

İÇİNDEKİLER**CONTENTS****HABERLER**

Editörden	90
Dernekten Haberler.....	91

ARICI

Arıcıdan Mektup	92
İsmail KUMRU	
Sonbahar 2005 ve Arılar	93
Selahattin GÜNEY	
Arıcılıkta İlk Dersler – 5	94
Çeviren: Alper GÜRMAN	
Anason	97
Yrd. Doç. Dr. Semra Erken Prof. Dr. Neşe Kırmır	
Avrupa ve Ülkemizde Arı Akarı (<i>Varroa destructor</i> Oud.)'na Karşı Kullanılan Veteriner İlaçları ve Balda Kalıntı problemleri.....	99
Ertaç TUTKUN Murat TUTKUN	

ARI-ŞTIRMA

Organik Arıcılık.....	103
Ş. Ömür UYGUR	
<i>Bombus Terrestris</i> (Hymenoptera: Apidae) Arılarının Yayılmalarının Ekosistem Üzerine Etkileri.....	115
Ayhan GÖSTERİT Fehmi GÜLER	
Bal Arısı (<i>Apis Mellifera</i>) Zararlısı <i>Varroa</i> <i>Destructor</i> 'un Biyolojisi	122
Ethem AKYOL Ali KORKMAZ	

Arı Ürünleri

Arı Ürünleri ve Kozmetik	128
Selvinar SEVEN ÇAKMAK	
Duyurular	130

NEWS

From The Editor.....	90
News From The Association	91

BEEKEEPER

Letter From A Beekeeper.....	92
İsmail KUMRU	
Fall 2005 and Honeybees	93
Selahattin GÜNEY	
Beekeeping For Beginners – 5	94
Translated by Alper GÜRMAN	
<i>Pimpinella L.</i>	97
Yrd. Doç. Dr. Semra Erken Prof. Dr. Neşe Kırmır	
Veterinary Medicines against (<i>Varroa destructor</i> Oud.) and residue problems in honey in Turkey and Europe.	99
Ertaç TUTKUN Murat TUTKUN	

APICULTURAL RESEARCH

Organic Beekeeping.....	103
Ş. Ömür UYGUR	
Effects Of Invasion Of <i>Bombus terrestris</i> (Hymenoptera: Apidae) On The Ecosystem	115
Ayhan GÖSTERİT Fehmi GÜLER	
Honeybee (<i>Apis Mellifera</i>) parasite, <i>Varroa destructor</i> Biology.....	122
Ethem AKYOL Ali KORKMAZ	
Hive Products	
Hive Products and Cosmetics.....	128
Selvinar SEVEN ÇAKMAK	
Announcements.....	130

EDİTÖRDEN

From the Editor

Sevgili Arıcılar ve Değerli Meslektaşlarım,

Bu sayıda araştırma projesi çalışmamız sırasında Türkiye ve Bulgaristan arıcılığını aynı çevre ve bölgede karşılaştıracacağız. 2007 yılında AB üyesi olacak olan Bulgaristan ile Avrupa kıtasında en büyük kara sınırına sahibiz. Yeni açılan kapı ile artık aramızda 3. sınır kapısı bulunduğunu söylersek Avrupa ile kara ulaşımının daha çok Bulgaristan ile olduğunu görebiliriz.

Bulgaristan Türkiye'den çok daha küçük olmasına ve ekonomik sıkıntılarına rağmen arıcılık konusunda büyük adımlarla ilerlemektedir. Bunu sadece arıcılıkta örgütlenme ve yayın konusunda değil arı kovanlarını açtığımızda çok daha iyi görüyorsunuz. Bu yaz Bulgaristan'da ve ülkemizde çeşitli arılıklarda çok sayıda arı kovanı açtık. Her iki tarafta da özellikle sınıra yakın arıcılarla görüştük. Oldukça uzun ve yorucu bir çalışmadan sonra projede planlandığı şekilde arı numuneleri toplamayı başardık. Bu çalışmada da çok şeyler gördük, yeni fikirler, yeni proje konularının filizleri yeşermeye başladı. Eskiden sorulan "çok okuyan mı bilir çok gezen mi?" sorusuna çok gezen ve okuyan diyeceğim geliyor.

Bulgaristan Avrupa'da arıcılık konusunda toplantı, kurs, analiz teknikleri gibi yeni gelişmeleri ve organizasyonları yakından takip ederek aynı bölgede bizden ne kadar hızlı gittiklerini gösterdiler. Bulgaristan'da birkaç istisna dışında tüm kovanlar Dadant tipi, kovan ve çerçeveler hepsi standart ölçüler içerisindedir. Bu kovanları pek tavsiye etmiyoruz. Onlar da artık Langstrot kovan tipine geçmeye başlamışlar. Arılıklarda kovanlar 2-3-4 kat şeklinde ve çoğu arıcı 2 kez bal süzmüş ve 3. için hazırlık yapıyordu. Arılar oldukça sağlıklı ve canlı görünüyorlardı. Birkaç kovan içinde kireç ve varroa'ya rastladık. Kovanlarda farklı renklerle arıların kovanlarını şaşırmadan girmesi ve hastalıkların bulaşmasını engelleme gayretleri bence dikkate değerdi. Bunun yanında arıcılar aynı zamanda ilaçlama yapıyorlar ve kullandıkları varroa ilaçlarının da oldukça etkili olduğunu düşünüyorum.

Özellikle Bulgaristan'ın Karadeniz'e yakın bölgesindeki Istranca dağlarının meşe ormanlarında önemli miktarda koyu renkli neredeyse pekmez gibi siyah salgı balı ürettikleri ve bu balın Bulgaristan'da en pahalı bal

olduğunu öğrendik. Tadı da pekmeze benzeyen oldukça hoş bir bal. Istranca dağları ülkemizde de aynı şekilde devam ediyor fakat arı kovanlarını gördüğümüzde ve açtığımızda durum çok farklı. Bu manzarayı görünce hemen şunu düşünüyorsunuz "kim ne derse desin olayı yerinde görmek farklı". Yazılanlar ve söylenenler bazen olayı açıklamaya yetmeyebilir. Bizim içine kapanık, geleneksel kara kovan tipi kara-arıcılık düzenimiz hala bir çok bölgede devam ediyor.

Bizim tarafta sepet ve modern kovanlar karışık, bazı arılıklarda sepet, bazılarında modern kovanlar çoğunlukta. Kovanları açtığımızda manzara çok daha farklı. Sepet kovanlar oğul vermekten yorulmuş, diğer kovanlar çoğu tek kat, çerçeveler kısa, uzun, geniş, dar, sayıları farklı, petekler birbirine yapışmış ilk kat bal ile dolmuş yavru atacak yer yok arılar bekliyorlar. Çoğu kovanlarda varroa'lar çok sayıda ve böyle devam ediyor. Bu şekilde cansız, zayıf kovanlarda her türlü hastalık barınabilir. Her şey ortada değil mi? Aynı meşe ormanlarının salgı balı bizim tarafta da devam ediyor, kovanları açınca gördük ve hatta tadına baktık. Fakat çok az miktarda ve karışık durumda.

İnsanlar arasına çekilen bu sınır sanki arılar için de geçerliymiş gibi görünüyor. Fakat köyler ve yaşantı bazı farklılıklar olsa bile birbirine benziyor. Köylerde genellikle yaşlılar kalmış ve arılara bakmakta zorluk çekiyorlar. Her iki tarafta da bayan arıcılara rastlamak bizi çok memnun etti. Arıları çok seven bu yaşlı teyzelere modern arıcılığı öğretebilsek ne iyi olurdu. Bu manzaraların en önemli nedeni olarak iletişim ve bilgisizlik olduğunu düşünüyorum. Bulgaristan ekonomik açıdan bizden daha zayıf görünüyor.

Son olarak Kırklareli Arı Yetiştiricileri Birliği'nin yerli arıları koruma ve gen merkezleri oluşturma çalışmalarını takdirle karşılıyor, ve proje çalışmalarımızda bizlerden yardımlarını esirgemeyen Edirne ve Kırklareli Arı Yetiştiricileri Birlik Başkanları Erdoğan ALTINORDU ve Rıdvan ULUS'A teşekkür ediyoruz.

İbrahim ÇAKMAK
Uludağ Arıcılık Derneği Başkanı

DERNEKTEN HABERLER

News From The Association

Merhaba Sevgili Okuyucular,

Umarım yeni sezon hepiniz için iyi geçiyordur. Bu sayıdaki yazıma bir yanlışı düzelterek başlamak istiyorum. Geçen sayıdaki yazımda Bilecik Pazaryeri'nden bir grup arıcının Bursa'ya geldiğini ve Bulgaristan'dan gelen misafirlerimizle birlikte arıcılıkla ilgili çeşitli incelemeler yaptıklarını yazmıştım. Fakat Bilecik'ten gelen misafirlerimiz Pazaryeri ilçesinden değil Gölpazarı ilçesindendi. Bu yanlışı konusunda bizleri uyaran ayrıca geziyi Gölpazarı İlçe Tarım Müdürlüğü ile organize eden Gölpazarı Ziraat Odası'ndan ve Gölpazarı İlçe Tarım Müdürlüğü'nden özür diliyor, yanlışıma bu sayıda düzeltiyorum.

Bu sayıda mutlu bir olayı sizlerle paylaşmak istiyorum. İlk çıktığından beri dergimizin tüm Türkiye'deki arıcıların dergisi olması için çalışmaktayız. Bu amaçla fırsat buldukça birliklerimize çağrı yapıyor gerek gönderecekleri haber ve fotoğraflarla gerekse abone olacak üyeleriyle dergimizi sahiplenmeye çağırıyoruz ve bunu biraz daha kolaylaştırmak amacıyla son iki yıldır birlik üyelerinin toplu aboneliklerinde oldukça uygun fiyatlar uyguluyoruz. Sonunda bu çağrılarımıza bir karşılık aldık ve Kırklareli Arı Yetiştiricileri Birliği Yönetim Kurulu toplam 173 üyesinin aboneliğini gerçekleştirdi. Umarız bu birliğimizi diğer birliklerimizden de izleyenler olur ve dergimiz daha uzun yıllar Türkiye arıcılığına hizmet etmeye devam eder.

Bir önceki dergide duyurduğumuz Bulgaristan gezimiz için yeterli sayıda başvuru olmadığından maalesef bu geziyi gerçekleştiremiyoruz. Umarız önümüzdeki yıl bunu yapma olanağı bulabiliriz. Ama bir kez daha duyurmak istiyoruz ki gerek yurt dışı gerek yurt içi bu tür gezilerin olmasını destekliyoruz. Çünkü bu tür geziler hem bilgi ve görgüyü artırıyor hem de arıcılar arasında işbirliği ve anlayışı geliştiriyor ve biz inanıyoruz ki arıcıların hem yurt içinde hem yurtdışında buna ihtiyacı var.

Ağustos ayında dünya arıcılığının en önemli organizasyonu gerçekleşecek, 21-26 Ağustos tarihleri arasında İrlanda / Dublin'de 39. Apimondia Kongresi yapılacak. Her seferinde olduğu gibi kongre kapsamında bir fuar da düzenlenecek. Derneğimiz daha önceki sayılarımızda belirttiğimiz gibi Uluslararası Arıcı Dernekleri Federasyonu (International Federation of Beekeeper's Associations) Apimondia'ya üyelik için başvurdu. Başvurumuz bu kongre sırasında toplanacak Apimondia genel kurulunda görüşülecek ve umuyoruz üyeliğimiz kabul edilecek. Bu sayede derneğimizle birlikte Türkiye arıcılığı dünyanın en büyük arıcılık organizasyonunda temsil edilmiş olacak.

Umarım bir sonraki sayıda APIMONDIA üyesi bir derneğin üyesi olarak sizlere yazabilirim. Sağlık ve mutluluk dilekleriyle.

Mustafa Civan

Uludağ Arıcılık Derneği Saymanı

ARICIDAN MEKTUP

Letter From A Beekeeper

İsmail Kumru, Amatör Arıcı

Yıllar önce hobi olarak başladığım, severek amatör olarak devam ettirdiğim arıcılığın farklı bir meslek, bir zanaat olduğunu ancak yeni anlayabildim.

Arıları sevip tanımayan, yalnızca bir ticaret gözüyle bakanlara arıcılık mesleğini tavsiye etmiyorum, çünkü başarmaları mümkün değil. Bunun çok örnekleri var.

Yılların getirdiği birikimle çok farklı olaylar yaşadım. Bunların bir kısmını faydası olur düşüncesiyle sizlerle paylaşmak istiyorum.

