. 2011. Pollen sources used by species of Meliponini (Hymenoptera: Apidae) along the Rio Negro channel in Amazonas, Brazil. *Grana*, 50(2): 150-161.
- Roubik, D. W. 1995. Pollination of cultivated plants in the Tropics. Roma: FAO, 199 pp.
- Silveira, F.A.; Melo, G.A.R. and Almeida, E.A.B. 2002. Abelhas brasileiras: sistemática e identificação. Belo Horizonte: MMA/Fund. Araraucária, 253 pp.
- Venturieri, G.C. 2004. Meliponicultura: criação de abelhas indígenas sem ferrão. *Comunicado Técnico*, 118: 1-4.

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

AMAÇ: Amazon bölgesindeki iğnesiz arıların kullandığı bitki türleri üzerindeki çalışmaların yetersiz olması ve Aşağı Amazon Bölgesindeki bölgesel büyüyen meliponikültüre (iğnesiz arıcılık uygulaması) katkı için bu çalışma ile Brezilya Para Eyaleti (PA) Belterra belediyesi

bölgesinde ticari amaç için tutulan iğnesiz arı türlerine yararlı olası bitkilerin çiçeklenme takvimi yapılmaya çalışılmıştır.

MATERYAL ve METOT: Belterra Meliponikültür Birliği (AMEMBEL)'nin merkezi yakınlarında kurulan iğnesiz arı arılığı (meliponari) yakınlarında karşılaşılan bitki türlerini teşhis için 2011 mart ve 2012 şubat arasında Belterra, PA'ya aylık ziyaretler yapılmıştır. Arazi çalışmaları aylık periyotta gözlenen bitki türlerini teşhis etmek için aralık etrafında yarıçapı 2 km'lik yeşil alana yapılan yönlendirmesiz gezileri içermektedir. Çiçeklenme veri kayıtlarına ek olarak, örnekler toplanmış ve herbaryum materyali olarak hazırlanmış ve çiçek budları toplanmış ve bölgesel doğal arılar tarafından üretilmiş balın palinolojik çalışmaları için referans örnekler hazırlanmıştır.

BULGULAR: Çalışma süresi boyunca toplam 46 bitki türü tanımlanmıştır: 18 ağaç, 2 ağaç-altı, 8 çalı, 13 çalı-altı, 4 otsu ve 1 sarmaşık (Tablo 1). En fazla sayıda çiçek açan türün bulunduğu aylar Temmuz (30), Ağustos (27) ve Ocak (25) olmasına rağmen en az sayıda çiçek açan tür Mart (19), Kasım (19) ve Eylül (20) olarak bulunmuştur. Alan genellikle verimsiz topraklarda-atık alanlarında ya da bozuk alanlarda büyüyen (örneğin, dekoratifler (örneğin *Bougainvillea glabra* Choisy, *Hibiscus rosa-sinensis* L., *Ixora* sp., *Lophanthera lactescens* Ducke ve *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth), ve yenilebilir türler (örneğin *Anacardium occidentale* L., *Astrocaryum aculeatum* G. Mey., *Bactris gasipaes* Kunth, *Bertholletia excelsa* Bonpl., *Byrsonima* sp., *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec., *Genipa americana* L., *Spondias mombin* L., *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M. Perry ve *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum, türler ile kaplıdır. Amazon bölgesindeki iğnesiz arılardan elde edilen ürünlerde yapılan palinolojik analizlerde *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae) ve *Vismia guianensis* (Aubl.) Pers. (Hypericaceae) bitki türü polenleri belirlenmiştir. Eylül ve Aralık arasındaki zamanda en fazla türün çiçeklenme gösterdiği (%50) zamandır ve bu zamanın bölgede bal üretimi için en temel zamanlara denk gelmesi dikkat çekicidir. Çalışma alanı içinde 13 farklı iğnesiz arı türü arıcılıkta kullanılmaktadır. Arıkovanları *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae) ve *Inga* spp. (Fabaceae) gibi ağaçların yakınına konulması çok yaygındır.

SONUÇ: Belterra belediyesi çiçeklenmesi bir yıl boyunca başarılı bir şekilde dağılan çok çeşitli bitki zenginliğine sahiptir ve bu bir çok doğal arı türünün devamlılığını sağlar. Dekoratif ve verimsiz topraklarda büyüyen türler, özellikle yerleşim alanlarının yakınlarında bulunan kovanları işgal eden doğal türler arılar için çok önemlidir ve gelecek melissopalinojenik (iğnesiz arıcılık pollen analizler) çalışmalarının bu varsayımı destekleyeceği beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Arı Florası, Meliponikültür, İğnesiz arılar, Arıcılık, Fenoloji.

BAL VE APİTERAPİ

Honey and Apiteraphy

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

Esra ULUSOY

K.T.Ü Maçka Meslek Yüksekokulu, Trabzon

ÖZET

Apiterapi, bal arısı (*Apis mellifera* L.) ürünleri olan bal, polen, propolis, arı ekmeği (bee bread), arı sütü ve arı zehirinin hastalıkların tedavisinde veya önlenmesinde kullanılması olarak tanımlanabilir. Bal, yüksek enerjili ve karbonhidratlı bir madde olması, tadı, aroması ve diğer üstün özellikleri nedeniyle insanlar tarafından besin ve enerji kaynağı olarak en iyi bilinen ve tüketilen arı ürünüdür. Çeşitli bal türleri halk arasında birçok hastalığa karşı tedavi amacıyla da kullanılmaktadır. Balın kimyasal içeriği ve geleneksel tıpta kullanımı konusundaki çalışmalara giderek artan bir ilgi oluşmaktadır. Her geçen gün sonuçlanan araştırmalar balın insan sağlığı açısından faydalarını doğrulamakta ve apiterapik önemini artırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bal, apiterapi, tıp, tedavi

GİRİŞ

Türk Standartları Enstitüsü'ne göre bal, bitkilerin çiçeklerinden ya da diğer canlı kısımlarında bulunan nektar bezlerinden salgılanan nektarın ve bitki üzerinde yaşayan bazı böceklerin, bitkilerin canlı kısımlarından yararlanarak salgıladığı tali maddelerin, bal arıları (*Apis mellifera*) tarafından toplanması, vücutlarında bileşimlerinin değiştirilip petek gözlerine depo edilmesi ve buralarda olgunlaşması sonucunda meydana gelen tatlı bir üründür.

Balın özellikleri ve üretimiyle ilgili bilinen ilk kitap, Sir John Hill tarafından yazılmış 1759'da Londra'da basılmıştır. Arı ve balın tarihçesi incelendiğinde, nektar ve polen üreten çiçekli bitkiler ile bunlardan faydalanan böceklerin 100-150 milyon yıl önce, ilk memelilerin de mevcut olduğu Jurassic/Cretaceous devresinde ortaya çıktığı öne sürülmektedir (Url, 1). Yaklaşık 80-100 milyon yıllık arı fosiline (*Trigona prisca*, Apida; Meliponinae) rastlanmıştır (Charles ve ark. 1988) ve Cretaceous döneminden amber içinde muhafaza edilmektedir. Arılar tahminen 20-30 milyon yıl önce de sosyal davranış geliştirmişlerdir ve yapı olarak hemen hemen bugün bildiğimiz arılarla aynı hale gelmişlerdir. Bal ile ilgili ilk resmi dokümanlar Anadolu'da Çatalhöyük'te bulunmuştur. M.Ö. 5000 yıllarında Sümerlerin yazılı

belgelerinde bal üzerine bilgiler mevcuttur. Benzeri bilgiler Anadolu'daki başka bir uygarlık olan Hititlerin yazıtlarında da bulunmuştur. M.Ö. 3200'de Aşağı Mısır Kralı I. Dynasty, krallık sembolü olarak arıyı seçmiş ve krallığında bununla ilgili figürlere yer vermiştir. Musevi topluluklarında ise Tevrat ve Talmut'ta yazıldığı gibi Kur'anı Kerim'de de balın yararlarından söz edilmektedir. Roma İmparatorluğu'na ait bazı yazıtlarda da bal ve arıcılık üzerine çeşitli bilgiler bulunmaktadır (Ötles 1995). Yazıtlar, resimler ve tarihi kayıtlar arı yetiştiriciliğinin eski Mısır'da başladığını, Mezopotamya, Anadolu ve Avrupa'nın da gelişiminde önemli yer tuttuğunu göstermektedir. 17. yy'da ise göçmenlerle Yeni Dünya ülkelerine taşınmıştır.

Arıcılık faaliyetleri sonucu elde edilen ürünler; bal, bal mumu, polen, propolis, arı sütü ve arı zehiri gibi ürünlerdir. Bu ürünler halk arasında birçok hastalıklara karşı tedavi amacıyla kullanılmaktadır. Son yıllarda dünyada "Apiterapi" adı verilen arı ürünleri ile tedavi yöntemleri hızlı bir gelişme göstermiştir. Ülkemizde henüz apiterapi merkezleri oluşturulup bu konu ile ilgili bilimsel çalışmalara başlanmamıştır. Ayrıca ülkemizde arı ürünlerinin sağlığa faydalı olduğu bilinmekle birlikte bu ürünlerin tıbbi özellikleriyle ilgili yeterli bilimsel

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

çalışma yapılmamıştır. Fakat ülkemiz çok zengin ekolojik kaynaklara sahip olduğu için, bal ve diğer arı ürünleri konusunda büyük bir potansiyele sahiptir.

Enerji değeri çok yüksek ve sindirimi kolay bir besin olan bal başta çocuklar, sporcular ve yaşlılar olmak üzere tüm insanların beslenmesinde kullanılır. Özellikle çabuk enerjiye dönüşen hazır bir gıda olması nedeniyle yüzme, dağcılık, atletizm, basketbol, futbol, bisiklet yarışı gibi sporlarla meşgul olan kimselere güç vermek ve yorgunluklarını hafifletmek için kullanılabilir. Bal, bir besin ve enerji kaynağı olması yanında çeşitli hamur işlerinde ve pastalarda da kullanılmaktadır. Katıldığı hoş tat ve aromasının yanı sıra, özellikle levüloz (fruktoz) şekerinin su tutma yeteneğinden dolayı, bu yiyeceklerin uzun süre bayatlamadan taze kalmasını sağlar.

Balın önemli özelliklerinden biri uzun süre bozulmadan kalmasını sağlayan antibiyotik özellikleridir. Balın antimikrobiyal özelliklerinden dolayı, doğal bir besin koruyucusu olarak kullanılabilir (Mundo ve ark. 2004). Buna ek olarak bal mikroorganizmalar nedeniyle bozulma direncini artıran yüksek osmatik basınca sahiptir (White 1979). Ek olarak balın antimikrobiyal aktivitesi balın doğasında bulunan glukoz oksidaz tarafından üretilen hidrojen peroksitle ve fenolik bileşiklerle ilişkilidir (Küçük ve ark. 2007; Silici ve ark. 2010; Alvarez-Suarez ve ark. 2010; Al-Waili ve ark. 2011).

Yenen balın iyileşmeyi desteklediği ve prostaglandin seviyesini düşürerek antibakteriyel etki gösterdiği ve prebiyotik etkiler gösterdiği görülmüştür (Al-Waili ve ark. 2011a; Al-Waili ve ark. 2011b).

Bal binlerce yıldan beri özellikle yara ve yanıkların tedavisinde, cilt rahatsızlıklarında ve mide rahatsızlıklarında yoğun olarak kullanılmaktadır. Yapılan birçok çalışma balın mide ve bağırsakla ilgili bozukluklarda (Haffeejee ve ark. 1985; Ladas ve ark. 1995), yara ve yanıkların iyileşmesinde (Efem 1988; Subrahmanyam 1991; Syazana ve ark. 2011) antimikrobiyal bir ajan olarak etkili olduğunu (Ali ve ark. 1991; Ladas ve ark. 1995), akut ve kronik mide lezyonlarına karşı gastrik koruma sağladığını kanıtlamaktadır (Ali 1991; Ali 1995; Biglari ve ark. 2012). Bal ayrıca enfeksiyonların çabuk temizlenmesi, yaralardan ölü dokuların ve yabancı maddelerin çabuk uzaklaştırılması, inflamasyonun hızlı baskılanması,

yara ve yara izinin hızlı azalması, yeni damar oluşumu, doku granülasyonu ve epitelyum gelişmesinin uyarılmasını sağlamaktadır (Molan ve Betts 2004). Yapılan bir çalışma balın karaciğer rahatsızlıklarında da tedavi edici olabileceğini ortaya koymuştur (El Denshary ve ark. 2011).

Balın şeker hastaları için uygun olduğu bilinir ancak bal yüksek şeker içeriğine sahiptir. Bununla birlikte şeker hastaları için ise şekerli bir üründen daha iyi olduğu belirtilmektedir. Bal ve aynı miktarda sakkaroz tüketimi karşılaştırıldığında kan şeker oranının bal tüketimiyle daha düşük olduğu ortaya çıkmıştır. 20 çocuk ve adolesanla yapılan bir çalışmada tip I diabet hastalarında sakkarozla karşılaştırıldığında balın şeker yerine kullanılabilirliği rapor edilmiştir (Nemoseck ve ark. 2010; Abdulrahman ve ark. 2011). Balın diş hekimliğinde kullanımına dair araştırmalar da yaygınlaşmaktadır. Balın oral patojenleri azaltarak diş plağı oluşumunu azalttığı ve diş biyofilm birikmelerini kontrol altına alabileceği bildirilmiştir (Badet ve Quero 2011). Başka bir araştırmada da AIDS hastalarının oral kavitesinden izole edilen *Candida* türlerine karşı balın antifungal aktivite gösterdiği ve böylece oral lezyonları tedavi etmede kullanılabilirliği öngörülmüştür (Mulu ve ark. 2010). Özellikle son yıllarda Avrupa'da ve Amerika'da yanık merkezlerinde tedavi amacıyla bal kullanılmaktadır. Klinik gözlemler balın kronik yaralarda iyileşmeyi başlattığını veya hızlandırdığını ve deri ülserleri tedavisi üzerinde etkili olduğunu bildirmektedir (Tonks ve ark. 2003). Bir grup araştırmacı bal ve mefanide asetatin yara tedavisinde kullanımını karşılaştırmış ve balın 21 gün sonunda %100 iyileşme sağlarken mefanide asetatin %84 iyileşme sağladığını bildirmişlerdir (Maghsoudi ve ark. 2011). 108 hasta üzerinde yapılan bir incelemede balın yanık tedavisinde kullanılan gümüş sülfadiazene üstünlük sağladığı ve ortalama iyileşme sürelerinin bal ve gümüş sülfadiazene için sırasıyla 18.16 ve 32.68 gün olduğu bildirilmiştir (Gupta ve ark. 2011). Suudi Arabistan'da yapılan geniş çaplı bir araştırmaya göre diyabetli hastaların açık yara, kronik ülser ve deri çatlakları gibi ayak rahatsızlıklarında olduğunu bildirmişlerdir. 1634 hastanın yaklaşık üçte ikisinin ayaklarında bu tür rahatsızlıklar olduğu ve bu hastaların da 653 tanesinin tamamlayıcı veya alternatif tedavi denediği ve % 56,6 oranla balın en çok kullanılan alternatif tedavi yöntemi olduğu bildirilmiştir (Bakhotmah ve Alzahrani 2010). Topikal bal uygulamasının halk arasında akne tedavisinde

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

kullanılmasının yanı sıra bazen zorlu bir akne türü olarak da tanımlanan Hidradenitis Suppurativa'nın iyileşmesini desteklediği bildirilmiştir (Reyna 2010).

