

İÇİNDEKİLER**CONTENTS****HABERLER**

Editörden	46
Dernekten Haberler.....	47
U.Ü. Arıcılık Geliştirme ve Araştırma Merkezi (AGAM) Arıcılık Kursu	48

ARICI

İlkbahar-2004 ve Arılar	49
Alaattin ARABACI	

Varroa'ya Ve Parazitlere Değişik Bakış	51
İsmail KUMRU	

Arıcılığa Yeni Başlayan Bir Bayan Arıcımız	51
Nagihan BERTAN	

Gambiya'da Arıcılık	52
Tayip DEMİR	

Arıcılıkta Önemli Bazı Bitkilerin Listesi	58
Mustafa CİVAN	

Bulgaristan Arıcılık Yasaları-II	60
Zir.Müh. Selvinar SEVEN ÇAKMAK	

Gezginci Arıcılık Teknikleri	71
Prof.Dr. Peter NENTCHEV	

Lavanta	75
Prof.Dr. Hulusi MALYER, Prof.Dr. Neşe KIRIMER, Doç.Dr. Adem BIÇAKCI, Arş.Gör.M. Kemal ALTUNOĞLU	

ARI-ŞTIRMA

Mikro-element içeren şeker solusyonu ile beslenen işçi arıların kanında ağır metallerin miktarındaki değişiklikler	77
Ivanka ZHELYAZKOVA, Margarita MARINOVA, Kalinka GURGULOVA	

Arıların Yayılma Ekolojisi ve Bitkisel Üretimdeki Rolü	81
İbrahim ÇAKMAK	

Duyurular	88
------------------------	----

NEWS

From The Editor	46
News From The Association	47
Beekeeping Training by U.U. Beekeeping Development and Research Center (BDRC)	48

BEEKEEPER

Spring -2004 and Honeybees.....	49
Alaattin ARABACI	

Different View on Varroa And Other Parasites	51
İsmail KUMRU	

Young Woman As A Beginner.....	51
Nagihan BERTAN	

Beekeeping In "The Gambia"	52
Tayip DEMİR	

List of Some Bee Plants.....	58
Mustafa CİVAN	

Bulgarian Beekeeping Laws-II	60
Agr. Eng.Selvinar SEVEN ÇAKMAK	

Migratory Beekeeping Techniques	73
Prof.Dr. Peter NENTCHEV	

<i>Lavandula L.</i>	75
Prof.Dr. Hulusi MALYER, Prof.Dr. Neşe KIRIMER, Assos.Prof. Adem BIÇAKCI, Res. Assist. M. Kemal ALTUNOĞLU	

APICULTURAL RESEARCH

Changes in the Quantity of Heavy Metals in the Haemolymph of Worker Bees Fed Micro-element Contaminated Sugar Solution	77
Ivanka ZHELYAZKOVA, Margarita MARINOVA, Kalinka GURGULOVA	

Foraging Ecology of Bees and Their Role in Crop Production	81
İbrahim ÇAKMAK	

Announcements	88
----------------------------	----

EDİTÖRDEN From The Editor

Sevgili Arıcılar ve Değerli Meslektaşlarımız,

Dergimizin şubat sayısında Bulgaristan arıcılığından, oradaki deneyimlerimizden bahsetmiştik. Bu sayıda kısa olarak yine komşumuz Yunanistan arıcılığından bilgi aktarmaya çalışacağız.



Yunanistan Arıcılık Enstitüsü ve çalışanları ile birlikte.

Yunanistan'da, daha önce uluslararası arıcılık toplantısında tanıştığımız, çalışma konularımız birbirine çok yakın olan meslektaşımız Dr. Fani Hatjina'nın konuğu olduk. Dr. Hatjina İngiltere'de tozlaşma konusunda doktorasını tamamlamış Yunanistan Arıcılık Enstitüsü'nde tozlaşma, arı hastalıkları, çam koşnili, arı sistematigi ve fizyolojisi gibi çeşitli konularda Yunanistan'daki üniversitelerle ve diğer AB ülkeleri ile ortak projelerde yoğun bir tempoda çalışmaktadır. Yunanistan Arıcılık Enstitüsü'nde arıcılık konusunda modern, ileri teknoloji ürünleri ile donatılmış laboratuvarlar ve araştırma için gerekli altyapı kurulmuş ve AB standartlarıyla yarışır durumdadır.

Bize Arıcılık Enstitüsü'nde en önemli sorunlarının yetmişmiş eleman sıkıntısı olduğunu belirttiler. Bu laboratuvarlarda Varroa'nın ayağının ucundaki yapılarla nasıl sıkı bir şekilde arılara yapıştığı, bir arının kalp atışının grafiği, arı ürünleri analizi ve çam koşnili ve biyolojisi gibi konularda çeşitli araştırmalardan bahsettiler ve nasıl çalıştıklarını gösterdiler. Selanik'te büyük bir alanda Uluslararası Tarım Fuarını ve özellikle arıcılık kısmını gezdik. Bu arada Selanik'te Aristotle

Üniversitesi Ziraat Fakültesi Arıcılık ve İpekböcekçiliği Bölümü, Biyoloji Bölümü öğretim üyeleri ile araştırmaları konuştuk ve laboratuvarları gezdik. Aristotle Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nde ve Ziraat Fakültesi Arıcılık ve İpekböcekçiliği Bölümü laboratuvarlarında da bizi şaşırtacak derecede ileri teknoloji ile kurulmuş laboratuvarlar ve yapılan çalışmaların yayınlandığı dergileri anlattılar. Yine Atina'dan Tarım Üniversitesi'nden Arıcılık ve İpekböcekçiliği Bölümü'nden gelen bir meslektaşımızla arıcılık konusunda yapılabilecek araştırma projelerini görüştük. Arıcılıkta aldıkları mesafe oldukça önemli aşamalar kaydettiklerini gösteriyordu. Hemen yanında Bulgaristan mali sıkıntılar nedeniyle malzeme alıp laboratuvar kurmakta zorlanırken Yunanistan Arıcılığa önemli mali destek vererek bu konuda büyük bir ilerleme içindedir.

Yunanistan laboratuvar kurma konusunda bizim yaşadığımız sorunları çok önceden aşmış, AB projelerinde özellikle Fransa ve Almanya ile ortak çalışmalar yürütmektedir. Ülkemizde önemli bir sorun olan kalıntı konusuna önem verdiklerini belirtmişlerdir. Arı hastalıkları konusunda antibiyotikler yasaklanmış, Nosema için ilaç kullanımı sınırlı ve satışı oldukça zorlaştırılmış fakat yine de bazı arıcıların yasak ilaç kullandıkları gözlenmiştir.

Biraz endişe ile gittiğimiz Yunanistan'da Arıcılık Enstitüsü'nün bulunduğu Selanik şehrine yakın Yeni Mudanya'da kaldık. Selanik şehrinde hep görmeyi arzuladığımız Atatürk'ün doğduğu evi ziyaret ettik. Eski yapısına göre tamir edilmiş, sade ve şirin bir evdi. Yunanistan'da bize, beklentilerimizin üzerinde bir misafirperverlik gösterdiler ve bizi çok iyi ağırladıklarını belirtmek istiyorum. İki ülke arasında arıcılık konusunda ortak projeler, toplantılar ve işbirliğinin iki taraf içinde yararlı ve verimli olacağını düşünüyoruz.

Son sözüme yine arıcılık sezonunun şu ana kadar olumlu belirtileri olduğu ve 2004 yılında çok verimli geçmesi dileğimizle,

İbrahim ÇAKMAK

Uludağ Arıcılık Derneği Başkanı

DERNEKTEN HABERLER

News From The Association

Merhaba Sevgili Okuyucular;

İlkbaharın ve dolayısıyla yeni sezonun başladığı bugünlerde arıcılarımızda da bir telaş başladı. Sezona iyi başlangıç yapmak, eğer kıştan zayıf çıkan kovanlar varsa onları kuvvetlendirmeye çalışmak, bakımları, ilaçlamaları tamamlamak hep bugüne kadar arıcılarımızı meşgul etti. Bütün bunları yapan arıcılarımıza artık bundan sonra hava şartlarının da yardımıyla iyi bir sezon dilememiz gerekiyor, umarız ürünün bol olmasının yanı sıra gelirin de bol olduğu bir yıl yaşanır.

Geçen sayıdaki yazımın son paragrafında bahsettiğim "II. Marmara Arıcılık Kongresi Bildiri Kitabı" ve "Arı Hastalıkları ve İlaç Kullanımı Kitapçığı" basılıp üyelerimize ve kongre katılımcılarına ücretsiz olarak dağıtılmaya başlandı. Bu dağıtımlar devam ederken derneğimizin belirlediği fiyatlardan bunların satışı da yapılabilecektir, konuyla ilgili olarak istekliler derneğimize başvurabilirler.

Bu yıl sezona başlamadan durum değerlendirmesi yapmak, üyelerimizin isteklerini öğrenebilmek amacıyla ilk üye sohbet toplantımızı Bursa'daki üyelerimize yönelik olarak 13/03/2004 tarihinde gerçekleştirdik. Bu toplantıya 100'den fazla üyemizin yanı sıra derneğimize üye olmayan 15-20 arıcının katılması ve salonda yer kalmadığı için bazı katılımcıların ayakta bir süre beklemesi bizi oldukça şaşırttı, doğrusunu söylemek gerekirse bu kadar yoğun bir katılım beklemiyorduk. Demek ki toplantı konusunda arayış bayağı açmışız ki bu kadar yoğun bir katılım gerçekleşti.

İkinci üye sohbet toplantımızı da 19/03/2004 tarihinde Yalova ve çevresindeki üyelerimize yönelik olarak Yalova İli Arı Yetiştiricileri Birliği'nin bürosunda yaptık. 25-30 üyemizin katıldığı bu toplantıda hararetli bir sohbet yaşanırken, Yalova İli Arı Yetiştiricileri Birliği'nin şık bürosuna ve satış yerine hayran olduk. Yönetim kurulunda ve üyeleri arasında bir çok dernek üyemizin bulunduğu birliğin çalışmaları bize gurur verdi.

Yine tüm yönetim kurulu üyeleri aynı zamanda derneğimiz üyesi de olan Uludağ Üniversitesi Arıcılık Geliştirme ve Araştırma Merkezi-AGAM ilk arıcılık kursunu 22-26/03/2004 tarihleri arasında Bursa İl Tarım Müdürlüğü ile ortaklaşa olarak gerçekleştirmiştir. Çok yoğun bir talebin olduğu kursun katılımcıları ilgilerini kurs süresince devam ettirmişler ve 100'ün üzerinde katılımcı belge almaya hak kazanmıştır. Demek ki bu tür kursların üzerinde durmakta da yarar var.

Dernek olarak çalışmalarımız bu şekilde devam ederken, yeni kurulan Arı Yetiştirici Birlikleri de birbiri ardına çeşitli etkinlikler gerçekleştiriyorlar. Tekirdağ İli Arı Yetiştiricileri Birliği 01-02/04/2004 tarihleri arasında "Uluslararası Apiterapi ve Arı Yetiştiricileri Birlikleri Marmara Bölge Toplantısı" nı düzenledi. Özellikle ilk gününe yoğun bir katılımın olduğu toplantının konukları arasında yurt içinden arıcıların yanı sıra yurtdışından konuklar da vardı. Ayrıca bir süre önce "sahte bal" konusunu inceleyen programıyla olay yaratan ve arıcılarımızı biraz üzen Uğur Dündar'da ikinci gün katılımcılar arasındaydı. Dernek Başkanımız İbrahim Çakmak'ta toplantının konuşmacı katılımcılarından.

Kocaeli İli Arı Yetiştiricileri Birliği ise 10/04/2004 tarihinde Arı Yetiştiricileri ve Hastalıkları konulu panel düzenledi. Bu toplantıya da eski yönetim kurulu üyemiz Levent Aydın konuşmacı olarak katıldı. Her iki birliğimizi gerçekleştirdikleri organizasyonlar için kutluyor, bu tür etkinliklerin devamını bekliyoruz.

Son olarak bahsetmek istediğim konu ise üzücü bir konu. Derneğimiz üyelerinden İbrahim Doğru kötü bir kaza sonucunda genç yaşta hayatını kaybetmiştir. Derneğimizin 340 nolu üyesi olan İbrahim Doğru 32 yaşında ve evliydi. Kendisine rahmet, ailesine ve sevenlerine de tekrar başsağlığı diliyoruz.

Sağlık, mutluluk ve başarı dileklerimizle...

Mustafa Civan

Uludağ Arıcılık Derneği Saymanı

U.Ü. ARICILIK GELİŞTİRME VE ARAŞTIRMA MERKEZİ (AGAM) ARICILIK KURSU

Beekeeping Training by U.U. Beekeeping Development and Research Center
(22-26 MART 2004)

Uludağ Üniversitesi Arıcılık Geliştirme ve Araştırma Merkezi ile Bursa Tarım İl Müdürlüğü ortaklaşa U.Ü. Veteriner Fakültesi'nde 22-26 Mart 2004 tarihlerinde 5 gün süreli bir arıcılık kursu açmış, bu kursa 150'ye yakın başvuru olmuş ancak fiziksel alan yetersizliğinden dolayı 120 kişi kabul edilebilmiş ve bunların 118'i kursu başarı ile tamamlayıp sertifikalarını almıştır. Kurs katılımcılarının %96'sı üniversite ve yüksekokul mezunudur. Katılımcıların mesleklere göre dağılımı:

Araştırma görevlisi : 6	Diş hekimi : 1
Öğrenci : 42	Öğretim üyesi : 6
Veteriner hekim : 2	Öğretmen : 4
Ziraat mühendisi : 3	Biyolog : 2
İktisatçı : 2	Memur (üniv.): 21
Eczacı : 2	Memur : 5
Emekli : 8	Serbest : 10
İşçi : 4	

Kurs süresince Tarım İl Müdürlüğü'nden 2, üniversiteden 4 ve Uludağ Arıcılık Derneği'nden 2 olmak üzere toplam 8 uzman eğitmen olarak görev almıştır. AGAM'ın ilk faaliyeti olan bu çalışma hem arıcılığı sevdirmek hem de değişik yaş ve konumdan insanları bir araya getirmesinden dolayı oldukça faydalı olmuştur. Toplumun arıcılığa gösterdiği ilgi ve merak katılım sayısı ile de belgelenmiştir. Özellikle değişik mesleklerde eğitilmiş insanlarımızın ve farklı fakültelerde genç öğrencilerin katılımı arıcılığın geleceği için bizleri umutlandırmıştır.

Son gün yapılan sınavda başarılı olan 118 aday arıcılık sertifikası ve AGAM katılım belgelerini almışlar, ilk üçe girenlere Tarım İl Müdürlüğü Çiftçi Eğitim Şube Müdürü ve AGAM Müdürü tarafından arıcı körüğü hediye edilmiştir. Yeni arıcılarımıza hoş geldiniz diyor ve başarılar diliyoruz.

Levent AYDIN

U.Ü. AGAM Yönetim Kurulu Üyesi

İLKBAHAR-2004 ve ARILAR

Spring-2004 and Honeybees

Alaattin ARABACI

Profesyonel Arıcı

İLKBAHAR BAKIM VE KONTROLÜ

İlkbahar kontrollerinde amaç kovanda mevcut:

GIDA MİKTARINI, ANA ARININ VAR OLUP OLMADIĞINI, VAR İSE YUMURTLAMA DURUMU, İŞÇİ ARI MİKTARINI, KOVANDA KÜFLÜ PETEK OLUP OLMADIĞINI, KOVANDA HASTALIK VE ZARARLILARIN BULUNUP BULUNMADIĞI KONTROL ETMEK İÇİN KOVANI AÇIP MUAYENE ETMEKTİR.

İLK KONTROL VE ZAMANI

Kolonilerin ilk kontrolleri, havaların yeterli derecede ısındığı, erik ağaçların çiçek açtığı andan itibaren güneşli, açık ve sakin bir günde sıcaklığın gölgede 16-20° C olması halinde yapılabilir.

İYİ BİR UÇUŞ AKTİVİTESİNİN VARLIĞI VE ARILARIN POLEN TAŞIMALARI SAĞLIKLI BİR KOLONİN İLK BELİRTİLERİDİR. FAKAT EN İYİSİ KOVANI UYGUN BİR ZAMANDA AÇIP KOLONİYİ İNCELEMEDİR.

Kontroller sırasında koloniyi üşütmemek gerekir. Koloni üşütüldüğünde, 35° C olan yavru büyüme sıcaklığı tekrar aynı dereceye yükseltilmesi için arıların büyük oranda bal yemeleri gerektiği ve hastalıklar için uygun bir ortam oluşturulduğu unutulmamalıdır.

DİP TAHTASI KONTROLÜ VE TEMİZLİĞİ

Dip tahtası ayrı olmayan kovanların temizliği 16-20° C civarında günün ılık ve güneşli saatlerinde yapılmalıdır. El demiri veya spatula yardımı ile dip

tahtası üzerindeki mum kırıntıları ve diğer artıklar temizlenir. Ancak, alınan atıklar sağa sola atılmamalı ve belli bir yerde toplanarak çöpe atılmalı ve ortamdan uzaklaştırılmalıdır. Aksi halde, yağmacılık ve hastalıklar için uygun ortam hazırlanmış olur.

ÇERÇEVE KONTROLÜ

Çerçeve kontrolünde koyu, aşırı esmerleşmiş ve kırık petekli çerçeveler kovandan çıkarılarak yerine önceki yıldan kalan temiz kabartılmış çerçeveler yerleştirilir. Çerçeve kontrolü sırasında kovandan dışarı çıkartılan çerçeve, kovan üzerinde tutulmalı ve sağa-sola kaydırılmamalıdır.

İŞLENMİŞ PETEK YOK İSE VERİLECEK TEMEL PETEKLİ ÇERÇEVE EN SONA KONUR. ÇOK ESERLEŞMİŞ VE KÜFLÜ PETEKLERE ANA ARI İSTEKLİ YUMURTA BIRAKMAZ, BU DA KOLONİNİN ZAYIFLAMASINA VE ÜRÜN KAYBINA NEDEN OLUR.

Aksi halde ana arının kontrol edilen çerçevede bulunması durumunda ana arının kovan dışına düşmesine neden olabilir. Çünkü ana arı bu çerçeve üzerinde bulunabilir, sağa sola kaydırırken ana arı düşebilir.

ANA ARININ KONTROLÜ

Kovanda hem ana arı hem de günlük yumurta görülemez ise koloninin ana arısı yoktur. Bu durumda mümkünse koloniye ya yeni bir çiftleşmiş ana arı verilmeli yada bu koloni başka bir koloni ile birleştirilmeli veya günlük yumurtalı petek verilmelidir.

BESİN MEVCUDİYETİNİN KONTROLÜ

KOLONİDE GENÇ İŞÇİ ARI MEVCUDU ARTTIKÇA, KOLONİNİN KULUÇKA SAHALARI VE BAL STOKLAMA ALANLARI DARALDIKÇA, OĞUL VERME EĞİLİMİ ARTMAKTADIR. BİLGİNE NEKTAR AKIMININ BAŞLARINDA YAŞLI ANA ARI BULUNAN KOLONİLERDE OĞUL VERME OLAYI DAHA FAZLA MEYDANA GELMEKTEDİR.

Besin kontrolünde amaç kovan içerisindeki bal ve polen miktarının belirlenmesidir. İkbaharda yapılan kontrolde besin stokunun yetersiz olduğu durumlarda bal ve pudra şekerinden yapılan kek veya şurupla besleme daha uygundur. Yapılacak olan bu şuruplama koloninin gelişmesini hızlandıracak bal sezonuna güçlü kolonilerle girilmesine vesile olur.

HASTALIK VE PARAZİT KONTROLÜ

Arılıkta, yıl boyunca görülebilecek Varoa, Nosema, Yavru Çürüklüğü ve diğer hastalıklara karşı uyanık olunmalıdır.

ARILARDA OĞUL VERME

Arılarda oğul verme eğilimi genellikle çevre şartları tarafından idare edilmekte ve içgüdülerin tesiri altında meydana gelmektedir.