İlk yıllarda yalnızca ağ kurdu dediğimiz olayla karşılaştık. Tecrübeli büyüklerimize danışarak fazla petekleri aldık ama yine de tam önleyemedik.

İkinci olarak kireç hastalığına rastladık birkaç ilaç kullandık yine de istediğimiz sonucu alamadık. Az da olsa birkaç yıl sürdü ve daha hala bazı kovanlarda yaşıyoruz ve maalesef yaşamak zorundayız da.

Üçüncü olarak yavru çürüklüğü hastalığı ile karşılaştık ve kovanlarımızın çoğunu kaybettik. Hala daha yaşanan bölgeler var. İlaç kullansak da bu sorunu yaşamaya devam edeceğiz.

Dördüncü olarak nosema dediğimiz bir hastalıkla karşılaştık. Çok ilaç kullandık daha hala var. İlaç kullansak da olmaya devam edecek. Son olarak da varroa ile tanıştık. İlaç kullansak da var, kullanmasak da.

Bu hastalıklar herkesin bildiği en yaygın olanlar ve herkesin bildiği ve maalesef bilmeyenlerimiz çok daha fazla.

Yüzlerce hastalığın ismini bilip tanımını yapsak da, binlerce çeşit ilaç üretsek de hastalıkların nedenini bilmediğimiz sürece bunlar ürünlerimizi zehirlemekten başka bir işe yaramaz, yaramayacak da.

Olaya daha değişik açıdan, evimizdeki kedimiz ve köpeğimiz gibi veya büyük baş hayvanımız gibi bakalım. Hayvanımıza hep saman versek 20 gün sonra veteriner hekime başvurmak zorunda kalırız. Hem süt alamayız, hem de zayıf düşer. Çünkü dengeli beslenmemiştir. Evdeki köpeğimiz öyle değil mi, ona vitamin katkılı mama almıyor muyuz? Bizler bile dengeli beslenmediğimiz zaman hemen gribe, enfeksiyonlara yakalanıyoruz. Aslında arılar da diğer canlılar gibi strese

giriyor, dengeli beslenmediği zaman hastalıklara direnç göstermiyor. Önlem alınmaz ise kovan söntüp gidiyor.

Ben köylü çocuğuyum, köyümüzde hayvanlar 8-10 kilo süt veriyordu 50 kilo kadar da et. Çok az bir yemle yetiniyorlardı, köylerimiz veteriner hekim tanımiyordu ve insanlar sağlıklıydı. Şimdi 30-40 kilo süt veriyorlar, 100 kilo et veriyorlar, üç katı inorganik yemle besleniyorlar, veterinerler köyümüzden çıkmıyor. Süt arabalarında antibiyotikli sütlerinizi ayrı dökün yazısını devamlı görüyoruz ve hekimler etten uzak durun diyorlar. Ama bizim temel besinimiz et. Maalesef ne yiyebileceğimiz et kaldı, ne de içebileceğimiz süt.

Şimdi sıra arılara geldi. Ana arıları suni döllüyoruz ve bu anaları kullanan arkadaşlarımız var. Bölgemize uyum sağlayıp sağlamayacağını bilmediğimiz ana arıları kullanmaya başladık. Sonuç ne olur? Daha fazla hastalık, daha fazla ilaç. Sonuçta kirlenmemiş, temiz ilaçsız olarak bal üretmek bulabilmek mümkün olur mu?

Dünyanın dört köşesinde insanların kentlerden, kasabalardan kırsal kesime dönmeyi çabaladığını biliyoruz.

Bazı ileri ülkelerin organik tarıma dönmeye çalıştığını da biliyoruz, ülkemiz de bu çaba içinde. Çünkü insanlar yapay ürünlerden, kimyasallarla kirlenmiş gıdalardan kaçmaya başladı. Yapay ürünler sağlıktaki dengeyi, kimyasallar da doğadaki dengeyi bozuyor.

Ama artık geriye dönüş başladı. Artık tüketiciler de bilinçlendi. Doğal ürünü tercih ediyorlar.

Bu döngüye ayak uyduranlar ayakta kalacak uydurmayanlar da elenecektir. Çünkü tabiatın yasaları böyle.

Maalesef biz arıcılar hala direniyoruz. Tabiatın çarkına çomak sokuyoruz. Her yıl ana arıları değiştirip müdahale ediyor, arıların dengesini bozuyoruz. Kovanları bölüp suni oğul alıyoruz. Maalesef sağlıklı bir arı nesli yaratıyoruz.

Biz de geriye dönelim, ilkel denilen yöntemleri geliştirip doğal oğul elde edelim.

Sağlıklı kovanlarla kaliteli ürünler üretelim. Hem tabiat kazansın hem biz kazanalım. Yorumu sizlere bırakıyorum.

SONBAHAR-2005 ve ARILAR**Fall 2005 and Honeybees****Selahattin GÜNEY**

Zonguldak İli Arı Yetiştiricileri Birliği Yön. Kurl. Başkanı

Değerli arıcı meslektaşlarım,

Bilindiği gibi bu yıl ülkemizin bir çok yerinde bal verimi yok denecek kadar az olmuştur. Bu da arıcılığa yeni başlayanları hayal kırıklığına uğrattı. Ne yazık ki bizler bu olayı 1974 yılında daha kötü yaşamıştık. Arıcılarımız kötü geçen yıllarda arılarına gerekli bakımların daha fazla özen gerektirdiğini bilmektedir. Çünkü yeterli kış yiyeceği olmayan arılar kışın ortasında veya daha çok bahar başlarında maalesef açlıktan ölmektedirler. Bunun yanında Varroa tahribatı da had safhaya ulaşmakta, ana arı yeterli yumurta atamayarak kovanlarda arı mevcudu oldukça azalmaktadır. Bu da istenmeyen arı ölümlerine sebep olur.

Bütün bu olumsuzlukların önüne geçmek için arılarda **sonbahar bakımı** çok çok iyi yapılmalıdır. Bilindiği gibi arılara yapılacak en iyi bahar bakımı sonbaharda yapılan bakımdır. Çünkü gerekli ilaçlamaları yapılan sağlıklı arılar eğer gıda yönünden de yeterli ise bahara kadar sağlıklı bir şekilde çıkarlar.

SONBAHAR BAKIMI: Bal hasadından hemen sonra başlar, yapılması gereken işleri sıralamak gerekirse; Balı alınan güçlü kovanlarda istenirse sonbahar bölmesi yapılarak kovan sayısı artırılır, hemen sonra Varroa'ya karşı sağlıklı ve ruhsatlı ilaçlarla mücadele yapılarak arılar temizlenir. Arıların kışa genç arılarla girebilmesi için ana arı yumurtlamaya teşvik edilir, bunun için şeker şurubu ile arılar beslenmelidir. Sonbahar şuruplamasında iki ölçü şeker bir ölçü su kullanılmalıdır ve en geç soğuklar başlamadan bir ay önce şuruplama bitirilmelidir. Çünkü arılara verilen şuruplar eğer petek gözlerinde sırlanamaz ise bozularak arıların

hasta olmasına sebep olur. Genellikle karşılaştığımız sorulardan bir tanesi arılara ne kadar şurup verileceğidir. En güzeli, arılı yavrulu çerçevelerden ve iki tarafta bulunan ballı poleni çerçevelerden bal kemeri orta yerden 12-14 santimi bulana kadar şuruplanmalıdır. Unutmayın ki **en iyi bahar şurubu sonbaharda yapılanıdır**. Bu hem açlık riskini yok eder hem de ilkbaharda yiyeceği olan arıya daha az veya hiç şurup vermemenizi gerektirir. Burada çok dikkat edilmesi gereken bir husus da arılara gereksiz yere antibiyotik kullanılmamasıdır. Bilindiği gibi bağışıklık sistemi etkilenen arılar daha az dirençli olmaktadır. Havaların iyice soğumaya başlaması ile kovan içi sıcaklığından dolayı içerde nem oranı artmakta bu da kovanda 1-2 cm kadar eğimli olmaları faydalıdır. Yağmurdan kovanların ıslanmaması için üzerlerine uygun örtüler konması faydalıdır. Kesinlikle kovanları korumak için naylon gibi hava geçirmeyen malzemeler sarılmamalıdır. Son olarak da kovanlara 1'er kilogram kadar kek verilebilir.

Öncelikle siz değerli arıcıların ailece arılarınızla beraber sağlıklı bir yaşam geçirmenizi dilerim. Saygılarımla.

Selahattin GÜNEYZonguldak İli Arı Yetiştiricileri Birliği
Yön. Kurl. BaşkanıZonguldak İli Arı Yetiştiricileri Birliği-ZAYBİR
Ontemmuz Mh, Ümraniye Sk, İl Tarım Müdürlüğü,
ZONGULDAK

0-372-252 02 23

0-372-316 02 29

<http://www.zaybir.com>

ARICILIKTA İLK DERSLER – 5

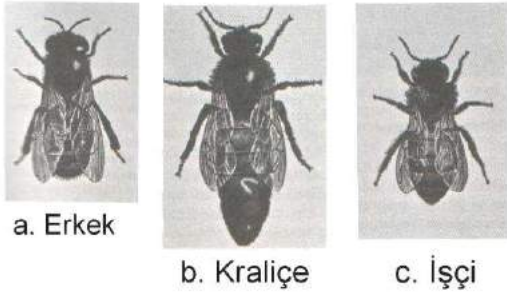
Beekeeping For Beginners - 5

Çeviren (Translated): Alper GÜRMAN, Karacabey-Bursa

alpergurman@yahoo.com

BAL ARISI KOLONİSİ

Bal arısı kolonisi üç tip bireyden oluşur – işçi arılar, kraliçe ve erkek arılar. Bu üç grup arı koloninin işlevlerini yerine getirirler. Normal sağlıklı bir kolonide; verimli bir kraliçe arı, yılın ve mevsimin özelliklerine bağlı olarak binlerce işçi arı ve sezona göre sayıları birkaç yüz ile birkaç bin arası değişen erkek arı vardır.



Resim: 1. Erkek, kraliçe ve işçi arı

KRALİÇE

Kraliçe koloninin tek kusursuz dişisidir ve gerçek anasıdır. Tek görevi türün devamı için yumurta yumurtlamaktır. İşçi arılardan biraz büyüktür. İşçi arıya kıyasla vücudu daha uzundur, fakat kanatları işçilere nazaran daha kısadır ve karnı uca doğru sivrilir. İğnesi vardır fakat kıvrıktır ve bu iğneyi sadece rakip kraliçelerle dövüşmek ve onları yok etmek için kullanır.

Beş veya altı günlükken, kraliçe erkek arılarla çiftleşmek için dışarıya uçuşa çıkar. Çiftleştikten sonra üç veya dört yıl yaşar. Çiftleşme uçuşundan üç veya dört gün sonra yumurtlamaya başlar ve eğer verimli bir kraliçeyse günde üç bin yumurtaya kadar yumurtlar. Bu yumurtalar, kraliçe tarafından, yavruluktaki çerçevelere düzenli olarak bırakılır. Kraliçeler genellikle Ocak'tan Kasım'a kadar yumurtlarlar. Erken ilkbaharda bitkiler çiçek açıp işçi arılar bal ve polen getirene kadar sınırlı yumurtlar. Bal ve polen akışı başladıktan sonra ise yumurtlama hızı inanılmaz bir şekilde artar.

Kraliçenin, karnının büyük bir bölümünü kaplayan yumurtalıkları, armuda benzeyen ve üzerinde pek çok tüp bulunan iki parçadan ibarettir. Yumurtalar tüplerin üst kısmında oluşur, vajinadan geçer ve son olarak ta döllenme borusundan dışarı çıkar. Spermatheka ise içinde erkek spermalarının depo edildiği yuvarlak bir kesedir. Tüm yumurtalar spermathekanın yanından geçmesine rağmen hepsi döllenmez. Buradan geçerken bir veya birden fazla sperm alan yumurtalar, kraliçe veya işçi olurken, hiç döllenmeden geçen yumurtalar erkek arı olur.

Eğer kraliçe her hangi bir sebepten ötürü ilk üç hafta içinde çiftleşemezse, çiftleşme içgüdüsünü kaybeder fakat yumurtlama becerisini kaybetmez. Bu tür kraliçeler petek gözlerine sadece erkek yumurtası bırakabilirler. Ayrıca, eğer erkeğin organları kısarsa veya sperm kaynağı tükenmişse veya isteksizlikten dolayı verimsiz hale gelmişse, kraliçe yine sadece erkek yumurtası bırakır. Her iki durumda da kraliçe değiştirilmelidir.

Kraliçenin gözlere döllenmemiş yumurta bırakma ve bu yumurtaların zamanla yetişkin arı olma özelliği sadece birkaç böcek türünde bulunan bir özelliktir ve bu özellik *parthenogenesis* diye adlandırılır.