Balın topikal olarak kullanımı sonucu pilonidal sinüs (kıl dönmesi) dolayısıyla cerrahi müdahale görmüş veya hastalığın tekrar etmiş olduğu hastalarda iyileşme olduğu gözlenmiştir (Thomas ve ark. 2011). Yeni Zelanda'da yapılan bir araştırmada göğüs kanseri hastalarının, radyasyona maruz kalmaları sebebiyle oluşan dermatitisin tedavisinde balın etkili olduğu bulunmuştur (Naidoo ve ark. 2011).

Yine balın topikal kullanımına dair bir araştırma da dudak ve genital herpesler (uçuk) üzerine yapılmıştır. (Al-Waili 2004). Araştırma 8'i dudak bölgesinde ve 8'i genital bölgede olmak üzere tekrarlayan herpes lezyonlarına sahip toplam 16 yetişkin ile gerçekleştirilmiştir. Dudakla ilgili herpesler için; ortalama uçuğa yakalanma süresi ve acı, kabuk oluşumu ve ortalama iyileşme süresi açısından topikal olarak kullanılan balın acyclovire göre, sırasıyla % 35, % 39, % 28 ve % 43 daha iyi sonuç verdiği bildirilmiştir. Genital herpesler için ise; ortalama uçuğa yakalanma süresi ve acı, kabuk oluşumu ve ortalama iyileşme süresi açısından topikal bal tedavisinin acyclovire oranla, sırasıyla % 53, % 50, % 49 ve % 59 daha iyi etki gösterdiği bulunmuştur. Ayrıca iki dudak uçuğu vakası ile bir genital uçuk vakasının bal kullanımıyla tamamen geçtiği görülmüştür. Bal kullanımının güvenli ve etkili olduğu ve balla tedavi esnasında hiçbir yan etki görülmediği fakat acyclovir kullanan 3 hastada lokal kaşıntı geliştiği belirtilmiştir.

Son yıllarda balın veterinerlikte de apiterapik ürün olarak kullanımı ve bu konudaki araştırmalar hız kazanmıştır. Balın sığırlarda ayak ve ağız yaralarının tedavisinde (Gakuya ve ark. 2011), tavşanlarda gözde oluşturulan kimyasal hasarların tedavisinde (Bashkaran ve ark. 2011), atlarda yaraların tedavisinde (Bischofberger ve ark. 2011) etkili olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur.

Balın bakteri, maya, mantar ve virüsler üzerine inhibitör etkisi bulunduğu, topikal bal uygulanmasının bakteriyel enfeksiyonları yok etmede ve deri hücreleri tarafından sitokin yapımında etkili olduğu bildirilmiştir (Al-Waili 2004). Balın antibakteriyel özelliği; asidik yapıda oluşuna, büyük oranda kuru madde (şeker) ve ayrıca enzimlerle glukozun parçalanması sonucunda oluşan antiseptik bir madde olan hidrojen peroksit içermesine bağlıdır. Yeni Zelanda'da üretilen

Manuka balı bir firma tarafından teknolojik yöntemlerle bazı şifalı bitkilerle kombine edilerek piyasaya sürülmeye hazırlanmaktadır. Böylece balın bu yeni formunun hem antibakteriyel özellikleri hem de teröpatik ve ekonomik değeri balın saf haline göre daha da artacaktır.

Balın antioksidan özelliği yapısında bulunan askorbik asit, α -tokoferoller, β -karotenler gibi bileşikler yanında çok sayıda polifenolik bileşiklerden kaynaklanmaktadır. Farklı botanik orijinli ballarda birçok fenolik bileşik tanımlanmaktadır (Frankel ve ark. 1998). Balda bulunan bir flavonoid olan krisin'in (5,7-dihidroksiflavon) potansiyel antiinflamatuvar ve antioksidan özelliklere sahip olduğu bildirilmiştir (Kolankaya 2001; Weng ve ark. 2005). Ayrıca balın antioksidan aktivitesi ile prolin içeriği arasında korelasyon olduğu bulunmuştur. Yüksek oranda pirolin amino asiti içeren bazı balların diğer ballara göre daha yüksek düzeyde antioksidan kapasiteye sahip olduğu tespit edilmiştir (Meda ve ark. 2005). Balın içerdiği çeşitli flavonoidlerden apigenin, pinosembrin, kampferol, kuersetin, galangin, krisin, hesperitin ve fenolik asitlerden ellagik, kafeik, p-kumarik ve ferulik asitin antioksidan özelliklere sahip olduğu bilinmektedir (Türkmen ve ark. 2006). Farklı orijinlerden birçok balın ayrıca radikal temizleme aktivitesine sahip olduğu da literatürde sıkça yer bulmuştur (Küçük ve ark. 2007; Baltrušaitytė ve ark. 2007; Zalibera ve ark. 2008).

Son zamanlarda bakteri ve rotavirüslerin neden olduğu gastrointestinal enfeksiyonlardan gastritis, duodenitis ve gastrik ülserde balın oral olarak kullanımının tedavi edici ve koruyucu olduğu rapor edilmiştir (Alnaqdy ve ark. 2005).

Bal flavonoidlerinin botaniksel, coğrafi ve entomolojik orijinleri ile onların antikatarakt aktiviteleri arasındaki ilişki araştırılmıştır ve katarakt tedavisinde flavonoid içeriğinin önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir (Vit ve Tomás-Barberán 1998; Aljadi ve Kamaruddin 2004). Yapılan çalışmalar sıçan ve fare tümörlerinde balın antitümör etkinliği ve antimetastatik etkilerinin olduğunu göstermektedir (Swellam ve ark. 2003).

Balın kanser de dahil olmak üzere bir çok hastalıkta enerji ve şifa kaynağı olarak kullanıldığı bildirilmiştir (Dustmann 1993; FAO 1996; Mundo ve ark. 2004). Samarghandian ve ark. (2011a) balın prostat kanser hücreleri üzerinde çoğalmayı önleyici etki gösterdiğini ve bu etkinin balın krisin içeriğiyle ilişkili olabileceğini rapor etmişlerdir. Bu çalışmanın

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

sonuçlarına göre hem bal hem de tek başına krisin prostat kanserli hücrelerde sitotoksisteyi ve apoptozisi teşvik etmekte, fakat bal daha etkili olmaktadır. Bunun sebebi de balın çeşitli polifenolik bileşiklerinin, tek başına krisinden daha güçlü çoğalmayı engelleyici etki göstermesi olabilir. Ayrıca balın renal hücre kanserlerinde de apoptozisi tetiklediği ve bu nedenle balın böbrek kanseri tedavilerinde gelecek vaat eden bir kemoterapik ajan olarak değerlendirilebileceği bildirilmiştir (Samarghandian ve ark., 2011b). Fauzi ve ark. (2011) göğüs kanseri ve servikal kanser hücrelerinin balla öldürülebildiğini ve balın antikanser özellik gösterdiğini bildirmişlerdir. Balın bileşenlerinden biri olan eugenolun kolon kanserinde apoptozisi uyardığı ve eugenol içeren ajanların kolon kanserine karşı kemo-koruyucu olabileceğini ileri sürmüşlerdir (Jaganathan ve Mandal 2010; Jaganathan ve ark. 2011).

Mevcut bazı çalışmalar balın aterosklerotik hastalık oluşumundaki bazı basamakları engelleyebileceğini ve bunun da kardiyovasküler ve serebrovasküler bozukluklar gibi vasküler bozuklukların engellenmesinde etkili olabileceğini göstermiştir (Ahmed ve ark. 2011).

Farelerle yapılan bir araştırmaya göre topikal bal uygulaması iltihaplı veya hasarlı korneada hızlı epitel iyileşmeyle sonuçlanmıştır. Ayrıca balın katarakt ve kojuktivit ile bazı kornea rahatsızlıklarında başarı ile kullanıldığı bildirilmektedir (Uwaydat ve ark. 2011; Vit 1994; Shimizu ve ark. 1984).

Son zamanlarda yapılan bir araştırmada Küba ballarından elde edilen fenolik ekstraktların insan eritrosit membranlarını oksidatif hasardan koruduğu ve eritrositlerde hücre fonksiyonlarını teşvik ettiği rapor edilmiştir (Alvarez-Suarez ve ark. 2012). Malezya'daki bir araştırmacının sonucu olarak bal tüketiminin hipertansif ratlarda sistolik kan basıncını düşürdüğü bildirilmiştir (Erejuwa ve ark. 2012). Yine birçok araştırmacı tarafından balın antifungal özelliğe sahip olduğu bildirilmiştir (Ijaz ve ark. 2008; Ahmed ve ark. 2010; Feás ve Estevinho 2011). Hamilelik esnasında sıkça karşılaşılan kandidiyazisin bal ve yoğurt karışımı ile tedavi edilebildiği ve bu karışımın kandida enfeksiyonlarında, özellikle hamilelerde antifungal ajanlara alternatif olarak veya onlarla birlikte kullanılabilirliği görülmüştür. (Abdelmonem ve ark. 2012). Bal ve diğer arı ürünlerinin karışımından üretilen bir tür formülasyonun çocuk sahibi olmada

sıkıntı çeken çiftlerin çocuk sahibi olma şansını artırmada kullanıldığı bildirilmiştir. Bal ve diğer arı ürünlerinden elde edilen karışım hem erkek hem de kadınlar için üretilmektedir ve bu ticari formülasyonun tamamen doğal ve güvenli olduğu söylenmektedir. Yetişkin ratlarla yapılan bir çalışmada da 1.2 g/kg dozundaki Malezya balının 4 hafta boyunca günlük olarak tüketilmesi sonucu epididimal sperm sayısında belirgin bir artış olduğu bulunmuştur (Mohamed ve ark., 2010).

102 postmenopozal kadınla yapılan bir çalışmada hastalarda 16 haftalık bal terapisi sonunda mevcut hafızanın güçlendiği fark edilmiştir (Othman ve ark. 2011). *In vitro* yapılan bir çalışmada balın, kalıtsal kemik iliği hastalıklarından biri olan fanconi anemisinde kullanılan mitomycin C'nin oluşturduğu kromozomal yıkımları engellediği bulunmuştur (El-Dahtory ve Yahia 2011).

Doğal balın anksiyeteyi hafifletmede yardımcı olabileceği bildirilmiştir (Oyekunle ve ark. 2011). Protein-enerji malnutrisyonlu (PEM) hastalarla yapılan bir araştırmada PEM hastalarının besin rehabilitasyon programlarına bal ilavesinin fagositik fonksiyonlarında daha hızlı bir iyileşme sağladığı rapor edilmiştir (Shaabanve ark. 2012).

Allerjik rinokonjunktivitinin bazı belirtileri burun akıntısı, burun tıkanıklığı, hapşırma, burunda kaşıntı ve konjunktivite ilişkin belirtiler olup, toplumda sık görülen ve sıklığı giderek artan kronik bir hastalıktır. Bu hastalık sonucu ortaya çıkan semptomların hastaya verdiği sıkıntılar, sosyal ve fiziksel kısıtlanmalar, emosyonel ve mental sağlık durumunun bozulması ile yaşam kalitesini oldukça etkilemektedir (Dykewicz ve ark. 1998; Bousquet ve ark. 2001). Münstedt ve Kalder (2010) bu hastalığın belirtilerini kontrol altına almada bal tüketiminin faydalı olabileceğini bildirmişlerdir.

Üst solunum yolu enfeksiyonları (ÜSYE) sonucu oluşan öksürük, pediyatristlerin en sık karşı karşıya geldiği ve ailelerin ve çocukların en çok sıkıntı çektiği şikâyetlerden biridir ve aynı zamanda uyku kalitesini de kötü etkilemektedir. Paul ve ark. (2007) ÜSYE sebebiyle öksürük şikâyeti olan 2 yaşındaki 105 çocuğu buckwheat (karabuğday) balı, suni bal-dekstrometorpan karışımı ve hiç tedavi almayan üç grup altında topladılar ve çalışma sonucu, karabuğday balı kullanan grubun diğer gruplara göre belirgin bir şekilde semptomatik rahatlamaya sebep olduğunu gördüler. İranlı bir grup tarafından yapılan benzer bir çalışmada ÜSYE'li 2-5 yaş aralığındaki 139 çocukla çalışıldı. Araştırmacılar

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

yerel bal, dekstrometorpan, difenhidramin, asetaminofen ve destekleyici tedavi sayılabilecek tuzlu burun damlaları, su buharı, tıkanmış burnun temizlenmesi adı altında 5 tedavi grubu oluşturmuş ve en iyi semptomatik rahatlamının balla çalışılan grupta olduğu bildirilmiştir (Shadkam ve ark. 2010).

SONUÇ

Sonuç olarak bal, içeriğinde yaklaşık %1 oranında bulunan çeşitli sekonder metabolitlerin gösterdiği pek çok biyolojik aktivitelerden (antioksidan, antiradikal, antibakteriyel, antiviral, ant-inflamatuar, antitümoral vs) dolayı yaraların tedavisinden üst solunum yolu enfeksiyonlarına, yaşlanmadan kanser oluşumunun engellenmesine kadar giderek artan sayıda pek çok fitobiyolojik aktiviteden sorumlu doğal bir gıda maddesidir. Balın apiterapi yönünden kullanılması birçok hastalığın tedavisinde veya önlenmesinde, pahalı ve yan etkileri olan diğer ürünlere nazaran alternatif, etkili ve ekonomik bir yoldur.