Çiçeklerden nektar akımının uzun süre devam ettiği bölgelerde ve iki nektar periyodu olan alanlarda, bir kolonide birden fazla oğul teşekkülü olmaktadır.

Kolonilerin oğul vermesi, doğal olarak yeni kolonilerin teşkili, yaşlı ana arıların yenilenmesi ve ana arı çiftleşme uçuşundan sonra ana koloniden yeni kolonilerin oluşmasıdır.

SUNİ OĞUL ÜRETİMİ

Koloni sayısı artırılmak isteniyorsa suni oğul yapılmalıdır. Yeterli güce erişmiş koloniler, eşit şekilde bölünerek yeni bir koloni elde edilir. Bunun için boş kovan anaç kovanın yanına getirilir. Arıballı ve yavrulu petekler her iki kovana eşit sayıda bölünür.

ÇERÇEVE VE KAT VERME

Arılarda gelişme faaliyetlerinin başlaması ile birlikte petek örme faaliyeti de başlar. Bu dönemde kovana yeni petekler verilmesi gerekir.

Çerçevenin koloniye verilmesinde dikkat edilmesi gereken husus;

YENİ VERİLEN ÇERÇEVENİN SON VEYA SONDAN İKİNCİ ÇERÇEVE OLARAK VERİLMESİ VE YAVRU ÜRETİM SAHASININ BÖLÜNMEMESİDİR.

TAKVİYE VERME

Herhangi bir nedenle koloni içindeki arı mevcudunun azalması durumunda kuvvetli kolonilerinden takviye çerçeveler alınarak zayıf kolonilere verilir. Kapalı yavru gözlü çerçeveler arısıyla birlikte, koku vermek sureti ile zayıf koloniye verilebilir.

BALLI BİTKİLERİN TAKİBİ

Teknik arıcılıkta arıların, ballı bitkilerin durumuna göre bir yerden başka bir yere nakledilmesi iyi bir verim alabilmek için gereklidir. Bu iş flora takibi veya gezginci arıcılık olarak adlandırılır.

VARROA'YA VE PARAZİTLERE DEĞİŞİK BAKIŞ

Different View On Varroa And Other Parasites

İsmail KUMRU-Arıcı

Güllüce köyü, M.Kemalpaşa, BURSA

Bu yıl maalesef Varroa biraz fazla görüldü. Bu olay bazı arıcı arkadaşları telaşlandırdı, bazılarını üzdü, bazılarını ise fazla etkilemedi. Kimileri Mavrik, kimileri Kenaz, kimileri Amitraz ve Perizin kullandı. Ardıç ağacı, kiraz dalı, tütün ve ceviz yaprağı, sonuç yine aynı, **ne yapabiliyordim, başka çarem yoktu kimse bize yardımcı olmuyor!** Çubuk gözümüze batıyor görmüyoruz acısını hissedince farkına varıyoruz.

Aynı olay dut ağaçlarında da oluyor, bir yıl tırtıl fazla oluyor, dutlarda hiç yaprak kalmıyor ama nedense ertesi yıl çok az veya hiç olmuyor. Aslında kelebekler yine aynı şekilde gelip yumurtalarını bırakıyor. Bu döngü bizi hiç etkilemiyor, görmek bile istemiyoruz.

Bu yıl bal verimi biraz düşük oldu hemen yoruma başlıyoruz, kurak bir mevsim geçirdik, havalar çok sıcaktı, bu kadar basit. Bu yıl nedense fareler çoğaldı tabii fazla kar yağmadı, fazla da kış olmadı. Nedense bazı yıllar arı kuşları da fazla saldırgan oluyor. **Bu yıl sarıca arıların olduğu gibi.** Bu yıl pamukta olan kırmızı örümcekte fazlaydı, ve arıcı arkadaşlar çok mağdur oldu. Bunları sıralasam onlarca olay hep tekrar ediyor. Hep nedense suçlu parazitler, kemirgenler, sürüngenler ve biz masumuz. Virüsler ve bakteriler de payına düşeni alıyor.

Bir gün arılarımın yanına giderken bir tilki gördüm. Gündüz küçük bir derecik boyunda halsiz, bitkin, yürümeye takatı yoktu. İlk önce zehirlendiğini sandım yanına yaklaştım, ne olur beni kurtar dercesine bana bakıyordu. Dikkatli baktığımda her tarafının kenelerle dolu olduğunu gördüm ve bir hayvana bu kadar kene parazitinin toplanabileceğini hayal bile edemezdim, etkisinden günlerce çıkamadım. Ülkemizde ve bölgemizde tilkileri avlamak yasak ve mevcutları öylesine arttı ki demek ki dengeli beslenemiyorlar. Tabiat gereğini yapıyor. İşte biz bunları anlamakta güçlük çekiyoruz.

Altmışlı yetmişli yıllarda kovan mevcudumuz azdı ve hastalık görülüyordu. **Kovan sayımız arttıkça, gezginci arıcılık çoğaldıkça hastalıklar ve parazitlerde çoğaldı.** Şu yıllarda yalnızca Varroa paraziti ve Nosema ile mücadele ediyoruz. Birkaç yıl sonra neyle, nelerle mücadele edeceğimizi kim tahmin edebilir? Bir değil üç defa düşünmemiz gerekiyor.

ARICILIĞA YENİ BAŞLAYAN BİR BAYAN ARICIMIZ

Young Woman As A Beginner

Nagihan BERTAN- Amatör Arıcı

KOCAELİ



Merhaba Değerli insanlar,

TRT GAP televizyonunda petekten bala programıyla arılara olan hayranlığım başladı. Değerli Tarım İlçe Müdürümüz Zeynel Abidin GÜR ve Değerli Kaymakamımız Şaban BALCI'nın desteği ile köyümüzde bayanlara yönelik kurs açıldı. 32 saatlik kurs sonunda Arıcılığa 10 kovanla başladım.

Siz değerli insanların desteğiyle bu işi geliştirmek ve doğru şekilde yapmak istiyorum. Henüz çalışmalarım petekte umarım bala dönüşür. Aynı zamanda arı sütü nasıl üretilir öğrenmek istiyorum.

16 Ekim Kocaeli seminerinde verdikleri bilgilerden dolayı Hekimlerimize ve Derneğe tekrar teşekkür ediyorum.

İnsanlığın yararına çalışan insanlara örnek bu güzel varlıklar için Bal arılarına Dünyanın en güzel çiçeklerine layıksınız diyorum.

Saygılar sunuyorum.

GAMBIYA'DA ARICILIK

Beekeeping In "The Gambia"

Tayip DEMİR-Bahçıvan

Harita Kadastro Mühendisi, (Gardener-Land Surveyor) 8 Pank Avenue, Herts EN5 1NF,
İNGİLTERE, E-Posta: tayipd@aol.com

04.04.2003-18.04.2003 Tarihleri arasında eşim Deborah DEMİR ile birlikte Gambiya'yi ziyaret edip aşağıda okuyacak olduğunuz bilgileri elde ettik.

Bir Batı Afrika ülkesi ve eski bir İngiliz kolonisi olan Gambiya'nın sınırları, "Gambiya Irmağı" ülke içinde kalacak şekilde belirlenmiş. Kıtanın en küçük ülkesi ve yoksullukta da dünya sıralamasında 174 ülkeden 161. sırayı alarak en gerilerde kalan bu ülkenin insanları cana yakın ve sevimli. Resmi dil İngilizce olmasına rağmen, farklı kabilelerin günlük yaşamlarında kullandıkları kendilerine özgü dilleri var. Mandinka kabilesi nüfusun yüzde 42'sini kapladığı için en yaygın dil Mandinka dilidir. Nüfus 1.400.000 ve yüzde 45'ini 14 yaşın altındaki çocuklar oluşturuyor. Nüfusun yüzde 90'ı müslüman, diğer geri kalan kısım ise hristiyan ve diğer dinlerdendir. En korkutucu hastalıklardan birisi olan "Malaria" (sivrisineklerin neden olduğu bir hastalık) her yıl bir çok kişinin canını alıyor.

Coğrafi ve bitki örtüsü olarak bakıldığı zaman ülke, ortalama düz ve kumsal toprağa sahip sayılır. En yüksek nokta 600 m'nin altında. Yılın yoğun yağış alan ayları Temmuz, Ağustos, Eylül dışında geri kalan 9 ay boyunca hava açık ve güneşli. Yıllık sıcaklık değişimi ise 15°C-33°C arasındadır. Gambiya'nın bitki örtüsünü, Afrika'nın tipik ve kocaman gövdeli Baobab ağaçları, palmye, hindistan cevizi, mango, papaya, muz ve Afrika'ya has değişik bitkiler, çalılık ve ormanlıklar oluşturmaktadır. Hindistan cevizi ormanlarında maymunlar yoğunluktayken, sulak olan alanlarda ise çeşidi 300'ü aşan, büyüklü küçüklü ve renkli kuş türlerini görmek mümkün. İnsanlar hayvanlarla dostça geçiniyor denebilir. Yabani hayvanlara karşı şiddetli davranım o kadar yoğun olmamasına karşın bal arı kolonilerinden ilkel yöntemle bal avlamada (honey hunting) kullanılan ateş çoğu zaman yalnızca arı kolonilerini yakmakla kalmayıp, çalılıklara da tutuşup büyük alanların yangınla yok olmasına neden olabiliyor.

1971 Yılı itibarıyla UND'nin (UND: United Nation Department, UNDP: United Nations Development Programme) desteğiyle ülkeye ilk kez arıcılığın, modern yöntemlerin, geleneksel yöntemlere uyarlanması ve yerel

malzemelerin de kullanılarak geliştirilmesi öngörülmüş. Bu nedenle Kenya Top Bar Hive arı kovanı tipinin Gambiya için uygun olduğu belirtilerek arıcılık yapmak isteyenlere öğretilerek tanıtılmış. 1970'lerden önce ülkede bal avcılığı çok yaygınmış. İlk zamanlarda arıcılık, konbo denen konik sepet tipindeki kovanlar, palmye gövdelerinden uzun silindirik şeklinde yapılan kovanlar ağaçların üzerinde asılarak yapılmış. Bunun çeşitli dezavantajları olduğundan dolayı, bir çok kişi Kenya Top Bar Hive (KTBH) kovanını tercih etmiş.

KTBH tür kovanlarda çerçeve yapım zahmeti daha az, oysa modern taşınabilir Dadant ya da Langstroth tip kovanlarda yapım zorlukları ve gereksinim duyulan modern marangozluk aletleri daha fazla olmakta ve bölgenin teknolojik olanakları buna el vermemektedir. Bu tür kovanlar (KTBH) yapımında modern marangozluk aletlerine gereksinim duyulmadığı için yerel malzemeler kullanılarak, basit marangozluk aletleri ile kolayca yapılabilir. Kovan içi hacim, koloninin büyüklüğü açısından düşünüldüğü taktirde yeterli olduğu için, bal stoğu amacıyla ikinci kat kovan ve dolayısıyla ana arı ızgarası kullanımına gereksinim kalmıyor.

Ülkedeki arılar, arıcılık ve arıcıların durumlarıyla ilgili yaptığımız araştırma sohbetleri ve izlenimlerimiz sonucunda Gambiya'daki arıcılık ve arıcıların durumlarıyla ilgili bilgiler aşağıda özetlenmiştir.

Bal arılarının en büyük ve en küçükleri Afrika'da yer aldığı söyleniyor. Gambiya'nın bal arıları Türkiye ve Avrupa arılardan fiziki olarak küçük bir gövdeye sahipler ve cinsinin adı *Apis mellifera adansonii*. Bal ve mum üretiminde çok üretken olmasına karşın, küçük oldukları için çok hızlı hareket edebilme kabiliyetleri var. Savunmacı, çok kızgın ve hastalıklara karşı epey dayanıklı. Ürettikleri peteklerin gözenekleri (hücreleri) de vücut küçüklükleriyle orantılı olarak küçük.

Avrupa arıları 21 günde yumurtadan çıkmasına karşın, Afrika'nın bu tip arısı 18 günde çıkar. Avrupa ve Anadolu arısı yılda maksimum 5 oğul verirken Afrika'da bu sayı maksimum 60'ı bulabiliyor. Arıların yıl içinde çalıştığı dönem bölge ikliminden dolayı 9 ay gibi uzunca bir süredir. *Apis mellifera adansonii*'nin özellikleri ve

bitki örtüsü, kolonilerin iyi çalışmaları için iyi bir neden sayılabilir.

Arıya bakım arıların kızgın oluşlarından ve gece vakti fazla hareket etmemelerinden dolayı geceleyin yapılıyor. Bunun için el feneri kullanmak zorunlu. Ülkenin batı kısmında yaygın olarak görülen kovan tipi, geleneksel kovan tipi denilen ve “Kenya Top Bar Hive”(Kenya Çerçeve Üst çubuk tip kovanı)(KTBH) şeklinde adlandırılan bir tip. KTBH’in geometrik biçim ve ölçüleri ise şu şekildedir; Önden görünümü, yüksekliği 25cm, üst tavanı 46cm, alt tabanı 21 cm olan bir yamuk, ve uzunluğu ise 90cm. Bazılarında arıların giriş delikleri önde olurken bazılarında da yan taraftadır. Çerçeve yerine yalnızca “top bar” denilen, 2cmx3cmx50cm ebatlarında çubuklar, önden arkaya doğru, aralarında boşluk bırakılmadan yanyana diziliyor. Çubukların alt kısmına bir çizgi şeklinde mum eritilip dökülüyor ki bu arı oğullarının kovadaki mum kokusuna gelip, kovana girmelerini sağlıyor. Arı oğulunu kovana koyma deneyimi uygulamada henüz yok sayılır. Doğadaki arı oğul çokluğundan dolayı şanslı sayılırlar. Arılar top bar denen ve sayıları 30’u bulan bu çubuklara petekleri örüyorlar. Bal stokları olan petekler ise her iki uçta 3’er 5’er çubuktaki petekler oluyor.

Top bar (KTBH tip kovanlarda, arıların altına Petek ördükleri çubuk) çubuklarının üzerlerine çatı veya kapak olarak sac ya da palmiye yaprakları konuluyor. Kullanılan diğer kovan tipleri arasında Langstroth ve Dadant tipi kovanlara (Fenni kovan) da rastlanabilmesine rağmen yok denecek kadar az. Palmiye ağaçlarının, yaşlı ve içi çürük olanları temizlenip kütük kovan olarak kullanılanları, yerden yüksekte ağaçlara ipe bağlanarak asılıp sabitleniyor. Yine arı oğullarının, kendileri bu tip kovanlara kendilerinin gelip girmeleri bekleniyor. Fenni kovanların çerçevelerine, ellerindeki çok kısıtlı olanakların fazla petek üretmesine izin vermemesinden dolayı 5cmx8cm gibi küçük bir petek parçasını yerleştiriyorlar. Burada asıl amaç yine arı oğullarını kovana mum kokusundan dolayı çekici hale getirip girmelerini sağlamak.

Bal hasadı ise geceleyin, kovanın iki ucundaki bal stoklarının olduğu çubuklar, bakım sırasında, silkme işlemi, peteğin kırılma riski olduğundan dolayı yapılamadığı için fırçalanıp arılardan arındırılıp hemen anında bir kovaya kalan bir kaç arı ile birlikte kesilip, top bar (üst çubuk) tekrar kovadaki yerine yerleştiriliyor. Ortadaki yavrulu olan peteklere hiç bir zaman dokunulmuyor. Petek kesim işlemi tamamlanınca eve gelinip, kovadaki arılar ve diğer çöpler kabaca ayıklandıktan sonra elle sıkılıp bez ile ayrı bir kaba süzülüyor. Dışarısı kumdan dolayı çoğunlukla tozlu

olduğundan süzme işleminin hep ev içinde yapılması gerekiyor.

Eve getirilen bal dolu kovanın içindeki arılar kabaca tekrar temizlendikten sonra elle sıkılarak, leğenin üzerine yerleştirilmiş bir bezden sızılarak süzülmesi için bir gün kadar beklemek gerekiyor. 1 Kovandan bal alma işlemi bir gün kadar sürerken 25 kovandan bal hasadı 2 ayı aşkın bir zaman alıyor. Ortalama bal hasadı ise kovan başına en fazla ortalama 6-8 litre (9-12kg) kadar oluyor. Bal avcılarının (yabani bal arısı kolonilerinden bal alım işlemini ilkel yollarla yapanlar) da, ağaçlardaki yabani bal arısı kolonilerinden aldıkları ortalama bal miktarı ise, koloninin güçlülük durumuna göre 3-5 litre ile sınırlı kalıyor.

Bal peteklerinden bal alımında modern yöntem kullanılmadığından, bal peteği top bar’(üst çubuktan) dan kesildiği için bal süzülükten sonra, mum olarak geri dönüştürüldüğünden kovana geri verilemiyor. Dolayısıyla arıların tekrar petek örmesi gerekiyor. Bu da, bu tip kovanlarda yapılan arıcılıkta mum üretimini artırıyor. Gelişmiş ülkelerdeki, modern arıcılıkta kullanılan gereçlerin kullanılmaması bir çok arıcılık işinin daha uzun sürede yapılmasına neden oluyor. Dolayısıyla bal hasadı yılda bir kez ile sınırlı kalıyor. Balın süzülmesi de yine malzeme yokluğundan dolayı çok zaman alıyor.

Ülkede arıcılık, kullandıkları kovan tipi nedeniyle ve bir de pahalı oluşundan dolayı henüz bal süzme makinasıyla tanışma fırsatı bulamamış. Balın mumdan ayrıştırılma işleminde farklı arıcılar farklı yöntemler uyguluyorlar. Kimisi el ile yoğuruyor veya sıkıyor, kimisi ise bir kap içinde çok düşük ısıyla kaynatıyor ve ince bir bez ile süzüyor. Elle sıkılan peteklerden bal süzülmesi işlemi bittikten sonra arta kalan bal bulaşık mum temiz su ile yıkanıp bir tür bal içeceği olarak geri kazanılıyor.

Ziyaret ettiğimiz iki arıcılık organizasyonu ve 3 arıcı ile bir de Bal Avcısı.

Kebba SABALLY Brikama’da Tarım Bakanlığın’da çalışan tecrübeli bir arıcı

35 Yaşlarında, evli ve 2 eşi ile 14 çocuğu olan Kebba, toplantısını yarıda kesip 2-3 saatini, büyük bir ilgiyle, evinin önünde mango ağaçları altında yaptığımız sohbete ayırdı. Ülkede bugüne kadar onlarcasına arıcılık dersi vermiş olarak bilinen birisi.

İlk arıcılık derslerini 1974 yılında 6 yaşındayken, Birleşmiş Milletler kurumu aracılığıyla Gambiya’ya gelen Mr. Brewer’dan almış. O günlerini anlatırken gözleri o günlere götürüyordu kendisini. İkinci dersi Mr. Philip MEAD’dan üçüncüsünü ise 1982’de Tanzanya’da Ormancılık ile ilgili bir eğitim alırken almış. Ülkede

arıcılık ile ilgili ilk dersleri alan kişi konumunda. Yerel yönetimde de bu konuda görevleri olan bir kişi. Arıcılık konusunda, sayıca yetersiz kitaplarına, kendi muntazam çizimlerini de ekleyerek pek çok kişiye özellikle bal avcılarına eğitim vermeye hala devam ediyor.

Gambiya Ulusal Arıcular Derneği

NBAG'nin bir ortağı ve üretim menejeri olan Ousman JOOF ile sohbet ettik. Kar amacı güden özel bir teşebbüs niteliğinde olan ve dört kişinin kurduğu bu arıcılık derneğinin 36 üyesi var. Arıcılığın ülke gelişimine katkısını sağlamak amacıyla, gelişmiş ülkelerdeki çeşitli yardım organizasyonları tarafından gönderilen ekonomik ve aletsel yardımlar, üyelerin eşit şekilde yararlanımına sunuluyor. Derneğin görevleri arasında arıcılık kursları, arıcılık malzemeleri satışı, petek yapımı, bal hasadı ve ambalajlanması ile satımı yer alıyor.