Verimli bir kraliçeye sahip olmak gereklidir ve her hangi bir sebepten ötürü kraliçenin kısırlaşması, kaybolması, veya üreme sezonu içinde doğurganlığının azalması, yaşlılıktan ötürü veya kazara ölmesi durumlarında işçi arılar yetiştirip eskisinin yerini almak üzere yeni bir kraliçe çıkarmak için derhal hazırlıklara başlarlar. Bunun için de larva bulunan işçi gözünü kraliçe yüzüğüne çevirerek yaparlar.

Embriyoyu arı sütü ile besleyerek normalde işçi çıkacak gözde kraliçe yetiştirirler.

Koloniler oğul eğilimi gösterdiği zaman kraliçe yüzüğü yaparlar. İlk çıkan kraliçe diğer ana yüzüklerini bozar ve tekrar oğul vermek istemedikleri sürece işçiler kraliçenin bunu yapmasına yardım ederler. Çiftleşme uçuşu hariç bir kraliçe kovamı sadece oğul veririrken terk eder.

ERKEK ARILAR

Erkek arılar kraliçeye nazaran kısadır, kalındır ve daha iridirler; kanatları tüm gövdeleri (abdomenleri) boyunca uzanır. Erkekler işçilerden de daha büyük ve beceriksizdirler. Tıpkı işçilerde ve kraliçe arıda olduğu gibi erkek arıların vücutları da kısa tüylerle kaplıdır. Uçarken kanatlarıyla çıkardıkları ses işçilerin uçarken çıkardıkları sestene daha yüksektir.

İğneleri yoktur, ne bal toplama becerileri, ne mum salgılama yetenekleri, ne kendi yararlarına ne de koloni yararına bir iş yapma becerileri yoktur. Tek görevleri eşleşme uçuşunda kraliçeye eşlik etmektir. Erkek çiftleşme esnasında hayatını kaybeder ve anında ölür. Sezonda doğan erkek arıların sadece binde biri bu görevi yerine getirme ayrıcalığına sahip olabilir. Fakat kraliçenin hayatının çok değerli olması, onun uçuşunu tehdit eden çok fazla etken olduğu ve kraliçenin kovanda yokluğunun uzun sürmemesi için yeteri miktarda erkek arıya sahip olmak gereklidir. Bu yüzden her bahar üreme ve oğul verme sezonlarında yüzlerce veya binlerce erkek arı kovaneler tarafından yetiştirilir.

Oğul sezonu bittikten sonra veya bal sezonunun bereketli gitmeyip ürünün az olması durumunda erkek arılar işçiler tarafından hiç acımadan yok edilir. Kraliçenin olmaması durumunda ise, genç kraliçenin dölsüz kalması ve koloninin kısa süre sonra yok olması ihtimaline karşı erkek arılar biraz daha uzun süre tutulurlar.

Erkek arılarının kafa yapılarının kraliçe ve işçi arıların kafa yapılarıyla karşılaştırıldığında erkek arının gözlerinin büyüklüğü belirgin bir şekilde göze çarpmaktadır. Bilim adamları bunu "*Bu büyük gözler, erkek arılar havada uçarken kraliçeyi rahatça bulmak için gerekli*" şeklinde yorumlanmaktadır. Ve yine bilim adamlarınca bir erkek arının iki gözünde toplam 25 bin civarında göz olduğu ve bunlar sayesinde her yönü rahatça görebildiklerini tahmin etmektedirler. İşçi ve kraliçede bunun aksine kısa mesafede ve karanlıkta görebilmek için tepelerinde gözler bulunur.



Resim:2

Belki de kısa süre sonra işçiler tarafından kovana dışına atılacak erkek arı

İŞÇİLER

İşçi arılar gelişmemiş dişilerdir ve bir kovandaki gerekli tüm işi onlar yaparlar. Bal mumu salgırlar, petekleri örerler, kovana havalandırırlar, yavrular için polen ve kovanın geri kalanı için bal toplarlar, kraliçe ve yavruları beslerler, gelen tehlikelere karşı koloniyi savunurlar. Şu ana kadar incelenen her üç arı türünün en küçüğüdürler fakat sayıca bir kovanda çok fazla bulunurlar, koloninin yönetiminde tüm söz hakkı onlardadır ve ekonomiyi düzenlerler.

Yapısal olarak arıların vücudu üç parçaya ayrılmıştır– baş, göğüs ve karın. Bir işçi arının kafasını detayları çok ilginçtir.



Resim 3.

Kovanda kullanılmak üzere su taşıyan işçiler

Daha önce erkek arılardan bahsederken erkeklerde işçi ve kraliçeye nazaran daha büyük olan bileşik gözlerden bahsetmiştik. İşçi arıların diğer hayvanların aksine yana doğru çalışan kısa, kalın ve düz alt çeneleri vardır. **Bu çenelerde eşekarları ve sarıca arıların aksine diş bulunmaz ve bu çeneler işçilerin arıların gerekli kovana görevlerini yerine getirmelerine ve peteklerdeki gözleri kabartmalarına yardımcı olur. Çenelerinin bu yapısından dolayı işçi arıların sağlam meyvelerin dış kabuklarını kesme gibi becerileri yoktur.** Bal arısının dili pek çok kısımdan oluşmaktadır: ligula, palpi ve maxillae. Ligulanın orta kısmı yalak gibidir. Arı dilini kullanmadığı zaman çenesinin altında kıvrılmış bir şekilde saklar. Kafanın ve Throat'ın (arı vücudunun orta kısmı) içinde 3 çeşit salgı bezi vardır. Bunlardan en büyüğünün larvaların beslenmesinde kullandığı tahmin edilmektedir. Antenler arının kafasından çıkan iki uzun boynuz gibidir. Bu antenlerden tüm böceklerde vardır. Arılar, antenleriyle temas ettikleri her şeyi incelerler. Bir kolonide on binlerce arı olduğu varsayılırsa arılar kendi kolonilerinin üyelerini de bu antenler yardımıyla tanırlar.

Solunum organları throat'ın içinde ve vücudun üçüncü kısmının hemen önündeki karın bölgesindedir.

Bal kesesi veya bir diğer adıyla birinci mide vücudun üçüncü kısmında yer almaktadır. Arı, buradan gereksinim

duyması durumunda, bir kısım balı ikinci mideye aktaracak ve vücudunun gereksinimleri için kullanacak ya da ağzından geri çıkararak ileride kullanılmak üzere petekdeki göze depolayacaktır.



Resim: 4
Polen toplayan bir işçi arı

Bal arısının 4 kanadı ve throax'a bağlı 6 bacağı vardır. Arı kanatlarının birbiri üzerine katlanma özelliği, arının yavru bakımı veya petek gözlerine bal depolanması sırasında gözlerle takılmamasını sağlar.

Uçuş esnasında hava ile daha geniş bir yüzeyden temas sağlamak için bu iki kanat birbirine çok küçük kancalarla tutturulmuştur. Arıların bacakları hakkında çok fazla detay girmeye gerek yoktur. Fakat bacakların salkım halinde durabilmek için tırnaklarla kaplı olduğu da unutulmamalıdır. Bu tırnakların yanında yapışkan bir madde üreten lastiğimsi küçük cepler vardır. Bu arının tıpkı sinek veya diğer böceklerde olduğu gibi kaygan cam yüzeylerde, dik veya tavan gibi yerlerde yer çekimine ters olarak yürümesine yardımcı olur. Ön bacaklar, antenleri temizleyebilmek için, çentik ve baş parmak benzeri çıkıntılarla donatılmıştır. Üçüncü çift ayaklarda ise polen sepeti adı verilen ve arının yavruları için gerekli olan poleni taşımada kullandığı çukur kısımlar mevcuttur. Fakat ne kraliçe, ne de erkek arıların ayaklarında tarlacılık yapmadıkları için bu çukurluklardan bulunmaz.

İşçi arılarda yumurtalıklar, kraliçe arının tam tersine neredeyse yok denecek kadar küçüktür ve bu yüzden işçiler çiftleşmeye uygun olmayan kısır dişilerdir. Diğer taraftan kraliçede kıvrık bir şekilde bulunan iğne yumurtlamaya yardımcı olmak ve diğer rakip kraliçelerle kavga etmek için kullanırken, işçi arılarda iğne düz bir şekilde bulunur ve çok gelişmiş bir zehir kesesiyle desteklenir. İğnenin üstünde tırnakları vardır ve işçi arılar tarafından kendi savunmalarında veya koloninin savunulmasında kullanılır. Kraliçe gerektiğinde iğnesini tekrar tekrar kullanırken işçi arılarda böyle bir olasılık yoktur ve işçi arılar soktukten sonra yaralanırlar ve kısa süre içinde hayatlarını kaybederler.

Kışın uçmadığı için birkaç ay kadar uzun yaşayan işçi arıların yazın hayatları ortalama 40 gün kadardır. Bu yüzden günlük işçilerin çıkmadığı kraliçesiz bir koloninin çok kısa bir sürede yok olması normaldir. Bir koloni oğul verdikten sonra kraliçe yetiştirememesi veya kraliçenin çiftleşme uçuşundan dönmemesi durumunda o koloni en geç sonbaharda söner. Sonbaharda işçilerin yapılacak çok az dış işi olur ve ilkbahara kadar yaşarlar. Hiç biri yaşlılıktan ölmezler fakat pek çoğu ölümüne çalışırlar ve kazalardan dolayı ölürlar.

İşçileri, kraliçeyi ve erkekleri bir araya koyun, onlara bir kovan verin ve petek örmeleri için yeterli zaman tanıyın; sonuçta bir koloniniz olsun. Bu kolonideki arı miktarı birkaç binden altmış bin veya daha fazlasına kadar değişebilir. Tüm bu saydığımız yapılarından dolayı arılar sosyal böcekler olarak nitelendirilirler, bu yüzden hepsi bir arada bulunurlar ve kendi aralarında iş bölümü vardır.

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

ANASON

Pimpinella L.

Yrd. Doç. Dr. Semra Erken, Prof. Dr. Neşe Kırımer

Anadolu Üniv. Eczacılık Fakültesi Eskişehir

Yayılı ve Özellikleri

Pimpinella L. cinsi *Umbelliferae (Apiaceae)* familyasına ait bir, iki veya çok yıllık türler içerir. Kuzey yarımkürede ılıman bölgelerde yayılış göstermektedir. Yeryüzünde 300 türü bulunur (Heywood, 1979). Yurdumuzda 23 türü yetişmektedir (Tanker ve ark.,1998). Bunlardan 5 tanesi doğal yayılışı olan endemik türlerdir (Davis, 1972). Beşi endemik, 23 tür, 2 alt tür ve 2 varyetesi olmak üzere 27 takson doğal olarak yetişmektedir (Davis,1972). *Pimpinella anisum L.* ve *P.anisetum* Boiss. et Bal.'ın kültürü yapılmaktadır (Tanker ve Tanker,1990).

Tek yıllık bir bitki olan *P. anisum*'un Türkiye'de Ege, Marmara ve Akdeniz bölgelerinde kültürü yapılmaktadır. *Pimpinella* cinsi 4-100 cm. boylarında, 50-3000 m. yükseklikte yetişen bitkilerdir.

Yapraklar tam veya 1-3 pennat parçalı. Çiçek durumu bileşik umbella. Bazılarında brakte ve brakteoller var, bazılarında yok. Sepaller küçük. Çiçekler beyaz,sarı, nadiren pembe (Mathews,1972). Meyva ovoid-oblong, çıplak veya tüylü. Salgı kanalları 3-4,nadiren 6 tane. Meyva iki merikarpa ayrılan şizokarp.

Pimpinella türleri birbirinden dallanma şekli, umbellanın büyüklüğü, taban yapraklarının loplu veya parçalı oluşu, petallerin üst yüzeyindeki tüy dağılımı gibi özelliklerine göre tayin edilirler.

İçeriği ve Kullanımı

Pimpinella anisum L. eski çağlardan beri tedavi edici özelliği bilinen bir bitkidir. Latince "iki kanatlı" demektir. Anason, taşıdığı uçucu yağ ve diğer bileşikler yönünden ülkemizin önemli ihraç ürünüdür. Uçucu yağı anetol taşımaktadır.