KAYNAKLAR

- Abdelmonem, A.M., Rasheed, S.M., Mohamed, A.S. 2012. Bee-honey and yogurt: a novel mixture for treating patients with vulvovaginal candidiasis during pregnancy. *Archives of Gynecology and Obstetrics*.
- Abdulrhman, M., El-Hefnawy, M., Hussein, R. ve Abou El-Goud, A. 2011. The glycemic and peak incremental indices of honey, sucrose and glucose in patients with type 1 diabetes mellitus: effects on C-peptide level-a pilot study. *Acta Diabetologica*, Volume 48 (2): 89-94.
- Ahmed, A., Khan, R.A., Azim, M.K., Saeed, A., M., Mesaik, A., Ahmed, S., Imran, I. 2011. Effect of natural honey on human platelets and blood coagulation proteins. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences*, 24 (3): 389-397.
- Ahmed, M., Djebli, N., Hammoudi, S.M., Aissat, S., Akila, B., Hemida, H. 2012. Additive potential of ginger starch on antifungal potency of honey against *Candida albicans*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 2(4): 253-255.
- Ali, A.T., Chowdhury, M.N., Al-Humayyd, M.S. 1991. Inhibitory Effect of Natural Honey on *Helicobacter pylori*. *Tropical Gastroenterology*, 12: 73-77.
- Aljadi, A.M., Kamaruddin, M.Y. 2004. Evaluation of the Phenolic Contents and Antioxidant Capacities of Two Malaysian Floral honeys.

Food Chemistry, 85: 513-518.

- Alnaqdy, A., Al-Jabri, A., Mahrooqi, Z.A., Nzeako, B., Nsanze, H. 2005. Inhibition effect of Honey on The Adherence of *Salmonella* to Intestinal Epithelial Cells *in vitro*. *Int. Journal of Food Microbiology*, 103: 347-351.
- Al-Waili, N.S. 2004. Topical honey application vs. acyclovir for the treatment of recurrent herpes simplex lesions. *Medical Science Monitor*, 10(8): 94-8.
- Ali, A.T. 1991. Prevention of Ethanol-Induced Gastric Lesions in Rats by Natural Honey, and Its Possible Mechanism of Action. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, 26: 281-288.
- Ali, A.T. 1995. Natural Honey Exerts Its Protective Effects Against Ethanol-Induced Gastric Lesions in Rats by Preventing Depletion of Glandular Nonprotein Sulfhydryls. *Tropical Gastroenterology*, 16: 18-26.
- Al-Waili, N.S., Salom, K., Butler, G., Al Ghamdi, A.A. 2011a. Honey and microbial infections: a review supporting the use of honey for microbial control. *Journal of Medicinal Food*, (10):1079-96.
- Al-Waili, N.S., Salom, K., Al-Ghamdi, A.A. 2011b. Honey for Wound Healing, Ulcers, and Burns; Data Supporting Its Use in Clinical Practice. *The Scientific World Journal*, 11: 766-787.
- Alvarez-Suarez, J.M., Tulipani, S., Díaz, D., Estevez, Y., Romandini, S., Giampieri, F., Damiani, E., Astolfi, P., Bompadre, S., Battino, M. 2010. Antioxidant and antimicrobial capacity of several monofloral Cuban honeys and their correlation with color, polyphenol content and other chemical compounds. *Food and Chemical Toxicology*, 48(8-9): 2490-2499.
- Alvarez-Suarez J.M., Giampieri, F., González-Paramás, A.M., Damiani, E., Astolfi, P., Martínez-Sánchez, G., Bompadre, S., Quiles, J.L., Santos-Buelga C., Battino, M. 2012. Phenolics from monofloral honeys protect human erythrocyte membranes against oxidative damage. *Food and Chemical Toxicology*, In Press, Uncorrected Proof.
- Badet, C. ve Quero, F. 2011. The in vitro effect of manuka honeys on growth and adherence of oral bacteria. *Clinical Microbiology*, 17(1): 19-22.
- Bakhotmah, B.A., Alzahrani, H.A. 2010. Self-

- reported use of complementary and alternative medicine (CAM) products in topical treatment of diabetic foot disorders by diabetic patients in Jeddah, Western Saudi Arabia. *BMC Research Notes*, 3: 254.
- Baltrušaitytė, V., Venskutonis, P.R., Čeksterytė, V. 2007. Radical Scavenging Activity of Different Floral Origin Honey and Beebread Phenolic Extracts. *Food Chemistry*, 101(2): 502-514.
- Bashkaran, K., Zunaina, E., Bakiah, S., Sulaiman, S.A., Sirajudeen, K.N.S., Naik, V. 2011. Anti-inflammatory and antioxidant effects of Tualang honey in alkali injury on the eyes of rabbits: Experimental animal study. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 11:90.
- Biglari, B., Linden, P.H., Simon, A., Aytac, S., Gerner, H.J. Moghaddam, A. 2012. Use of Medihoney as a non-surgical therapy for chronic pressure ulcers in patients with spinal cord injury. *Spinal Cord*, 50: 165-169.
- Bischofberger, A.S., Dart, C.M., Perkins, N.R., Dart, A.J. 2011. A Preliminary Study on the Effect of Manuka Honey on Second-Intention Healing of Contaminated Wounds on the Distal Aspect of the Forelimbs of Horses. *Veterinary Surgery Volume*, 40(7): 898-902.
- Bousquet, J., Van Cauwenberge, P., Khaltaev, N. 2001. Allergic rhinitis and its impact on asthma. *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 108:148-334.
- Dustmann, J.H. 1993. Honey Quality and Its Control. *American Bee Journal*, 133(9): 648-651.
- Dykewicz, M.S., Fineman, S. 1998. Executive summary of joint task force practice parameters on diagnosis and management of rhinitis. *Annual Allergy Asthma Immunology*, 81:463-8.
- Effem, S.E. 1988. Clinical Observations on the Wound Healing Properties of Honey. *British Journal of Surgery*, 75: 679-681.
- El-Dahtory, F.A.M. ve Yahia, S. 2011. Cytoprotective effect of honey against chromosomal breakage in fanconi anemia patients *in vitro*. *Indian Journal of Human Genetics*, 17(2): 77-81.
- El Denshary, E.S., Al-Gahazali, M.A., Mannaa, F.A., Salem, H.A., Hassan, N.S., Abdel-Wahhab, M.A. 2011. Dietary honey and ginseng protect against carbon tetrachloride-induced hepatonephrotoxicity in rats. *Experimental and Toxicologic Pathology*, In Press, Corrected Proof.
- Erejuwa, O.O., Sulaiman, S.A., Ab Wahab, M.S., Sirajudeen, Salleh, K.N.S., Gurtu, S. 2012. Honey Supplementation in Spontaneously Hypertensive Rats Elicits Antihypertensive Effect via Amelioration of Renal Oxidative Stress. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2012:14.
- Fauzi, A.N., Norazmi, M.N., Yaacob, N.S. 2011. Tualang honey induces apoptosis and disrupts the mitochondrial membrane potential of human breast and cervical cancer cell lines. *Food and Chemical Toxicology*, 49(4): 871-878.
- FAO 1996. Value-Added Products From Beekeeping. *FAO Agricultural Service Bulletin*, Rome, Italy.
- Feás, X. Ve Estevinho, M.L. 2011. A Survey of the In Vitro Antifungal Activity of Heather (*Erica Sp.*) Organic Honey. *Journal of Medicinal Food*, 14(10): 1284-1288.
- Frankel, S., Robinson, G.E., Berenbaum, M.R. 1998. Antioxidant Capacity and Correlated Characteristics of 14 Unifloral Honeys. *Apicultural Research*, 37(1): 27-31.
- Gakuya, D.W., Mulei, C.M., Wekesa, S.B. 2011. Use of ethnoveterinary remedies in the management of foot and mouth disease lesions in a dairy herd. *The African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 2011; 8(2): 165-169.
- Gupta, S.S., Singh, O., Bhagel, P.S., Moses, S., Shukla, S., Mathur, R.K. 2011. Honey dressing versus silver sulfadiazene dressing for wound healing in burn patients: A retrospective study. *Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery*, 4(3): 183-187.
- Haffeejee, I. E., Moosa, A. 1985. Honey in the Treatment of Infantile Gastroenteritis. *British Medical Journal*, 290: 1886-1887.
- Ijaz, T., Ranjha, F.A., Shahzad, M.K., Khan, M.A., Imran, M., Ijaz, N. Ijaz, S. 2008. Antibacterial and Antifungal Activity of Different Honeys. *International Journal of Infectious Diseases*, 12(1): 403.
- Jaganathan, S.K., Mandal, M. 2010. Involvement of non-protein thiols, mitochondrial dysfunction, reactive oxygen species and p53 in honey-induced apoptosis. *Investigational New Drugs*,

- 28(5):624-33.
- Jaganathan, S.K., Mazumdar, A., Mondhe, D., Mandal, M. 2011. Apoptotic effect of eugenol in human colon cancer cell lines. *Cell Biology International*, 35(6):607-15.
- Kolankaya D. 2001. Antioksidan Etki ve Bal, *Mellifera*, 1.
- Küçük, M., Kolaylı, S., Karaoğlu, Ş., Ulusoy, E., Baltacı, C. ve Candan, F. 2007. Biological Activities and Chemical Composition of Three Honeys of Different Types from Anatolia. *Food Chemistry*, 100: 526-534.
- Ladas, S. P., Haritos, D. N., Raptis, S. A. 1995. Honey May Have a Laxative Effect on Normal Subjects Because of Incomplete Fructose Absorption. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 62: 1212-1215.
- Maghsoudi, H., Salehi, F., Khosrowshahi, M.K., Baghaei, M., Nasirzadeh, M., Shams, R. 2011. Comparison between topical honey and mafenide acetate in treatment of burn wounds. *Annals of Burns and Fire Disasters*, 24(3): 132-137.
- Meda, A., Lamien, C.E., Romito, M., Millogo, J., Nacoulma, O.G. 2005. Determination of Total Phenolic, Flavonoid and Proline Contents in Burkina Fasan Honey, as well as Their Radical Scavenging Activity. *Food Chemistry*, 91: 571-577.
- Michener, C.D., Grimaldi, D.A. 1988. The oldest fossil bee: Apoid history, evolutionary stasis, and antiquity of social behavior. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*. 85: 6424-6.
- Mohamed, M., Sulaiman, S.A., Jaafar, H., Sirajudeen, K.N.S. 2010. Effect of different doses of Malaysian honey on reproductive parameters in adult male rats. *Andrologia*, 1-5.
- Molan, P., Betts, J.A. 2004. Clinical usage of honey as a wound dressing: an update. *Journal of Wound Care*, 13(9): 353-356.
- Mulu, A., Diro, E., Tekleselassie, H., Belyhun, Y., Anagaw, B., Alemayehu, M., Gelaw, A., Biadglegne, F., Desalegn, K., Yifiru, S., Tiruneh, M., Kassu, A., Nishikawa, T., Isogai, E. 2010. Effect of Ethiopian multiflora honey on fluconazole-resistant *Candida* species isolated from the oral cavity of AIDS patients. *International Journal of Std & AIDS*. 21 (11): 741-745.
- Mundo, M.A., Padilla-Zakour, O.I., Worobo, R.W. 2004. Growth Inhibition of Foodborne Pathogens and Food Spoilage Organisms by Select Raw Honeys. *International Journal of Food Microbiology*, 97: 1-8.
- Münstedt, K. ve Kalder, M. 2010. Honey as a treatment option for rhinoconjunctivitis. *Journal of ApiProduct & ApiMedical Science*, 2(4):145-148.
- Naidoo, N., Molan, P., Littler, R., Mok, G., Jameson, M., Round, G. 2011. A Phase II Randomized Controlled Trial of Manuka Honey as Prophylaxis Against Radiation-induced Dermatitis in Breast Cancer Patients. *European Multidisciplinary Cancer Congress*, 5124.
- Nemoseck, T., Cholish, D, Petrisko, Y., Kern, M. 2010. Effects of consumption of honey, sucrose and glucose on satiety and postprandial metabolism in healthy subjects. *The FASEB Journal*, 24:553-4.
- Othman, Z., Shafin, N., Zakaria, R., Hussain, N.H., Mohammad, W.M. 2011. Improvement in immediate memory after 16 weeks of tualang honey (Agro Mas) supplement in healthy postmenopausal women. *Menopause*, 18(11): 1219-1224.
- Ötleş, S. 1995. Bal ve bal teknolojisi kimyası ve analizleri, *Alaşehir Meslek Yüksek Okulu*, Yayın No:2, Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir.
- Oyekunle, O.A., Ogundeji, T.P., Okojie, A.K. 2011. Behavioral Modifications Related to Consumption of a "Soft" Adaptogen, Bee Honey, by Rats. *Neurophysiology*, 43(1): 38-41.
- Paul, I.M., Beiler, J., McMonagle, A, Shaffer, M.L., Duda L, Berlin, C.M. Jr. 2007. Effect of honey, dextromethorphan, and no treatment on nocturnal cough and sleep quality for coughing children and their parents. *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.*, 161:1140-1146.
- Reyna, R. 2010. Use of Active *Leptospermum* Honey for a Pediatric Patient with Hydradenitis Suppurativa *Ostomy Wound Management*, 56(6): 12-15.
- Samarghandian, S., Afshari, J.T., Davoodi, S. 2011a. Chrysin reduces proliferation and induces apoptosis in the human prostate cancer cell line pc-3. *Clinics*, 66 (6): 1073-1079.
- Samarghandian, S., Afshari, J.T., Davoodi, S.