Aletsel olanaklarının çok sınırlı olması, örneğin marangozluk aletleri olarak, rende, testere, iskarpela ve keser dışında başka makinalarının olmaması, kovan ve çerçeve yapımını epey zorluyor, gelişmenin önüne geçiyor. Aynı şekilde bal süzme makinaları da yok ve üyelerin, kovanlarından elde ettikleri ballar, arılarından arındırıldıktan sonra burada, elle sıkıldıktan sonra bir bez ile leğene süzülüyor. Bütün bu işlemler günler ve haftalara mal olabiliyor.

Tesadüfen biz oradayken bal işlem odası olan küçük bir odayı ziyaret imkanımız oldu. Bir arıcı, leğene, bezden süzülmekte olan 5-10 kg kadar balın süzülüşünü, büyük bir iş yapmışçasına onurlu, heyecanlı ve başarı elde etmiş gözlerle izliyordu. Belki saatlerce izleyecekti. Ve arıların üretmiş olduğu bu balı satacak ve ardından da 50 kg'lık pirinç çuvalını satın alıp, herkesin yaygın olarak yaptığı gibi kafasının üzerine koyup eve kadar belki de kilometrelerce gidecekti... Bizim için belki çok fazla bir şey ifade etmeyebilecek olan 5-10 kg balın anlamı, farklı coğrafyalarda, bir kaç haftalık pirinç pilavı ile evin temel gıdasını teşkil edip yaşamsal bir önem taşıyabiliyor...

Sifoe Kaffoe Çiftliği

SKF'ye yaklaşırken, yeşil tipik yöresel elbisesi ile 30'larında ya var ya yok bir bayan, kafasının üzerinde, içindeki pirinç pilavının üzerine muntazam bir şekilde dizilmiş balık ve biraz yeşillik olan orta büyüklükteki tencereyi taşıyordu. Cip'in üzerine o da bindi ve SKF'nin toplantı binası olan dairesel tipik bir Gambiya yapısına geldik ve tanıştık. Bu bayan Kaddy SANNEH, SKF'de bir çok sorumluluğu olan bir çeşit sekreter, dil ve arıcılık da olmak üzere bir çok konuda eğitimci ve öğretmen. Kaddy, bal avcılarının eğitiminin önemi üzerinde duruyor...Çünkü bal avcıları, arı bakımında

bulunmayıp, yabancı bal arısı kolonilerinden ilkel yöntemlerle bal alırlarken, kolonilerin yakılarak yok olmasına ve çoğu zaman da kaza ile çalılıklara yangının bulaşmasına neden olabiliyorlar. Kaddy ile yaklaşık 6 saat konuşurken, insan zaman kavramını unutuyor. İki kez büyük leğen içinde gelen pirinç pilavı, balık, tatlı patates ve üzerinde yer fıstığı sosu olan yöresel ve belki de ülkenin tek ve yaşamsal önem taşıyan yemeğini yere oturup yedik. Onlar elleriyle yerken bana kaşık verdiler... Yemek gerçekten çok temiz ve lezzetliydi. SKF'nin yapısı, üyeleriyle bir aile olarak, hep beraber çalışmak, üretmek, yemek ve geçinmek... Bir çeşit dayanışma kooperatif sayılır.

Danimarka Arıcular Derneği (Danish Beekeepers Association) ve başka yardım örgütlerinin de destekleyip ekonomik ve aletsel yardımlarda bulunduğu bu çiftlik, büyükçe bir arazi üzerinde kurulu. 53 Üyesinin 43'ü kadın ve 10'u erkek. Aynı bina grubunda hep birlikte komunal bir yaşam sürülüyor. Birlikte yenilip içilip, birlikte üretiliyor. Bir çeşit "İmece" de diyebiliriz. Bir çok yerde olduğu gibi elektrik olanakları yok burada da. Yaklaşık 10 yıldır, Danimarka Arıcular Derneği, 3'er yıllık proje süreleriyle bu gruba yardım etmişler. Ancak, gelişmekte olan bu tür ülkelere yardım götürülürken, temel ve genel prensip, bölgenin uygun teknolojik olanaklarına uygun şekilde yardımda bulunmak. Yerlilerin geleneklerine uygun şekilde davranmak ve tanıtırılan teknolojiye iyi dikkat etmek gerekiyor. Örneğin elektriksiz yere elektrikli bal süzme makinasını tanıtmak mantıklı olamayabiliyor. SKF'in 100'e yakın kovanları olmasına karşın, 10 – 15 kadar kovanlarında arı kolonisi var. Diğerleri boş..

Yiyecek ve Tarım Organizasyonu'nun (FAO; Food And Agriculture Organisation) inşa ettiği, birbirine bakan ve her biri 23'er KTBH tipi kovan kapasitesi olan arı kulübelerinin 2 kısa kenar ve bir uzun kenarı duvarla örülü, diğer uzun cephe 10cmx10cm demir ızgara ile kapalı. Bu şekilde arılara zarar veren hayvanlar kısmen kontrol altına alınmış oluyor. Bir de insanların bal çalmalarına engel olunuyor.

Bu evin bir tanesindeki kovanlar betondan yapılmış. Nedeni ise Afrika'nın, topraktan taş gibi kaleler inşa eden tipik küçük pembe karıncası, kovanların ağaçlarını yiyip, kovayı işe yaramaz hale getiriyor. Beton kovanlarla bunun önüne geçmek için ilk kez deneme amacıyla yapmışlar. Beton kovandan ağaç kovanlara oranla daha fazla bal aldıklarını söylüyorlar. Diğer arı koydukları yerler (apiary) ise ağaçların aralarıydı. Burada sebze, meyve ve süs bitkileri olan ağaçları da yetiştiriyorlar.

Bal süzme makinaları yok. Bal süzme işlemleri ülke genelinde olduğu gibi elle sıkılarak ve sonra da bez ile leğene süzülerek yapılıyor.

Kebba FAMARATOURAY, Kartong-Kartong'daki Arıcı

42 Yaşında, evli ve iki çocuk babası olan Kebba, 22 yıldır arıcılık yapıyor. Bu yıl sahip olduğu arılı kovan sayısı 25. İlk arıcılık derslerini "Action Aid" adlı bir organizasyon'un hazırladığı 3 aylık programdan almış. Çok duygusal olduğu kadar anlatırken de bu işe gönül vermiş bir kişi olduğunu sezebilirsiniz.

15 Yıl önce ilk kez Senegal'den satın aldığı bal süzme makinası ve kraliçe ızgarası ile yenilikleri öğrenmenin faydasını görmüş birisi olarak arıcılığını daha da fazla geliştirmek ve modern bir zemine taşımak için can atsa da önündeki ekonomik engelleri aşamıyor yıllardır. Bal süzme makinası bozulmuş ve kullanamıyor uzun süredir. Malzeme yetersizliğinden dolayı 25 adet kovandan bal alma süresi 2-3 ay kadar sürebiliyor. Kendi peteklerini de, mumu eritip, yayvan bir kap üzerine döküp, Petek gözlerinin olduğu bir kalıp yardımıyla baskı yöntemiyle yapıyor.

Sohbetimizin sonlarında kaç arı kovanına sahip olmak istediğini sorduğum zaman verdiği yanıtta sanki kendisi de inanmamışçasına 100 deyiveriyor ve sanırım aklından, bu güne kadar Gambiya'da kimsenin bu kadar çok arıya sahip olmadığını da geçiriveriyordu. Ama neden olmasın ki? Bunu yapabilir...

Evinin yakınlarındaki Mango ve Baobab ağaçlarında olan yabancı bal arı kolonilerini görmeye giderken de bu tür yabancı kolonilerle ilgili başından geçenleri anlatıyordu. Bir seferinde hemen yakındaki, köylülerin yoğun olarak kullandıkları yolun üzerinde bir dalda bir koloni yıllarca yaşam sürmüştü ve büyüdükçe büyümüş, ağırlaşıkça ağırlaşmış petekler ve yükü kaldıramayınca "lap" diye yolun üzerine düşüvermiş. Peteklerde çok bal vardı diyor. Toplam 5 yabancı koloni gösterdi bize. Ben de ona, Kartong'a arabayla gelirken, Kebba'nın evine yakın sayılan bir yerde yol kenarında gördüğüm 3 yabancı bal arısı kolonilerinin yerlerini tarif ettim. Kebba arılarının bir kısmını evinin arkasında yerleştirmiş bir kısmını da çalılık dedikleri ormanimsi bir yere.

Mum eritmek için ise güneş enerjisini kullanıyor. Düzenek gayet basit. Yerden 50cm kadar yükseklikte, 100cmx50cm ebadında hafif eğimli bir tahta zeminin etrafı 10cm kadar yükseklikte çerçeve gibi çevrilmiş ve üzerinde normal bir cam var. Bunu güneş alan bir yere koymuş. Isındıkça eriyen mum sızılarak ön cephedeki delikten deliğin altındaki kavanoza doluyor. Mum elde etmede kimileri ise, Türkiye'de de uygulanan bir yöntem

olan, suyla kaynatıp, bir çuval içinde sıkıştırarak ve üzerine sıcak su dökerek elde ediyorlar. Ancak bu yöntem Gambiya'nın olanakları düşünülürse, su kaynatmak için alet ve kapları olmadığı ya da çok sınırlı olduğu için çok lüks sayılır.

Kebba FAMARATOURAY ile Yabancı Bir Koloniden Bal Alımı

Bir gece Kebba ve onun bir arkadaşıyla birlikte, Senegal sınırında, bir deponun içindeki tavanın bir köşesine peteklerini örmüş bir koloniden bal hasadı için beraber gittik. Toplam 1 saati aşkın zaman aldı sayılır. Bütün ayakkabıdan çorabına tüm arıcı maskelerini ve eldivenleri giydik. Tütsüyü iyice yaktık. El fenerini ve tütsüyü ben tutarken onlar da petekleri kesip kovalara doldurdular. Bu şekilde bir deneyim şansım da oldu. Benim için gerçekten ilginçti.

Hindistan Cevizi Adası Arıcıları, Ebrima SONKA

İlginç, sakin bir ada olan Hindistan Cevizi Adası'na küçük bir boğazdan, 8-10 yaşlarındaki çocukların kürek çekerek kullandıkları, Maun ağacından basit bir şekilde yapılmış ince uzunca, motorsuz bir kayıkla gidiyordum. Bir çocuk kayığı kullanırken bir diğeri de boşaltıp duruyordu. Adaya geçmek 3-5 dakika kadar sürüyor. Adaya ulaşır ulaşmaz etrafımızı 50'ye yakın çocuk kuşatıp, geleneklerinin ve samimiyetlerin bir parçası olan "ellerini tokalaşmak için uzatırken, merhaba, hoşgeldin adın ne, nerelisin" şeklindeki soruların ardı arkası kesilmiyordu 15 dakika kadar. Küçük köyün çocuk sayısı 500'ün üzerindeymiş.

Üç yaşlarına yakın bir çocuk, Türk olduğumu öğrenince, elindeki bir Türk futbolcusu Hasan ŞAŞ'ın fotoğrafını gösterip duruyordu... Burada da Hasan ŞAŞ'ı bilen az değildi...

Gayet zeki görünümlü ve gerçekten de öyle olan Omar S. BOJANG adında 16 yaşındaki bir genç ve arkadaşı Fale, hem rehber hem de tercüman olarak beni Ebrima'nın tarlasına götürdü. Ebrima ve iki arkadaşı bu işi Danimarka'lı arıcıların kurslarından öğrenmişler. 4 Adet kovanlarını, bahçedeki Keçi boynuzu (harnup) görünümlü ve tarlanın sınırlarına sınır boyunca dikilmiş olan Kasunut (Cashew nut) adlı fıstık ağaçlarının altlarına yerden yükselterek yerleştirmişler. Ancak hep karşılaştığım durumun bir benzeri de daha trajik bir şekilde buradaydı. 4 Kovandan bir tanesi rüzgardan dolayı, yıkılmış. Kovan yerde tepetaklak ve içindeki petekler de yan yatmış. Acil düzeltilmesi gereken durum. Bütün bu durumları öğrenmek kaygısından dolayı önemli bütün detayları almak istiyordum. Kovanı nasıl düzeltereklerini bilmediklerini, bu işten çok da iyi

anlamadığını ancak diğer arkadaşları yardımcı olduğunu söyledi. Kovan bir kaç haftadır bu durumdaymış...

Bal Avcısı John GOMEZ

Gelişmemiş ülkelerdeki arıcılığın geri kalmış olmasından dolayı, arıya kovanda evcil bir şekilde bakmak yerine, hazır yabancı kolonilerden çeşitli yöntemlerle bal hasadı bal avcılığı (Honey Hunting) deniyor.

Ülkeden ayrılmak üzere hava alanının café'sinde bekliyorduk. Yoğun bir yolcu trafiği vardı. Oturmakta olduğumuz masada ise coca cola içen iki çocuk sürekli, tadından dolayı şişelerin kamışına ve içine girmeye çalışan bal arılarından rahatsız oluyorlardı. Çocuklara arıların davranışları hakkında bilgi vermeyi kendimde sorumluluk duygusu olarak hissettiğimden ve bunun yanında fazla müdahalenin iyi olmayacağından dolayı da çekine çekine anlatıyordum. Bu arada café'de çalışan zayıf kısa boyluca bir Gambiya'lı, bu işten iyi anlayan ve arıları seven bir kişi olduğu kelimelerinden kolayca anlaşılabilen, "onlara bir şey yapmadıkça onlar da sana birsey yapmaz" deyiverdi. Bunun ardından günlerdir tanışmadığım bir bal avcısı ile tanışma fırsatı bulmuş olacaktım. Ardından gidip kendisiyle kısaca konuştum. Kendisi gerçekten bal avcısıymış. Ve işi iyi bildiği

anlaşıyor. Herhangi bir maske kullanmadan, kollarını sıvayıp, arıların zehirinden korunmak amacıyla, kollarına doğal bir bitkinin sütünden sürerek, hatta çok az duman kullanarak bu işi nasıl yaptığını kısaca anlattı. Çok sakın olduğunu ve panik yaşamamanın, yavrulu petekleri bozmamanın kendisince bir prensip olduğunu söyledi.

Başka şekilde bal avcılığı ise, geceleyin ateş yakılıp, arıların ateşe gelip yakılarak ölmesini sağlayıp sonra balın alınması... Bu gerçekten ürpertici bir gerçek ve yaygın olan bir yöntem.

Ağaçlardaki yabancı bal arısı kolonileri

Baobab ve Mango ağaçlarında üzüm salkımı gibi asılı yabancı bal arıları kolonilerini rahatça görebilirsiniz. Genellikle yerden yükseklikleri 5-10 m arasında. Ama çalılıklarda tabii ki daha alçaklarda arı kolonileri. Yol kenarlarındaki ağaçlarda da bir kaç tane gördüm. Kimisinin balının yeni alındığı belli. Peteksiz ve simsiyah duman izi görülebiliyor. Arabayla giderken 20-50m'den bile rahatça görebildiğim için şöföre durmasını söyleyip gidip bakıyor ve görüyorduk. John GOMEZ, Banjul havaalanı etrafında çalılıklarda epey koloni olduğu söyledi.

Arıcılık malzeme bedelleri

Para birimi Dalasi (D), yaklaşık değeri £1 = D40 = 2.500.000.-TL, 1D = 62.500.-TL

1 1 Modified Dadant ana kovan ve çerçeveleri ile birlikte	D500	31.250.000.- TL
2 Dadant çerçeve bitmiş hali	D17	1.062.500.- TL
3 Ballık çerçeve yapılmış hali	D13	812.500.- TL
4 Kenya Top Bar Hive tipi kovan (KTBH)	D300	18.750.000.- TL
5 Top bar (ağac çubuk)	D9	562.000.- TL
6 Tel ana arı ızgarası	D100	6.250.000.- TL
7 Saç ana arı ızgarası	D 75	4.657.500.- TL
8 Maske takımı pantolon kısmı dahil	D250	15.526.000.- TL
9 Eldiven	D80	5.000.000.- TL
10 Çizme	D300	18.750.000.- TL
11 Tütsü	D80	5.000.000.- TL
12 Kovan demiri	D25	1.552.500.- TL
13 Fırça	D100	6.250.000.- TL
14 Dadant kovan çerçeve büyüklüğündeği Petek	D20	1.250.000.- TL
15 Bal süzme makinası	D3000	187.500.000.- TL
16 1 Litrelik plastik kap	D5	310.250.- TL
17 Yarım 1/3 litrelik (reçel kovanozu) ikinci el kavanoz	D1	62.500.- TL

Bu malzemelerden 6,7,9,10,13,15 nolu olanlar dışarıdan ithal edilirken, bal koyacak kaplar diğer bir çok malzeme gibi, kullanılmış kavanozlar, su ve cola şişelerinden yıkanıp temizlenerek geri dönüştürülüyor. Kap büyük bir sorun sayılıyor. Eğer bal makinası olur da fazla bal üretilirse bu durumda koyacak kap sorunu ortaya çıkabiliyor.

Bal ve Mum fiyatları

(Honey and Wax Price)

1 Kg Mum	D35-D40	2.187.500-2.500.000.-TL.
1 litre (1.5kg) bal	D70 (2003)	4.375.000.-TL
1 Litre (1.5kg) bal	D60 (2002)	3.750.000.-TL

Bal ilaç, besin kaynağı ve tatlandırıcı olarak kullanılıyor. Ülkenin bal ihtiyacı çok fazla. Daha fazla bal üretmeleri gerekiyor. Otelde çalışan bir kişinin aylık maaşı 25.000.000.-TL kadar. (£10). Bal fiyatı ile bunu karşılaştırabilirsiniz. İşsizlik ve vitaminsizlik, yiyecek kıtlığı ve tek tip oluşu ülkenin önemli sorunları arasında yer alıyor.

Arı Zararlıları ve Hastalıkları

Kuş türü çok olmasının sonucu olarak arı yiyen kuşlar var ama bununla ilgili bir araştırma yapılmadığı için hangi kuş cinsleri olduğu bilinmiyor.

Termite denilen küçük Afrika karıncaları ağaç yiyici olduğu için kovanları ciddi bir şekilde kullanılmaz hale getiriyor.

İnternet kayıtlarına göre Senegal ve Guina Bissau ülkelerindeki zararlılar ve hastalıklar; Avrupa yavru çürüklüğü, Nosema, arı biti, merops, kuşlar, kertenkeleler, güve ve kovan böceği.

Bitirirken

Ülkeye gitmezden önce, ülkedeki arıcılık için internet kayıtlarında kısa bir araştırma yaptıktan sonra bilgi

bulamamıştık. Dolayısıyla bu ziyaret bilgi toplama ve ülkedeki arıcılığın ve arıcıların durumları ile ilgiliydi. Sohbet sırasında daha çok biz sormuş olduk. Gambiya'daki arıcılıkla ilgili durumu öğrendikçe, zamanla oluşan bir fikir ise, ekonomik kaynak (yardım) bulabilmemiz halinde, tekrar geri gidebilmek ve bazı arıcılara, arıcılıkla ilgili, ülkeye uyarlanabilecek teknikleri göstermek. Ülkenin gelişim aşamasında, ellerindeki varolan kaynakları kullanarak yiyeceğe ya da paraya dönüştürebilmeleri açısından, Gambiya'lılar için arıcılık ve arı ürünleri üretimi çok önemli bir konu olduğu kadar, yeryüzündeki diğer canlıların da arılara ihtiyacı çok. Bu açıdan düşündüğümüz zaman bir sorumluluk bilinciyle neden Gambiya'lılara yardım etmeyelim?

Yardım prensibinde ülke olanakları düşünülmesi gerekiyor. Yıllardır yapılan ekonomik yardımdan çok, ülke insanları kendileri bu işi daha bilinçli yaparak, fikir üretmeleri, çözüm aramaları gerekiyor. Bu konuda sorduğumuz sorularda yardımın niteliğinde uygun şekilde bir eğitim ve eğitim araçlarına ihtiyaç olduğu talebi var. Tekrar gidebilmemiz durumunda bu şekilde bir yardım götürmeyi planlıyoruz.