Anason ve anason esansı tat verici olarak gıdalarda, şekerlemelerde, unlu ürünlerde, alkollü ve alkolsüz içkilerde, jel ve pudinglerde, et ürünlerinde kullanılırlar. Anason yağı ilaç ve kozmetiklerde kötü kokuları örtmek için diş macunlarında, parfümeride, sabunlarda, deterjanlarda, krem ve losyonlarda koku verici olarak kullanılır.(Duke, 1985, Başer, 1997). *P.anisum*'dan elde edilen uçucu yağta eczacılıkta *Oleum Anisi* (Anason

esansı) adı verilir. Meyvelerden su buharı distilasyonu ile elde edilen uçucu yağdır. Soluk sarı renkli veya renksizdir. Özel kuvvetli bir kokusu vardır. %75-90 anetol taşır. Bu esans sinir sistemi uyarıcıdır. İlaçların içine koku verici olarak konur. Günde 2-10 damla, şeker üzerine damlatılarak alınır. Fazla miktarda alınırsa uyku verir. Halk arasında bebeklerin gaz sancılarının giderilmesinde kullanılır (Baytop, 1984). *Oleum Anisi* tıp ve eczacılıkta karminatif, stimülan, spazmolitik, zayıf antibakteriyal ve ekspektoran etkilerinden dolayı öksürük ilaçları ve pastillerin bileşiminde bulunur (Başer,1997). Uçucu yağ miktarları meyvelerde (%0,2-5,05), meyvesiz topraküstü (%0,09-1,29) ve köklere (%0,06-1,46) göre daha fazladır. Uçucu yağlar bitkilerden su distilasyonu ile elde edilir.

Oleum Anisi'nin büyük bileşeni anetoldür. Bu bileşen kuvvetli olmayan toksik etki gösterir. Anetolün karminatif etkisinden dolayı anason meyvesi ve yağı halk arasında kullanılır. Anetol az dozda dolaşım ve solunumu hızlandırır,iştah açar. Anason meyveleri haricen buğu olarak nefes darlığında kullanılır. Ülkemizin alkollü içkisi olarak dünyada isim yapmış olan "Rakı" kuru üzüm ve anasondan imal edilmektedir. Anason meyveleri çoğunlukla çay şeklinde tüketilir. Anason esansının ana bileşiği %75-90 oranında trans-anetol (E)-anetol'dür.

Anasonun kullanılışı yaygındır.Kokusu karakteristik olup; içki, gıda ve ilaç sanayiinde kullanılır.

Halk arasında kullanılan isimleri; Enisen, Ezanteri (Gümüşhane), Ezeltere (Sivas), Ezentere (Eğirdir,Isparta), Ezeltere (Kayseri). (Baytop, 1994).

P.anisetum Boiss. et Bal. iki yıllık, beyaz çiçekli olan İç Anadolu'da yaygın bir türdür. *P. anisum* meyvası gibi kullanılır.

P. saxifraga L. çok yıllık, beyaz çiçekli, Kuzey ve Doğu Anadolu'da yetişen taş anasonu ve teke maydanozu olarak adlandırılan bir türdür. Balgam söktürücü, yatıştırıcı, göğüs yumuşatıcı ve hazmettirici olarak köklerinden hazırlanan dekoksiyon (%5) dahilen kullanılır (Baytop,1994,Baytop, 1984).

Anadolu'da ilaç etken maddesi olarak kullanılan bitki ve bitki kısımlarının ticaretinin yapıldığı bilinmektedir. Türkiye'de tedavide ve sanayide kullanılan 100 civarında bitkisel drog ihraç edilmiştir. Anason meyvası 1951'de 433.333 kg, 1991'de 3.994.681 kg ihraç edilmiştir (Özhatay ve ark., 1997).

Eski çağlardan beri tedavi amaçlı kullanılan *Pimpinella* cinsi hem doğal olarak hem de bazı türlerinin kültürü yapılarak yetişmektedir.

KAYNAKLAR

- Başer, K.H.C. 1997. Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin İlaç ve Alkollü İçki Sanayinde Kullanımı, İstanbul Ticaret Odası Yayınları, İstanbul, 33-35.
- Başer, K.H.C., Duman, H., Güner, A., 1996. Essential Oil of *Pimpinella aromatica* Bieb. From Turkey, J. Essential Oil. Res. 8: 463-464.
- Başer, K.H.C., Özek, T., Tabanca, N. 1999. Essential of *Pimpinella anisetum* Boiss. et Bal., J. Essen. Oil. Res. 11: 445-446.
- Baytop, T., 1984. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi, Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul, 164-165.
- Baytop, T., 1994. Türkçe Bitki Adları Sözlüğü, Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara, 578.
- Davis, P.H., 1972. Umbelliferae In: Davis, P.H. (Ed.), Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Edinburgh University Press, Edinburgh, Vol. 4, 265.
- Duke, J.A., 1985. Handbook of Medicinal Herbs, CRS Press, London, 374-375.
- Heywood, W.H., 1979. Flowering Plants of The World, Oxford University Press, London, 219-221.
- Mathews, V.A., 1972. *Pimpinella* L. In: Davis, P.H. (Ed.), Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburgh University Press, Edinburgh, Vol. 4, 352-364.
- Özhatay, N., Koyuncu, M., Atay, M., Byfield, A., 1997. Türkiye'nin Doğal Tıbbi Bitkilerinin Ticareti Hakkında Bir Çalışma, Doğal Hayatı Koruma Derneği, İstanbul.
- Tanker, N., Koyuncu, M., Coşkun, M., 1998. Farmasötik Botanik, Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları, Ankara, 315-316.
- Tanker, M., Tanker, N., 1990. Farmakognozi, Cilt 2, Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları, Ankara, Ankara, 352-357.
- Tanker, N., İzgü, F. 1989. İç Anadolu Bölgesinde Yetişen *Pimpinella* L. Türleri Üzerinde Farmasötik Botanik Yönünden Araştırmalar, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 57-73.

AVRUPA VE ÜLKEMİZDE ARI AKARI (*Varroa destructor* Oud.)'NA KARŞI KULLANILAN VETERİNER İLAÇLARI VE BALDA KALINTI PROBLEMİ

Veterinary Medicines against (*Varroa destructor* Oud.) and residue problems in honey in
Turkey and Europe

Ertaç TUTKUN¹ Murat TUTKUN²

¹Entomolog, Arı Farma Ltd. Şti. Müdürü-ANKARA

²Filolog, Arı Farma Ltd. Şti. Halkla İlişkiler Müdürü - ANKARA

GİRİŞ

Ülkemizden AB ve Arap ülkelerine yapılan bal dış satımı yıldan yıla artmaktadır. Bal dış satımındaki bu artış; ülke arıcılığının gelişmesini, daha bilinçli yapılmasını ve kısa zamanda bir sektör haline gelmesini teşvik edecektir.

BAL İHRACATININ GENEL DURUMU

Günümüzden yaklaşık 20 yıl önce, 1985 yılında toplam 2.200 ton seviyesinde olan bal ihracatımızdan 4 milyon dolar gelir elde edilmiş ve bu başarılı satış, basında övgü dolu makaleler ile kamuoyuna duyurulmuştu. Koç ve Karacaoğlu (2004)'na göre, 2000'li yıllarda ise Almanya, Suudi Arabistan, Fransa, Hollanda, KKTC, Belçika ve İngiltere' ye bal dışsatımı yapılmış ve yirmi yıl öncesine oranla ihracatımızın 10 kat arttığı ve ülkemizin bu satışlardan 20-40 milyon dolar arasında bir döviz geliri elde ettiği belirtilmiştir.

Son yıllarda bal ihracatımızdaki hızlı artışın nedenleri arasında bazı dış etkenlerin rolü üzerinde durmak gerekir. Bunların başında, Çin ballarında saptanan kloramfenikol bakiyesi gelmektedir (Sunay et al.,2003). Sonuçta, Çin'den ABD ve AB ülkelerine yapılan yıllık 100.000 tonluk bal satışı yasaklandığı ve boykot uygulaması başlatıldığı için, ithalatçı 20 ülke bal açıklarını Meksika, Arjantin, Türkiye ve Kanada'dan karşılama yoluna gitmişlerdir. Ülkemiz de bu arada bazı olumsuz gelişmelere rağmen, bal satma şansını iyi kullanmıştır.

AVRUPA BİRLİĞİ KODEKSİ

1990 yılında AB ülkeleri Avrupa Birliği Kodeksi'nde gıda maddelerinde belirlenen veteriner ilaçları, Maksimum Rezidü (kalıntı) Limitleri (MRL) yani izin verilen tolerans sınırı düşürülmüş, hatta bir kısım

ilaçların gıdalardaki kalıntıları tamamen yasaklanmıştır.

Bilindiği gibi ballardaki ilaç kalıntısı problemi, arı hastalık ve zararlıların tedavisinde kullanılan bazı kimyasalların hatalı uygulanması sonunda meydana gelmektedir. Bunun neticesinde, tüketici açısından, kalıntının nitelik ve niceliğine bağlı olarak potansiyel bir risk oluşmaktadır.

AB ülkeleri, gıdalarda kimyasal madde, antibiyotikler, inorganik kalıntılar ve ağır metaller konusunda son derece hassas davranmakta, bundan böyle, Avrupa Birliği Kodeksi, insan ve hayvan sağlığını tehdit edecek düzeyde kalıntı taşıyan ürünlerin Avrupa'ya girişine izin vermemektedir. Bu koşullar altında ülkemiz, AB normlarına uyum yasaları çerçevesinde hareket etmediği takdirde, bal ihracatımızdaki artışlar, önümüzdeki yıllarda aynı tempoda devam etmeyecektir.

Aydın ve Girişgin (2003), EMEA (Avrupa Birliği İlaç Değerlendirme Ajansı)'na atfen, AB tarafından arıcılıkta kullanımı önerilen ilaçları aşağıda bildirmiştir:

- a- Organik asitler,
- b- Esansiyel yağlar,
- c- Sentetik pyretroidler,
- d- Coumaphos 100 ppb.
- e- Amitraz 200 ppb.

Bu sıralamada özellikle a ve b grubu ilaçlar önerilmektedir.

BALLARIMIZIN GERİ GÖNDERİLME SEBEPLERİ

Ülkemizden 1992–2003 yılları arasında yapılan bal dış satımında önemli sorunlar yaşandığı ve bunlardan bir kısmının AB ülkeleri Gıda Kodeksi'ne uygun olmadığı için iade edildiği bilinmektedir. Geri gönderilen ballara gerekçe olarak; sakkaroz oranının yüksekliği, naftalin ve antibiyotiklerden özellikle Sulfamethazin

(sulfadimidin) ve kloramfenikol kalıntısı gösterilmiştir (Sunay et al.2003, Yardımcı 2004). Bunları önlemek için ruhsatlı ilaçların bilinçli bir şekilde kullanılması yaygınlaştırılmalıdır. Bazı özel teşebbüs ve arıcı dernekleri tarafından, meyve zararlıları veya büyükbaş hayvanlar için ruhsat almış veteriner ilaçlarının, arıcılara önerilmesine son verilmeli, ilaç satışları ve kullanımı denetim altına alınmalıdır. Bundan böyle arıcıya "kendi ilacını kendin hazırla" şeklindeki öneriler yasaklanmalı ve halen piyasada satılan sayıları 12'den fazla olan ruhsatsız varroa ilacı toplatılmalıdır. Ruhsatlı ilaç kullanımının yaygın hale getirilmesi sayesinde bazı ballardaki ilaç kalıntı seviyeleri Türk Gıda Kodeksi'ne uygun hale getirilmiş olacaktır. Ayrıca iç ve dış satımı yapılacak balların kalite kriterlerine uygunluğu, piyasaya sürülmeden önce, bal analiz laboratuvarlarında HPLC ile analiz edilmeli ve bu ballar C-13 testi' ne tabi tutulmalıdır.

Burada dikkati çeken çok önemli bir gerçek gözardı edilmemelidir. Bu da, 2003 yılında Türk balı adı altında ihraç edilen bazı parti ballarda kloramfenikol bakiyesinin saptanmış olmasıdır. Aslında ülkemizde hiçbir arıcı kovanlarında kesinlikle bu antibiyotiği tanımamakta ve kullanmamaktadır. O halde bu antibiyotik kalıntısı nasıl ve ne şekilde ballarımıza girmiştir? Cevap gayet basittir. Uzakdoğu ülkelerinden serbest pazarlara getirilen ucuz balların Türkiye üzerinden transit olarak Avrupa'ya gönderilmesi sonunda bu istenmeyen tablo ortaya çıkmıştır. Dolayısıyla ballarımıza haksız yere gölge düşürülmüş, ülke arıcıları, bazı tüccarların sorumsuzca yaptığı basit bir alım-satım yüzünden, hak etmediği halde suçlanır duruma gelmişlerdir.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, AB uyum yasaları çerçevesinde, arı hastalıklarında kullanılan bütün antibiyotikleri 2004 yılının Mart ayında yasaklamıştır. Yerinde alınan bu karara rağmen, komşu ülkelerden kaçak bal ve antibiyotik girişlerinin devam etmesi, ballarımız için hala bir problem oluşturmaya devam edecektir.