- 2011b. Honey induces apoptosis in renal cell carcinoma. *Pharmacognosy Magazine*, 7(25): 46-52.
- Shaaban, S.Y., Nassar, M.F., Ezz El-Arab, S.E., Henein, H.H. 2012. Effect of Honey Supplementation on the Phagocytic Function during Nutritional Rehabilitation of Protein Energy Malnutrition Patients. *Journal of Tropical Pediatrics*, 58(2):159-60.
- Shadkam, M.N., Mozaffari-Khosravi, H., Mozayan, M.R. 2010. A comparison of the effect of honey, dextromethorphan, and diphenhydramine on nightly cough and sleep quality in children and their parents. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 16(7) :787-93.
- Shimizu, M., Ito, T., Terashima, S., Hayashi, T., Arisawa, M., Morita, N., Kurokawa, S., Ito, K., Hashimoto, Y. 1984. Inhibition of lens aldose reductase by flavonoids. *Phytochemistry*, 23(9): 1885-8.
- Silici, S., Sagdic, O., Ekici, L. 2010. Total phenolic content, antiradical, antioxidant and antimicrobial activities of *Rhododendron* honeys. *Food Chemistry*, 121(1): 238-243.
- Subrahmanyam, M. 1991. Topical Application of Honey in the Treatment of Burns. *British Journal of Surgery*, 78: 497-498.
- Swellam, T., Miyagana, N., Onozawa, M., Hattori, K., Kawai, K., Shimazui, T., Akaza, H. 2003. Antineoplastic Activity of Honey in an Experimental Bladder Cancer Implantation Model: *In vivo* and *in vitro* studies. *International Journal of Urology*, 10: 13-219.
- Syazana, M.S.N., Halim, A.S., Gan, S.H., Shamsuddin, S. 2011. Antiproliferative effect of methanolic extraction of tualang honey on human keloid fibroblasts. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 11:82.
- Thomas, M., Hamdan, M., Hailes, S., Walker, M. 2011. Manuka honey as an effective treatment for chronic pilonidal sinus wounds. *Journal of Wound Care*, 20 (11): 528-533.
- Tonks, A. J., Cooper, R. A., Jones, K. P., Blair, S., Patron, J. ve Tonks, A. 2003. Honey Stimulates Inflammatory Cytokine Production from Monocytes. *Cytokine*, 21: 242-247.
- Türkmen, N., Sarı, F., Poyrazoğlu, E. S., Veliöğlu Y. S., 2006. Effects of Prolonged Heating on Antioxidant Activity and Colour of Honey. *Food Chemistry*, 95: 653-657.
- Url1.<http://www.ucmp.berkeley.edu/mesozoic/cretaceous/cretaceous.php>
- Uwaydat, S., Jha, P., Tytarenko, R., Brown, H., Wiggins, M., Bora, P.S., Bora, N.S. 2011. The Use of Topical Honey in the Treatment of Corneal Abrasions and Endotoxin-Induced Keratitis in an Animal Model. *Current Eye Research*, 36(9): 787-796.
- Vit, P. 1994. Las abejas criollas sin aguijón. *Vida Apícola*, 63: 34-42.
- Vit, P., Tomás-Barberán, F. A. 1998. Flavonoids in Meliponinae Honeys from Venezuela Related to Their Botanical, Geographical and Entomological Origin to Assess Their Putative Anticataract Activity. *Z. Lebensm. Forsch. A.*, 206: 288-293.
- Weng, M. S., Ho, Y. S., Lin, J. K. 2005. Chrysin Induces G1 Phase Cell Cycle Arrest in C6 Glioma Cells Through Inducing p21^{Waf1/Cip1} Expression: Involvement of p38 Mitogen-Activated Protein Kinase. *Biochemical Pharmacology*. 69: 1815-1827.
- White, J.W. 1979. Composition of Honey. In: Crane. E. (Ed.) *Honey: A Comprehensive Survey*. Heinemann, London.
- Zalibera, M., Stasko, A., Slebodova, A., Jancovicova, V., Cermakova, T., Brezova, V. 2008. Antioxidant and Radical-Scavenging Activities of Slovak Honeys-An Electron Paramagnetic Resonance Study. *Food Chemistry*, 110: 512-521.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Apitherapy could be termed as the use of honey, pollen, propolis, bea bread, royal jelly, and, bee venom which are the products made by honey bees (*Apis mellifera* L.) to cure or prevent diseases. Various forms of apitherapy have been used by many cultures since ancient times. Honey is the best known and the most consumed bee product by human for being a high energy food and containing carbohydrates, its taste, aroma and having other superior characteristics. Several honey types are utilized in folk medicine for the purpose of cure against many conditions. Studies on chemical composition and usage of honey in traditional medicine have become increasingly interesting.

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

Researches resulting with each passing day confirm the benefits of honey in terms of human health and also enhance its importance in apitherapy. In our country, with knowing that bee products are useful for health, researches on the medicinal properties of these products have not been made sufficiently. The present study was undertaken to review the use of honey in apitherapy for alternative remedies.

Conclusion

Use of honey in apitherapy and conditions honey would be used have been deliberated. Honey has been reported to have some therapeutic effects as antioxidant, antiradical, antibacterial, antifungal, anti-inflammatory, antitumoral and, antiviral activities etc. Antimicrobial action of honey is attributed to hydrogen peroxide, pH and osmotic effect. When used topically honey induces quicker healing and better control of infection in wounds, enhances wound healing in burn patients, decreases prostaglandine levels, helps treat candidiasis during pregnancy, provides an effective topical treatment for chronic/recurrent pilonidal sinus disease, treats cataracts and some other eye ailments, improves symptom control in patients with rhinoconjunctivitis, treats herpes outbreaks,

promotes healing in severe form of acne.

In addition, honey intake inhibits erythrocytes oxidative damage, considerably reduces elevated systolic blood pressure, has beneficial effects for gastrointestinal disorders, reduces bothersome cough and improves sleep quality for children due to upper respiratory tract infections, improves immediate memory, may help to prevent and treat various cancers and atherosclerosis, boosts sperm count and would be effective on fertility capacity, may be used as a sugar substitute by diabetes patients and supports help in liver and intestinal disorders.

In conclusion, honey is entirely a natural and organic product in medicine for human that is responsible for numerous phybiological activities preventing from cancer to aging. Apitherapy continues to be a popular form of alternative therapy and use of honey in apitherapy would be alternative, effective and economic approach in treatment and prevention of many diseases with regard to other products being expensive and having side effects.

Key Words: Honey, apitherapy, medicine, treatment.

**SURVEY OF AMERICAN FOULBROOD IN *APIS MELLIFERA*
INTERMISSA COLONIES IN MID-NORTHERN REGION OF ALGERIA**

**Cezayir'in Orta-Kuzey Bölgesinde Bulunan *Apis mellifera intermissa* Kolonilerinde
Amerikan Yavru Çürüklüğü Hastalığının Taranması**

(Genişletilmiş Türkçe Özet Makalenin Sonunda Verilmiştir)

**Noureddine ADJLANE¹, Saliha KECHIH³, Salah-eddine DOUMANDJI³,
Nizar HADDAD^{4*}**

1-Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université M'hamed Bougara de Boumerdès.

2-Laboratoire de microbiologie, Laboratoire régional de la de médecine vétérinaire Tizi Ouzou Algérie

3 -Ecole Nationale Supérieure Agronomique El Harrach, Algérie

4*-National Center for Agriculture Research and Extension, Bee Research

Unit.P.O. Box 639- Baq'a 19381. Jordan, drnizarh@yahoo.com

ABSTRACT

American foulbrood caused by *Paenibacillus larvae* is one of the most serious bacterial diseases of honey-bee brood. Few data are currently available on the prevalence of this disease in Algeria. This study provides an overview of the prevalence of this disease in the Mid-North. Samples of adult bees were collected from 65 apiaries. Detection of spore samples was performed using methods bacteriological, microscopic and biochemical. Spores of *Paenibacillus larvae* were detected in 23.5 % of the apiaries examined in 2010 and 30 % in 2011. The prevalence of the wreck is different from one region to another. Many factors can possibly explain this difference in the prevalence of the disease.

Keywords: *Apis mellifera intermissa*, Algeria, *Paenibacillus larvae*, prevalence, American foulbrood

INTRODUCTION

American foulbrood is a common bacterial disease of honey bee (*Apis mellifera* L.) (Heyndrickx et al., 1996). It is found on all continents where beekeeping is common (Ellis and Munn 2005). This is the most contagious disease of the brood of the honey-bee. It is among the diseases that could destroy an entire colony (Allipi et al., 2004). It causes significant economic losses as well as for the beekeeper to the farmer who needs pollinators (Hansen & Brodsgaards, 1999; Haddad et al., 2007)

The causative organism is a Gram positive bacterium called *Paenibacillus larvae* (Ashiralieva & Genersch, 2006). Adult bees are not attacked by the causative agent when they ingest spores (Wilson, 1971), but their digestive system is contaminated for several months (Brodsgaard & Hansen,

1999) and these bees will transmit the pathogen to young larvae (Wilson, 1971).

Paenibacillus larvae can produce over one billion spores per infected larvae (Heyndrickx et al 1996) Spores represent the infectious stage. If the brood absorbs spores while feeding, the spores germinate in the midgut of the larva and rods, vegetative form highly mobile, cross the intestinal wall and into the abdominal cavity. There they multiply rapidly and cause the death of the larvae (Gregorc & Bowen, 1998).

The disease can be controlled by the destruction of the brood with clinical signs and disinfection flame contaminated material (Hansen & Brodsggaard 2003). The fight is also based on the use of antibiotics (oxytetracycline). But several years, strains of *Paenibacillus larvae* resistant to oxytetracycline appeared in many of the world (Miyagi et al 1999;

-And finally the identification of the causative agent *Paenibacillus larvae* MYPGP agar, colonies of the bacterium *Paenibacillus larvae* are small, regular, usually rough, flat or raised, white or beige

Biochemical tests and microscopic confirmation were performed on positive samples: Catalase test (Haynes 1972), the test of the hydrolysis of casein (Neundorf et al.,2004), and Gram staining (Murray & Aronstein 2008)

Statistics

Datas obtained from experiment were evaluated by using procedure of ANOVA of statistic package

programme called SAS (1999) and difference between the groups were determined by the Newman-Keuls test ($P=0.05$)

RESULTS AND DISCUSSION

The other study areas are characterized by a frequency of less than 25%. ANOVA results registered significant difference between final prevalence in the two region of Boumerdes and Tizi ousou, comparing with a frequency of Blida, Alger and Tipaza ($p<0.05$).

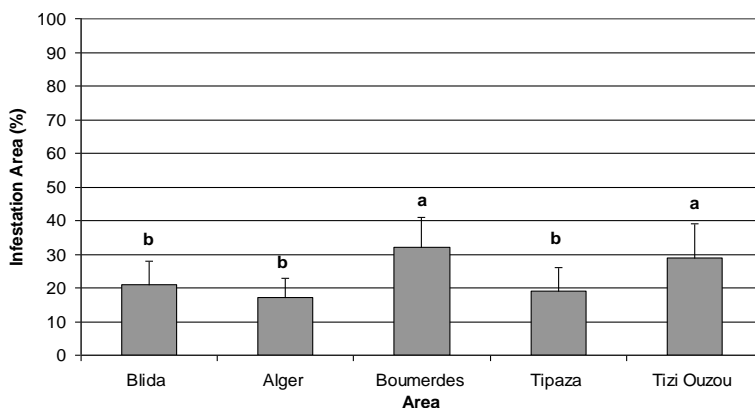


Figure 3: Prevalence of American Foulbrood in mid-northern region of Algeria in 2010. Different letters (a, b) indicate significant differences at $P < 0.05$ after ANOVA followed by a post hoc Newman-Keuls test.

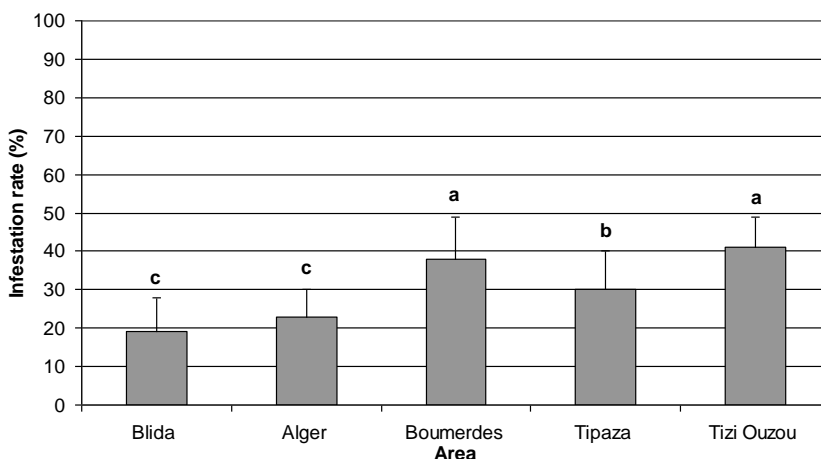


Figure 3: Prevalence of American Foulbrood in mid-northern region of Algeria in 2011. Different letters (a, b, c) indicate significant differences at $P < 0.05$ after ANOVA followed by a post hoc Newman-Keuls test.

In real conditions, the detection of AFB is based on the appearance of diseased brood whose larvae have a consistency typical (larva shooting). When the dead larva dries, hardened scales are formed and firmly adhere to the cell wall. For all infected hives, only 8% on average are characterized by the presence of symptoms of the disease in 2010 and 11 % in 2011 (Figure 3). The presence of *Paenibacillus larvae* in a hive was not systematically accompanied clinical symptoms (De Graaf *et al* 2001). The results of Lindstrom *et al* (2008) show that a colony can have large amounts of spores per adult bee without showing clinical signs of AFB. When clinical symptoms of the disease appear in infected colonies, in the absence of treatment, they will most likely succumb to this disease (Genersch *et al* 2005). In colonies not exhibiting clinical symptoms of disease, spores of the pathogen can be detected in samples of adult bees (Hornitzky 1988, Nordstrom *et al* 2005), or honey (Antunez *et al* 2004; Pohorecka & Boner 2008). Graff and *et al.* (2001) who found a significant relationship between the positive honey samples and the cases of AFB in Belgium, supporting the value of honey analysis for sanitary control of bee colonies.

According to a study by Fries and Lindstrom (2005), 35% of infected colonies are characterized by the

presence of symptoms of AFB, and 68% of the samples are characterized by the presence of spores. The clinical signs of AFB are varied and depend on the level of virulence of the strain of the bacterium (Ritter 2003), the concentration of spores in the colonies and the strength of the hive and its potential resistance to American foulbrood (Hansen & Brodsgaard 1997), and the contributions of nectar and pollen (Hansen & Brodsgaards 1999). Young larvae can be killed quickly if they are huddled in cells not capped. The workers will remove these larvae died and only one cell will remain empty (Brodsgaard *et al* 2000).

The distribution pattern of *P. l. larvae* spores in the different samples is shown in table (1). The regions were classified in 3 categories according to the mean of CFU/g of samples of honeybee. In the first category we find the Region of Tizi Ouzou showing a mean of more than 200 CFU/g. Blida, Boumerdes and Tipaza are included in a second category with a mean of CFU/g that goes from 50 to 200 UFC/g. In the third category we included Alger, with a mean below 50 UFC/g. Statistical analysis indicated that there were highly significant differences of this 3 categories ($p < 0.001$).