ARICILIKTA ÖNEMLİ BAZI BİTKİLERİN İSİMLERİ

List of Some Bee Plants

Çeviren (Translated by): Mustafa CİVAN

BİTKİNİN

LATİNCE	TÜRKÇE	ALMANCA ADI	NEKTAR DEĞERİ/ POLEN DEĞERİ / DBJ SAYISI		
Abeliophyllum distichum		Rosenforsythie	3	1	Haz.97
Acer	Akça ağaç	Ahorn			Tem.97
Akebia quinata	T. Akebya	Akebie	3	0	Ağu.97
Allium	Soğan, sarımsak	Zierlauch	2*3	1*2	Ağu.97
Asclepias	İpek otu	Seidenpflanzen	4	3	Eyl.97
Aster	Yıldız çiçeği	Herbstastern	3	3	Eki.97
Baptisia australis	Yalancı civit	Farberhülse	1	1	Kas.97
Buddleja davidii		Schmalblattriger sommerflieder	3	1	Ara.97
Buxus sempervirens	Şimşir ağacı	Buchsbaum	3	3	Oca.98
Calluna vulgaris	Süpürge çalısı	Besenheide	3	3	Oca.98
Caragana arborescens	Ağacimsı bezelye çalısı	Erbсенstrauch	3	2	Şub.98
Carlina acaulis	Gümüş dikenli	Silberdistel	1	2*3	Şub.98
Catalpa bignonioides	Kara meşe; Kurtyemez	Trompetenbaum	3	2*3	Mar.98
Cercis siliquastrum	Erguvan ağacı	Gemeiner judasbaum	2*3	2*3	Nis.98
Chaznomeles		Zierquitte	2	3	May.98
Cichorium inybus	Acı marul;hindibağ; Karakavuk	Wegwarte	3	2*3	Haz.98
Circium	Deve dikenli	Kratzdisteln	3	2	Eyl.98
Cornus mas	Kızılıcak ağacı	Kornelkirsche	3	2	Eki.98
Corydalis cava	Tarla kuşu Mahmuzu	Lerchensporn	2,5	3	Kas.98
Cytisus	Katırtırnağı	Ginster	1	1	Ara.98
Cytisus scoparius	Süpürge katırtırnağı	Besenginster	1	2*3	Ara.93
Daphne mezereum	Kurtbağrı; yaban Defnesi; yakı ağacı	Seidelbast	2	2	
Dictamnus albus	Geyik otu;akgirit otu; Beyaz yer pırasası	Diptam	3	2	Kas.93
Echium vulgare	Engerek otu	Gemeiner natternkopf	3	2	Eki.93
Elaeagnus angustifolia	İğde	Ölweide	3	1	Eki.93
Epilobium	Yakı otu; mukaddes defne;eşek çiçeği	Weidenröschen	3	2	Eyl.93
Epipactis palustris	Bataklık sahlebi	Weisse sumpfwurz			Ağu.93
Erica carnea	Kar çalısı	Schneeheide	4	2	Haz.93
Fagopyrum esculentum	Kara buğday; karabaş	Echte buchweizen	4	3	May.93
Geranium	Turna gagası; turna çiçeği	Storchschnabel	3	2	Nis.93
Hedera helix	Duvar sarmaşığı	Gemeiner efeu	2	2	Mar.93
Helenium	Güneş gelini,	Sonnenbraut	2	3	Şub.93

ARICI**BEEKEEPER**

	Endez otu				
Helianthus tuberosus	Yıldız kökü; beyaz Yerelması	Topinambur	2	2	Oca.93
Helleborus niger	Çöpleme	Vielpultige nieswurz	2	3	Oca.94
Ilex aquifolium	Çoban püskülü; dikenli defne	Stechpalme	2	2	
Impatiens glandulifera	Kına çiçeği	Drüsige springkraut	3*4	3*4	Şub.94
Lavandula angustifolia	Lavanta çiçeği	Echte lavendel	3	1	Nis.94
Lobularia maritima		Duftsteinrich	2*3	1	May.94
Lonicera	Çit hanmeli	Heckenkirsche	2	2	Ağu.94
Lythrum	Yakı otu; mukaddes defne; eşek çiçeği	Weiderich	3*4	2	Ağu.94
Malva moschata	Kokulu çiçekli Ebegümece	Malve	3	1	Eyl.94
Onopordum	Yabani devedikeni	Eseldisteln	3	2	Eki.94
Petasites hybridus	Kel otu; deve tabanı; Öksürük otu	Gemeine pestwurz	3	3	Ara.94
Phacelia tanacetifolia	Arı otu				
Polemonium caeruleum	Yunan kedi otu	Himmelsleiter	4	4	Oca.95
Prunella grandiflora	Dağ eriği	Braunelle	2	1*2	Şub.95
Prunus kralensis	Erik, kiraz , vişne	Kurilenkirsche	3	2	Mar.95
Pyrus pyraister	Yaban armudu	Wildbirne			May.95
Rubus adoratius	Ağaç çileği	Dufthimbeerstrauch	3*4	3	Eki.95
Rudbeckia	Güneş şapkası	Rudbeckia	3	4	Şub.96
Salvia	Adaçayı; meryemiye	Salbei	3	1	Nis.97
Sedum telephium	Bağ kayakoruğu	Fetthenne	3	2	Mar.96
Silphium perfoliatum	Sürgünü yapraktan geçen silfiyum	Durchwachsene silphie	3	3	Nis.96
Sorbus aucuparia	Kuş üvezi; yabani üvez	Gemeine eberesche			May.96
Sorbus domestica	Üvez	Speierling			Haz.96
Spiraea	Ergeç sakalı	Spierstrauch	2	2	Tem.96
Stratiotes aloides	Hakiki su makası	Echte wasserchere			Eyl.96
Taxus baccata	Porsuk ağacı	Eibe	2	3	Eki.96
Tilia	Ihlamur	Linde			Kas.96
Trollius	Altıntopu	Trollblume	2	3	Oca.97
Veronica	Veronika	Ehrenpreis	2	1	Oca.97
Viscum	Ökse otu;gökçe otu	Mistel			Şub.97

Kaynak: DBJ sayıları - Deutsches Bienen Journal (Alman Arıcılık Dergisi)

BULGARİSTAN ARICILIK YASALARI-II**Bulgarian Beekeeping Laws-II**

Çeviren (Translated by) :Zir.Y.Müh. Selvinar SEVEN ÇAKMAK

BULGARİSTAN CUMHURİYETİ 39. MECLİS TOPLANTISI 10 Haziran 2003

ARICILIK YASASI**Madde 7.**

I. Bakanların önerileri ile Tarım ve Orman Bakanı, Çevre ve Su-işleri Bakanı uzun vadeli arıcılığın geliştirilmesi ve teşviki ile ilgili ulusal bir programı kabul eder.

II. Tarım ve Orman Bakanı ve Çevre ve Su-işleri Bakanı 1.fıkranın programına dayalı arıcılığın geliştirilmesi ile ilgili bir yıllık programı kabul eder.

III. Birinci fıkranın programı şunları içermektedir:

- a. Arıcılık alt dalının yapısal durumunu ve gelişimini araştırmak, üretim ve pazar araştırmaları yapmak, fiyat belirlenmesini, pazarı ve diğer arı ürünlerini organize etmek,
2. Arıcılığı destekleme tedbirleri:
 - a. Teknolojik-arı ürünleri üretimini iyileştirmek,
 - b. Ballı bitkileri iyileştirmek ve korumak,
 - c. Arı hastalıkları ile ilgili koruma ve kontrol çalışmaları yapmak
 - d. Biyolojik farklılığı korumak ve ulusal üretim organizasyonlarını desteklemek,
 - e. Arı ürünlerinin kalitesini artırmak amacı ile araştırma programları yapmak,
 - f. Bal ve diğer arı ürünlerinin analizini yapan uluslararası kabul görmüş, laboratuvarları desteklemek,
 - g. Arıcıların eğitim düzeylerini artırmak amacıyla eğitim çalışmaları yapmak,
 - i. Arıcılık alt dalının geliştirilmesi için programda yer alan faaliyetlere maddi kaynak sağlama yöntemleri konusunda çalışmak,

3. Birinci fıkradaki programın uygulanması ile ilgili çalışmalarını gözlemek ve denetlemek,

4. Üçüncü fıkranın birinci maddesinin kapsadığı araştırmalar ise;

- a. Toplam kovan ve arıcı sayısının,
- b. 150 kovandan fazla arısı olan toplam arıcı sayısının,
- c. Üretilen, doğrudan tüketiciye satılan ve işleyip ambalajlamak üzere alan tüccara satılan balın miktarının,
- d. İthal edilen balın miktarının,
- e. İhraç edilen balın miktarı ve fiyatının,
- f. Pazara sunulacak balın hazırlanması ve üretim masraflarının,
- g. Arı hastalıklarının kontrolü için yapılan masrafların,
- h. Balın kalitesinin belirlenmesi için yapılan harcamaların-balın kalitesi ve çeşidi için dağıtılan toplam sertifika sayısının,
- i. Ballı bitki alanlarının genişletilmesi için yapılacak harcamaların, belirlenmesi için yapılacak araştırmalardır.

5. Birinci fıkra programının uygulama masrafları Devletin Tarım fonundan karşılanmakta ve şuralardan toplanmaktadır:

- a. Devlet bütçesinden alınan parasal yardım,
- b. Belirli yerlere ayrılan paralar, bununla beraber doğal çevreyi ve biyolojik dengeyi koruma programlarından;
- c. Avrupa Birliği'nden ayrılan paralar,
- d. Yerli ve yabancı kişi ve kuruluşlardan yapılan bağışlar,
5. Kesilen cezalardan alınan paralar,

6. Tarım ve Orman Bakanı ve Çevre ve Su-İşleri Bakanı arıcılığı geliştirme ve destekleme ulusal programını kontrol edip yönetmektedirler.

BÖLÜM 3.

ARI KOLONİLERİNİN KAYITLARININ YAPILMASI VE YERLEŞTİRİLMESİ

Madde 8.

1. İlçe Belediyelerinde arılıkların ve arı kolonilerin kayıtları tutulmaktadır.
2. Arı kolonilerinin sahipleri yeni arı kolonisi aldıkları zaman 8. Maddenin 1. Fıkrasına göre 15 gün içerisinde kayıtlarını yaptırmaları gerekir.
3. İlçedeki Belediyelere 1. Fıkraya göre kayıt olan koloniler bu Belediyeler tarafından bir ay içerisinde illerdeki "Tarım ve Orman Müdürlükleri" ve Ulusal Veteriner Hizmetleri veren birimlere bildirilmelidir.
4. Birinci fıkraya göre kayıt yaptırmak için herhangi bir ücret ödenmemektedir.
5. Sabit arılıkların etrafı mutlaka çevrili olması gerekir. İkinci fıkraya göre arılığın sahibi çevrelediği yere bir tabela asması gerekir. Bu tabelada arılık sahibinin adı ve soyadı (firma adı), oturduğu yerin adresi, kimlik numarası, arı kolonilerin sayısı ve arılığın kayıt numarası yazılı olması gerekir.
6. Arıcı birinci fıkraya göre arılığında yapılan değişiklikleri 15 gün içerisinde kayıt defterine işlenmesi için bildirmesi gerekir.

Madde 9.

1. Arılığın sahipleri devlet memuru, şirket sahipleri veya normal vatandaşlar olabilir.
2. Madde 8'in 1. Fıkrasına göre kayıtlar şunları içermektedir:
 - a) Arı kolonilerin sahibi ile ilgili bilgiler- adı soyadı (firma adı), oturduğu yerin adresi, kimlik numarası,
 - b) Arılığın kayıt numarası,
 - c) Arılığın adresi,

- d) Bakılan arı kolonilerin sayısı,
 - e) Aynı yıl içinde 30 Ağustos'a kadar satın alınan yeni arı kolonilerin ve oğulların sayısı,
 - f) Aynı yıl içinde 30 Ağustos'a kadar satılan kovanların sayısı,
 - g) Aynı yıl içinde 30 Ağustos'a kadar oluşturulan yeni bölmelerin sayısı,
 - h) Kışı geçiren arı kolonilerin sayısı.
3. İlçelerdeki Belediyelerde gezginci arıcıların gezdirdiği arı kolonilerin kayıtları da tutulmaktadır. Bu kayıtlarda:
- a) Arıcının adı, soyadı ve kimlik numarası-şirket adı,
 - b) Arıcının daimi oturduğu yerin adresi-şirket yönetim yerinin adresi,
 - c) Arı kolonilerin sürekli kışladığı yer,
 - d) Arılığın kayıt numarası,
 - e) Arı kolonilerin sayısı,
 - f) Yer (geldikleri ilçe), Veteriner hekimlerden alınan tarihli ve kayıt numaralı belge,
 - g) Gittikleri bölgede yerleştirildikleri yer,
 - h) Gidecekleri yer (belediye), Veteriner hekimlerden alınan tarihli ve kayıt numaralı belge.

Madde 10.

1. Arı kolonisinin sahibi aynı zamanda çıkan oğulun da sahibidir.
2. Oğul başka birinin arazisine gitti ise, oğulun sahibi arazinin sahibidir. Diğer bütün durumlarda oğulun sahibi onu bulandır.

Madde 11.

1. Arı kolonileri tarım arazilerine, Orman Bakanlığı'na ait yer ve orman alanları, devlet arazilerine, ilçelere yerleştirilebilir.
2. 10'dan fazla kovana olan arıcılara daimi arıcılık yapmak için devlet veya belediyeler kullanma hakkı verebilirler.
3. Kullanma hakkının iptali:
 - a) Kullanma hakkı verilen şahsın arı yetiştiriciliğini bıraktığı zaman,

- b) Arılık için verilen yerin sahibi vefat ettiği zaman, kullanım hakkı verasetçilerine kalmaktadır, ki bunlar arı yetiştiriciliğine devam ederler ve bu kolonilerin yeni sahibi olurlar.
4. İlçe arazi sattığı zaman, ilçeye ait özel arazi, ki bunlar 20 yıldan fazladır arılık olarak kullanılmakta ve şu anda da üzerinde 10 arı kolonisinden fazla arıya bakıyorsa, arılığın sahibinin kullandığı tarım veya orman arazilerini eşit koşullarda satın alma hakkı vardır. Ölçüleri: tarla için-en az 3 dekar, mera için 2 dekar, meyve bahçeleri ve ormanlık alan için 1 dekardır.

Madde 12.

Tarım ve orman arazileri üzerinde daimi arılık yapmak için 10 arı kolonisinden daha fazla arısı olan kişinin hakkı olması için Orman Kanunu, Devlet arazileri kanunu ve belediye arazileri kanunları uygulanmaktadır.

Madde 13.

1. Onikinci maddeye göre kullanım hakkı, talep sahibine ancak şu durumlarda verilebilir:
- a) 2,5 km alan içerisinde 50 kovandan daha fazla kovan yerleştirilmemiş ise,
- b) Yerleşim yerleri ve villa alanlarından, arılar komşunun sınırından en az 5 m, uçuş deliklerinin yönleri sınıra doğru yönlendirilmiş ise en az 3 m, eğer uçuş tahtaları komşunun sınırına yönlendirilmemiş ise, 2 m yüksek sıklı bir çit var ise veya bir yokuşa yerleştirilmiş ise ve komşunun arazisi arılığın en az 2 m altında ise, arı kolonileri çitin dibine yerleştirilebilir.
- c) Ulusal veteriner hekimlerin kontrolü altında olduğu bölgelerden bulaşıcı arı ve arı yavrusu hastalıkları olmadığı,

2. Birinci bendin, 1. şıkkının uygulanmadığı bölgeler, bol nektarlı bitkilerle kaplı alanlar-akasya, ılgamur ormanları ve kültür ballı bitkilerle ekili alanlarda uygulanır.

Madde 14.

Gezginci arıcılıkta kovanların geçici arılıklara yerleştirilmesi veya değiştirilmesi için gerekli izin belgesini ilçe belediyelerine dilekçenin verildiği gün 13.Maddenin 1.Fıkrasına uygun olarak verilmektedir, Orman Bakanlığına ait olan topraklarda ise Orman kanununun 86.Maddesinin, 9.Fıkrasına göre alınmaktadır.

Madde 15.

Sürekli ve geçici arılıkların yapılmadığı yerler:

1. Okullar, ana okulları, hastaneler ve idari binalardan en az 100 m uzakta olmalıdır,
2. Arı koruma alanları, kayıtlı damızlık ana arı ve erkek arı üretim istasyonlarına en az 10 km mesafede olabilir,
3. Kayıtlı ana arı üretim istasyonlarından en az 5 km mesafe olmalı,
4. Ülkenin savunma ve güvenlik ile ilgili olan bölgelerden,
5. Kimyasal madde üreten fabrikalardan, ki bunlar hava kirliliğine neden olmaktadır, termik santrallerden, tutkal ve deri fabrikalarından, deri depolarından ve hayvan besi yerlerinden en az 500 m uzaklıkta olmalıdır.

Madde 16.

Geçici arılıklar komşu arılıktan 300 m den fazla, uluslararası otobandan ise 100 m'den fazla mesafeye konulmalıdır.

Kaynak: Bulgar Arıcılar Birliği yayımıdır.

LAVANTA
Lavandula L.



L. angustifolia 'Hidcote' Cultivated at Cambridge
University Botanic Garden (Tim Upson)



L. stoechas subsp. stoechas 'Kew Red' (Simon Charlesworth)



Bir lavanta bahçesinin görüntümü

REKLAM

YUNANİSTAN'DA ARICILIK



REKLAM

REKLAM

**U.Ü. ARICILIK GELİŞTİRME VE ARAŞTIRMA MERKEZİ (AGAM)
ARICILIK KURSU**



KURS RESİMLERİ



DERNEK TOPLANTISI



GEZGİNCİ ARICILIK TEKNİKLERİ

Prof.Dr. Peter Pavlov NENTCHEV

Trakia University, 6000 Stara Zagora, Bulgaria

Çeviren: Alper GÜRMAN

Giriş

Arıların mevsim içerisinde bir yerden başka bir yere gezdirilmesi hem nektar toplamalarını arttırmakta hem de tarımsal bitkilerin tozlaşmasına daha fazla katkıda bulunmaktadır. Bazen, tarımsal bitkilerde böcek ilaçlarının kullanımı, arıların bu ilaç kullanımından etkilenmemeleri için bir yerden başka bir yere naklini zorunlu kılmaktadır. Endüstriyel anlamda arıcılık esnek olmalıdır, fazla hazırlık yapmadan bir yerden başka bir yere her an hareket etmeye uygun olmalıdır. Arılar at veya eşeklerin çektiği arabalar, traktörler, kamyonlar ve hatta bazen tekne ve mavnalarla bile nakledilebilirler. Geleneksel yollarla arı kolonilerinin nakline hazırlanma bir dizi zorlu ve zahmetli işlemler gerektirmektedir. Günümüzde nakil işlemleri, yalıtım malzemelerinin çıkarılması, havalandırma sağlanması, uçuş deliklerinin kapatılması ve dip tahtası, kat, çerçeve gibi açılıp gevşemesi olası kısımların sabitlenmesi gibi bazı işlerden oluşmaktadır. Bu arada kovanların yüklenip boşaltılması için gerekli araç ve gereçlerin en verimli şekilde kullanımına ve bu işlemler sırasında da güvenlik önlemlerine dikkat edilmelidir. Bulgaristan'da bu amaç için kullanılan mekanik aletler çok çeşitli aletleri ve dişli çarkları içermektedir.

Endüstriyel arıcılıkta **paletler**, taşınabilir platformlar ve arıvagonlar kovanların nakliyesi için kullanılır. Paletler ahşaptan yada metaldendir. Baharda ve yazın, bu paletlerin üstüne, kapasitelerine bağlı olarak iki, üç, dört veya altı kovan yerleştirilir. Kovanlar, vinç veya forklift benzeri araçlarla yüklenilir ve indirilir.