AVRUPADAKİ YASAL DÜZENLEMELER

Mutinelli (2000)'ye göre; Avrupa Birliği yasaları, son 30 yıllık bir periyot içinde, insan ve veteriner ilaçlarının üretimi ve kullanımı konusunda denetim ve yeni düzenlemeler getirmiş, gıda ve çevre güvenliğine ağırlık veren kuralları, günün koşullarına ve teknolojik gelişmelere uygun şekilde yenilemiştir. Yeni üretilen veteriner ilaçlarının, fabrikasyon ve pazarlama aşamasındaki izinleri için, insan sağlığı ve çevre koşullarına uyma anlayışını bozmayacak bazı kriterlere

sadık kalınması şartını kabul etmiştir. Özellikle veteriner ilaçlarının insan ve hayvan sağlığı için risk taşıması prensibi dikkate alınmakta, aynı zamanda ilaçların kaliteli, güvenli, etkili ve ekonomik olması temel amaç olarak göz önünde tutulmalıdır.

Yukarıda kısaca açıklanan yasal düzenlemelere ilişkin olarak, 1995 yılında Londra' da EMEA (Avrupa Birliği İlaç Değerlendirme Ajansı) kurulmuştur. Bu merkez, mevcut pestisitlerin sahada yani pratikte kullanımları için her birinin toksikolojik, kanserojenik, teratojenik vb. gibi özelliklerini kapsamlı olarak incelemekte ve uygun bulunduğu takdirde bunların tedavi amacıyla kullanıma onay vermektedir.

EMEA ajansı; halk ve hayvan sağlığının korunmasına yardım etmekte, ayrıca ilaç kalite ve kontrollerinin yapılması, yeni araştırmaların desteklenmesi ve yaygınlaştırılması, hayvansal ürünlerdeki pestisit kalıntılarını için tolerans limitlerinin tayin edilmesi gibi konularda da çalışmaktadır.

EMEA ajansı; CPMP (Tıbbi İlaçlar Komitesi) ve CVMP (Veteriner İlaçları Komitesi) olmak üzere iki bilimsel komiteden oluşmaktadır. CVMP, yeni kimyasal bileşiklerin, hayvansal orijinli ürünlerdeki kalıntılarında ve pazar kontrollerinden sorumludur. Ayrıca bu komite, hayvansal ürünlerde kullanılan pestisitler için Maksimum Rezidü Limitleri (MRL)'ni belirlemek ve bunlarla ilgili önerilerde bulunmaktadır (Mutinelli 2000).

Veteriner İlaçları Maksimum Rezidü Limitleri

Formic acid	GÜVENLİ
Lactic acid	GÜVENLİ
Menthol	GÜVENLİ
Thymol	GÜVENLİ
Eucalyptol	GÜVENLİ
Camphor	GÜVENLİ
Mixed oils (Apilife VAR)	GÜVENLİ
Fluvalinate (Apistan)	GÜVENLİ
Flumethrin (Bayvarol)	GÜVENLİ
Cymiazole (Apitol)	1000 qg /kg (ppb)
Amitraz (Apivar)	200 qg /kg (ppb)
Coumaphos (Perizin)	100 qg /kg (ppb)

Tablo 1. Arı akarı (*Varroa destructor*) mücadelesinde kullanılan ruhsatlı veteriner ilaçları ve bunlara ait (MRL) değerleri (Mutinelli 2000).

Tablo 1'in incelenmesinden de görüleceği üzere, başta organik asitler olmak üzere uçucu yağlar ve Apistan güvenli pestisit gurubunda yer almaktadır. Diğerleri farklı MRL düzeylerine sahiptir. Avrupa ülkelerinde Varroa mücadelesinde kullanılan ilaçları 4

ana gruba ayırmak mümkündür (Mutinelli 2000).
Bunlar.

- 1- Pestisit olarak ruhsatlandırılan grup ,
 - 2- Veteriner ilacı olarak ruhsatlandırılan grup,
 - 3- Serbest halde kullanılan ilaçlar,
- Ruhsatı olmayan fakat kullanımı şimdilik uygun görülen, tolere edilebilen yapıda ve geçici izne tabi olan kimyasallar.

Tablo 2 Avrupa'da 18 ülkede Arı akarı (*Varroa destructor*) mücadelesinde kullanılan pestisitler (Mutinelli 2001).

MAKSİMUM REZİDÜ LİMİTLERİ (MRL)

Maksimum Rezidü Limiti, Gıda Kodeksi'nde bulunmasına sınırlı olarak izin verilen ve (mg / kg) olarak ifade edilen veteriner ilacı miktarıdır. Avrupa ülkelerinde, Varroa mücadelesinde ilaç yapımında kullanılan onaylı aktif maddeler ve bunların Maksimum Rezidü Limitleri Tablo 1'de gösterilmiştir

Ülkeler	Ruhsatlı Pestisitler	Ruhsatlı Veteriner İlaçları	Serbest Halde Kullanılan İlaçlar	Geçici İzne Tabi Olan İlaçlar
Almanya	-	Perizin, Apitol, Bayvarol, FA	LA, Thymol	-
Avusturya	-	Apistan, Bayvarol, Apitol, Perizin	-	FA, LA
Belçika	Apistan	Amitraz (Apivar)	-	FA, LA, OA
Danimarka	Hiçbiri	-	-	Annex II EC
Finlandiya	Apistan, FA	-	-	-
Fransa	-	Apistan, Amitraz (Apivar)	-	Annex II EC
Hollanda	-	Apistan, Apitol	-	FA, LA, OA
İngiltere	-	Bayvarol, Apistan	-	FA, LA, Thymol
İrlanda	-	Bayvarol	-	-
İtalya	Bayvarol, ApilifeVAR, Apitol Perizin, Apistan	-	-	-
İspanya	-	Amitraz (Apivar), Apistan, Perizin	-	FA, LA, OA, Thymol, Rotenone
İsveç	Apistan	-	-	FA, LA, OA, Uçucu Yağlar
İsviçre	-	Apistan, Bayvarol, Perizin, Apitol, Folbex, ApilifeVAR, Thymovar	FA, LA, OA, Thymol	FA, LA, OA, Thymol
Macaristan	ApilifeVAR, Apitol Perizin, Apistan	Amitraz (Apivar)	-	FA, LA, OA, Thymol
Norveç	Hiçbiri	-	FA, LA, OA	-
Portekiz	-	Amitraz (Apivar) Apistan	-	-
Slovenya	Apistan, ApilifeVAR	-	-	-
Yunanistan	ApilifeVAR, Perizin, Apistan, Apitol	Amitraz (Apivar)	-	FA, LA, OA, Thymol

Bu ilaçlar Tablo 2'de toplu olarak verilmiştir: FA: Formik Asit, LA: Laktik Asit, OA: Oksalik Asit

Tablo 2'nin incelenmesinden de görüleceği üzere, Avrupa'da 18 ülkede ruhsatlı iki büyük ilaç grubu yanında , geçici izne tabi ilaçlar da kullanılmaktadır. Bunlar genellikle Formik, Oksalik ve Laktik asit gibi organik asitler , Thymol ve diğer uçucu yağlardır. Ancak son yıllarda Avrupa'da Apistan (Fluvalinate), Folbex VA (Bromopropylate), Perizin (Coumaphos) vb. gibi

ilaçların aktif maddelerinin yağda çözülme özelliğinde olması ve balmumunda kalıntı bırakması nedeniyle, adı geçen ilaçların yoğun şekilde organik bal üretiminde kullanılmasında sakıncalı olacağı belirtilmiştir (Imdorf et al., 2002, Martin 2002).

4-

ÜLKEMİZDE KULLANILAN ANTİPARAZİTER İLAÇLAR

Ülkemizde Arı akarı (*Varroa destructor*) mücadelesinde kullanılan ilaçlar, Avrupa'dan daha farklı bir durum arz etmemektedir. Bu ilaçları 3 ana grup altında toplamak mümkündür:

- 1- Ruhsatlı antiparaziter ilaçlar,
- 2- Ruhsatsız ve izinsiz kullanılan ilaçlar,
- 3- Üzerine Bakanlığın sahte ruhsat ve numarası basılmış ilaçlar.

Ülkemizde *Varroa* mücadelesinde kullanılan ilaçlar Tablo 3' de açıklanmıştır:

Tablo 3 ' ün incelenmesinden de görüleceği üzere, ülkemizde ruhsatlı ilaçlar yanında, aktif maddesinin ne olduğu bilinmeyen ruhsatsız ilaçlar, hatta Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın sahte ruhsat ve numarasını taşıyan bazı ilaçlar, yıllardır yasa dışı yollarla satılmaktadır.

Tablo 3 Ülkemizde Arı akarı (*Varroa destructor*) mücadelesinde kullanılan antiparaziter ilaçlar:

Ruhsatlı Veteriner ilaçlar	Ruhsatsız ve İzinsiz Kullanılan ilaçlar	Bakanlığı n sahte Ruhsat ve No'su Basılmış ilaçlar
Amitraz (Varroset), Perizin, Bayvarol, Folbex VA, Apistan, FA (Formiset)	Alman Formüllü Süper Çubuk, Varrovet Çubuk, Varolan Forte 2000.	Formet,

Arıcılarımız 1989 yılında, aktif maddesi Tau-fluvalinate olan Mavrik ticari isimli bir zirai mücadele ilacından, kendi ilaçlarını kendileri üreterek, uzun yıllar bunları *Varroa* mücadelesinde kullanmışlardır. Hatta bu ilaçların nasıl hazırlanacağı hususunda bazı üniversite ders kitaplarında, arıcılara ayrıntılı bir şekilde açıklamalar yapılmış, İsrail Çubuğu hazırlama teknikleri öğretilmiştir. Aynı yıllarda Mavrik kullanılarak Varrovet, Varromat ve Varolan Forte gibi ruhsatsız ilaçlar da piyasaya yasadışı yollardan sunulmuştur. Böylece balmumu ve balda maalesef ilaç kalıntılarının problem haline gelmesi sağlanmıştır. Fakat aradan 13-14 yıl geçtikten sonra, sentetik pyretroid gurubundan olan fluvalinat'a karşı *Varroa*'da direnç oluşmuş ve Mavrik'den yapılan bütün ilaçlarda etkisizlik başlamıştır (Tutkun ve Boşgelmez 2003). Aynı durum İtalya'da da meydana gelmiş ve fluvalinat'a dirençli *varroa* popülasyonları, diğer Avrupa ülkelerine de yayılmıştır (Kumova 2003).

Ülkemizde *Varroa*'nın İsrail Çubuğu'na 2000'li yıllarda direnç kazanması üzerine bazı arıcılarımız mücadelede başka kimyasalları denemeye yönelmişler, bir kısmı da tekrar sıvı Kenaz, Trazam ve Bayticol kullanmaya başlamışlardır.

Arıcılarımız bu ilaçları ucuz olduğu için kullanmakta ve ballarımızda rastlanan ilaç kalıntısı sorunu da halen devam etmektedir. Dolayısıyla insan ve arı sağlığı olumsuz yönde etkilenmekte, gıda güvenliği tehlikeye düşmekte, aynı zamanda da bal ihracatında istenmeyen sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

SONUÇ

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, ruhsatsız ilaç satışları konusunda yasal düzenlemeler yaparak piyasa denetimlerine ağırlık vermelidir. 2004 yılında kurulan Türkiye Arı Yetiştiricileri Birliği'ne bağlı üreticiler de bu ülkesel konuya büyük bir duyarlılıkla yaklaşmalı, eğitimlerde arıcılara bu konunun önemi anlatılmalıdır. Arıcılara ilaçta destekleme primi verilmesi ve subvansiyon uygulamasına geçilmesi de çözüm önerileri arasında dikkate alınmalıdır.