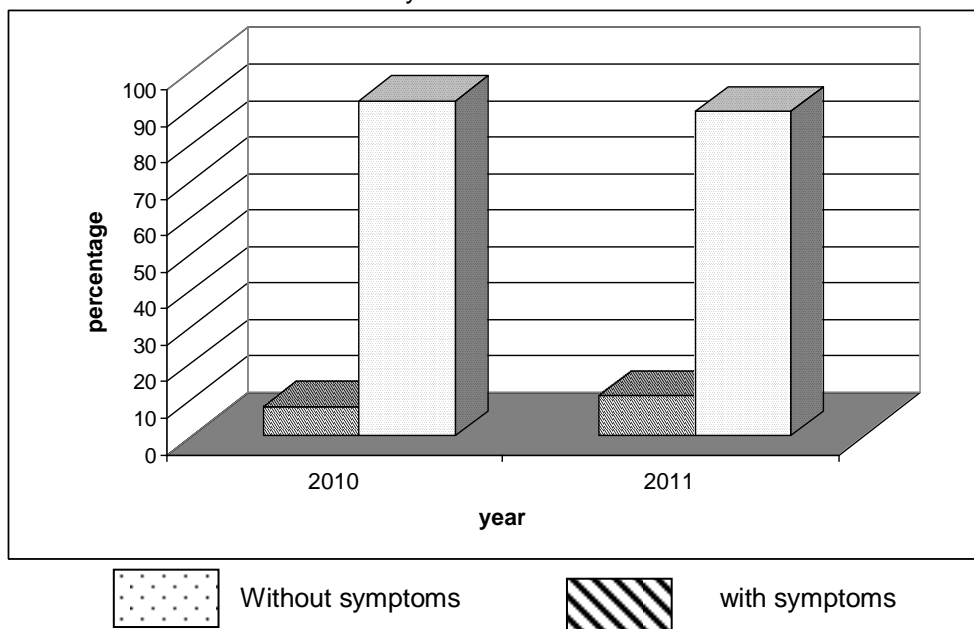


Figure 4: Frequency of symptoms of AFB in colonies infested with *Paenibacillus larvae*

Table 1: Results for the detection of *Paenibacillus larvae* spores in samples of honey bee in Algeria. Different

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

letters (a, b, c) indicate significant differences at $P < 0.05$ after ANOVA followed by a post hoc Newman-Keuls test. S.E.: standard error

Source	Samples	Mean \pm S.E (CFU/g)
Alger	38	49 \pm 41.85 d
Blida	43	101 \pm 69.55 c
Boumerdes	37	185 \pm 35.85 b
Tipaza	39	112 \pm 81.52 c
Tizi ousou	42	274 \pm 78.12 a

Globally, more research has focused on the distribution of foulbrood in honey bee colonies. In Sweden, a study showed a prevalence of 70% of bees infected by foulbrood (Lindström & Fries 2005). In the Czech Republic Ryba *et al* (2009) report a rate of 12%. 5.1% of the colonies are contaminated with Iran (Yusefkhani & Lotfi 2010). A study based on the bacteriological analysis of honey samples from 1328 harvest of summer 1999 in Belgium has detected 146 samples contaminated with spores of *Paenibacillus larvae* (De Graaf *et al* 1999). In Poland 23% of honey samples are contaminated with the bacteria (Bohorecka & Bober 2008), and 50% in Argentina (Basuado *et al* 2008).

Weather conditions can have a major effect on the frequency and distribution of pathology. According Haubruge *et al* (2006), climatic conditions are discussed as a potential cause of the wreck. Sporulation of *Paenibacillus larvae* is triggered by the high humidity in winter (Hansen & Brodsgaard 1999). Bacteria grow in the period of brood production causing clinical symptoms. In general, the AFB is detected in the spring and summer. Sampling in the case of our study was conducted in early spring, which explains the detection of the disease in almost all regions.

Shiminuki & Knox (2000) consider that the spread of the disease is closely related to the activity of beekeepers. Beekeeping practices are themselves favorable to the change in the appearance and spread of foulbrood. The exchange of brood frames containing the remains of diseased larvae is the diffusion path of the most common disease. In addition, food or raiding honey laden spores, bee bread, packets of bee wax contaminated with spores of *Paenibacillus larvae* used for the creation of new hive frames also can also disseminate disease (Faucon 2002). The frequent replacement of rays should be encouraged in the management of the colonies to fight against the disease by simple

removal of contaminated rays (Graff *et al* 2001). Marketing of queens may be an element of dissemination. Indeed, viable spores have been isolated from queens from infected colonies. They can then spread the disease in healthy colonies (Wilson 1972). The sale of queens between beekeepers Algerian is a very common practice, and it is done without any sanitary control, which increases the risk of spreading the disease (Adjlane *et al* 2012).

Research work suggests that *Varroa destructor* can play a role in the spread of the disease (De Rycke *et al* 2002). Knowing that the apiaries in Algeria are heavily infested with varroa (Adjlane 2011). Therefore, constitutes another potential route of dissemination of the bacterium.

According Saegerman *et al* (2009) two phenomena may facilitate the spread of American foulbrood. The first is that the spores of *Paenibacillus larvae* have the ability to remain viable during a period of up to 35 years. The second is that the arrangements put in place to control American foulbrood are not always adapted to a beekeeping. The results of Lindstrom *et al* (2008) demonstrate a direct effect of the distance between the colonies clinically ill on the probability of getting a high amount of spores as well as that of developing visible symptoms of the disease. The high density of bee colonies is a factor in the spread of disease. This strong presence of the disease in bee colonies is also related to the high density of colonies in the study areas.

Looting is an important means of transmission of spores of *P. larvae* between bee colonies over short distances; It is evidence that contamination is particularly important at a distance of about 1 km or less (Lindström *et al* 2008).

The behavior of the bee is a factor that can determine the impact of the wreck: Fries and Raina (2003) reported in a study conducted on American foulbrood of Africanized bee colonies that hygienic behavior of this bee is responsible for weak presence of the bacteria in the colonies in Africa. In Algeria, no study has been conducted until now on the importance of this criterion on the development of the wreck in two local races of bees *Apis mellifera intermissa* and *Apis mellifera sahariensis*.

Other routes of spread of the disease are added such as the sale of the swarms that can carry spores, the movement of bee colonies (Pankiw & Corner 1966). In Algeria, beekeepers move their

hives several times a year in various locations in search of nectar resources. These movements can contribute to the spread of the disease. Contaminated hives can introduce the disease into a new place.

CONCLUSION

Paenibacillus larvae is present in the five areas studied. But bee populations are infested at different levels. Several factors can possibly explain this great variation in the distribution of the disease such as climatic factor, and especially the role of the beekeeper in the spread of the disease. The highly pathogenic nature of this disease and the inability of early detection are partly responsible for its wide dissemination. Beekeepers do not detect the disease early enough thus promoting the formation of several outbreaks of pathogens in the study areas. The presence of spores in the study areas in colonies showing no symptoms questions the apparent low frequency of AFB in Algeria.

REFERENCES

- Adjlane, N.2011. la varroase: Biologie, diagnostic et traitement ; situation actuelle en Algérie. *Revue pratique vétérinaire*, 2: 8-11
- Adjlane N, Doumandji SE, Haddad N, 2012. Situation de l'apiculture en Algérie: facteurs menaçant la survie des colonies d'abeilles locales *Apis mellifera intermissa*. *Cah Agric* (in presse)
- Alippi, A.M .2000. Is Terramycin R losing its effectiveness against AFB ? *BeeBiz*, 11: 27-29.
- Allipi, A. M., Reynaldi, F.J., Lopez, A.C, De Giusti, M.R, Aguilar O.M, 2004 Molecular epidemiology of *Paenibacillus larvae larvae* and incidence of American foulbrood in Argentinean honeys from Buenos Aires province. *Journal of Apicultural Research*, 43: 135-143.
- Ashiralieva, A., Genersch, E. 2006. Reclassification, genotypes and virulence of *Paenibacillus larvae*, the etiological agent of American foulbrood in honeybees - a review. *Apidologie*, 37: 411-420.
- Basualdo, M., Figini, E., Torres, J., Tabera, A., Libonatti, C., Bedascarrasbure, E. 2008. Control of American foulbrood disease in Argentine commercial apiaries through the use of queens selected for hygienic behavior *Spanish Journal of Agricultural Research* 6(2): 236-240
- Bohorecka, K., Bober, A. 2008. Occurrence of *Paenibacillus larvae* spores in Honey samples domestic apiaries *Journal of Apicultural Science* 52(2): 105-111
- Brodsgaard, C.J., Hansen, H., Ritter, W. 2000. Progress of *Paenibacillus larvae larvae* infection in individually inoculated honey bee larvae reared single *in vitro*, in micro colonies, or in full-size colonies. *Journal of Apicultural Research* 39 (12): 19.27.
- De Graaf, D.C., Vandekerchove, D., Dobbelaere, W., Peeters, J.E., Jacobs, F. J. 2001. Influence of the proximity of American foulbrood cases and apicultural management on the prevalence of *Paenibacillus larvae* spores in Belgian honey. *Apidologie*, 32: 587-599.
- De Rycke, P. H., Joubert, J., Hosseinian, H., Jacobs, F. 2002. The possible role of *Varroa destructor* in the spreading of American foulbrood among apiaries *Experimental and Applied Acarology* 27: 313-318
- Evans, J.D .2003. Diverse origins of tetracycline resistance in the honey bee bacterial pathogen *Paenibacillus larvae*. *Journal of Invertebral Pathology*. 83: 46-50.
- Ellis, J.D., Munn, P.A .2005. The worldwide health status of honey bees. *Bee World* 86, 88-101.
- Faucon, J-P. 2002. Reconnaissance de la loque américaine. *La santé de l'abeille* 190 : 265-270
- Fries, I., Raina, S .2003. American Foulbrood and African Honey Bees (Hymenoptera: Apidae) *J. Econom. Entomol*, 96: 1641-1646
- Genersch, E., Ashiralieva, A., Fries, I .2005. Strain- and genotype-specific differences in virulence of *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae*, a bacterial pathogen causing American foulbrood disease in honey bees. *Appl. Environ. Microbiol.*, 71: 54-61
- Graff, D.C., de Vanderkerchove, D., Dobbelaere, W., Peeters, J., Jacobs, F.J .2001. Influence of proximity of American foulbrood cases and apicultural management on the prevalence of *Paenibacillus larvae* spores in Belgian honey. *Apidologie* 32: 587-599.
- Gregorc, A., Bowen, I.D .1998. Histopathological and histochemical changes in honeybee larvae (*Apis mellifera* L.) after infection with *Bacillus larvae*, the causative agent of American foulbrood disease, *Cell Biol. Int.* 22, 137-144.
- Haddad, N., Shammout, A., Al-Nsour, A. 2007. The economic value of honeybees for crop pollination in Jordan. Documents of the 40th

- Apimondia International Apicultural Congress, Melbourne, Australia, 115
- Haynes, W.C. 1972. The catalase test. An aid in the identification of *Bacillus larvae*. *Am. Bee J.*, 112, 130. 131.
- Hansen, H., Brodsgaard, C.J. 2003. Control of American foulbrood by the shaking method. *Apiacta* 38: 140-145.
- Hansen, H., Brodsgaard C.J. 1997. Rengoring of bistader forurennet med bopestspor. *Tids Biavl*, 11: 327-329.
- Hansen, H., Brødsgaard C. J. 1999. American foulbrood: a review of its biology, diagnosis and control. *Bee World* 80: 5-23.
- Haubruge, É., Nguyen, B. K., Widart, J., Thomé, J-P., Fickers, P., Depauw, E. 2006. Le dépérissement de l'abeille domestique, *Apis mellifera* L., 1758 (Hymenoptera: Apidae): faits et causes probables. *Notes fauniques de Gembloux*, 59 (1): 3-21.
- Heyndrickx, M., Vandemeulebroecke, K., Hoste, B., Janssen, P., Kersters, K., De Vos P, Logan N.A., Ali N., Berkeley, R.C.W. 1996. Reclassification of *Paenibacillus* (formerly *Bacillus*) *pulvificiens* (Nakamura 1984) Ash et al. 1994, a later synonym of *Paenibacillus* (formerly *Bacillus*) *larvae* (White, 1906) Ash et al. 1994, as a subspecies of *P. larvae*, with emended descriptions of *P. larvae* as *P. larvae* subsp. *larvae* and *P. larvae* subsp. *pulvificiens*. *Int. J. Syst. Bacteriol.* 46: 270-279.
- Lindström, A., Korpela, S., Fries, I. 2008. Horizontal transmission of *Paenibacillus larvae* spores between honey bee (*Apis mellifera*) colonies through robbing. *Apidologie* 39: 1-8.
- Hornitzky, M. A. Z. 1988. The detection of *Bacillus larvae* (American foulbrood) in adult honey bees, Australas. Beekeep. 90: 11-12.
- Antunez, K., D'Alessandro, B., Piccini, C., Corbella, E., Zunino, P. 2004. *Paenibacillus larvae larvae* spores in honey samples from Uruguay: a nationwide survey. *Journal of Invertebrate Pathology* 86: 56-58
- Londstrom, A., Fries, I. 2005. Sampling of adult bees for detection of American foulbrood (*Paenibacillus larvae* subsp. *larvae*) spores in honey bee (*Apis mellifera*) colonies. *J. Apicult. Res.*, 44 (2), 82.86.
- Lindström, A., Korpela, S., Fries, I., 2008. Horizontal transmission of *Paenibacillus larvae* spores between honey bee (*Apis mellifera*) colonies through robbing. *Apidologie* 39: 1-8
- Lodesani, M., Costa, M. 2005. Limits of chemotherapy in beekeeping: development of resistance and the problem of residues. *Bee World* 86: 102-109.
- Miyagi, Tq., Peng, C.Y.S., Chuang, R.Y., Mussen, E.C., Spivak, M.S., Doi, R. H. 1999. Verification of Oxytetracycline-resistant American Foulbrood Pathogen *Paenibacillus larvae* in the United States. *J. Invertebr. Pathol.*, 75: 95-96.
- Mussen, E. C. 2000. Antibiotic-resistant American foulbrood. *Am. Bee J.* 140, 300- 301.
- Murray K.D, Aronstein K.A., 2008. Transformation of the gram-positive honey bee pathogen, *Paenibacillus larvae* by electroporation. *J. Microbiol. Meth.* 75, 325- 328.
- Neuedorf S., Hedtke K., Tangen G., Genersch E. 2004. Biochemical characterization of different genotypes of *Paenibacillus larvae* subsp. *larvae*, a honey bee bacterial pathogen. *Microbiology SGM*, 150: 2381-2390.
- Nordström, S., Forsgren, E., Fries, I. 2002. Comparative diagnosis of American foulbrood using samples of adult honey bees and honey. *J. Apic. Sci.* 46, 5-12.
- Pankiw, F., Corner, J. 1966. The transmission of American foulbrood by package bees *J. Apicult. Res.* 5: 99-101.
- Ritter, 2003. Early detection of American foulbrood by honey and wax analysis. *Apiacta*, 38: 125-130.
- Ryba, S., Titera, D., Haklova, M., Stopka, P. 2009. A PCR method of detecting American Foulbrood (*Paenibacillus larvae*) in winter beehive wax debris *Veterinary Microbiology* 139: 193-196
- Saegerman, C. Ngugen, B.K., Haubruge., E. 2009. Etude sur la contamination des miels par *Paenibacillus larvae* en Région wallonne et relation avec l'expression clinique de la loque américaine dans les colonies d'abeilles domestiques. *Revue médecine vétérinaire* 153: 219-227.
- Shimanuki, H., Knox, D.A. 1988. Improved method for the detection of *Bacillus larvae* spores in honey. *Am. Bee J.*, 128: 353.354.
- Wilson, W.T. 1971. Resistance to American foulbrood in honey bees XI. Fate of *Bacillus*

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

larvae spores ingested by adults. *J. Invertebr. Pathol.* 17, 247–255

Yusefkhani, M., Lotfi, A .2010. Incidence of Foulbrood in Honey Bee of Eastern Azerbaijan Province, Northwest of Iran *Academic Journal of Entomology* 3: 37-38.