Platformlar, arıcıları, kovanların ve paletlerin yüklenilip boşaltılması işinden kurtarırlar. Kovanlar, uzunlamasına, girişleri yana dönük, iki paralel sıra halinde platformun üstüne yerleştirilir. Platformdaki boşlukların daha etkin bir kullanımı için ilk iki sıra arasına bir veya iki sıra kovan daha yerleştirilebilir. İç tarafa kalan kovan sıraları raylar yardımıyla ileri geri hareket ettirilebilir. Kovanlar tüm yıl boyunca yada sadece ilkbahar yaz döneminde platformun üstünde

kalabilirler. Traktör, kamyon yada benzer çekiciler platformların hareket ettirilmesinde kullanılabilir.

Arıvagon ise, içine kovanların platformdaki gibi aynı düzenle yerleştirildiği, üstü kapalı seyyar platformdur. Bulgaristan'daki gezginci arıcıların ihtiyaçları göz önüne alınarak geliştirilen arıvagonun üstüne bir oda inşa edilmiştir. Bu odanın ebatları, kovan tipine ve platform ebatlarına göre farklılık gösterirken kalınlığı 30 mm olan ahşap malzemeden yapılmıştır. Plakalar, platformun üstüne uzunlamasına iki sıra halinde ve ön kısmına da bir sıra halinde, zeminden 300mm yukarı ve birbirleri arasında 450 mm arayla sabitlenmiştir ve arıvagonun üstündeki odayı 2-4 mm kalınlığındaki kontraplaklar, 8, 10 veya 12 çerçevesiz kovanlar için uygunca bölmektedir. Bu kovanların sayısı ve kapasitesi arıvagonun ölçülerine ve arıcının önceliklerine göre değişir. Genellikle 20 ile 46 kovan arası çeşitlilik göstermektedir. Kovanlar, alttan, önden ileri doğru çıkık, hareketli veya sabit tabanlarla, kovan girişinin 15mm altından kapatılmıştır. Her kovanın başka bir girişi daha vardır. Her kovan, şerbetliğe bir çıkışı olan ayrı bir kapak tahtasıyla alttan kapatılmıştır. Koloninin ve floranın gücüne bağlı olarak 2 veya 4 kat tarafından desteklenmektedir. Kovanların altında arıların indiği yarı kapalı bir bölüm vardır. Arıvagonun yan duvarları birbirinden bağımsız açılabilir parçalardan oluşmaktadır. Bu özellik iyi bir havalandırma ve kovan kontrolleri sırasında gerekli aydınlatmaya imkan sağlamaktadır. Arıvagonun çatısı, ahşap duvarları yağmurdan korumak için, duvar hizasından 300 – 400 mm dışarı taşımış metal plakalarla kaplanmıştır. Çatının hemen altında, 200 – 300 mm genişliğinde, 5 ile 7 adet pencere vardır. Yaz boyunca bu pencereler arıvagonun içine ışık sağlamak ve içerideki ısıyı düşürmek için sürekli açık durur. Arıların kovanlarını kolay bulmaları için her bölüm farklı renklere boyanmıştır. Arıvagonun her iki yanındaki bir birinin simetriği olan her kovan farklı renklere boyanmıştır. Arıvagonun, çekici aracın düzeneği ile çalışan elektrik tertibatı, arka lambaları ve stop lambaları da vardır.

Teknoloji

Arı kolonileri tüm yıl boyunca arıvagonda kalırlar. Kış için hazırlanılırken koloniler çiftler halinde yerleştirilirler. Araları tahtadan bir bariyerle bölünmüştür ve bu yolla birbirlerini ısıtırlar. Çalışmalarımız, arıvagon içine yerleştirilmiş kovanlarda ısı ve nem değerlerinin dışarıda kışlatılan kovanlardan daha sabit olduğunu ortaya koymuştur. Bu durum kış mevsiminde yiyecek tüketimini azaltmıştır. İlkbaharda koloniler daha erken gelişip polen ve nektar toplamaya erken başlamaktadırlar. Kovanların kontrolü sırasında ise arıcılar güneş, yağmur ve rüzgârdan korunmaktadırlar. Arıcının kontrol etmekte olduğu kovanın arıları arıvagonun duvarları sayesinde diğer arıların yağmacı girişiminden korunmakta ve hırçınlaşmamaktadır. Arıvagon içindeki bir koloninin, açık alandaki bir koloniye göre üç kat daha hızlı sürede kontrol edilebildiği tarafımızca gözlenmiştir. Arıvagon sayesinde arı kolonileri kötü havalarda bile beslenebilmektedir.



Arıvagon içten görünüm

Arıvagonun yapısı, kovanlara dikine bal katı eklenmesini mümkün kılmaktadır. Balı, arılığın merkezi bir yerinde çıkarmak daha iyi olsa da, gerekmesi durumunda bal arazide veya arıvagonun içinde de çıkarılabilir. Arıvagonun nakliyesi gece yada sabah gün doğmadan önce yapılmalıdır. Kovanlara küçük dalgalar halinde körük vurularak arıvagon bir yerden başka bir yere hareket ettirilebilir. Kovan kapaklarını kapamaya gerek yoktur çünkü traktör veya çekici aracın yarattığı titreşimler arıları kovanda tutmaktadır. Bu yüzden nakil esnasında çekici aracın motoru hiçbir zaman durdurulmamalıdır.

Arıvagon yerleştirildiği yeni yerinde eski yerinde olduğu gibi aynı yöne konulmalıdır. Yeni konaklama yerinde kovanların uçuş deliklerinin doğu veya batıya bakması en ideal olanıdır. Yeni konaklama yeri düz olmasa bile, arıvagon çeşitli noktalarından desteklenerek düz bir hale getirilmeli yada arıvagonun park edileceği yer teraslanarak düzleştirilmelidir. Arı kolonilerinin oğul vermelerini engellemek için arıcılar genç analar kullanmalı ve kovanlara zamanında kat koymalıdır. Arıvagonda ana yetiştirilmesi zordur çünkü ana arı çiftleşme uçuşundan dönerken yanlış kovana girmekte o kovanın işçi arılarınca öldürülmektedir. Sezon sonu gelip flora azaldığında koloninin sayısı azalmakta ve fazlalıklar alınmaktadır. Kışın arıvagonun içinde ve etrafında sessizlik sağlanmalıdır. Arıvagondaki arı kolonilerinin durumu önemlidir bu yüzden arıvagondaki güçlü arı kolonileri kullanılmalı ve zengin floralar kaçırılmamalıdır.



Arıvagon dıştan görünüm

Sonuç

Sabit bir arılıkla kıyaslandığında, arıvagonlu gezginci arıcılığın sağladığı ürün miktarı sabitlerine nazaran 3 veya 5 kat daha fazla olurken işçilik ve kaynakların tüketimi çok daha azdır.

Kaynaklar

- Detroy B.F., C.D. Owens and L .O. Whitefoot 1975. Moving colonies of honey bees. Am. Bee Journal 115, 268-271.
- Detroy B.F. 1980. Moving colonies. Beekeeping in the United States. Washington. D.C. 20402, p.78-81
- Nedjalkov S. at all 1991. Apicultural encyclopedia. Shoumen, Bulgaria.

Nentchev P. at all 1992, 2002. Apiculture, Dionis, Bulgaria, 134-137, 247-249.

Nentchev P. 2001 Temperature-humidity regime in the nest of bee family, wintering in covered movable platform. Animal science, Sofia, Bulgaria, No: 5, 21-24.

Root A.I. at all 1959. An encyclopedia pertaining to scientific and practical culture of bees, Medina, Ohio, USA.

Zarev P., 1982. Beekeeping with caravan. Pchelarstvo, Sofia, Bulgaria, No: 5, 21-24.

MIGRATORY BEEKEEPING TECHNIQUES

Prof.Dr. Peter Pavlov NENTCHEV

Trakia University, 6000 Stara Zagora, Bulgaria

Introduction

The transfer of colonies from one place to another make the collecting of nectar during the main pasture better and the pollination of agricultural crops more effective. Sometimes, the transportation of bee colonies is really necessary in order to protect the bees when plants in the area treated with pesticides. The industrial apiary should be flexible, ready to move at any time without preparatory work. Donkey, or horse-drawn carts, tractors with trailers, by cars, trucks and also boats or barges can transport bee colonies. The preparation of the bee colonies for the transportation in the traditional way is usually connected with a great amount of hard work. The preparation of the hives is reduced to the removing of the heating materials providing the ventilation and impounding the bees in the hives and also fixing of the movable parts, frames, chambers, bottoms etc. It is important to observe the optimum storage capacity and the rules for safety work while using the mechanical devices for loading and reloading of the colonies. The mechanical devices used in Bulgaria for this purpose include different kinds of tools, gears, with different constructions. In the industrial beekeeping grates, movable platforms and caravans transport the hives.

The grates are wooden or metal. On these grates during the spring and the summer two, three, or six hives are placed in according to the capacity. The hives are loaded and reloaded with the help of winches, cranes, motor of electric trucks, and other devices.

The platforms free beekeepers from the hard work connected with the loading and reloading of the hives and the grates. The hives are arranged lengthwise on the platform in two parallel lines with entrances turned sideways. For more effective use of the platform's space, one or two rows of hives could be placed between the first two. The inner rows of hives can be moved forwards and backwards out of the platform with the

help of rails. The hives remain on the platform during the whole year or just during the spring and the summer. Tractors, trucks, or other traction engines draw the platform.

The caravan is a covered movable platform in which bee colonies are arranged in the same way as on the platform. The caravan is installed with a special type of construction called "chest" for the needs of traveling in Bulgaria. The chest, the main chamber, is made from a wooden board, plate with a thickness of 30 mm, width depending on the type of hive length appropriate for the parameters of the platform. The plates are arranged in two rows lengthwise on the platform and also one row parallel to the front side of the platform, fixed on 300 mm above the floor in pairs with a distance from one to another of 450 mm, 2-4 mm boards or plywood into cages containing 8, 10, or 12 frames divides the chest. The number of cages and their capacity depend on the size of the caravan and on the preferences of the beekeeper, usually vary from 20 to 46. The cage is closed from below with a movable or unmovable bottom bent towards the front side where stands the entrance of the hive with a height of 15 mm. Each cage has another additional entrance. The cage is closed from above with a separate covering board, which has an opening for the feeder. The cages are supplied with 2-4 chambers use according to the strength of the colony and the pasture. There is a semi-covered space on the bottom level of the cages on which the bees alight. The sidewalls of the caravan are formed from separate parts which can open allowing a good ventilation and visibility during inspections. The caravan's roof, covered with a sheet-laminated iron protrudes 300-400 mm wide, just below the roof. During the summer these windows stay permanently open providing a good light and cooling off in the caravan. For bees' orientation the front wall of each cage is colored differently. The colors are different

for each pair of symmetrically placed cages on both side of the caravan. The caravan has an electrical installation rear lights and stoplights, connected with those of truck.

Technology

The bee colonies stay in the caravan during the whole year. When preparing for the winter period the colonies are placed in pairs so that each two colonies from a mutual nest, divided by the wooden barrier between the cages and in this way are warming each other. Our studies established that in a caravan, the temperature and the humidity are more stationary compared with the conditions in a hive outdoors. This reduced the consumption of food during winter period. In the spring the colonies develop faster and can collect earlier pasture. During examinations the beekeeper is protected from the sun, the rain, and the wind. The bees from the colony which the beekeeper examines are not so strongly irritated because of the walls of the caravan protect the nest from bees from the other colonies. We found that the time needed for the examination of one colony settled in a caravan is up to 3 times smaller in comparison with a colony in a hive outside. The bee colonies could be nourished even in bad weather.

The construction of the caravan allows the nest to be expanded even in vertical direction when additional honey chambers are placed above. Although it is better to extract the honey in the central base of the apiary. The honey can also be collected with a honey extractor in the caravan on the field near the pasture. The transportation of the caravan must be done during the night or early in the morning before dawn. Several small waves of smoke are let into each cage through the entrance and the caravan could be moved to the other pasture. There is no need to close the cages because the vibrations, which the

engine of the truck produces, keep the bees in the nests. If it is necessary to stop during the transportation, the engine of the tracking device should not be stopped.

The caravan should be orientated at the new place in the same way as it was before the transportation. The orientation of the caravan is better when the entrances of the cages face east or west. The caravan should be placed horizontally on the ground even if the area is not so smooth using different ways for lifting parts of the caravan or just undermining the field where it is necessary. In order to protect the bee colonies from swarming, beekeepers should use young queens, expand the nests on time and give the bees other opportunities for working in new pasture, producing of other bee products and so on. Breeding queen in a caravan is difficult because when the queen returns from mating flight it usually enters other cage and is killed by the bees from that colony. When the last pasture is over, the population of colonies is reduced and the useful chambers are removed. During the winter silence and calm should be assured in and near the caravan. The value of the place of a bee colony in a caravan is significant, that is why only strong bee colonies should be used and newly appeared pasture should not be missed.

Conclusion

In comparison with a stationary apiary the extraction of bee products in mobile beekeeping with a caravan is from 3 to 5 times bigger whereas the expense of work and resources are minimal.

REFERENCES as same above

LAVANTA

Lavandula L.

(İng. Lavender, Alm. Lavendel, Fr. Lavande)

**Prof. Dr. Hulusi MALYER¹, Prof. Dr. Neşe KIRIMER², Doç. Dr. Adem BIÇAKCI¹,
Araş. Gör. Mustafa Kemal ALTUNOĞLU¹**

¹ Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Görükle /Bursa

² Anadolu Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Eskişehir

Tarihin eski dönemlerinden beri gerek koku verici olarak gerekse halk hekimliğinde geniş bir kullanım alanı bulmuş olan aromatik ve tıbbi bir bitkidir. Bitkinin çamaşır ve banyo sularına karıştırılması nedeni ile isim Lavre (yıkamak) sözünden alınmıştır. Eski yazarlar (İbni El Baytar gibi) tarafından da tıbbi kullanımındaki yeri ve önemi belirtilmiştir. Osmanlı imparatorluğu döneminde karabaş otunun (*L. stoechas*) kolera hastalığı tedavisinde kullanılması ve eczanelerde satılması ile ilgili 1848 tarihli padişah emrinin olduğu bilinmektedir (Baytop 1999).

Kuzey ve güney yarım kürede yetişen fakat daha çok bir Akdeniz ve orta Avrupa bitkisi olarak tanınan lavantanın 32 tür ve 9 hibriti tanımlanmıştır. Avrupa da 7 türü, Türkiye de ise 3 taksonu (*L. stoechas* subsp. *stoechas* ve subsp. *cariensis*, *L. angustifolia*) doğal olarak yetişmektedir. Fransa, İspanya, İtalya, Bulgaristan ve bazı kuzey Afrika ülkelerinde geniş çapta tarımı yapılmaktadır. Türkiye daha çok süs bitkisi olarak park ve bahçelerde yetiştirilmektedir (Davis 1982, Tutin ve Heywood 1992, Lis-Balchin 2002).

Lavandula türleri, Labiatae (Ballıbabagiller) familyasından çalimsı veya çok yıllık otsu bitkilerdir. Bitkinin çiçekli gövdelerinin yüksekliği 20 cm'den 100 cm'ye kadar değişebilir. Gövde tüylü veya tüysüz olup, dört köşe, dallanmış ve özellikle alt dallar odunlaşmıştır. Yapraklar gövdenin tabanında eksen üzerinde çok sayıda grimsi yeşil, uzunca mızraksı veya darca eliptik olup 2–6 cm uzunluktadır. Çiçek durumu uzun veya kısa çıplak bir sapın ucunda başak şeklinde olup çiçek kümeleri kısa aralıklarla seyrek veya sık olarak dizilmişlerdir. Çiçek kümeleri brakte denilen

yaprakçıklarla çevrilmiştir. Çiçekler mavi, leylaktan koyu mora kadar değişen renklerde. Çanak yaprakları taç yaprakları sarmış olup damarlı yapıda tüylü veya tüysüz 5 kısa dişlidir. Taç yapraklar 2 dudaklı olup üsteki dudak 2 loplulu alttaki dudak 3 lopludur (Davis 1982, Tutin ve Heywood 1992).

Çanak yaprakların dış yüzeyleri çoğunluk tüylü olup tüyler ve damarlar arasında tomurcuk şeklinde renksiz veya parlak renklerde uçucu yağ taşıyan salgı cepleri bulunmaktadır. Çanak yaprakların veya erkek organların tabanlarında nektar salan disk veya halka şeklinde nektaryumlar bulunur. Bazen da verimsiz stamenler nektaryum haline dönüşebilmektedir. Bu nedenle lavantalar bal arılarının çok ziyaret ettiği bitkiler içerisinde yer almaktadır.

Lavantalar genellikle toprak yönünden pek seçici olmamakla beraber kuru, hafif kireççe zengin ve güneş alan yerleri severler. Soğuklara fazla dayanıklı değildir. Mayıs sonundan Temmuz sonuna kadar çiçekli kalabilmektedirler (Ceyhan 1986).

Lavanta üretimi hem tohumla hem de fide ile yapılabilir. Tohumlar küçük olduğundan ekimi, çimlenmesi zordur. Fidelerin büyümesi ise yavaştır. Bu nedenle fideleme ile üretim tercih edilmektedir. Lavanta plantasyonları ülke koşullarına göre 3–6 yıl kullanılabilir. İyi verim için lavanta plantasyonlarının kompost, azotlu gübrelerle gübrenmesi gerekmektedir. Uçucu yağ miktarı çiçeklenme devresinde arttığından, kaliteli ürün çiçeklenme dönemindeki hasattan elde edilir. Hasat arıların çok aktif olmadığı erken saatlerde yapılmalıdır (Ceyhan 1986).

Genellikle kültürü yapılan lavanta türleri 3 grupta toplanabilir. Bunlar *L. angustifolia*, *L. x intermedia* ve *L. stoechas* 'ın varyete ve hibritleridir.

Ticari Uçucu Yağ	Lavender	Lavandin	Spike Lavander
Ana bileşikler* %			
linalil asetat	12-54	19-26	0-1.5
linalool	10-50	20-23	26-44
1,8-sineol	2.1-3.0	10	25-36
kafur	0-0.2	12	5.3-14.3
borneol	1.0-4.0	2.9-3.7	0.8-4.9
karyofillen ve türevleri	3.0-8.0	2.7-6.0	0.1-0.3

* Uçucu yağlarda %5 ten fazla bulunan maddeler verilmiştir.

Lavanta türlerinde uçucu yağı oluşturan terpenlerin yanında flavonlar, hidroksinamik asit esterleri (rosmarinik asit, klorojenik asit, kafeik asit) ve ayrıca çiçeklerde antosiyaninler bulunmaktadır. Lavantanın en önemli etken maddesi çiçek ve yapraklarındaki uçucu yağlardır. Uçucu yağ miktarı ve bileşimi türlere göre farklılık gösterir. Genel olarak monoterpenlerce zengin uçucu yağlar taşımaktadırlar. Parfümeri ve kozmetik endüstrisinde kullanılan uçucu yağın üretimi *L. angustifolia*, *L. latifolia* ve *L. hybrida* (*L. latifolia* x *L. angustifolia*)'dan yapılmaktadır. Bu yağlar dünya piyasasında sırası ile "Lavender, Spike Lavender ve Lavandin" ticari isimleri ile bilinirler.

Diğer türlerin uçucu yağlarının bileşimi ise şöyledir: *L. x intermedia* uçucu yağı *L. angustifolia* (Lavender) ya benzer yapıdadır. *L. stoechas* uçucu yağının başlıca bileşikler ise fenkon (%42-68), kafur (%23-51), 1,8 -sineol (%9) dur (Lis-Balchin 2002).