KAYNAKLAR

- Aydın, L., Girişin, O., Arıcılıkta İlaç Kullanımı ve Avrupa Birliği ile Uyum. II.Marmara Arıcılık Kongresi Bildiri Kitabı. Uludağ Arıcılık Derneği, Bursa. Yayın No: 2, Sh. 132-139, 2003.
- Imdorf, A., Kılchenmann, V., Kuhn, R., Bogdanov, S., Bees wax Replacement in Organic Beekeeping is There a Risk of Contamination by Residues in Hive Wall? Preventing Residues in Honey. Apimondia Symp., 10 -11 Oct. Germany, 2002.
- Koç, A. U., Karacaoğlu, M., Bal Ticareti ve Gıda Kodeksi. Teknik Arıcılık. Sayı: 84, Haziran, sh , 9-14, 2004.
- Kumova, U., *Varroa* ile Mücadele Yöntemleri. II.Marmara Arıcılık Kongresi Bildiri Kitabı. Uludağ Arıcılık Derneği, Bursa. Yayın No: 2, Sh. 83-131, 2003.
- Martin, P., Veterinary Drug Residues in Honey. Preventing Residues in Honey. Apimondia Symp. 10-11 Oct. Celle-Germany, 2002.
- Mutinelli, F., European Legislation Governing the Use of Veterinary Medicinal Products with Particular Reference to *Varroa* Control., Bee World, 164-171. 2000.
- Sunay, A.E., Altıparmak, Ö., Doğaroğlu, M., Gökçen, J., Türkiye'de ve Dünyada Bal Üretimi, Ticareti ve Karşılaşılan sorunlar. II. Marmara Arıcılık Kongresi Bildiri Kitabı. Uludağ Arıcılık Derneği, Bursa. Yayın No: 2, Sh. 151-183, 2003.
- Tutkun, E., Boşgelmez, A., Bal Arısı Zararlıları ve Hastalıkları Taahşis ve Tedavi Yöntemleri. Bizim Büro Basımevi, Sh.1-365, Ankara, 2003.
- Yardımcı, B., Sofradaki Teröre Dikkat. AB Türk Balını Yasaklamak Üzere. Milliyet Gazetesi, 19 Temmuz 2004.

ORGANİK ARICILIK

Organic Beekeeping

Ş. Ömür UYGUR

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü 35661 Menemen-İZMİR

Özet: Dünyada organik tarımın yaygınlaşmasıyla Türkiye'deki tüketicilerin organik tarım ürünlerine olan talebi artmıştır. Organik arıcılığın yaygınlaşmasıyla organik arı ürünleri de marketlerdeki raflarda yerini almaya başlamıştır. Böylece tüketicilere daha sağlıklı ve kaliteli arı ürünleri sunma olanağı elde edilmiştir. Bu derlemede, organik tarımın gelişimi, kontrol ve sertifikasyonu kısaca gözden geçirilerek organik arıcılıkta uyulması gereken kurallar açıklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Organik, tarım, arıcılık

Abstract: As a consequence of world-wide applications of organic farming, demand of the consumers for organic products have increased in Turkey. The products of organic beekeeping will be at market in larger scale in near future, which makes it possible to find healthier and qualified honeybee products for consumers. In this review, developments, control-certification procedures in organic farming and principals of organic beekeeping were summarized.

Key words: Organic, farming, beekeeping

GİRİŞ

Dünyadaki hızlı nüfus artışına paralel olarak insanların yeterli beslenebilmesi amacıyla 1960-1970'li yıllarda tarımda yeşil devrim adı verilen ve tamamen üretimi artırmaya yönelik çalışmalara hız verilmiştir. Üretimi artırmak amacıyla sentetik kimyasal tarım ilaçları, mineral gübreler, büyüme düzenleyici maddeler ve hormonların kullanımı teşvik edilmiştir. Ancak bu girdilerin yarattığı çevre kirliliği, doğal dengenin bozulması, gıdalarda oluşan kimyasal kalıntıların besin zinciri ile insan sağlığını tehdit edecek boyutlara ulaşması üreticileri ve tüketicileri doğal, organik ve sağlıklı tarım ürünlerinin üretimine ve tüketimine yönlendirmiştir (Kaftanoğlu, 2003).

Sağlıklı ve kaliteli ürün üretimi ve tüketimi için yeni bir üretim tarzı, konvansiyonel tarıma alternatif olarak ortaya konmuş ve değişik ülkelerde Ekolojik, Organik veya Biyolojik Tarım isimleriyle anılmıştır. Bu çerçevede organik tarım, "ekolojik sistemde hatalı uygulamalar sonucu kaybolan doğal dengeyi yeniden kurmaya yönelik, insana ve çevreye dost üretim sistemlerini içermekte olup esas itibarıyla sentetik kimyasal ilaçlar ve gübrelerin kullanımının yasaklanmasının yanında, organik ve yeşil gübreleme, münavebe, toprağın muhafazası, bitkinin direncini artırma, parazit ve predatörlerden yararlanmayı tavsiye eden, bütün bu işlemlerin kapalı bir sistemde

oluşturulmasını talep eden, üretimde miktar artışını değil ürünün kalitesinin yükselmesini amaçlayan bir üretim şekli" olarak tanımlanmaktadır (İlter ve Altındişli, 1998)

ORGANİK TARIMIN GELİŞİMİ

Organik tarım zaman içinde hızla gelişip yaygınlaşmasıyla bugünkü modern tarıma alternatif olmuş ve temel ilkeleri çerçevesinde; Uluslararası Organik Tarım Faaliyetleri Federasyonu, Avrupa Birliği ve Birleşmiş Milletler Gıda-Tarım Örgütüncü uluslararası ve değişik ülkelerde de ulusal standartları geliştirilmiştir. Genellikle batı toplumlarında oluşan ve giderek artan talep doğrultusunda, günümüzde 130'dan fazla ülkede organik tarım yapılmakta ve Türkiye'de balın içinde yer aldığı 100'e yakın ürün organik olarak üretilmektedir. 2003 yılında ülkemizde üretilen organik bal miktarı 1116 tondur (Öztürk, 2004).

ORGANİK TARIMIN KONTROL VE SERTİFİKASYONU

Organik ürünlerin ticareti başlayınca kontrol ve sertifikasyona ilişkin yasal düzenlemeler gündeme gelmiştir (<http://www.tarim.gov.tr/organiktarim.htm>). Türkiye'de 1984 yılında başlayan organik tarım faaliyetlerine paralel olarak üretilen organik ürünlerin kontrolü ve sertifikalandırılmasında yabancı kuruluşlar görev almışlardır. Bu kuruluşlar, Avrupa'da önceleri kendi ülkeleri ve diğer ülkelerde uygulanmakta olan

IFOAM (Uluslararası Organik Tarım Federasyonu) yönetmeliğini esas alarak Organik Tarım Yönetmeliğini hazırlamışlardır. 24 Haziran 1991'de Avrupa Birliği (AB), kendi içinde ve üçüncü ülkelerdeki organik tarım ürünleri ticaretinde ortak bir düzenlemeyi sağlamak amacıyla EEC 2092/91 sayılı bir yönetmelik yayınlamıştır. Bu yönetmelik aynı tarihten itibaren ülkemizde de uygulanmaya başlanmıştır (Bülbul ve ark., 1998). Ülkemizde organik tarımın belirli bir organizasyon altında gelişimini sağlamak amacıyla 1992 yılında kurulan ilk kuruluş ETO (Ekolojik Tarım Organizasyon) Derneğidir (Kısmalı, 1998; Öztürk, 2004). Ülkemizdeki organik tarımla ilgili çalışma ve faaliyetler Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca çıkarılan "Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik" tarafından yürütülmektedir.

ORGANİK ARICILIK

Arıcılık çalışmaları sonucunda bal, balmumu, polen, arı sütü, arı zehri ve propolis gibi birçok ürün elde edilmektedir. Bu ürünler hem gıda maddesi olarak hem de birçok hastalıkların tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Arı ürünlerinden beklenen yararların sağlanabilmesi ancak organik arı ürünleri üretimi ve tüketimiyle mümkündür (Kaftanoğlu, 2003). Organik arı ürünleri ise ancak organik arı yetiştiriciliği ile elde edilebilir.

Organik arıcılık, doğada bulunan nektar, polen, su ve propolisin arılar tarafından toplanarak çeşitli arı ürünlerine dönüştürülmeleri işleminde, üretimden tüketime kadar tüm aşamalarında suni besleme ve kimyasal ilaçlama yapmadan, hijyen kurallarına azami ölçüde uyularak organik tarım alanlarında veya doğal yapısı bozulmamış bitki örtüsü ile her aşaması organik tarım yönetmeliğine göre bir kontrol veya sertifikasyon kuruluşunca denetlenen ve sertifikalandırılan arıcılık faaliyetidir (Konak ve Gökçe, 2003).

Arıcılıkta organik üretim yaparak tüketiciye daha sağlıklı ve kaliteli arı ürünleri sunmak istiyorsak Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca çıkarılan Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmeliğin 3. Bölüm 23. Maddesinde belirtilen "Organik Arı Yetiştiriciliği" kurallarına uymak zorundayız. Organik arıcılık yapmak için uyulması gereken bu kurallar aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

a) Organik arı yetiştiriciliği yapılacak alan, asgari uçuş çapı 3 km. olmak koşuluyla, kontrol ve/veya sertifikasyon kuruluşunca 1 yıl önceden kontrol altına alınır. Tarımsal üretim yapılmayan alanlarda geçiş süreci uygulanmaz. Bu Yönetmelikte hükme bağlanmamış konularda 23/9/1994 tarihli ve MKD-B-1-01/94-66 sayılı

Makam Olur'u ile yürürlüğe giren Arıcılık Yönetmeliği hükümleri uygulanır.

b) Arıcılık, arıların tozlaşma faaliyetleri yoluyla çevrenin, tarım ve orman ürünlerinin korunmasına katkıda bulunan önemli bir faaliyettir. Arıcılık ürünlerinin organik üretim olarak nitelendirilmesi kovanların özellikleri ve çevre kalitesi ile yakından ilişkilidir. Bu nitelendirme aynı zamanda arıcılık ürünlerinin elde edilmesi, işlenmesi ve depolanması koşullarına da bağlıdır. Bu nedenle; arıcılık yapılan alan, kontrol ve/veya sertifikasyon kuruluşu tarafından, uzmanlara etüt ettirilerek denetim altına alınmalıdır.

c) Bir müteşebbisin, aynı bölgede birçok arıcılık birimini işletmesi durumunda bütün birimlerin bu yönetmelik gereklerine uygun olması gerekmektedir.

d) Arıcılık ürünleri yalnızca bu yönetmelik hükümlerinin asgari bir yıl uygulanması kaydıyla organik ürün olarak satılabilir.

e) Tür seçiminde, arıların yerel koşullara adapte olabilme kapasitesi, dayanıklılık ve hastalıklara karşı dirençlilikleri göz önüne alınmalıdır. *Apis mellifera* alttürleri ve ekotipleri tercih edilmelidir.

f) Kovanlar kolonilerin bölünmesi veya bu yönetmelik hükümlerine uygun işletmelerden oğul veya kovan alınarak oluşturulmalıdır.

g) Kontrol ve/veya sertifikasyon kuruluşundan önceden izin alınması kaydıyla bu yönetmelik kurallarına uygun olmayan mevcut üretim birimlerindeki kovanlar, organik arıcılıkta kullanılabilir.

h) Bir yıllık geçiş süreci içerisinde, arı oğulları, bu yönetmelik hükümlerine göre üretim yapmayan arıcılardan sağlanabilir.

ı) Sağlık veya felaket nedenleriyle yüksek koloni ölümlerinin olması durumunda ve bu yönetmelik hükümlerine uygun kovanların mevcut olmaması halinde, geçiş sürecine tabi olmaları kaydıyla, kontrol ve/veya sertifikasyon kuruluşu tarafından kovanların yeniden oluşturulmasına izin verilebilir.

j) Arı kolonisi, organik olarak üretim yapılan işletmelerden suni oğul olarak veya geleneksel üretim yapan işletmelerden alınan arı kolonilerinin organik petekli çerçevelere aktarılması suretiyle elde edilir. Yönetmeliğe göre ana arı ihtiyacı, yapay tohumlama ile veya konvansiyonel üretimlerden kolonilerin %10'u kadar alınarak kullanılabilir.

k) Kovanların yerleşimi aşağıdaki hususlara uygun olmalıdır.

1) Arılar için yeterli miktarda doğal nektar (bal özü) ve polen kaynağı bulunmalı ve suya erişim imkanı olmalıdır.

2) Kovan bölgesinin 3 km çapı içerisinde bulunan nektar ve polen kaynakları esas olarak organik olarak üretilen ürünlerden ve/veya doğal bitki örtüsünden oluşmalıdır.