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Giriş: Amerika Yavru Çürüklüğü *Paenibacillus larvae* tarafından sebep olan balarısı yavrularının en önemli bakteriyel hastalığıdır. Tüm ülkelerde görülen en bulaşıcı hastalıktır. Gram pozitif bakteriyel hastalığın neden olduğu bu hastalık yetişkin arıları etkilememekle ancak sindirim sistemlerinde uzun süre kalmakta ve daha sonra genç larvalara bu patojeni bulaştırmaktadır. Bu bakteriyel bir milyondan fazla spor üretmekte, yavrular sporu aldığı anda spor larvanın midesinde gelişimine başlamaktadır. Daha sonra çoğalmakta ve larvanın ölümüne neden olmaktadır. Hastalığın kontrolü farklı şekillerde yapılabilmektedir; yavruların yok edilmesi, yakılması, antibiyotik tedavisi gibi. Ancak uzun yıllar bu bakteriyel oksitetrasikline karşı direnç geliştirmiştir. Cezayir’de bu hastalık salgın hastalık olarak kabul edilmektedir. Bu konuda çok az çalışma bulunmaktadır. Bu çalışma bu açığı kapatmak için yapılmış ve hastalığın Orta-Kuzey Cezayir’de hastalığın yaygınlığını tespit etmek için yapılmıştır.

Materyal ve Metot:

Örnekleme: Örnekleme arıcılığın en fazla olduğu 5 bölgede yapılmıştır. 2010-2011 yıllarında erken ilkbaharda (Nisan-Mayıs) yavru çerçeveleri üzerinden 100 yetişkin arı %90 alkole alınmış ve hemen dondurulmuştur. 2010-2011 yıllarından sırası ile 101 ve 98 örnek toplanmıştır. Bu hastalığı gösteren 65 arılık ziyaret edilmiştir.

Analiz Protokolü: Laboratuvarında *Paenibacillus larvae* sporları her örnek için ayrı ayrı Lindstrom ve Fries (2005) metoduna göre yapılmıştır. Pozitif örnekler üzerinde ise biyokimyasal ve mikroskopik testler gerçekleştirilmiştir; bunlar Katalaz testi (Haynes 1972), Kasein hidroliz testi (Neundorf ve ark., 2004) ve gram boyama (Murray ve Aronstein, 2008) testleridir.

İstatistik: Deneysel sonuçlarda elde edilen veriler SAS (1999) adı verilen paket program kullanılarak varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve gruplar arası farklılık Newman-Keuls testi (P=0.05) ile belirlenmiştir.

Bulgular ve Tartışma: 2010 ve 2011 yıllarında 5 farklı bölgeden toplanan örneklerdeki hastalık etmeni çalışılmış ve bulgular tablo ve şekiller ile makale içerisinde gösterilmiştir.

Paenibacillus larvae sporları 2010 yılında kolonilerin %23.5’inde 2011 yılında ise %30’unda belirlenmiştir. Farklı bölgelerde farklı yaygınlık belirlenmiş ve bunlar arasındaki anlamlılık istatistiksel olarak gösterilmiştir. Hastalığın yaygınlığı bölgeden bölgeye farklılık göstermektedir. Hastalığın yaygınlığındaki farklılığı açıklamada bir çok olası faktör bulunmaktadır. Bunlar arasında iklim koşulları, arıcılık uygulamaları, *Varroa destructor* tartışılmış ve diğer çalışmalar ile karşılaştırılmıştır. Bunlar arasındaki bakteriyel çok patojenik olması ve hastalığın erken teşhisinin arıcı tarafından yapılamaması son derece önemlidir. Çalışma alanındaki kolonilerdeki spor varlığı ve herhangi bir semptom görülmemesi Cezayir’de düşük Amerikan Yavru Çürüklüğünü sorgulamalıdır.

Anahtar kelimeler: *Apis mellifera intermissa*, Cezayir, *Paenibacillus larvae*, yaygınlık, Amerika Yavru Çürüklüğü.

EGZOTİK NEKTAR DEPOSU SOFORA

Exotic Nectar Depot: (*Sophora japonica* L.)

Selami SELVİ

Balıkesir Üniversitesi, Altınoluk Meslek Yüksekokulu, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, 10870,Altınoluk / Edremit-Balıkesir

GİRİŞ

Baklagiller (Leguminosae) familyasından olan *Sophora* L. cinsinin dünyada yaklaşık 50 türü, ülkemizde ise 2 türü (*S. alopecuroides* L. ve *S. jaubertii* Spach.) doğal olarak yayılış göstermektedir (Chamberlain, 1970; Ruter ve Ingram, 1991, Pena ve ark. 2000). Halk arasında "Japon Soforası", "Sofora" yada "Zofora" olarak bilinen *Sophora japonica* L. türü Avrupa ülkelerinde ve ülkemizde egzotik olarak yetişmekte park bahçe, bulvar ve yol kenarlarında değerli bir süs bitkisi olarak değerlendirilmektedir (Yücel ve ark, 1995; Mamıkoğlu,2007). Bitkinin özellikle olgun tohumları alkaloitler (%0-0.04; sophocapine), flavonoidler (çoğunlukla rutin, quercetin), triterpenler, fosfolipidler, toksik lektinler, polisakkaritler, yağ asiti ve proteinleri içermekte bu nedenle başta Japonya olmak üzere Doğu Asya ülkelerinde bitkinin tohumları halk arasında kan durdurucu, baş ağrısı, yüksek tansiyon, dizanteri gibi hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır (Grishkovets ve Gorbacheva 1995, Mukhamedova ve Glushenkova, 1997; Tang ve ark. 2002; Chen ve Hsieh 2010; Küçükboyacı ve ark. 2011). Ayrıca kurutulmuş çiçekleri ve çiçek tomurcukları da Çin, Japonya ve Kore'de kan kusma ve hemoroid tedavisinde sıklıkla uygulanmaktadır (Chen and Hsieh 2010).

Sofora, insanlar için tıbbi değeri olan gösterişli bir süs bitkisi, bal arıları (*Apis mellifera* L.) ve böcekler için önemli miktarda nektar ve polen kaynağıdır (Koltay, 1953). Sofora dışında *S. microphylla* Aiton, *S. secundiflora* (Ortega) DC. ve *S. tomentosa* L. türleri de nektar bakımından oldukça zengindir. Ancak bu türlerin nektarları arılarda toksik etkiler oluşturmakta ve arıları sersemleterek ölümlerine neden olmaktadır. (Szócs et al. 1969;Farkas ve Zajác, 2007).

Ülkemizde, ballı bitkiler üzerinde yapılmış çalışmalarda Sofora'nın bal arıları için polen ve nektar kaynağı olduğuna dair herhangi bir bilimsel

çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak başka ülkelerde yapılmış bilimsel araştırmalarda bu bitkilerin arılar ve böcekler tarafından sıklıkla ziyaret edildiği ve nektar bakımından önemli bir bitki olduğu vurgulanmıştır (Gontarski, 1949; Haragsim ve Macha, 1969; Page ve ark., 1998; Mladenovic ve ark., 2001; Farkas ve Zajác, 2007). Bu çalışmalarda, Sofora'nın bal arıları için önemli bir uğrak yeri olmasının yanında; çiçeklerinin polen bakımından zengin ve nektarla dolu besin deposu olduğu görülmüş az da olsa arılarda toksik etkilere ve istenmeyen ölümlere sebebiyet verdiği belirtilmiştir.

Ülkemizde egzotik olarak yetişen Sofora bitkisi ile doğal olarak yetişen diğer Sofora türlerini ağaçlandırma yaparak arıcıların kalkınmasına, arıcılığın Türkiye ekonomisine katkısını artırmaya ve aynı zamanda erozyona hassas orman topraklarının rehabilitasyonuna önemli ölçüde fayda sağlayabileceği görülmektedir (Pirim ve ark. 2011).

Botanik Özellikleri

Kışın yaprağını döken, geniş ve yuvarlak tepeli, 20-25 m'ye kadar boylanabilen bir ağaçtır (Resim 1). Genelde sürgünler tüysüz ve yeşil renktedir. Bileşik yapraklar 15-25 cm boyundadır (Resim 2). Yapraklar dökülücü, 7-17 yaprakçıktan oluşur. Yaprakçıklar 1.5-6 cm x 1-2.5 cm boyutlarında, kısa saplı yumurtamsı şekilli, kenarları düz, üst yüzleri parlak koyu yeşil, alt yüzleri mavimsi yeşil ve tüylüdür. Yapraklar sonbaharda dökülmeden önce parlak açık sarı renklidir. Sarımsı beyaz, kokulu küçük çiçekler 15-35 cm uzunluğunda dikine duran salkım üzerinde yer alır. Bir salkımda 50-100 arası çiçek bulunmaktadır (Resim 2). 5-6 cm boyunda, yeşil renkli etli baklalar görünümünde olan meyveleri, aşağıya sarkar ve tohumlar (1-8 adet) bu etli kısım içersinde teker teker adeta düğümlenmiş gibi boğum boğum bulunurlar. Tohumlar 8 mm x 4-5 mm, ellipsoid ya da yuvarlağımsı, sarımsı-kahverengi renklerdedir. Temmuz-Ağustos

ARICI / BEEKEEPER

aylarında çiçek açar ve 2-3 hafta çiçekli kalır. Çiçekleri nektar bakımından oldukça zengindir. Bitki nemi sever ve kumlu killi ve humuslu topraklarda güzel gelişir. (Yücel ve ark. 1995, Mamıkoğlu,2007).



Resim 1. Sofora (*Sophora japonica*) bitkisinin genel görünüşü (Foto A. Tosunoğlu)



Resim 2. Sofora'nın (*Sophora japonica*) yaprak ve çiçekleri (Foto A. Tosunoğlu)

Nektar Dolusu Çiçekler

Sofora ağacının bir salkımında açan çok sayıda ve hafif kokulu çiçekleri pek çok bal arısı tarafından özellikle sabah ve öğleden sonra yoğun bir şekilde ziyaret edilmektedir (Resim 3). 3-6 gün aralıklarla farklı zamanlarda açılan 50-100 arası hafif kokulu çiçekleri nektar bakımından çok zengindir. Nektar bezleri çiçeklerin tabanında pistile hemen bitişik şekilde konumlanmıştır (Farkas ve Zajác, 2007).



Resim 3. Sofora (*Sophora japonica*) çiçeğini ziyaret eden arı (Foto A. Tosunoğlu).

Yapılan bilimsel araştırmalarda güneş ışığı, hava sıcaklığı ve nem oranı bal arılarının bitkiye ziyaret etmesini etkileyen önemli faktörler olarak tespit edilmiştir. Bu faktörlerden dolayı özellikle Sofora'nın bal arıları tarafından en fazla sabah 11:00 ile öğleden sonra 16:00'da ziyaret edildiği gözlenmiştir. Bu etkenler aynı şekilde balın kalitesini de etkilemektedir. Sofora balını saf elde etmek zordur. Genellikle diğer bitkilerin nektarlarıyla karıştırılarak elde edilir. Sofora balı, koyu sarı kıvamda, gün ışığına tutulduğunda zeytin yeşili renkte olduğu ve hızlıca taneleşmeye başladığı görülür (Visy 1964).

Sonuç olarak; gösterişli ve ihtişamlı bir ağaç formunda bulunan Sofora'nın, her salkımında çok sayıda kokulu çiçeği taşıması, her çiçeğin nektar ve polen bakımından zengin olması ve özellikle çoğu bitkinin temmuz-ağustos ayında çiçeklenmesini tamamlayıp tohum oluşturduğu bir zamanda arıların besin kaynağı için Sofora 'ya yönelmesi, bal arıları başta olmak üzere çeşitli böcekler tarafından niçin çokça ziyaret edildiğini ortaya koymaktadır.

KAYNAKLAR

- Chamberlain DF. 1970. *Sophora* L., In: Davis PH, ed., Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 3, Edinburgh University Press, Edinburgh; pp.11-12.
- Chen, H.N., Hsieh C.L. 2010. Effects of *Sophora japonica* flowers (Huaihua) on cerebral infarction, Chen and Hsieh Chinese Medicine 2010, 5:34.
- Farkas A., Zajác E. 2007. Nectar Production for the Hungarian Honey Industry, The European Journal of Plant Science and Biotechnology Global Science Books, 147-148.