Lavanta uçucu yağları kokusu dolayısı ile parfümeri ve kozmetikte kullanımı yanında antiseptik ve antifungal özelliklerinden dolayı aromaterapi ürünlerinde de kullanılmaktadır. Dahilen, spazm çözücü, ağrı kesici, mikrop öldürücü, safra arttırıcı, idrar söktürücü, adet söktürücü, tansiyon düşürücü, tonik olarak kullanımları yanında, romatizma ve migren

tedavisinde kullanımları bulunmaktadır (Valnet 1990).

Ülkemizde *L. angustifolia*'(lavanta çiçeği) nın idrar artırıcı ve romatizma ağrılarını dindirici etkileri bilinmektedir. Rahatlatıcı etkisi nedeni ile çay şeklinde (% 4-5'lik) demlenerek günde 2-3 bardak içilebilir. Uçucu yağı günde 2-3 damla kesme şeker üzerine damlatılarak da alınabilir (Baytop 1999).

Anadolu da karabaş otu, karabaş lavanta çiçeği, gargan, keşiş otu isimleri de *Lavandula stoechas* subsp. *stoechas* ve *L. stoechas* subsp. *cariensis*'in kurutulmuş çiçek durumlarında verilmektedir (Baytop 1999). *L. stoechas*'ın çiçekleri siyahımsı mor renkli olup dalların ucunda, silindirik durumda toplanmışlardır. Çiçek durumunun tepesindeki mor renkli verimsiz yaprakçıkları ile karakteristik bir çalıdır. Batı Anadolu'nun maki bölgelerinde oldukça yaygın olarak yetişmektedir. Bu bitkinin çiçek durumları da çok eskiden beri yatıştırıcı, yara iyileştirici, balgam söktürücü, idrar yolları iltihabı giderici, sinir ve kalp kuvvetlendirici gibi etkileri ile halk tebabesinde geniş bir kullanımı bulunmaktadır. Çiçek durumları çay halinde (%2-5) demlenerek kullanılabilir (Baytop 1999).

Türkiye de yetişen türlerin uçucu yağ verimleri şöyledir: *L. stoechas* subsp. *stoechas* : % 0.86, *L. stoechas* subsp. *cariensis*: % 2.4, *L. angustifolia*: %1-3. Uçucu yağ bileşimleri yukarıda verilen değerlere benzerdir (Tanker ve ark. 1993).

KAYNAKLAR

- Baytop, T., 1999. Türkiye'de Bitkilerle Tedavi, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul.
- Davis, P.H., 1982. Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Vol.7, Edinburgh.
- Tutin, T.G., Heywood, V.H., 1992. (Eds) Flora of Europaea, Vol 3, Cambridge Univ. Pres.
- Lis-Balchin, M., 2002. (Ed.) Lavender, The Genus *Lavandula*, Taylor & Francis, London.
- Ceyhan, A., 1986. Tıbbi Bitkiler II, Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayın. 481, Bornova, İzmir.
- Valnet, J., 1990. Aromathérapie, Maloine, 11. ed., Paris.
- Tanker, M., Tanker, N., Şarer, E., Atasü, E., Şener, B., Kurucu, S., Meriçli, F., 1993. Results of Certain Investigations on the Volatile Oil Containing Plants of Turkey, in: Proceeding of An International Conference Essential Oils for Perfumery and Flavours, K.H.C. Başer & N. Güler (Eds.), İstanbul.

CHANGES in the QUANTITY of HEAVY METALS in the HAEMOLYMPH of WORKER BEES FED MICRO-ELEMENT CONTAMINATED SUGAR SOLUTION**Mikro-Element İçeren Şeker Solusyonu ile Beslenen İşçi Arıların Kanında Ağır Metallerin Miktarındaki Değişiklikler****Ivanka Zhelyazkova¹, Margarita Marinova², Kalinka Gurgulova²**¹ Trakia University, Faculty of Agriculture, Stara Zagora, BULGARIA² National Diagnostic and Scientific Research Institute of Veterinary Medicine, Sofia, BULGARIA

Abstract: The study was initiated by making 6 colonies (set in 10-frame Dadan Blatt bee-hives) equal by the method of analogues. The bees in the control group (3 colonies) were fed sugar solution without heavy metal additives, while those in the experimental group (3 colonies) were fed sugar solution containing 1,5 ppm Pb, 1,5 ppm Cd, 2,0 ppm Cu, 50,0 ppm Zn, 80,0 ppm Fe, 20,0 ppm Mn, 20,0 ppm Co. At the end of the experimental period (after the end of feeding) haemolymph samples were taken. After feeding the bees with sugar solution contaminated with Pb, Cd, Cu, Zn, Mn, Co and Fe the quantity of all of these elements in the haemolymph of workers increased. The greatest percentage changes occurred in the levels of Mn, Cd and Pb (respectively 21,7 , 17,7 and 8,0 times higher than the control group). However, Cd was among the elements in lowest concentration in the food. On the basis of these results, the authors think that the haemolymph of bees shows promise for biomonitoring heavy metals in the environment (as an accumulative indicator).

Key words: Honey bees, heavy metals, haemolymph, sugar solution, bio-indicator

Özet: Bu çalışma birbirine eşitlenmiş Dadant tipi 6 koloni üzerinde yapılmıştır. Bu kolonilerin 3'ü kontrol olup ağır metaller eklenmeden şeker solusyonu ile, deneme grubunda ise 3 koloniye 1,5 ppm Pb, 1,5 ppm Cd, 2,0 ppm Cu, 50,0 Zn, (0,0 ppm Fe, 20,0 ppm Mn, 20,0 Co içeren şeker solusyonu verilmiştir. Deneme sonucunda (besleme bittikten sonra) arıların kan örnekleri alınmıştır. İçinde Pb, Cd, Cu, Zn, Mn, ve Fe içeren şeker solusyonları ile besleme yapılan işçi arıların kanında bu elementlerin miktarında artış görülmüştür. Yüzde olarak en büyük değişiklik kontrol grubuna göre sırasıyla Mn, Cd, Pb, 21, 7, 17, ve 8,0 kez daha fazla görülmüştür. Cd aslında besinde en az konsantrasyonda olan elementler arasındadır. Bu sonuçlara dayanarak yazar, çevrede ağır metallerin seviyesinin belirlenmesinde ağır metallerin arıların kanında sürekli birikiminin gözlenmesinin bir gösterge olabileceğini önermektedir.

Anahtar Kelimeler: Bal arıları, ağır metaller, hemolimf, şeker solusyonu, biyolojik gösterge

INTRODUCTION

Presently, many countries are considering the use of honeybees to monitor environmental pollution. Those substances that potentially could be monitored in the environment by honeybees include heavy metals, pesticides, and radioactive substances. What makes the honeybee an attractive species for use as a bio-monitor is that: 1) the same species occurs throughout Europe, Russia, the Middle East and Africa, 2) the wide area of

activity for the worker bee (up to 2 –3 km away from the apiary), 3) close contact of the bees with the surrounding environment, 4) sensitivity of bees to toxic substances, and 5) the possible use of bee products as indicators for environmental pollution (Bromenshek, 1986; Ravetto *et al.*, 1988; Billalov *et al.*, 1992; Makarov *et al.*, 1995; Porrini *et al.*, 2003; Stark, 2003). This last point is important because bees and bee products can be used as accumulative (determine the chemical substances

accumulated in them) and reactive (determine the effect of contaminators on brood, adult individuals, honey productivity) indicators (Billalov *et al.* 1992).

According to data presented by Grigoryan (1970, 1972), honeybee haemolymph, being an internal medium, is an unstable system, which reflects the dynamics of vital processes during the organism's different age periods. In that respect, the blood of bees reacts quickly to various external influences and thus is a suitable biological entity for determining environmental pollution.

The objective of this study was to find out the changes in the quantity of the following elements Pb, Cd, Cu, Zn, Mn, Co, Fe in the haemolymph of worker bees fed with sugar solution contaminated with known amounts of those micro-elements.

MATERIAL AND METHODS

The study was carried out at the Training and Experimental Apiary of the department of Animal Husbandry for non-ruminants and other animals at Trakia University, Stara Zagora during 1999.

Two groups were formed: a control group with 3 bee colonies and an experimental one with 3 colonies. All 6 colonies made equal by the method of analogues – the quantity of honey in bee nests, strength (quantity of bees in bee nests), the quantity of capped worker brood and the age of queens. Additionally, pollen combs were removed from all colonies.

Each colony was fed sugar solution (50%) for 15 days (4 liters per colony), which was the duration of the experiment. The sugar solution fed to the experimental group contained 1,5 ppm Pb, 1,5 ppm Cd, 2,0 ppm Cu, 50,0 ppm Zn, 80,0 ppm Fe, 20,0 ppm Co, and 20,0 ppm Mn where as that fed to the control group did not have these additional elements. The doses of the micro-elements for this study were determined on the basis of a prior study conducted under laboratory conditions in small cells (Jeliazkova *et al.*, 2001). Those doses showed no negative effect on the vital activity of the worker bees or queen.

At the end of the experimental period, after feeding stopped, about 100 worker bees were taken out of each bee colony (3 samples of bees from the control group and 3 samples of bees from the experimental one) in order to take haemolymph. From the haemolymph of 100 bees from each colony a collective sample was obtained – a total of 6 collective samples, 3 from each group. The haemolymph samples were analyzed for Pb, Cd, Cu, Zn, Fe, Mn, Co content. The analyses was carried out in the laboratory for Physico-chemical analysis of products with animal origin at the National

Diagnostic and Scientific Research Institute of Veterinary Medicine, Sofia. The samples were mineralized at $450 \pm 30^\circ\text{C}$ in a muffle furnace until they became a greyish-white ash (Bulgarian State Standard 11708/1987). The ash was diluted in 1n HCl and analyzed via an atomic absorption spectrophotometer (Perkin Elmer 3030) in an acetylene – air flame. The obtained results were statistically processed by routine computer methods and the mean values for each group ($\mu\text{g/ml}$) and the mean error were determined ($x \pm Sx$).

RESULTS AND DISCUSSION

In the haemolymph of bees taken from the control group Fe ($30,75 \pm 6,15 \mu\text{g/ml}$), Zn ($9,38 \pm 1,88 \mu\text{g/ml}$), and Mn ($2,41 \pm 0,48 \mu\text{g/ml}$) were in high concentrations (Table 1). Those results correspond to the findings of Goloskokov & Pimenov (1972). In contrast, the content of Cd ($0,06 \pm 0,01 \mu\text{g/ml}$) and Pb ($0,17 \pm 0,04 \mu\text{g/ml}$) in the blood of bees from the control group was low. This confirms that these elements do not normally comprise an integral part of the haemolymph (Shoven, 1953; Taranov, 1968; Tyshtenko, 1976, 1986).

In the haemolymph of worker bees from the experimental group, Fe ($80,46 \pm 11,72 \mu\text{g/ml}$) occurred in highest concentration and Cd ($0,97 \pm 0,29 \mu\text{g/ml}$) in lowest concentration (Table 1). In addition, a comparatively high quantity of the elements Zn and Mn was recorded ($46,79 \pm 19,56 \mu\text{g/ml}$ and $21,29 \pm 5,39 \mu\text{g/ml}$ respectively).

Table 1. Content of micro-elements in the haemolymph of worker bees ($\mu\text{g/ml}$)

Elements	Groups	
	Control*	Experimental**
	$x \pm Sx$	$x \pm Sx$
Pb	$0,17 \pm 0,04$	$1,35 \pm 0,21$
Cd	$0,06 \pm 0,01$	$0,97 \pm 0,29$
Cu	$2,41 \pm 0,48$	$7,26 \pm 1,32$
Zn	$9,38 \pm 1,88$	$46,79 \pm 19,56$
Mn	$0,98 \pm 0,19$	$21,29 \pm 5,39$
Co	$1,86 \pm 0,37$	$8,35 \pm 3,37$
Fe	$30,75 \pm 6,15$	$80,46 \pm 11,72$

* - fed with pure sugar solution (with no additives)

** - fed with sugar solution contaminated with Pb, Cd, Cu, Zn, Mn, Co, Fe

The comparative analysis of the data about the content of the studied elements in the haemolymph of worker bees from the experimental and control group shows higher values in bees fed with contaminated sugar solution. The relative increase in the studied heavy metals in the experimental group compared to the control group was: Mn – 21,7 times, Cd – 17,7 times, Pb – 8 times, Zn – 4,9 times, Co – 4,5 times, Cu – 3 times and Fe – 2,6 times. Therefore, the elements Mn, Cd and Pb are deposited at the highest relative extent in the blood of bees. This data confirm and supplement the results from another study of ours (Jeliazkova *et al.*, 2002). There it was also found that Cd, Mn and Pb are accumulated at the highest degree in the body of bees (whole bees) fed with sugar solution contaminated with heavy metals. However, in the earlier study a greater percentage increase occurred in Cd and a lower percentage increase occurred in Mn (respectively 38,0 and 12,9 times). According to data presented by Grigoryan (1970, 1972) in the haemolymph of bee larvae suffering from European foulbrood that had received with their feed $MnSO_4$ (2 mg/l), the number of haemocytes increased. This is a prerequisite for enhancing the resistance of the honeybee, and it has an effect on the phagocytosis activity of cells.

The low degree of deposition of Fe and Cu in the haemolymph (respectively 2,6 and 3 times more than the control group) that has been established in the present study confirms the results published in earlier work (Goloskokov & Pimenov 1972; Raes *et al.* 1992; Hsu Yuan & Chia Welli 1993; Makarov *et al.* 1995; Jeliazkova *et al.* 2002). According to those reports, these elements are accumulated in the body parts rather than haemolymph (in the chest muscles and in the trophocytes immediately under the hypoderm of the abdomen).

The analysis of the results from the study shows that the haemolymph of worker bees (as an internal medium of the bee organism) is affected by the bee's diet. In this regard we think that the haemolymph can be used for biomonitoring as an accumulative indicator of environmental heavy metal pollution. The most important elements which are to be used as indicators are Mn, Cd, Pb, Zn and Co.

CONCLUSIONS

From the studied of the microelements Pb, Cd, Cu, Zn, Mn, Co, and Fe ingested in the diet of worker bees, the highest absolute content accumulated was Fe in the haemolymph of bees and the lowest Cd and Pb. However, after feeding bees with sugar solution contaminated with Pb, Cd, Cu, Zn, Mn, Co and Fe the quantity of all of these elements in the haemolymph

increased. The elements that are deposited at the greatest percentage increase in the blood of bees are Mn, Cd and Pb – from 8 to 21,7 times more compared to the haemolymph of bees that have been given pure sugar solution (with no additives). Thus the use of haemolymph of worker bees looks very promising for bio-monitoring environmental heavy metal pollution (as an accumulative indicator).

REFERENCES

- Billalov F.S., B.I. Kolupaev, Yu.S. Kotov, S.S. Muharamova, L.A. Srebneva, 1992, Bee products and environmental control, *Pchelovodstvo*, 12, 4-6
- Bromenshek J., 1986, Bees as indicators of pollution in environment, *Gleanings in bee culture*, 114, 1, 19
- Goloskokov V.G., P.K. Pimenov, 1972, Metabolism of microelements in bees, *Pchelovodstvo*, 12, 35.
- Grigoryan G., 1970, Microelements in the haemolymph of bees, *Pchelovodstvo*, 3, 38.
- Grigoryan G., 1972, Parameters of the haemolymph of larvae, *Pchelovodstvo*, 1, 39.
- Hsu Yuan, Chia Welli, 1993, The ultra-structure and formation of iron granules in the honeybee (*Apis mellifera*), *Journal Exp. Biology*, 180, 1 – 13.
- Jeliazkova I., M. Marinova, V. Peneva, 2001, Honey bees and their products as bioindicators of environmental pollution. I. Study on mineral content of body of bee-workers received different doses of microelements with their food, *Animal science*, XXXVIII, 6, 37 – 40.
- Jeliazkova I., M. Marinova, K. Gurgulova, 2002, Honey bees and their products as bio-indicators of environmental pollution. II. Influence of sub-feeding of bee families with microelements contaminated sugar solution on content of these elements in bee organism, *Animal science*, XXXIX, 4 – 5, 154 – 157.
- Makarov YU.I., T.L. Cheriaticnikova, I.N. Mishin, T.N. Prizova, 1995, An ecological analysis of the environment based on the study of honey bees and of the beehive products, *XXXIV-th International Apicultural Congress*, Lausanne, Switzerland, Apimondia Publishing House, Bucharest – Romania, 64 – 65.
- Porrini C., P. Medrzycki, L. Bortolotti, A.G. Sabatini, S. Girotti, S. Ghini, F. Grillenzoni, E. Gattavecchia, G. Celli, 2003, Honeybees as bio-indicators of the environmental pollution, *XXXVIII-th Apimondia International Apicultural Congress*, Ljubljana, Slovenia, Final Programme and Book of Abstracts, 424.

- Raes H., R. Cornelis, U. Rzeznik, 1992, Distribution, accumulation and depuration of administered lead in adult honeybees, *Science Total Environment*, 113, 3, 269 – 279.
- Ravetto P., D. Kavalya, V. Colombo, P. Peyla, 1988, A proposal to use bees as an indicator of radioactive pollution, *Apiacta*, XXIII, 1, 23 – 27.
- Shoven R., 1953, *Insect physiology*, “Inostrannoy literatury” – Moscow.
- Stark J.A., 2003, The honey-bee (*Apis mellifera* L.) as monitor of short – and long-term environmental and ecological changes, *XXXVIII-th Apimondia International Apicultural Congress*, Ljubljana, Slovenia, Final Programme and Book of Abstracts, 284.
- Taranov G.F., 1968, *Anatomy and physiology of honey bees*, “Kolos” – Moscow.
- Tyshtenko V.P., 1976, *Fundamentals of insect physiology*. Part I – Physiology of metabolic systems, Leningrad.
- Tyshtenko V.P., 1986, *Insect physiology*, “Vysshaya shkola” – Moscow.

ARILARIN YAYILMA EKOLOJİSİ VE BİTKİSEL ÜRETİMDEKİ ROLÜ

Foraging Ecology of Bees and Their Role in Crop Production

İbrahim ÇAKMAK

Uludağ Üniversitesi, Arıcılık Geliştirme ve Araştırma Merkezi 16059, Görükle, Bursa-TÜRKİYE

Özet: Bal arısı (*Apis mellifera* L.)'nin yayılma ekolojisi konusunda önemli sayıda çalışmalar yapılmış ve çiçek tercihini nasıl yaptığını tahmin edebilen yayılma modelleri geliştirilmeye çalışılmıştır. Uygun bir modelin geliştirilmesi durumunda; bu bilgilerin bitkisel üretimde özel tozlaşma protokollerinin oluşturulmasında çok önemli olacağı düşünülmektedir. Bal arısının çiçek bağımlılığı, bitkisel üretimde tozlaşma vektörü olarak kullanıldığında, melez tohum elde edilmesinin neden güç olduğunu açıklamaktadır. Bal arısının karşılaştırmalı ekoloji çalışmaları farklı bölgelere adapte olmuş bal arısı ırklarında çiçek bağımlılığı konusunda değişik seviyede farklılıklar olduğunu göstermektedir. Diğer arılardan, iğnesiz arılar, Hint arısı, bumbul arıları ve bireysel arıların tozlaşmada kullanılmaları bal arısı kadar kolay ve ekonomik değildir. Bu yüzden bal arısı birinci derecede, diğer arılar ikinci derecede tozlayıcılar olarak kabul edilirler. Sonuç olarak, çiçek bağımlılığı bal arısı tozlaşma vektörü olarak kullanıldığında bitkisel üretimin ve kalitenin artırılmasını, bunun tersi durumunda melez tohum elde edilmesinde kullanılma olanakları sağlayacaktır. Farklı ekolojik bölgelere adapte olmuş bal arısı ırklarının çiçekler üzerinde farklı yayılma taktiklerine sahip olmaları, bu arıların bitkisel üretimde özel amaçlar için kullanılabilmesini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Arılar, bal arıları, yayılma, tozlaşma, bitkisel üretim

Abstract: There are a number of studies on honeybee foraging, and mathematical models have been developed how honey bees make their flower choices. If a model that can predict honeybee flower preferences is developed will be crucial to develop specific pollination protocols in crop production. Flower constancy of honeybees explains why hybrid seed production is so difficult when honeybee is used as pollination vector. Other bees; stingless bees, Indian bees, bumble bees and solitary bees are not easy to use in pollination and economical. Therefore, honeybee is considered as primary and other bees secondary pollinators. Comparative ecology studies suggest that honeybee races that adapted to different ecological areas differ in their flower constancy in some level. In conclusion, flower constancy of honeybee is beneficial when honeybee is used as pollination vector in crop production. Otherwise, reduction in flower constancy can be used in hybrid seed production. The presence of honey bee races that adapted to different ecological areas and differ in their foraging tactics suggest that they can be used for specific purposes in crop production.