3) Kirlenmeye yol açması muhtemel olan, kent merkezleri, otoyollar, sanayi bölgeleri, atık merkezleri, atık yakma merkezleri gibi tarım dışı üretim kaynaklarından, bu yönetmeliğin 5 inci maddesinde verilen uzaklıkta olmalıdır. Kontrol ve/veya sertifikasyon kuruluşu, bu koşulun sağlanması için gerekli tedbirleri almalıdır.

l) Üretim sezonu sonunda kışın geçirilebilmesi için kovanlarda yeterince bol miktarda bal ve polen bırakılmalıdır.

m) Kovanların, kötü iklim koşulları nedeniyle tehlikeye girmesi durumunda, kolonilerin suni olarak yemlenmesine izin verilir. Suni yemleme organik biçimde üretilmiş ve aynı organik üretim biriminden sağlanan bal ile yapılır. Suni yemlemede organik biçimde üretilen bal yerine, özellikle iklim koşulları balın kristalleşmesini hızlandırıyorsa, organik biçimde üretilen şeker şurubu veya organik şeker melası kullanılmasına izin verebilirler. Suni yemleme ile ilgili olarak kovan siciline, ürünün tipi, tarihi, miktarı ve kullanıldığı kovanlara dair bilgiler yazılmalıdır. Suni yemleme yalnızca son bal hasadı ile müteakip nektar veya balözü döneminden önceki 15 gün arasında yapılabilir.

n) Arıcılıkta hastalıkların önlenmesi için; dayanıklı uygun türler seçilmeli, kraliçe arılar düzenli olarak yenilenmeli, herhangi bir anomali tespiti için kovanlar sistematik olarak denetlenmeli, kovanlardaki yavru arılar kontrol edilmeli, düzenli aralıklarla malzeme ve teçhizat dezenfekte edilmeli, kirlenmiş maddeler veya kaynaklar imha edilmeli, balmumu düzenli olarak yenilenmeli ve kovanlarda yeterli miktarda polen ve bal bırakılmalıdır.

o) Koruyucu önlemlere rağmen, koloniler hastalanır veya zarar görürse, derhal tedaviye alınmalı ve gerekirse koloniler arılıktan uzaklaştırılarak izole bölgelerde tutulmalıdır. Bu Yönetmeliğe uygun arıcılıkta kullanılacak veteriner ilaçları aşağıdaki prensiplere uygun olmalıdır.

1) İlaçlar Türk İlaç Kodeksine uygun olmalıdır.

2) Tedavi edici etkilerinin öngörülen tedaviye uygun olması kaydıyla kimyasal bileşimli ilaçlar yerine fitoterapik (bitkilerle tedavi) ve homeopatik (halk ilacı) tedavi yöntemleri kullanılmalıdır.

3) Yukarıda bahsedilen ürünlerin kolonilerin imha edilmesine yol açabilecek şekilde hastalığın veya zararın giderilmesinde etkisiz kalması veya etkisiz kalmasının muhtemel olması durumunda bir veterinerin sorumluluğunda, kimyasal bileşimli ilaçlar kullanılabilir. Ancak, önleyici tedbir olarak kimyasal bileşimli ilaç kullanımı yasaktır.

4) *Varroa destructora* karşı (hastalığının ortaya çıkması durumunda) formik asit, laktik asit, asetik asit, oksalik asit, mentol, timol, okaliptol veya kafur kullanılabilir.

5) Tedavi, kimyasal bileşimli ilaçlar ile yapılırsa, bu dönem içerisinde tedavi altındaki koloniler izole edilmiş bir alana alınmalı ve tüm petekler bu yönetmeliğe uygun petek veya temel petek ile değiştirilmelidir. Sonradan bu kolonilere bir yıllık geçiş süreci uygulanmalıdır.

6) Veteriner ilaçlarının uygulandığı zamanlar ürünün tipi, aktif farmakolojik madde de dahil, konulan teşhis, patolojisi, uygulama şekli, tedavi süresi ve ilaç kesilme süresi açıkça kaydedilmeli ve ürünler organik ürün olarak pazarlanmadan önce kontrol ve/veya sertifikasyon kuruluşuna bilgi verilmelidir.

p) Arı ürünlerinin hasatı sırasında petekler üzerindeki arıların yok edilmesi yasaktır.

r) Kraliçe arının kanatlarını kesmek gibi işlemler yasaktır. Kraliçe arıların değiştirilmesi esnasında eski kraliçe arının öldürülmesine izin verilir. Yalnızca *Varroa destructora* bulaşık yavru alanlarının yok edilmesine izin verilir.

s) Bal çıkarılması işlemlerinde kimyasal sentetik kovucu müstahzarların kullanılması yasaktır.

t) Kovanların yerleştirildikleri alanlar kovanların tanımları ile birlikte kaydedilmelidir. Kovanlar esas olarak çevreye ve arıcılık ürünlerine risk getirmeyen doğal malzemelerden yapılmalıdır. Kovanlar, ağaçtan veya diğer doğal malzemelerden yapılmalıdır. Kovanlarda kimyasal boya yerine propolis, balmumu, bitki yağları gibi doğal ürünler kullanılmalıdır. Yeni çerçeve için temel petek organik üretim yapan birimlerden sağlanmalıdır. Bu hususa aykırı bir uygulama olarak; organik biçimde üretilen balmumunun pazarda mevcut olmaması ve kovanda arının kendi yaptığı balmumunun (dalak) alınmış olması kaydıyla, özellikle yeni tesislerde veya dönüşüm süreci esnasında organik üretim biriminden alınmayan balmumunun kullanılmasına kontrol ve/veya sertifikasyon kuruluşu tarafından izin verilir.

u) Bal hasadında içinde yavru bulunan peteklerin kullanımı yasaktır. Çerçeve, kovan, petek gibi malzemeleri zararlılardan korumak amacıyla yalnızca bu

yönetmeliğin 9 nolu ekindeki ürünlerin kullanılmasına izin verilir. Kovanların dezenfeksiyonu için pürmüz ile kovanlara doğrudan alev gibi fiziki uygulamalara da izin verilir.

v) Arıcılıkta kullanılan malzemelerin, binaların, teçhizatın ve kapların veya ürünlerin temizlenmesinde ve taşınmasında yalnızca bu yönetmeliğin 9 nolu ekindeki maddeler kullanılabilir. Kolonilerin taşınması sırasında arılara stres yaratmaktan kaçınılır.

y) Karantina tedbirleri uygulanan ve uçakla ilaçlama yapılan alanlarda organik arıcılık yapılamaz.

z) Kovanların taşınması, depolanması ve pazarlanmasında ve organik arı ürünlerinin, üretilmesi, işlenmesi, taşınması, ambalajlanması, etiketlenmesi, depolama ve pazarlanmasında bu yönetmeliğin İkinci Kısım Beşinci Bölümü hükümleri uygulanır.

SONUÇ

Türkiye sahip olduğu geniş mera alanlarının yanı sıra ıhlamur, kestane ve çam gibi orman ağaçlarıyla birlikte zengin bir bitki örtüsüne sahiptir. Çam balının kaynağını oluşturan basranın Dünyada Yunanistan ile birlikte sadece ülkemizde olması bizi çam balı ihracatında rakipsiz bırakmaktadır. Konvansiyonel bal üretiminde dünyada 4. sırada bulunan ülkemizin bu zengin bitki örtüsünde organik bal üretiminde de aynı başarıyı göstereceği şüphesizdir. Bununla birlikte organik arıcılığın belirli kurallar çerçevesinde yapılması üretici açısından üretim kayıplarına neden olacaktır. Organik arı ürünlerine ödenen fiyatların daha cazip hale getirilmesiyle bu kayıplar giderilebilecek ve organik arıcılık üreticilerimiz tarafından kısa sürede benimsenebilecektir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2002. T.C. Tarım ve Köyüşleri Bakanlığı. Organik tarımın esasları ve uygulamasına ilişkin yönetmelik.
- Bülbül, S., Bayturan, N., Ayan, R. 1998. Ekolojik tarım ve ilkeleri. Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarım. Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği. Bornova-İzmir. s115-122.
- İlter, E., Altındışli, A. 1998. Ekolojik tarım ve ilkeleri. Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarım. Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği. Bornova-İzmir. s1-6.
- Kaftanoğlu, O. 2003. Ekolojik ve organik arı ürünleri üretimi. 2. Marmara Arıcılık Kongresi Bildiri Kitabı. Yalova. s209.
- Kısmalı, İ. 1998. Ekolojik tarım organizasyonu derneği (ETO). Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarım. Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği. Bornova-İzmir. s123-125.
- Konak, F. , Gökçe, M. , 2003. Arıcılıkta organik üretim. Teknik Arıcılık Dergisi. 82: 8-11.
- Öztürk, A. İ. 2004. Türkiye' de organik bal üretimi. 1. Uluslararası Organik Hayvansal Üretim ve Gıda Güvenliği Kongresi. Kuşadası-Turkey. s110-120.

<http://www.tarim.gov.tr/organiktarim.htm>

ANASON

Pimpinella L.



REKLAM

REKLAM

REKLAM

REKLAM

BULGARİSTAN'IN TRAKYA KISMINDA KOVANLAR
Hives in Thrace Region of Bulgaria



MEŞE SALGI BALI

Honeydew Honey From Oak Trees



TÜRKİYE’NİN TRAKYA KISMINDA KOVANLAR

Hives in Thrace Region of Turkey



***Bombus terrestris* (HYMENOPTERA: APIDAE) ARILARININ YAYILMASININ EKOSİSTEM ÜZERİNE ETKİLERİ**

Effects Of Invasion Of *Bombus terrestris* (Hymenoptera: Apidae) On The Ecosystem

Ayhan GÖSTERİT ve Fehmi GÜREL

Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Antalya- Turkey

Özet: Türkiye arı faunasında doğal olarak bulunan ve doğal floradaki bir çok bitkinin en önemli tozlayıcısı olan *Bombus terrestris* arıları, örtü altı yetiştiricilikte de tozlaşma amacıyla yoğun olarak kullanılmaktadır. Ancak seralarda kullanılmak amacıyla ithal edilen *Bombus terrestris* kolonilerinde üretilen ana arıların doğal faunada yayılma ve yuva oluşturma riski bulunmaktadır. İthal edilen *Bombus terrestris* arılarının yeni alanlara yayılması ve popülasyonlarının aşırı artması bitkisel kaynakların kullanımı ve yuva yeri bulmada doğal polinatörler ile rekabet yaşanmasına, parazit ve patojenlerin taşınmasına, doğal floranın polinasyonunun azalmasına ve yerel türler ile melezleşerek bu türlerin yok olmasına neden olabilir.

Anahtar Kelimeler: *Bombus terrestris*, polinasyon, ekosistem, yayılma, rekabet

Abstract: *Bombus terrestris*, which is located naturally in fauna of Turkey, is most important pollinator of many plants in native flora. *Bombus terrestris* is also used in greenhouse to their pollination efficiency and the increasing quality and quantity of crops. However, queens produced in introduced colonies may escape from greenhouses and found nest in native fauna. Invasion and increasing of population of introduced *Bombus terrestris* in the new area caused to some problems such as competition with native pollinators for floral resources and nest site, introduction of parasites and pathogens that may infect native organisms, disruption of pollination of native plants, and hybridization with native species.

Key words: *Bombus terrestris*, pollination, ecosystem, invasion, competition

GİRİŞ

Genellikle yararlı böcekler olarak bilinen arıların çiçekli bitkilerin polinasyonuna sağladıkları katkılar göz ardı edilemez düzeydedir. Böcekler içindeki en kalabalık grubu oluşturan ve yaklaşık 20 bin türü bulunan arılar morfolojik yapılarına bağlı olarak 8 veya 9 familyaya ayrılırlar (Donovan, 1980). Bal arıları, bütün dünyada yaygın olarak yetiştirilmeleri nedeniyle doğadaki en önemli tozlayıcı böcek grubunu oluşturur. Doğal floradaki birçok bitkinin polinasyonunun sağlanmasında bal arılarından sonra ikinci derecede rol oynayan ve 239 türü saptanan *Bombus* arıları, dünyada 30'dan fazla ülkede ve 25 farklı kültür bitkisinde de tozlayıcı olarak kullanılmaktadır (Benton, 2000; Goodwin ve Steiner, 1997; Williams, 1998). Özellikle kitlesel üretimin daha kolay ve koloni popülasyonunun daha kalabalık olması

nedeniyle *bombus* arıları içinde yetiştiriciliği en fazla yapılan ve polinasyon amacıyla en yoğun kullanılan tür *Bombus terrestris*'tir. *Bombus terrestris* örtü altı yetiştiricilikte yoğun olarak domates, biber ve kavun, açık alanlarda ise badem, erik ve kiraz gibi meyvelerin polinasyonunda kullanılmaktadır. Tozlayıcı olarak *Bombus* arılarının kullanılması ile elde edilen ürünlerin hem miktarı hem de kalitesi artmakta, meyve bağlama oranı, meyve iriliği, meyvedeki tohum sayısı ve bir örnekliklik gibi meyve özelliklerinde iyileşmeler olmakta ve daha kaliteli ve lezzetli meyveler üretilmektedir (Gürel ve ark. 1999).