ARICI / BEEKEEPER

- Gontarski H. 1949. Giftige Honigpflanzen? "Natur und Folk". *Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft* 79: 180-186.
- Grishkovets V.I., Gorbacheva L.A. 1995. Triterpene glycosides of *Sophora japonica* seeds. *Chemistry of Natural Compounds* 3: 596– 599.
- Haragsim O., Macha J. 1969. Sugar contained in Japanese sophora (*Sophora japonica*). *Sborník Československé Akademie Zemedelskych Ved. Rostlinna Vyroba* 15: 659–664.
- Koltay M (1953) A vetésforgó mézelő növényei. *Méhészet* 1 (8):4-5.
- Küçükboyacı, N., Özkan S, Adıgüzel N, Tosun F. 2011. Characterisation and antimicrobial activity of *Sophora alopecuroides* L. var. *alopecuroides* alkaloid extracts *Turk Journal of Biology* 35:379-385.
- Mamıkoğlu, N.G. 2007. Türkiye'nin ağaçları ve çalıkları, NTV Yayınları, İstanbul, s: 248-249.
- Mladenovic M., Stojmenovic S., Nedic N. 2001. The influence of pollen bees on the quantity of brood, honey and pollen at the time of flowering of *Sophora japonica* *Journal of Agricultural Sciences*, 46:117-121.
- Mukhamedova, K.S., Glushenkova A.I., 1997. Phospholipids of ripe *Sophora japonica* seeds. *Chemistry of Natural Compounds* 33: 445–448.
- Page R.E., Erber, J.J., Fondrk, M.K. 1998. The effect of genotype on response thresholds to sucrose and foraging behavior of honey bees (*Apis mellifera* L.) *J Comp Physiol A* (1998) 182: 489-500.
- Pena R.C., L. Iturriaga L, Montenegro G, Cassels B.K. 2000. Phylogenetic and Biogeographic Aspects of *Sophora* Sect. *Edwardsia* (Papilionaceae), *Pacific Science*, 54(2): 159-16.
- Pirim L., Çan M.F., Sönmez M.M. 2011. Bingöl arıcılık raporu, Sektörel araştırmalar serisi-4, Bingöl.
- Ruter J.M., Ingram D.L. 1991. Germination and Morphology of *Sophora secundiflora* Seeds Following Scarification, *Hort Science*, 26(3):256-257.
- Szöcs S.1974. Különleges mézek. *Méhészet* 22 (2):27.
- Tang Y.P., Lia Y.F., Hub J, Loua F.C. 2002. Isolation and identification of antioxidants from *Sophora japonica*, *Journal of Asian Natural Products Research*, 4 (2): 123–128.
- Visy G. 1964. A japán akác méhészeti jelentőségéről. *Méhészet* 12 (7):124-126.
- Yücel E., Yaltırık F., Öztürk M. 1995. Süs Bitkileri (Ağaçlar ve Çalılar), Anadolu Üniversitesi Yayınları No:833, Eskişehir, s.140.

BAL ARISI KOLONİLERİNDE VERİMLİLİK

High Production In Honeybee Colonies

Dr. Ali KORKMAZ

Samsun GTH İl Müdürlüğü

Verimlilik kavramı hayatın her aşamasında karşımıza çıkan önemli bir göstergedir. Yaptığımız tüm işlerin temelindeki ve sonucu belirleyen kavramı aynı zamanda arı ürünlerinin piyasa değerini belirlediği gibi koloninin de başarısını ve kalitesini göstermektedir. Geleneksel üretimin yaygın olduğu dönemde koloni verimliliği fazla dikkate alınmamıştır. Günümüzde küreselleşme sürecinin yoğun etkisi ve baskısı altında verimlilik olgusu, kaçınılmaz olarak arıcılarımızın ve arıcılığımızın da gündemine girmiştir.

Arıcılıkta verimlilik, diğer sektörlerde olduğu gibi pek çok faktörün etkisi altında ortaya çıkmaktadır. Üretim sürecini etkileyen her bir faktör, gücü oranında verimliliği, dolayısıyla da verimliliğin en önemli göstergesi olan arı ürünlerinin miktar ve kalitesini etkilemektedir. Hayvan ıslahında “**verim=genotip+çevre**” olarak ortaya konulan eşitlik kısaca bu durumu özetlemektedir.

Verim: Arıcılık açısından olayı ele aldığımızda verim kavramı içerisine, arılardan elde edilen bal, polen, propolis, arı sütü, arı zehiri gibi arı ürünlerinin miktar ve kalite özellikleri, koloniyi oluşturan tüm arıların renk, kıl uzunluğu, kanat genişliği, vücut büyüklüğü gibi dış görünüşleri, ana arının yumurtlama kapasitesi, işçi arıların kovana iç hizmetlerini yürütmedeki başarısı ve temizleme davranışı, koloninin gelişimi, petek işleme etkinliği, hırçınlık davranışı, kışlama kabiliyeti gibi tüm olaylar girmektedir. Bu nedenle ana arı veya koloni kalitesi gibi olayları irdelerken sadece bir karakter bakımından değil pek çok özellik bakımından değerlendirmekte fayda vardır. Aksi halde yanlış sonuçlara varılabilir. Ancak burada ekonomik öneme sahip olan arı ürünleri olarak ele alınmaktadır.

Bal verimi çok yüksek olan bir koloniyi seçmek ve ondan ana arı yetiştirerek tüm arıcılıkta kullanmak bizi yanıltabilir. Çünkü bal verimi yüksek olan bir koloni çok hırçın bir yapıya sahip olabilir. Bal verimi çok önemli olup hırçınlığına razı olan arıcıları ayrı tutarsak hiçbir arıcı hırçın bir arı kolonisi ile çalışmak istemez. Ancak burada arıcı karar

verecektir. Elde ettiği bal verimi arıcılığı yapmayı karlı hale getiriyor ve bu durumda kendini başarılı sayıyorsa hırçınlığı göz ardı edebilir. Ancak başka bir arıcı da uysal olsun ama bal verimi düşük olsun diyebilir. Bu durumda da şu ortaya çıkmaktadır. Önemli olan sadece bal verimi değil aynı zamanda uysallıktır da. Sonuçta arıcılıkta kullanılan arının hangi özelliklere ve ne kadar sahip olacağı, arı ırkının da tercihine etki etmektedir.

Örneğin, bir arıcı bal üretimi açısından kolonilerini geliştirirken başka bir arıcı bal veriminden ziyade polen üretiminin daha karlı olduğunu düşünüp polen verimi yüksek olan bir arı ırkı ile çalışabilir. Tıpkı Çin’de arı sütü üretimi için İtalyan arısından geliştirilen hatların kullanıldığı gibi. Ülkemizden örnek vermek gerekirse çam balı üretimi için en uygun arı Muğla ekotipidir. Bu ekotipin başka bölgelerde bu kadar verimli olmasını beklememek gerekir. Bu konuda önceki yıllarda edinilen deneyimler de bu durumu desteklemektedir.

Genotip: Verim ve verimlilik üzerine etki eden en önemli faktör ana ve baba bireylerden oluşan genotiptir. Bir bal arısı kolonisi için kast edilen ise ana arı ve onun havada çiftleştiği 10-15 erkek arıdır. Ana arı kendi özellikleri ile erkek arıdan aldığı özellikleri döllerine aktararak koloninin özelliklerini belirler. Ana arı erkek arılardan aldığı spermleri sırası ile kullanır. Bu nedenle koloninin özellikleri zamanla değişebilir. Uysal olan koloni hırçınlaşabildiği gibi bal üretimi de değişerek verimsiz bir hal alabilir. Bu olaya çevre faktörleri etki edebilir ama asıl önemli olan ana arının kullandığı spermlerin sırasındır.

Arıcılıkta ana arının kalitesini belirleyen pek çok faktör vardır. Ana arının yetiştirildiği larvanın yaşı, yetiştirici koloninin mevcudu, yetiştirme mevsimi gibi faktörler kaliteyi etkilemektedir. Erkek arılarda ise yetiştirildiği koloninin özellikleri kaliteyi belirlemektedir. Bu nedenle ana arı satın alacak veya yetiştirecek olan arıcıların belirtilen bu kriterlere dikkat etmeleri zorunludur. Ana arı ve erkek arı kalitesi bakımından isabet etmek başarı ve verimlilikte en temel prensiptir. Bundan sonraki

ARICI / BEEKEEPER

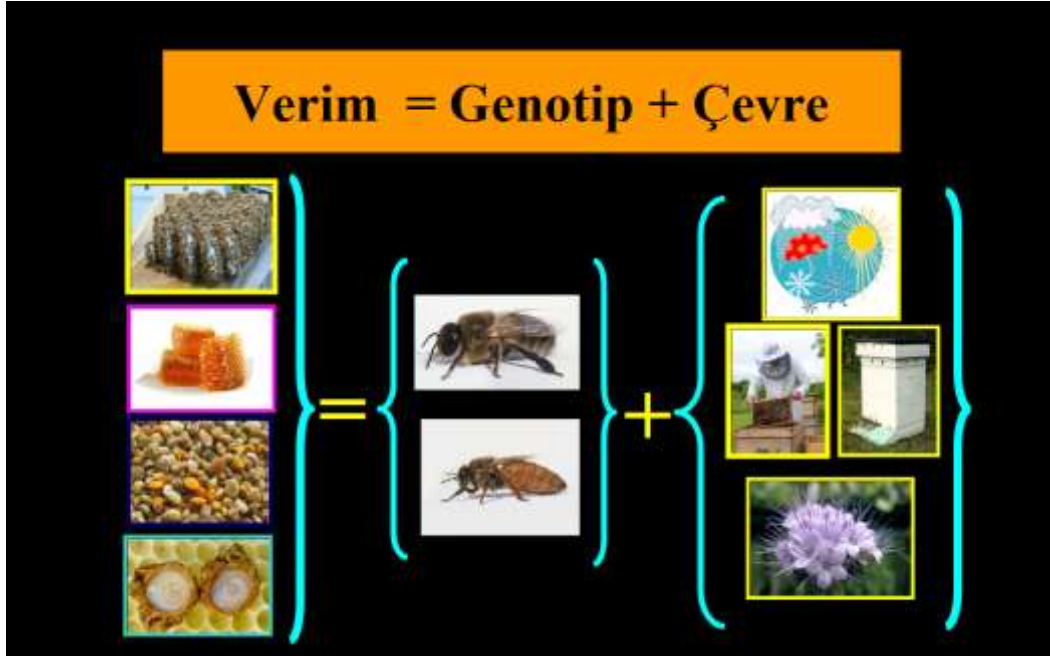
süreç ise uygun çevre ve bakım koşullarının oluşturulmasıdır. Zira çevresel koşullar ne kadar iyi olursa olsun ana arı üstün performansa sahip değilse sonuç hüsran olacaktır.

Çevre: Verimliliğin elde edilmesi için gerekli ikinci temel şart çevredir. Çevreden kast edilen ise oldukça fazla ve değişkendir. Temel olarak çevre, üretim sürecinin yürütüleceği doğal ortamdır. Ancak bu eşitlikte kast edilen ise daha geneldir. Bunun içerisinde arı kolonilerinin bulunduğu çevre yanında mevsimsel koşullar, iklim değişiklikleri, bitki florası, doğada bulunan diğer böcekler, arıcının yeteneği, kullanılan alet ve ekipmanlar başta olmak üzere pek çok faktör bulunmaktadır.

Çevresel faktörler, verimliliğe etki edenler içerisinde en zor kontrol altına alınanları içermektedir. Zira sıcaklık, rüzgar ve nem gibi iklimsel koşullar gerek arıların tarlacılık faaliyetleri gerekse bitkilerin polen ve nektar salımı üzerine oldukça fazla düzeyde etkide bulunmaktadır. Bunları kontrol etmek bir tarafa, bunların etkisi altında olmadan arıların çalışması da imkansızdır. Çevresel faktörler verimliliğin tamamlayıcısı olup genotip ile birlikte etki ederek arı kolonilerinin verimliliğini de belirlemektedirler. Çevresel faktörlerin bir kısmı ise kontrol edilebilir, hatta iyileştirilebilir özelliktedirler. Arıcının kendi yeteneklerini geliştirerek yeni üretim

tekniklerini, flora takibini, arıcılık alet ekipmanlarının kullanımını öğrenmesi bunların başında gelmektedir. Özellikle flora takibi konusunda elde edilen başarı büyük oranda verimliliğe etki etmektedir.

Sonuç olarak özetlemek gerekirse, eşitliğin sol tarafında bulunan verim unsurları bakımından arıcılıkta başarı sağlamak ve verimliliği yakalamak için bazı koşulları yerine getirmek zorunludur. İlk aşamada arıcılık yapılan yöreye ve üretim desenine uygun ana arı ve onun çiftleştiği erkek arı genotiplerini sağlıklı ve isabetli bir şekilde saptamak esastır. Ana arının ideal koşullarda yetiştirilmiş ve çiftleşmiş olmasına da özellikle dikkat etmek gerekir. Bundan sonraki aşama ise flora takibi ve arıcılık eğitimi başta olmak üzere çevresel koşulları mümkün olduğu kadar iyileştirmek ve en üst düzeyde tutmaktır. Eşitliğin sağ tarafında bulunan genotip ve çevresel koşullar ideal ölçülere ne kadar yaklaşırsa verimlilik de o düzeyde artacaktır. Verimliliğin artması da arıcıya kar olarak yansıtacağı gibi ülke ekonomisine de önemli düzeyde katkı sağlayacaktır. Aksi durumda her başarısız ve verimsiz bir üretimin arkasında en az bir genotip veya çevresel faktör olduğu bilinmeli, bu faktör iyileştirilmeden de verimliliğin sağlanabileceği düşünülmemelidir.



ARICI / BEEKEEPER

ORGANİK ASİTLERLE YAPILAN VARROA MÜCADELESİ VE UYGULAMA YÖNTEMLERİ

Organic Acid Treatment and Application Methods to Combat Varroa

Mehmet GENÇÜNAL

<http://mgencunal-mgencunal.blogspot.com/>

Günümüzde varroa mücadelesinde kullanılan ilaçlara harcanan paralar artık arıcılık girdilerinde çok önemli yer tutmaya başladı.

Bu mücadelede bu kadar büyük paralar harcanmasına rağmen, hala varroaya karşı başarılı sonuçlar alınmamaktadır.

Varroa, zaman içerisinde mevcut kimyasal ilaçlara karşı direnç kazandığından, arıcılar olarak geleneksel yöntemlerle üstesinden gelebileceğimiz bir zararlı olmaktan çıktı.

Arıcılıkta koloni ve ekonomik kayıpları yaşamamak adına varroanın direnç geliştiremediği, arı ürünlerinde kalıntı bırakmayan etkili mücadele yöntemlerine yönelmeliyiz.