Key words: Bees, honey bees, foraging, pollination, crop production

GİRİŞ

Bal arısı (*Apis mellifera* L.)'nin esas önemi, bitkisel üretimin önemli bir parçası olan tozlaşmadaki vazgeçilemez rolünden kaynaklanmaktadır. Ekonomik yönden önemli 200 civarında kültür bitkisi türü için arı pollinatörlerine ihtiyaç vardır. Bu bitki türlerinden; pamuk, ayçiçeği, kavun, karpuz, kabak, elma, kiraz'ı sayabiliriz. Örneğin; Avacadoda bal arısı tozlaşmada kullanıldığında ağaç başına düşen ortalama 788 meyve olmasına karşın, bal arısının yokluğunda 227 adet meyve

elde edilmiştir (Vithanage, 1990). ABD'de tüketilen besin maddelerinin üçte birinin üretimi direk veya dolaylı yolla arıların tozlaşmadaki etkinliğinden sağlanmaktadır (Hoopingarner & Waller 1992). Türkiye büyük bir arıcılık potansiyeline sahip olmasına, koloni bakımından dünyada ilk beş ülke arasında olmasına ve GAP'dan sonra bitkisel üretimin artacağına belirtilmesine rağmen, bal arısı tozlaşmada yaygın bir şekilde ve düzenli olarak kullanılmamaktadır. Bu yüzden önemli bir ekonomik kayıp söz konusudur.

Bitkisel üretimde ürün miktar ve kalitesinin artırılmasında bal arısının önemi bir çok araştırmacı tarafından vurgulanmıştır (Özbek 1979, 1992, Torchio, 1991, Osborne ve ark. 1991, Williams, 1994). Fakat bu çalışmalara rağmen önemli tozlaşma problemleri hala mevcuttur. İtalyan arısı (*Apis mellifera ligustica*) ile melez bitki üretimi, ABD'de hala tarımın en önemli sorunlarından biridir (Erickson 1983, Real 1983, Grant 1994). Belli bir renkte çiçeğe veya türe bağımlılık tohum oluşması için önemlidir. Fakat İtalyan arısında belli renkte çiçeğe bağımlılık melez bitki çalışmalarını zorlaştırmaktadır (Giurfa ve ark. 1995, Robinson 1981, Free, 1983, Jones ve ark. 1986, Johansen ve Mayer 1987, Oldroyd ve ark. 1992, Waser 1986, Wells & Wells 1983, 1986, Wells ve ark. 1992). Örneğin; önemli yem bitkisi olan yonca ve endüstri bitkisi pamukda, İtalyan arısı ile melezleme çalışmalarında başarılı olunamamıştır (Boren ve ark. 1962, Hanson ve ark. 1964, Vaissiere ve ark. 1984, Davis ve ark. 1988, DeGrandi-Hoffman & Morales 1989). Fakat tohum ve meyve üretiminde bal arılarının önemi araştırmacılar tarafından önemle vurgulanmıştır (Erickson 1983, Free 1992, Özbek 1996, Steffan-Dewenter 2003).

Melez bitki üretimi ve nektar azlığı nedeniyle, arılara cazip olmayan bitkilerin daha etkili tozlaşması için değişik yöntemler denenmiştir (Jay 1986, Free ve ark. 1992). El ile yapılan melezleme çalışmaları oldukça zahmetli ve pahalı olduğu gibi böcek tozlaşması kadar da etkili değildir (Heemert ve ark. 1990, Williams 1995). Tozlaşmayı artırmak için arı kolonilerindeki mevcut polenler alınarak yayılcı arıların daha fazla polen toplaması sağlanmıştır (Rinderer & Hagstad 1984).

Kanada'da bir grup bilim adamı son yıllarda ana arının hormonlarını sentetik olarak üretilen bitkiler üzerine püskürterek tozlaşmayı artırma çabaları içerisinde girmişlerse de şimdilik bu da tarım ürünlerinde istenilen seviyede ekonomik değildir. Bunun yanında, arıları cezbeden şeker solüsyonları arılara çekici olmayan bitkiler üzerine püskürtülerek tozlaşmayı artırıcı çalışmalar yapılmıştır. Fakat çevrede daha cazip bitkilerin olması bu yöntemle istenilen sonucun elde edilmesini engellemiştir (Mayer ve ark. 1989, Currie ve ark. 1992, Higo ve ark. 1995, Van Praagh & Ohe 1983).

Örneğin; önemli endüstri bitkilerinden biri olan ayçiçeği kendine dölenebildiği halde bal arısının tozlaşmada kullanılması durumunda ürün miktar ve kalitesinde önemli derecede artış sağlanmaktadır. Nitekim, bu konuda ülkemizde yapılan bir çalışmada ayçiçeğini ziyaret eden arı türleri içerisinde bal arısının ilk sırada yer aldığı, bal arısının ayçiçeğini ziyaret eden arı türlerinin %80-88'ni oluşturduğu saptanmıştır (Çalmaşur ve Özbek 1997). Ayçiçeği ülkemizde özellikle Trakya

bölgesinde bal üretimi açısından da önemli nektar kaynağıdır. Yağlık ayçiçeği melezleri nektar üretimi bakımından oldukça farklılıklar göstermektedir. Bunun yanında çevresel faktörlerin de nektar üretimi açısından önemli olduğunu vurgulamakta yarar vardır. (Szalaib ve Szalaic 2003).

Bal arıları, balözü ve çiçektozu toplarken aynı tür bitkilerde tozlaşmayı sağlarlar ve çiçektozu toplarken daha etkili tozlayıcıdır. Çünkü sürekli olarak çiçektozu tanelerini bir bitkiden diğerine taşırlar. Balözü toplarken bazen diğer arıların açtıkları deliklerden balözünü toplarlar. Bu yüzden, daha etkili tozlaşma sağlanması için arıların çiçektozu tuzakları ile daha fazla çiçektozu toplamalarını gerçekleştirmek amacıyla çeşitli düzenekler tasarlanmıştır. Bunun yanında istenilen bitkideki çiçektozunun elle toplanıp yine istenilen bitkilere dağıtılması önemli bir sorun olarak irdelenmiş ve bu sorunun çözümü için "**çiçektozu dağıtıcıları**" veya "**çiçektozu dağıtım aleti**" denilen düzenekler kurulmuştur. Çiçektozu dağıtıcıları, kovanın giriş kısmına monte edilip elle daha önceki sezonda toplanan çiçektozu arıların çıkış kısmına konulmaktadır. Bu durumda tarlacı arılar, bu çiçektozu üzerinden yürüyüp çıkarken vücut kılları ile fırçalanmakta ve üzerine yapışan çiçektozlarını istenilen bölgedeki bitkilere dağıtmaya başlamaktadır. Burada aynı zamanda dışardan gelen arıların bıraktıkları çiçektozu da karışmakta ve dağıtılmaktadır (Hatjina 1996).

Yine farklı bir uygulamada ise arı kovanlarının geçici olarak bir süre çıkışlarının kapatılarak arıların çekici olmayan bazı bitkilere örneğin, armut, şeftali, kivi gibi meyve ağaçlarına yöneltilmesidir. Fakat bu kolonilerin geçici hapsedilme süreleri iyi hesaplanmalıdır. Bu süre çevrede bulunan cazip bitkilerin çiçektozu ve balözü salgılamaya zamanları gözönüne alınarak yapılmalıdır (Hatjina 1996).

ABD'de bal arılarının tozlaşmada kullanılması ile bitkisel üretimde ekonomik katkısı 1989 yılında 9.3 milyar dolar olarak belirtilirken bu oran, 2000 yılında 15 milyar dolar olarak hesaplanmıştır ((Robinson ve ark. 1989, Delaplane ve Mayer 2000).

Bal arılarının büyük kolonilere sahip olması, kolayca taşınabilmesi ve yönetilebilmesi nedeniyle birinci derecede tozlaştırıcı olarak kabul edilirler. Tarımda gelişmiş ülkelerde bu konuda çok sayıda çalışmalar yapılmış olup, çiftçilerle arıcular arasında kontrat yapılarak tarım arazilerinde çiçeklenme döneminde bal arıları düzenli bir şekilde kullanılmaktadır.

YAYILMA MODELLERİ

Bal arılarında yayılma ekolojisi ve çiçek tercihlerinin nasıl yapıldığı, bitkisel üretimde de önemli bir konu haline gelmiş, bu konuda araştırmalar yapılmakta ve modeller geliştirilmeye çalışılmaktadır. Fakat bu modellerin hiç biri tek başına bal arılarında çiçek tercihlerini tahmin edememiş, her biri bir bütünün parçalarını oluşturmuştur.

İçgüdüsel Bağımlılık

Bu modele göre arılar, belli bir çevrede çiçekler açtığı dönemde, içgüdüsel olarak belli bitki türüne bağımlılık gösterirler. Buna örnek olarak orkid ve euglossine arısını gösterebiliriz (Macior 1971, Williams & Whitlen 1983).

Maksimum Enerji Modeli

Bu modele göre yayılmacı arılar, belli bir çevrede kazanılan net enerji, maksimum olacak şekilde çiçek tercihlerini yaparlar. Bu durumda çiçeğe olan uzaklık, çiçekteki nektar miktarı, konsantrasyonu, nektar sıklığı gibi faktörler dikkate alınır (Oster & Heinrich, 1976, Waddington & Holden 1979). Yapay çiçek modelleri ile yapılan deneylerde maksimum enerji modelinin beklentilerinden farklı sonuçlar çıkmaktadır (Wells ve ark. 1981, Wells & Wells 1983, Wells & Wells 1986, Wells ve ark. 1992).

Riskten Kaçınma

Bu modele göre yayılmacı arılar, nektar az dahi olsa süreklilik gösteren çiçekleri tercih ederler. Fakat metabolik gereksinimler arıların çiçekleri araştırıp, test etmelerini sınırlar (Real 1981, Marden 1984, Harder & Real 1987, Possingham ve ark. 1990, Real 1991).

Hafıza Sınırlaması

Bu modele göre hafıza ve öğrenme arıların çiçek tercihlerinde önemli rol oynar. Yayılmacı arılar, maksimum enerji ve riskten kaçınmayı tercih ederler, ancak bunlar, oldukça karmaşık hesaplar gerektirdiğinden, arılar hafıza sınırlaması nedeniyle bu kapasiteye sahip değildirler (Waser 1986).

Bireysel Bağımlılık

Bu modele göre; yayılmacı arılar, belli bir çevre ve zamanda, belli bir çiçeğe veya türe bağımlılık gösterirler. Bu model içgüdüsel bağımlılık modelinden bir kolonideki arıların tümünün belli bir türe veya çiçeğe değil de farklı çiçek veya türlere bağımlılık göstermesi ile ayrılır. Yayılmacı arılar, nektar miktarı,

konsantrasyonu, sıklığı gibi faktörleri dikkate almadan bağımlılık gösterirler. Yapay ve doğal çiçeklerle yapılan bir çok araştırma bu model ile uyumludur (Hanson ve ark. 1964, Wells & Wells 1983, Wells & Wells 1986, Jones ve ark. 1986, Moezel ve ark. 1987). Yine polen analizlerinin %95 den fazlasının tek türe ait olması, bu modeli desteklemektedir (Ribbands 1953, Winston 1987).

Son yıllarda tozlaşma problemlerini çözmek için araştırmacılar, yabancı arılar üzerinde çalışmalarını yoğunlaştırmakta ve tarımda gelişmiş ülkelerde bir çok araştırma grupları kurulmuştur (Waller ve ark. 1985, Torchio 1987, Parker ve ark. 1987, Mayer ve ark. 1989, Currie ve ark. 1990, Richards 1991, Torchio 1991, Heard 1994, Ramalho ve ark. 1994).

TOZLAŞMA VEKTÖRLERİ

Bal arıları (*Apis mellifera*, *Apis cerena* ve diğerleri), bambul arıları (*Bombus* spp.), iğnesiz arılar (*Meliponidae*) ve bireysel arılar tozlaşma sorunlarını çözmek için düşünülebilir (Torchio 1987, Corbet ve ark. 1991). Doğada 25,000 civarında yaşayan arı türü bulunmakta ve bunların çoğu bireysel yaşam sürdürmektedirler (O'Toole ve Raw 1991).

***Apis mellifera*'nın ırkları**

A. mellifera'nın en az 25 ırkı bulunmakta olup tozlaşma vektörü olarak kullanılmaları açısından yeterince çalışılmamıştır (Ruttner 1888, Sheppard ve ark. 2003). Bu ırklar, farklı ekolojik bölgelere adapte olduklarından diğer karakterlerinde olduğu gibi yayılma davranışlarında da farklılıklar göstermektedirler (Giurfa ve ark. 1995, Çakmak & Wells 1995, 1996, Çakmak ve ark. 1998, Çakmak ve ark. 1999, Çakmak ve ark. 2000, Çakmak & Wells 2001). Ülkemiz Avrupa bal arısı olarak bilinen *Apis mellifera*'nın gen merkezi konumunda, çok sayıda ırk ve ekotiplere sahiptir (Güler ve ark. 1999, Kandemir ve Kence 1995, Smith 2002). Özellikle Kıbrıs arısı (*A.m. cypria*), adada izole edildiğinden daha fazla farklılık göstermekte ve bu farklılık yayılma davranışında da dikkat çekmektedir (Çakmak & Wells 1998).

Diğer Bal Arıları

İğnesiz arılar da etkili tozlaşma vektörleridir ve çiçek bağımlılığı gösterirler (Heard 1994, Ramalho ve ark. 1994). Hint arısı ve iğnesiz arılar, Avrupa bal arısına alternatif olmasına rağmen hastalık ve parazit bulaşması ve Avrupa arısı ile karşılaştırıldığında daha küçük kolonilere sahip olmaları nedeniyle yayılmacı (tarlacı)

arıların sayıları azdır (Ruttner 1988, Well, & Rathore 1994, Domingues-Sanchez ve ark. 2002). Bunun yanında iğnesiz arılar oldukça ürkek olduklarından çevreden kolaylıkla etkilenirler. Diğer taraftan parazit ve patojenlerin transferi olasılığı bulunmaktadır. Nitekim, *Varroa jacobsoni-V. destructor*, *A. mellifera*'ya *A. cerena*'dan bulaşmıştır (Özbek ve Ecevit 1984) ve arıcılığın çok önemli bir sorunudur. Bu yüzden bu arılar tozlaşmada kullanılacağı zaman hastalıklar konusu dikkate alınmalıdır.

Bambul arıları

Bombus cinsini oluşturan bambul arıları, soğuk iklime adapte olduklarından soğuk veya serin bölgelerde etkili bir şekilde kullanılabilirler. Örneğin; *Bombus terrestris* türü seralarda domatesler üzerinde tozlaşma işlevini bal arılarından daha etkili şekilde yerine getirmektedirler. Korolla'sı uzun olan bitkilerde ve hatta doğada bazı bitki türlerinin devamı Bambul arılarına bağlıdır. Fakat açık alanlarda sayıları az olduğu için tozlaşmada kullanılmaları bal arıları kadar ekonomik ve etkili değildir (Heemert ve ark. 1990, Corbet ve ark. 1991, Theunissen, 1994, Mand ve ark. 1996).

Bireysel arılar

Bireysel arılar, sürekli polen topladıklarından ve bir çoğu *Megachile rodundata*, *Osmia lignaria*, *Nomia melanderi* gibi belli bitki türleri için özelleştiklerinden bu bitkilerin tozlaşmasında bal arılarından daha etkili vektörlerdir (Verma & Dulta 1986, Torchio 1990, Torchio 1991, Corbet ve ark. 1991, Wells & Rathore 1994, Özbek ve Yıldırım 1996). Örneğin bireysel arılardan *Osmia* elmalarda daha etkili bir tozlaştırıcıdır (Robinson, 1981). *Nomia melanderi* ve *Megachile rodundata* soğuk iklime adapte olduklarından, soğuk veya serin bölgelerde ideal vektörlerdir. Fakat bireysel arılar sayı olarak az olduklarından ve insektisid kullanımı sonucu çoğu öldüğünden, ekonomik olarak kullanılmaları zordur (Özbek 1976, 1978, Torchio, 1987, Theunissen, 1994, Özbek ve Çalmaşur 2001).

SONUÇ

Bugün çoğu gelişmiş ülkelerde artık sağlıklı besinler tercih edilmektedir. Ara-ürün ekim metodu (inter-cropping) ile bitki zararlılarının doğal düşmanlarının sayısı artmakta ve aynı zamanda bu yöntemle hastalıkların bulaşması da azalmaktadır (Hussein & Samad 1993, Willmer ve ark. 1994, Williams ve ark. 1995, Coaker, 1996). Bu yöntem kullanılırken tozlaşma vektörü olarak çiçek bağımlılığı gösteren arılara gerek duyulmaktadır. Çünkü farklı türler arasında taşınan

polen döllemeyi sağlayamamaktadır (Helenius 1991, Ampong-Nyarko ve ark. 1994, Kennedy ve ark. 1994). Bu durumda melez tohum üretimi ve ara ürünün ekim yöntemi farklı yayılma davranışına sahip tozlaştırıcı gerektirmektedir. Melez tohum üretiminde genel tarlacı, ara ürünün ekim yönteminde bitki türüne özel veya belli çiçek rengine bağımlı tarlacılara ihtiyaç duyulmaktadır.

Çiçek rengi bağımlılığı aynı tür bitkiler arasında polen transferi için gereklidir, fakat melez tohum elde edilmesinde ise çiçek bağımlılığı olmayan veya daha az olan arı ırk ve ekotiplerine ihtiyaç duyulmaktadır. Son yıllarda tozlaşma konusundaki sorunların çözümü için artık bireysel arılar da kullanılmaya başlanmıştır. Fakat sayılarının az olması ve yıldan yıla değişmesi, tek ürün ekimi ve insektisid kullanımı nedeniyle çoğunun ölmesi tozlaşma sektöründe sorunlara yol açmaktadır (Corbet ve ark. 1991, Özbek 1996). Küçük seralarda *Bombus terrestris*'in iyi sonuçlar verdiği görülmüştür (Cribb ve ark. 1993, Mand ve ark. 1996, Lunau ve ark. 1996). Yabani arıların yetiştirilmesi ve sayılarının az olması çoğu bitkilerde büyük tarım alanlarında bal arısının kullanılmasını daha avantajlı hale sokmuştur (Free 1993, Williams 1994). Açık alanlarda bal arısı sayı olarak çok daha fazladır ve 1. derecede, Bambul arıları ve yabani arılar 2. derecede pollinatör olarak kabul edilirler. Hint arısı ve iğnesiz arılarda kolonilerin küçük olması ve hastalık transferi nedeniyle tozlaşma vektörü olarak kullanılmaları konusunda endişeler bulunmaktadır.

Bal arısının büyük koloniler oluşturması, modern kovanlarda kolayca taşınabilmesi ve yönetilebilmesi, tozlaşma yanında diğer arı ürünleri ile önemli bir getirisi olduğundan en çok tercih edilen vektör olmaktadır (Jay 1986, Hoopingartner & Waller 1992).