Pek çok ülkede organik asitler varroa mücadelesinde yıllardır başarıyla kullanılmasına rağmen, ülkemizde kullanımı henüz yaygınlaşmamıştır.

Organik asitlerin kullanımındaki yapılan hatalar, tamamen bilgi eksikliği ve kişisel güvenlik tedbirlerini almadan yapılan uygulamalarda görülmektedir.

Tedbirsiz ve doz ayarsız yapılan uygulamalar ise koloni kaybı, ana arı kayıplarına sebep olabilir.

Organik asit deyince önce bir tedirginlik yaşarız ama gerekli koruyucu önlemleri alıp bilinçli bir şekilde kullanırsak ise varroaya etkisini göz ardı edemeyiz.

Organik asitlerle varroa mücadelesinde koloni başı maliyet oldukça düşüktür. Güvenlik ekipmanlarına harcanacak parayı bize kısa sürede geri kazandıracaktır.

Her şeyde olduğu gibi kişisel güvenliğimiz çok önemlidir ve hiçbir şey sağlığımızdan değerli değildir.

Varroa mücadelesinde başarılı olmanın ilk şartı, kolonilerimizdeki bulaşıklık düzeyini tespit etmekle başlar.



Kuluçka merkezindeki açık yavrunun bol olduğu bir çerçeveyi çekerek üzerindeki ergin arıları uçuruyoruz. Çerçeve üzerinde kalan genç arılardan 200-300 adet arıyı, içersine pudra şekeri koyduğumuz bir kavanoza silkeliyoruz.



Kavanozu çalkalamadan kendi ekseninde etrafında döndürerek tüm arıların üzerine pudra şekerinin bulaşmasını sağlıyor ve 3-4 dakika sonra kavanoz kapağını açarak arıları uçuruyoruz.

Çıkan sayıya göre varroa bulaşıklık düzeyini tespit ettikten sonra, mücadeleye ne zaman başlayacağımız çok önemlidir.

Organik asitlerle mücadele ediyor olsak bile, bal akım döneminde kesinlikle varroa mücadelesi

ARICI / BEEKEEPER

yapmamalıyız.

Varroa sayımı sonucunda bulaşıklık düzeyinin çok yüksek boyutlara ulaştığını görüyorsak, bir dönem bal üretiminden vazgeçip varroa mücadelesine başlayabilmeliyiz.

ORGANİK ASİTLERLE ÇALIŞIRKEN KULLANILACAK KORUYUCU EKİPMANLAR

1.Organik asit buharına karşı koruyucu etkisi olan filtrelerle sahip bir yüz maskesi.



2.Sıçrama ihtimaline karşı geniş, göz ve çevresini de kaplayacak gözlük.



3.Asit ve kimyasallara karşı dayanıklı kauçuk eldiven.



4.Arılığımızda uygun bir yerde duran içi temiz su dolu, büyükçe bir kap.

FORMİK ASİT UYGULAMASI YAPABİLMEK İÇİN GEREKLİ ŞARTLAR

Öncelikle formik asit uygulaması yapacağımız kovanlarda, alttan havalandırma özelliği olmak zorunda.

Uygulama öncesi hava sıcaklığının 14-25 °C arasında bir değerde olmasına dikkat etmeli, 25 °C aşan sıcaklıklarda uygulamaya ara vermeliyiz.

Formik asit ile yapılacak mücadelede bir seferde uygulanacak dozun 40 ml. olması gerekmektedir.

Kontrollü buharlaştırma aparatlarına sahip olunmadığından bir günde buharlaşacak asit miktarı 8-12 ml.'yi geçmemek kaydıyla günlük dozlarda uygulama yapmak olası riskleri ortadan kaldıracaktır.

Sonucun başarılı olması için toplamda 40 ml.'lik miktarı bölerek 3-4 gün üst üste uygulamalıyız Ya da gün atlayarak 10 ml. buharlaştırmak suretiyle yapılan 40 ml.'lik uygulamadan da başarılı sonuçlar alınabileceğini söyleyebiliriz.

İş yükünü arttıran bir unsur olmasına rağmen kolonilerde sorun yaşamamak için mücadeleyi bir seferde değil, günlük dozlarda birkaç kez tekrarlayarak sürdürmek koloni sağlığı açısından önem arz etmektedir.

FORMİK ASİT UYGULAMALARI İÇİN DENENMİŞ YÖNTEMLER

1.Belli ölçülerde kartona emdirip çerçeve üzerine koyarak yapılan uygulama.

2.Kâğıt havlu, bez veya süngere emdirip çerçeve üzerine koyarak yapılan uygulama.

3.Çerçeve aralıklarına girecek ölçüde plastik ve paslanmaz çelikten yapılmış küçük kayık şeklindeki buharlaştırıcılarla Formik Asit uygulamasında büyük kolaylık sağlamaktadır.



Kenan Gişan uygulaması



Mehmet Gençunal uygulaması

ARICI / BEEKEEPER

Aynı uygulamanın benzerini varroa ile mücadele çerçevesi olarak adlandırılan, üzerine 30 ml. sıvı alabilecek kanal açılmış çerçeveyle yapmak mümkün.



Halil Bilen uygulaması

Uygulama sonrası varroa döküntü görüntüleri



Arılığı yakın olan kişiler gün aşırı bu uygulamayı rahatlıkla yapabilirler.

Uygulama sonunda yapılacak varroa sayımından sonra mücadeleye devam edip etmeyeceğimizi belirliyoruz.

Burada önemli olan, varroa mücadelesini yeterli düzeyde ve zamanında yapmaktır.

OKSALİK ASİT İLE VARROA MÜCADELESİ

Oksalik Asitle yapılan mücadele, Formik Asitle yapılan varroa mücadelesinin tamamlayıcısıdır.

Arıların salkım düzenine girmeleri ve kuluçka faaliyetinin durmasıyla başlar.

Arılarda kuluçka faaliyetinin durması ve kapalı yavrunun olmaması, varroa için de üreme faaliyetinin durması anlamına gelmektedir.

Bu sebepten dolayı en başarılı mücadele, kuluçka faaliyetinin olmadığı dönemde yapılan mücadeledir.

Varroa mücadelesinde kullanılacak Oksalik Asit, güvenilir, içersinde kalıntı riski içermeyen ve C₂H₂O₄-2H₂O (di-hitrat) formunda olmalıdır.

OKSALİK ASİT UYGULAMA YÖNTEMLERİ

Oksalik Asit Damlatma

Şekerli su ve Oksalik Asit karışımından oluşan çözeltilerden belli bir ölçekteki sıvıyı enjektör yardımıyla çekerek, salkımdaki arıların üzerine damlatarak yapılan uygulamadır.

Çok değişik oranlı çözeltiler farklı iklimlere göre kullanıldığından bölgenizdeki bu konuda uygulama yapan referans arıcılardan faydalanmanın uygun olacağını düşünmekteyiz.

Oksalik Asit Buharlaştırma

Buharlaştırma amacıyla ısıtmanın değişik yöntemlerle yapıldığı buharlaştırma aparatları kullanılarak, Oksalik Asidi buhar formunda kovan girişinden içeriye vermek suretiyle yapılan uygulamadır.



Aparatlarla yapılan uygulama görüntüleri

Organik asitlerde kalıntı riskinin olmaması, maliyetinin düşüklüğü ve en önemlisi varroanın direnç göstermemesi en önemli tercih sebebi olmaktadır.

Arıcılarımızın bu konuya gösterdikleri ilgi düzeyi, gelecekte organik asitlerle varroa mücadelesinin yoğun biçimde kullanılacağını göstermektedir.

Kalıntısız ve verimli bir sezon geçirmek en büyük dileğimizdir.

ARICI / BEEKEEPER

KUZEY KIBRIS TÜRKİYE CUMHURİYETİN'nde ARICILIK

Beekeeping in Turkish Republic of Northern Cyprus

Hasan TURAN

Kızımın Kıbrıs'ta okuması sık sık oralara gitmeme vesile oluyor. Dolayısıyla o müthiş doğayı görünce akla ilk önce arıcılık geliyor. Merakım dolayısıyla Girne'den başlattığım arıcı izini sürmek için Güzelyurt'a geldim. Orada sordum soruşturdum ve Yayla Köy'de oturan Hüsnü RÜSTEMOĞLU'nu buldum. Hüsnü Amca 65 yaşlarında 300 arıya bakıyor. Arıcılık merakı 10 yaşında başlamış. İlkokul 5. Sınıfa giderken (bisikletle) yolda bir ağaç dalında oğul görüyor. Okula gidince öğretmenine hasta olduğunu söyleyip izin alıyor, gelip oğulu alıyor ve eve gidiyor. (O zaman ki köyü Kıbrıs Rum kesiminde.)

Kahvemizi içtikten sonra arabasını çalıştırıp arıları ve bahçeleri gezmeye çıktık. En son da depoyu ziyaret ettik. Eve geldiğimizde yemek soframızda bir kuş sütü eksikti. Bütün aile oradaydı ve sıcak bir ilgi vardı. Emekli öğretmen olduğumu, kızımın Girne'de yüksek tahsil yaptığını anlattım. Arıcılık ve arıcıya merakımın beni buralara kadar getirdiğini anlattım. Kıbrıs arısının çok sert bir arı olduğunu ve bu yüzden ana arıyı Türkiye'den aldıklarını söyledi. Genelde narenciye balı olan üretimlerini satmada problem yaşamıyorlarmış. Haziran başlarında ise ormanlara çıkıyorlar ve ormandan alınan ballar gerçekten çok süper.



Resim1:



Resim 2:



Resim 3:



Resim 4:

O akşam geç saatlere kadar sohbet ettik. Ertesi

ARICI / BEEKEEPER

sabah uyandıığımızda hava pırlı pırlıydı. Arabamıza bindik Karpaz bölgesine doğru hareket ettik. İlk önce bir köye geldik. Orada bir Rum vatandaşın evine konuk olduk. Kahvemizi içtikten sonra arılarını ve çalışmalarını gördük. Sır alma makinesi çok hoşuma gitti (Resim-1). Bal süzme makinesi 48 çerçeve alıyordu. Çok ilginçti (Resim-2). Karakovanlar da çok ilginçti. Onları oğul almak için kullanıyorlar. Toprakdan yapılmışlardı. Karpaz bölgesinde ikinci ziyaretimizi İdris Bey'e yaptık. Atölyesini gezdik (Resim-4). Karakovanlar (Resim-3). Gezimiz Hüsnü Amca ile 5 katlı arılı kovanın yanında son buldu (Resim-5).



Resim 7:



Resim.5



Resim 8:



Resim 6:



Resim 9:

ULUDAĞ ARICILIK DERGİSİ / ULUDAG BEE JOURNAL

ULUSLARARASI KATILIMLI V. MARMARA ARICILIK KONGRESİ

4-6 Nisan 2013

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ PROF. DR. METE CENGİZ KÜLTÜR MERKEZİ BURSA

KONULAR

ARI BİYOLOJİSİ,
TOZLAŞMA,
ARI YETİŞTİRİCİLİĞİ,
APİTERAPİ,
ARI SAĞLIĞI,
ARI ÜRÜNLERİ,
ARICILIK EKİPMANLARI,

ONURSAL BAŞKAN

PROF.DR. KAMİL DİLEK Uludağ Üniversitesi Rektörü

DÜZENLEME KURULU BAŞKANI

Prof.Dr. Levent AYDIN Uludağ Üniversitesi

BİLİM KURULU

Prof.Dr.Ercan DÜLGEROĞLU Uludağ Üniversitesi
Prof.Dr. Ferat GENÇ Atatürk Üniversitesi
Prof.Dr. İrfan KANDEMİR Ankara Üniversitesi
Prof.Dr. Hulusi MALYER Uludağ Üniversitesi
Prof.Dr.Cüneyt ÖZAKIN Uludağ Üniversitesi
Prof.Dr. Kadriye SORKUN Hacettepe Üniversitesi
Doç.Dr. Ethem AKYOL Niğde Üniversitesi
Doç.Dr. İbrahim ÇAKMAK Uludağ Üniversitesi
Doç.Dr. Nazmiye GÜNEŞ Uludağ Üniversitesi
Doç.Dr.Hasan Hüseyin ORUÇ Uludağ Üniversitesi
Doç.Dr. Sibel SİLİCİ Erciyes Üniversitesi
Doç.Dr.Himmet TEZCAN Uludağ Üniversitesi
Doç.Dr. Halil YENİNAR Sütçü imam Üniversitesi

KONGRE SEKRETARYASI

Yard.Doç.Dr. A. Onur GİRİŞGİN Uludağ Üniversitesi
Dr. Aycan TOSUNOĞLU Uludağ Üniversitesi
Ali SORUCU Uludağ Üniversitesi
Özgür SELÇUK Uludağ Üniversitesi

DÜZENLEME KURULU

Dr M. Ertan GÜNEŞ Uludağ Üniversitesi
Dr.Figen KÜTÜKOĞLU Bursa Tarım İl Müdürlüğü
Mürşit KORKUT Uludağ Arıcılık Derneği Başkanı
Selami SEZGİN Bursa ili Arı Yetiştiricileri Birliği Başkanı
Mustafa CİVAN Uludağ Arıcılık Derneği
Selvinar SEVEN ÇAKMAK Uludağ Arıcılık Derneği
Ferat SIVAT Uludağ Arıcılık Derneği
Hasan CENGİZ Bursa ili Arı Yetiştiricileri Birliği
Cihan AKÇAY Bursa ili Arı Yetiştiricileri Birliği
Ali SORUCU Uludağ Üniversitesi
Fatma Nur DAL Uludağ Üniversitesi
Sami MENGİLİĞ Uludağ Üniversitesi
Tahsin Hakan ÖZER Uludağ Üniversitesi
Semih SELOVA Uludağ Üniversitesi
Ramazan MANGA Uludağ Üniversitesi

ULUDAĞ ARICILIK DERGİSİ / ULUDAG BEE JOURNAL

ARICILIK DERGİLERİ

BEE JOURNALS

AMERICAN BEE JOURNAL

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

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.

BEEES FOR DEVELOPMENT JOURNAL

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

APICULTURA MODERNA

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

API FLORA

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

MELLIFERA

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

MELITAGORA

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

DEUTSCHES BIENEN JOURNAL

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

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/
Luciano.veronese@fastwebnet.it

ABEILLES ET FLEURS

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

AUSTRALIAN BEE JOURNAL

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

VIDAAPICOLA

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

EL COLMENAR (Revista apicola internacional)

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

O APICULTOR (Revista de Apicultura)

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

YAYIN İLKELERİ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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