Ülkemiz hem bal sektörü nedeniyle çok sayıda arı kolonisine, hem de değişik ekolojik bölgelere sahip olması nedeniyle çok sayıda farklı arı ırklarına sahiptir. Bu zengin ve çok önemli potansiyelin en iyi şekilde tarımsal üretimde kullanılması için araştırmalar yapılması gerekmektedir. Türkiye'de mevcut olan arı ırklarının yayılma davranışlarında farklılıklar göstermesi, bu arı ırklarının çeşitli amaçlar için kullanılabilirliğini göstermektedir (Çakmak & Wells 1996, Çakmak ve ark. 1998, Çakmak ve ark. 2000, Çakmak & Well, 2001). Bal arılarında yayılma davranışının yapılan araştırmalarda içgüdüsel olduğu görülmüştür (Giurfa ve ark. 1995, Çakmak ve Wells 1995). Bu mevcut genetik çeşitlilik kullanılarak belli ürüne özgü ve belli işlevleri yapan bal arısı vektörleri geliştirilip bitkisel üretimde kullanılabilir. Bu konuda Türkiye'deki araştırmacılara önemli görevler düşmektedir.

Sonuç olarak bal arıları sağlığa yararlı arı ürünlerinin yanında, bitkisel üretimde miktar ve kaliteyi artırmakta, birçok endemik ve tıbbi bitkilerin devamını sağlamada, toprak erozyonunu azaltmakta, seralarda hormon ve açık alanlarda insektisid kullanımını azaltmakla, insanlığa ve doğaya çok önemli katkıda bulunmaktadır. Bu yüzden arıların tozlaşmada kullanılması konusuna olan ilgi gün geçtikçe daha çok artmaktadır. Dünyada arıcılık konusunda bugün ilk sıralarda olan ve belkide yakın gelecekte ilk sırada yer alacak olan ülkemizde gerekli alt-yapının hazırlanıp genelde arıcılık ve özelde tozlaşma konusunda araştırma ve uygulama projelerinin desteklenmesi, tozlaşma konusunda projeler yürütecek araştırma merkezleri kurulması, üretici ve tüketicilerin bu konuda bilgilendirilmesi, hem arıcılık konusundaki bilimsel çalışmalar açısından ve hem de ülke ekonomisine katkı açısından oldukça yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Ampong-Nyarko. K., Reddy, K.V.S., Nyang'or, R.A., & Saxena, K.N. 1994. Reduction of insect pest attack on sorghum and cowpea by intercropping. *Entomol. Exp. Appl.* 70:179-184.
- Boren, R.B., Parker, R.L., & Sorensen, E.L. 1994. Foraging behaviour of honey bees on selected alfalfa clones. *Crop Sci.* 2:185-188.
- Corbet, S.A., Williams, I.H., & Osborne, J.L. 1991. Bees and the pollination of crops and wild flowers in the European community. *Bee World* 72:47-59.
- Currie, R.W., Jay, S.C., & Wright, D.1990. The effects of honeybees (*Apis mellifera* L.) and leafcutter bees (*Megachile rotundata* F.) on out-crossing between different cultivars of peas (*Vicia faba* L.) in caged plots. *J. Apic.Res.* 29:68-74.
- Currie, R.W., Winston, M.I., Slessor, K.N., & Mayer, D.F. 1992. Effect of synthetic queen mandibular pheromone sprays on pollination of fruit crops by honey bees (*Hymenoptera: Apidae*). *J. Econ. Entomol.* 85:1293-1299.
- Cribb, D.M., Hand, D.W., & Edmondson, R.N. 1993. A comparative study of the effects of using the honeybee as a pollinating agent of glasshouse tomatoe. *J. Hortic. Sci.* 68:79-88.
- Coaker, T.H. 1996. Intercropping for pest control. *BCPC Monog.* 45:71-76.
- Çakmak, İ., & Wells, H. 1995. Honey bee forager individual constancy: Innate or Learned? *BeeScience* 4:165-173.
- Çakmak, İ., & Wells, H. 1996. Flower color, nectar reward and flower fidelity of Caucasian honey bee (*Apis mellifera caucasica*). *Tr. J. of Zoology*, 20:1-8.
- Çakmak, İ., & Wells, H. 1998. The foraging ecology of Cyprus honey bee (*Apis mellifera cypria*) and its implications for agriculture. *U.Ü. Ziraat Fak. Dergisi* 14:115-124.
- Çakmak, İ., Fıratlı, Ç., and Wells, H. 1998. The response of *Apis mellifera syriaca* and *A.m. armeniaca* to nectar

differences. *Tr. J. of Agriculture and Forestry*, 22:561-571.

- Çakmak, İ., Cook, P., Hollis, J., Shah, N., Huntley, D., Valkenburg, D., & Wells, H. 1999. Africanized honey bee forager responses to flower colour correlated reward frequency differences. *J. Apic. Res.* 38:125-136.
- Çakmak, İ. Rathore, R.R.S., Ohtani, T., Hill, P.S., & Wells, H. 2000. The flower fidelity of honey bee foragers. *Recent Res. Develop. Entomol.* 3:15-28.
- Çakmak, İ., & Wells, H. 2001. Reward frequency: effects on flower choice of honey bee races in Turkey. *Tr. J. of Zoology* 25:169-176.
- Çalmaşur, Ö. Özbek, H.,1999. Erzurum'da ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.)'ni ziyaret eden arı (Hymenoptera, Apoidea) türlerinin tesbiti ve bunların tohum bağlamaya etkileri. *Tr. J. of Biology* 23:73-89.
- Davis, D.D., Carter, F.L., & Jaycox, E.L. 1988. Mixed plantings of upland male sterile and pima restorer for increased bee pollination in production of F1 interspecific hybrid cotton seed. *Southern Entomol.* 13:113-119.
- DeGrandi-Hoffman, G., & Morales, F. 1989. Identification and distribution of pollinating honey bees (*Hymenoptera: Apidae*) on sterile male cotton. *J Econ. Entomol.* 82:580-583.
- Delaplane, K.S. ve Mayer, D.F. 2000. Crop production by bees. CABI Publishing, University Press, Cambridge.
- Dominguez-Sanchez, D. Goulsen, D. ve Serna-Ramos, R.L. 2002. Stingless bees as alternative pollinators and their possible competition with Africanized bees in Tabasco, Mexico. Proceedings of the Sixth European Bee Conference, Cardiff, Pp. 129-133.
- Erickson, E.H. 1983. *Pollination of entomophilous hybrid seed parents*, In Jones, C.E. and Little, R.J. [eds.], Handbook of Experimental Pollination Biology. Scientific American Editions, USA, pp. 492-536.
- Free, J.B. 1983. Foraging behaviour of honey bees and bumblebees on Brussels sprout grown to produce hybrid seed. *J. Apic. Res.* 22, 94-97.
- Free, J.B., Paxton, R.J., & Waghchoure, E.S. 1992. Increasing the amount of foreign pollen carried by honey bee foragers. *J. Apic. Res.* 31:134-136.
- Free, J.B. 1993. *Insect Pollination of Crops*. Academic Press, London.
- Grant, V.1994. Modes and origins of mechanical and ethological isolation in angiosperms. *Proc.Natl.Acad.Sci.USA* 91:3-10.
- Giurfa, M., Nunez, J., Chittka, L., & Menzel, R. 1995. Colour preferences of flower-naive honeybees. *J. Comp. Physiol. A* 177:247-259.
- Güler, A., Kaftanoğlu, O., Bek, Y. ve Yeninar-, H. 1999. Türkiye'de bal arısı (*Apis mellifera* L.) ırk ve ekotiplerinin morfolojik karakterler açısından ilişkilerinin diskriminant analiz yöntemiyle saptanması. *Tr. J. of Veteriner and Animal Sciences.* 23:337-343.
- Harder, L.D., & Real, L.A. 1987. Why are bumble bees risk averse? *Ecology* 68:1104-1108.

- Hanson, C.H., Graumann, H.O., Elling, L.J., Dudley, J.W., Carnahan, A.L., Kehr, W.R., Davis, R.L., Frosheiser, F.I., & Hovin, A.W. 1964. Performance of two clone crosses in alfalfa and an unanticipated self-pollination problem. *U.S. Department of Agriculture ARS Technical Bulletin No. 1300, Washington, D. C.*
- Hatjina, F. 1996. *The use of 'Temporary confinement' and 'pollen transfer devices' to increase pollination potential of honey bees.* School of Pure and Applied Biology, Univ. of Wales College of Cardiff, England (Ph.D Dissertation).
- Heard, T.A. 1994. Behaviour and pollinator efficiency of stingless bees and honey bees on macadamia flowers. *J. Apic Res.* 33, 191-198.
- Heemert, C. van., Ruijter, A. De., Eijnde, J. van den., & Steen, J. van der. 1990. Bees in agriculture. *Bee World* 71:54-56.
- Higo, H.A., Winston, M.L., & Slessor, K.N. 1995. Mechanisms by which honey bee (*Hymenoptera:Apidae*) queen pheromone sprays enhance pollination. *Ann. Entomol. Soc. Amer.* 88, 366-373.
- Helenius, J. 1991. Insect numbers and pest damage in intercrops vs. monocrops: concepts and evidence from a system of faba bean, oats and *Rhopalosiphum padi* (*Homoptera:Aphidae*). *J. Sust. Agr.* 1:57-80.
- Hoopingarner, R.A., & Waller, G.D. 1992. *Crop pollination*, In Graham, J.M. [ed.], *The Hive and the Honey Bee*. Dadant and Sons, Hamilton, Illinois, USA, pp.1072-1074.
- Hussein, M.Y., & Samad, N.A. 1993. Intercropping chilli maize or brinjal to suppress populations of *Aphis gossypii* Glov., and transmission of chilli viruses. *Int. J. Pest Manag.* 39:216-222.
- Jay, S.C. 1986. Spatial management of honey bees on crops. *Ann. Rev. Ent.* 31:49-65.
- Johansen, C.A., and Mayer, D.F. 1987. Observations on honey bee foraging behavior. *Amer. Bee J.* 127:194-197.
- Jones, C.E., Scannell, C.L., Kramer, K.J., & Sawyer, W.E. 1986. Honeybee constancy to ultraviolet floral reflectance. *J. Apic. Res.* 25:220-226.
- Kandemir, İ. ve Kence, A. 1995. Allozyme variability in central Anatolian honeybee (*Apis mellifera*) population. *Apidologie* 26:1371-1382.
- Kennedy, F.J.S., Balaguranathan, A.C., & Rajamanickam, K. 1994. Insect pest management in peanut: a cropping system approach. *Trp. Agric.* 71, 116-118.
- Lunau, K., Wacht, S., & Chittka, L. 1996. Colour choices of naive bumble bees and their implications for colour perception. *J. Comp. Physiol. A* 178, 477-489.
- Macior, L.W. Co-evolution of plant and animals-systematic insights from plant-insect interactions. *Taxon* 20, 17-28, 1971.
- Mand, M., Maavara, V., Martin, A., & Mand, R. 1996. The density of *Bombus lucorum* (L.) required to effect maximum pollination of alfalfa in Estonia. *J. Apic. Res.* 35, 79-81.
- Marden, J.H. 1984. Remote perception of floral nectar by bumblebees. *Oecologia* 64, 232-240.
- Mayer, D.F., Britt, R.L., & Lunden, J.D. 1989. Evaluation of BeeScent as a honey bee attractant. *Amer. Bee J.* 129:41-42.
- Moezel, G. van der, Delf, J.C., Plate, J.S., Loneragaw, W.A., & Bell, D.T. 1987. Pollen selection by honey bees in shrubland of the northern of western Australia. *J. Apic. Res.* 216:224-232.
- Oldroyd, B.P., Rinderer, T.E., & Buco, S.M. 1992. Intra-colonial specialism by honey bees (*Apis mellifera*) (*Hymenoptera: Apidae*). *Behav. Ecol. Sociobiol.* 30, 291-295.
- Osborne, J.C., Williams, I.H., & Corber, S.A. 1991. Bees, pollination and habitat change in the European community. *Bee World* 72:99-117.
- Oster, G., & Heinrich, B. 1991. Why do bumble bees 'major'? A mathematical model. *Ecol. Monog.* 46:129-133.
- O'Toole, C. ve Raw, A. 1991. *Bees of the world*. Blanford publishing, London, UK.
- Özbek, H., 1976. Pollinator bees on alfalfa in the Erzurum region of Turkey. *J. Apic Res.* 15, 145-148.
- Özbek, H., 1978. Doğu Anadolu'nun bazı yörelerinde elma ağaçlarında tozlaşma yapan arılar (*Hymenoptera:Apoidea*) *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 9(4):73-83.
- Özbek, H., 1979. Kültür bitkilerinin tozlaşmasında bal arısı (*Apis mellifera* L.). *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 10:171-177.
- Özbek, H., 1992. Bal arısı (*Apis mellifera* L.)'nın bitkilerin tozlaşmasında kullanılması. Doğu Anadolu Bölgesi I. Arıcılık Semineri, 3-4 Haziran 1992, Erzurum. *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 48-60.
- Özbek, H., 1996. Korunga (*Onobrychis sativa* Lam.) Tohum Üretiminde Arıların Yeri. Türkiye 3. Çayır, Mer'a ve Yem Bitkileri Kong. 17-19.06.1996,Erzurum, 429-434.
- Özbek, H. ve Çalmaşur, Ö., 2001. Sert çekirdekli meyvelerde tozlaşma, tozlayıcı böcekler ve tarımsal savaş. I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, 25-28 Eylül 2001, Yalova, 257-264.
- Özbek, H. ve Ecevit, O., 1984. Bal arısı (*Apis mellifera* L.)'da Varroa Akarı (*Varroa jacobsoni* (Oudemans) (Acarina: Varroidae). Tarım Orman ve Köyşleri Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 35 s.
- Özbek, H. ve Yıldırım, E., 1996. Korungayı ziyaret eden arı (*Hymenoptera, Apoidea*) türleri. Türkiye III. Entomoloji Kongresi, 24-28 Eylül 1996, Ankara, 557-566.
- Parker, F.D., Batra, S.W.T., & Tepedino, U.S. 1987. New pollinators for our crops. *Agric. Zool. Rev.* 2, 279-305.
- Possingham, H.P., Houston, A.I., & McNamara, J.M. 1990. Risk-averse foraging in bees: A comment on the model of Harder and Real. *Ecology* 71:1622-1624.
- Ramalho, A., Giannini, T.C., Malagodi-Braga, K.S., & Imperatriz-Fonseca, V.L. 1994. Pollen harvest by stingless bee foragers (*Hymenoptera, Apidae, Meliponinae*). *Grana* 33, 239-244.
- Real, L.A. 1981. Uncertainty and pollinator-plant interactions: the foraging behavior of bees and wasps on artificial flowers. *Ecology* 62, 2-26.

- Real, L. 1983. *Microbehavior and Macrostructure in Pollinator-Plant interactions*. In Real, L. [ed.], *Pollination Biology*. Academic Press, pp. 287-305.
- Real, L.A. 1991. Animal choice behavior and the evolution of cognitive architecture. *Science* 253:980-985.
- Ribbands, R. 1953. *The behavior and social life of honeybees*. Bee Research Association, London.
- Richards, K.W. 1991. Effectiveness of the alfalfa leafcutter bees as a pollinator of legume forage crops. *Acta Hort.* 288, 181-185.
- Rinderer, T.E., & Hagstad, W.A. 1984. The effect of empty comb on the proportion of foraging honeybees collecting nectar. *J. Apic. Res.* 23, 80-81.
- Robinson, W.S. 1981. Honey bees: Development of foraging fidelity to delicious apple flowers. *J. Econ. Entomol.* 74:127-130.
- Robinson, W.S., Novogrodzki, R., & Morse, R.A. 1989. The value of honey bees as pollinators of U.S. crops. *Amer. Bee J.* 129, 411-423.
- Ruttner, F. 1988. *Biogeography and Taxonomy of Honeybees*. Springer-Verlag, Berlin.
- Stefan-Dewenter, I. 2003. Seed set of male-sterile and male fertile oilseed rape (*Brassica napus*) in relation to pollinator density. *Apidologie* 34:227-235.
- Sheppard, W.S., Meixner, M.D. 2003. *Apis mellifera pomonella*, a new subspecies from Central Asia. *Apidologie*, 34:367-375.
- Smith, D. 2002. Genetic diversity in Turkish honeybees. *Uludag Bee Journal* 2:10-17.
- Tamás Szalai & ve Enikő Mátray Szalai 2003. Nectar Production of Sunflower Hybrids in Three Regions of Hungary, Apimondia, Slovenia.
- Theunissen, J. 1994. Intercropping in field vegetable crops: Pest management by agrosystem diversification - an overview. *Pestic. Sci.* 42:65-68.
- Torchio, P.E. 1987. Use of non-honey bee species as pollinators of crops. *Proc. Ent. Soc. Ont.* 118, 11-124.
- Torchio, P.E. 1990. Diversification of pollination strategies for U.S. crops. *Environ. Entomol.* 14, 1649-1656.
- Torchio, P.E. 1991. Bees as crop pollinators and the role of solitary species in changing environments. *Acta Hort.* 288:49-61.
- Vaissiere, B.E., Moffett, J.O., & Loper, E.L. 1984. Honey bees as pollinators for hybrid cotton seed production on the Texas high plains. *Agron. J.* 76, 1005-1010.
- Van Praagh, J.P., & Ohe, W. Von der. 1983. The role of scents in pollination by the honeybee. *Acta Hort.* 139, 65-67.
- Verma, L.R., & Dulta, P.C. 1986. Foraging behaviour of *Apis cerena indica* and *Apis mellifera* in pollinating apple flowers. *J. Apic Res.* 25, 197-201.
- Vithanage, V. , 1990. The role of European honeybee (*Apis mellifera* L.) in avocado pollination. *J. Hort. Sci.* 65, 81-86.
- Waddington, K.D., & Holden, L.R. 1979. Optimal foraging: On flower selection by bees. *Amer. Nat.* 114, 179-196.
- Waller, G.D., Vaissiere, B.E., Moffett, J.O., & Martin, J.H. 1985. Comparison of Carpenter bees (*Xylocopa varipuncta* Patton) (*Hymenoptera: Anthophoridae*) and honey bees (*Apis mellifera* L.) (*Hymenoptera: Apidae*) as pollinators of male-sterile cotton in cages. *J. Econ. Entomol.* 78, 558-561.
- Waser, N.M. 1986. Flower constancy: Definition, cause, and measurements. *Amer. Nat.* 127, 593-603.
- Wells, H., Wells, P.H., & Smith, D.M. 1981. Honeybee responses to reward size and color in an artificial flower patch. *J. Apic. Res.* 20, 172-179.
- Wells, H., & Wells, P.H. 1983. Ethological isolation of plants. 1. Color selection by honey bees. *J. Apic. Res.* 22, 33-44.
- Wells, H., & Wells, P.H. 1986. Optimal diet, minimal uncertainty, and individual constancy in the foraging ecology of honey bees. *J. Anim. Ecol.* 55, 881-891.
- Wells, H., Hill, P.S., & Wells, P.H. 1992. Nectivore foraging ecology: rewards differing in sugar types. *Ecol. Entomol.* 17, 280-288.
- Wells, H., & Rathore, R.S. 1994. Foraging ecology of the Asian hive bee, *Apis cerena indica*. *J. Apic. Res.* 33, 219-230.
- Williams, N.H., & Whitley, W.M. 1983. Orchid floral fragrances and male euglossine bees: Methods and advances in the last sesquidecade. *Biological Bulletin* 184:355.
- Williams, M.E. 1995. Genetic engineering for pollination control. *Trends Biotech.* 13, 344-349.
- Williams, C.E., Pavuk, D.M., Taylor, D.H., & Martin, T.H. 1995. Parasitism and disease incidence in the green cloverworm (*Lepidoptera: Noctuidae*) in strip-intercropped soybean agroecosystems. *Environ. Entomol.* 24, 253-260.
- Willmer, P.G., Bataw, A.A.M., & Hughes, J.P. 1994. The superiority of bumblebees to honeybees as pollinators: insect visits to raspberry flowers. *Ecol. Entomol.* 19, 271-284.
- Winston, M.L. 1987. *The biology of honeybee*. Harvard Univ. Press, Cambridge.

**DUYURULAR
NOTICES**