Ülkemizde seracılık sektörünün gelişmiş olduğu Akdeniz sahil kesiminde özellikle domates ve biber bitkisinin tozlaşmasında kullanılmak üzere ticari olarak

yetiştirilmiş *Bombus terrestris* kolonilerine karşı önemli bir talep vardır. Türkiye'deki bazı firmalar Hollanda ve Belçika'da *Bombus* arısı üreten firmalarla ortaklık kurarak koloni ya da ana arı ithal etmekte ve sonuçta ülkeye çok fazla miktarda arı girişi olmaktadır. Türkiye'de ilk kez 1997 Ekim-1998 Mayıs sera üretim döneminde 1500-2000 dekar sera alanında 3500-4000 adet *Bombus terrestris* kolonisi kullanılmış ve bu rakamlar 2004 yılında yaklaşık 20 000 dekar sera alanına ve 40 bin adet koloniye ulaşmıştır. Ülkemizin sera alanları dikkate alındığında 2010 yılında kullanılacak *Bombus* kolonisi sayısının 100 bin adete ulaşabileceği tahmin edilmektedir (Gürel ve ark. 2001).

Yurt dışındaki firmalardan polinasyon amacıyla kullanılmak üzere ithal edilen ana arıların oluşturduğu koloniler, koloni yaşam döngüsü sonunda ortalama 60-70 adet genç ana arı ve 120-140 adet erkek arı üretmektedirler (Gösterit, 2003). Üretilen bu genç ana ve erkek arıların ne kadarının çiftleştiği ve ne kadarının doğal habitatta yuva oluşturduğu bilinmemektedir. Ancak çok azının bile seralardan kaçarak doğal habitatlarda yuva oluşturması, *Bombus terrestris*'lerin çok fazla kullanıldığı özellikle Akdeniz sahil bölgesindeki doğal böcek ve bitki populasyonlarının da içinde bulunduğu ekolojik dengenin bozulmasına neden olabilecektir. Bir yılda ithal edilen 40 bin koloninin her birinde üretilen ana arılardan sadece 5 tanesinin doğal faunada yuva oluşturduğu farz edilirse, yılda 200 000 adet yeni koloni doğal ekosistem içinde yerini alabilecektir. Gerekli önlemler alınmadığı takdirde, sadece bir yıllık tahmin olan bu rakamın yıllar itibariyle tahmin edilemeyecek şekilde artması kaçınılmaz olacaktır. Örtü altı yetiştiricilikte kullanılmak üzere ithal edilen kolonilerden kaçan ana arıların doğal habitatlarda yuva oluşturmaları ve mevcut populasyonlarını artırmaları sonucunda, buldukları alanlardaki diğer çiçek ziyaretçisi böcekler ile bitkisel kaynakların kullanımı ve yuva yeri bakımından rekabete girebilir, doğal floradaki bitkilerin polinasyonunu engelleyebilir, parazit ve patojenlerin taşınmasına ve yerel türler ile çiftleşerek genetik açılmalara neden olabilirler. Bu makalenin amacı *Bombus terrestris* türünün doğal olarak bulunmadıkları alanlara yayılarak veya doğal olarak buldukları alanlardaki populasyonlarını artırarak ekosistem üzerine yapabilecekleri olası olumsuz etkileri tartışmaktır.

BOMBUS TERRESTRIS TÜRÜNÜN DOĞAL YAYILMA ALANLARI VE EKOLOJİK ESNEKLİKLERİ

Bombus terrestris türü dünyada geniş bir yayılma alanına sahiptir. Bu alan, Avrupa kıtasında kuzeyde

İskoçya'ya (58 °N), güneyde ise Akdeniz'in güneyi, İtalya, Malta, Yunanistan, Türkiye ve İspanya'ya (28-37 °S) kadar uzanır. Sıcak ve kuru iklimlere göre sıcak ve nemli iklimlere daha iyi uyum sağladığı bilinmektedir (Goodwin ve Steiner, 1997).

Türkiye, doğal faunasında *Bombus terrestris* bulunan bir ülkedir ve yapılan az sayıda çalışma ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi dışındaki (bu bölgede konuyla ilgili herhangi bir çalışma yapılmamıştır) tüm bölgelerde yerel *Bombus terrestris* türünün bulunduğu belirlenmiştir. Dünyadaki tür dağılımına bakıldığında Türkiye'nin *Bombus* arıları açısından çok önemli bir gen merkezi olduğu anlaşılmaktadır (Aytekin, 2001; Özbek, 1990; 1997). Farklı bölgelerde bulunan *Bombus terrestris*'lerin yaşam döngüleri ve koloni gelişim özellikleri arasında farklılıklar bulunmaktadır.

Bombus terrestris'in örtü altı yetiştiricilikte kullanılmaya başlanması 25-30 yıl önce başlamıştır ve bu endüstri, bugün hızlı bir şekilde gelişmektedir. Bu arıların kitlesel üretimlerini gerçekleştiren Hollanda, İsrail ve Belçika'daki firmalar, yetiştirdikleri kolonileri tüm dünyaya ihraç etmektedirler. Dünyada yılda yaklaşık bir milyon adet *Bombus terrestris* kolonisinin polinasyon amacıyla kullanıldığı tahmin edilmektedir. Kullanılan ülke ve koloni sayısı her geçen yıl artmaktadır. İhracat yapılan en önemli ülkeler doğal faunasında *Bombus terrestris* bulunmayan Meksika, Çin, Kore ve Tayvan ile kendi doğal faunasında *Bombus terrestris* bulunan İsrail, Ürdün, İspanya, İtalya ve Türkiye'dir (Dafni, 1998). *Bombus terrestris* arılarının ekosistem üzerine yapabileceği olumsuz etkiler, sadece doğal faunasında *Bombus terrestris* bulunmayan ülkelerde yayılması ile sınırlı değildir. Aynı zamanda Türkiye gibi doğal faunasında *Bombus terrestris* bulunan ülkelere de bu türün populasyonunun aşırı artması benzer olumsuz etkilere yol açabilir.

Bombus terrestris türü arılar doğal yayılma alanlarının ötesinde diğer *Bombus* türlerine oranla, sahip oldukları geniş ekolojik esneklik özelliği sayesinde de çok geniş ve hızlı yayılma potansiyeline sahiptirler. Bu arıların yayılma hızları kullandıkları bölgelerdeki yoğunluklarına ve bölgenin ekolojik koşullarına bağlı olarak farklılık göstermektedir. Yapılan çalışmalar *Bombus terrestris* türünün Yeni Zelanda'da yılda 90 km, İsrail'de 30 km, Tazmanya'da ise 25 km hızla yayıldıklarını göstermektedir (Dafni, 1998; Goodwin ve Steiner, 1997; Hingston ve ark. 2002). *Bombus terrestris* türünün oldukça geniş alanlarda, birlikte evrimleşmedikleri bitkilerde bile tarlacılık yapma yetenekleri, bu arıların çok farklı alanlara uyum sağlayabileceklerini de göstermektedir. *Bombus* türleri

içinde en fazla fırsatçı olan *Bombus terrestris* türünün doğal olarak buldukları veya sonradan götürüldükleri alanlarda çok sayıda familyaya ait yüzlerce bitkiden polen ve nektar kaynağı olarak faydalandıkları saptanmıştır (Benton, 2000; Goodwin ve Steiner, 1997; Gürel ve ark. 2000; Hingston ve ark. 2002). *Bombus terrestris* türü deniz seviyesinden 2500 metre yüksekliğe kadar çok geniş yükseklik sınırları içinde yaşayabilmektedir (Goodwin ve Steiner, 1997). Türkiye’de Doğu Akdeniz bölgesinde yapılan bir çalışmada bu arıların, 1500 metre yüksekliğe kadar olan alanlarda tarlacılık yaptıkları saptanmıştır (Aslan ve Şekeroğlu, 1996). Benzer şekilde bunlar, çok farklı habitat tiplerinde; yıllık yağışın 339 mm den az, 10 000 mm den fazla olan alanlarda da yaşayabilme yeteneğine sahiptirler (Dafni, 1998; Hingston ve ark. 2002).

Bombus terrestris türünün çok geniş ekolojik esneklik göstermesinde yaşam döngüsü ve koloni gelişimlerini buldukları ortama göre düzenleme yetenekleri de etkilidir. *Bombus terrestris* ana arıları çiftleştikten sonra diyapoz olarak adlandırılan dönemi geçirmek üzere toprak altına girerler. Avrupa’nın büyük bir bölümünde ve Türkiye’nin iç kesimlerinde sonbaharda uygun olmayan kış koşullarını geçirmek amacıyla diyapozda giren ve ilkbaharda diyapozdan çıkan ana arılar, Akdeniz Bölgesinde sıcak ve kurak yaz dönemini geçirmek için yaza doğru diyapozda girmekte ve sonbaharda diyapozdan çıkmaktadır. (Gürel ve ark. 1999; Gürel ve ark. 2000). Ayrıca kışları sert geçmeyen ve florası uygun olan bölgelerde yıl boyu *Bombus terrestris* görülmekte ve bu bölgelerde ana arının diyapozda girmeden yumurtlayarak yılda iki generasyon oluşturduğu tahmin edilmektedir (Hingston ve ark. 2002).

Bombus terrestris türü arıların tozlayıcı olarak kullanılmaları ile elde edilen ürünler üzerindeki olumlu etkiler küçümsenemeyecek kadar önemlidir. Ancak son yıllarda, tüm dünyada çok fazla miktarda kullanılan ve yayılmacı özelliğe sahip bu arıların doğal ekosistem üzerine yapacakları olumsuz etkiler sıkça tartışılmaya başlanmıştır. Doğal faunasında *Bombus terrestris* türü bulunmayan Japonya, Avustralya ve İsrail’in bir bölümünde ithal edilen ve seralarda kullanılan kolonilerin yaşam döngüleri sonunda ürettikleri ana arıların seralardan kaçıp çiftleşerek bu ülkelerin doğal habitatlarında hızla yayılmaları bu tartışmaların temelini oluşturmaktadır (Dafni ve Schmida, 1996; Dafni, 1998; Stout ve Goulson, 2000).

BOMBUS TERRESTRIS TÜRÜNÜN EKOSİSTEM ÜZERİNE OLUMSUZ ETKİLERİ

İnsanların katkısı sonucunda, canlı organizmaların dünyadaki coğrafik engelleri aşma oranı tahmin edilemeyecek bir düzeye ulaşmıştır. Yeni giren veya ithal edilen türlerin bir bölümü insan sağlığı için yararlı ve çok az çevresel zarara yol açmalarına karşın, bir bölümü de yeni çevrelere hızlıca yayılmış ve dünya ekonomisine büyük zarar vermiştir (Hingston ve ark. 2002). Bu konudaki en iyi örnek Amerika Kıtasına sonradan götürülen Avrupa bal arısı *Apis mellifera* L. dir. *Apis mellifera* Japonya, Amerika, ve Avustralya’da bir çok doğal çiçek ziyaretçisinin yerini almış (Gross ve Mackay, 1998; Roubik, 1980) ve Kuzey Amerika’da yabancı otların polinasyonunu artırmıştır (Parker, 1997). Ayrıca mevcut nektar ve polen kaynaklarını azaltarak diğer türlerin zengin besin kaynaklarını kullanmasını engellediği konusunda çok sayıda delil vardır (Hopkins ve Turner, 1999; Roubik, 1980).

Farklı yaşam alanlarına adaptasyonu çok fazla gelişmiş olan *Bombus terrestris*’in doğal olarak bulunmadıkları alanlara yayılması veya doğal olarak buldukları alanlarda da popülasyonlarının aşırı artması öncelikle bu arıların o habitatlarda yaşayan doğal polinatörler ve diğer organizmalar ile rekabete neden olabilir (Goulson, 2003). Bu rekabete sebep olan kaynaklar genellikle besin, mekân veya sınırlı ölçüdeki barınma alanlarıdır. Ekolojide rekabet; besin, mekân ve barınak gibi belli bir habitat elemanı için iki organizma veya popülasyon arasında gerçekleşen mücadele veya çekişmeyi ifade eder. Ekolojik rekabet, popülasyonların gelişiminde önemli bir sınırlayıcı olduğundan, popülasyon çalışmalarında ele alınan ilk konulardan biridir. Arılar arasındaki rekabet aynı türün fertleri arasında olabileceği gibi, farklı türlerin bireyleri arasında da olabilir. Rekabet, ihtiyaç duyulan kaynağın yetersiz veya kıt olması oranında şiddetlenir ve daha belirgin bir hal alır (Oğurlu, 2001).

Ekolojik rekabetin yanı sıra *Bombus terrestris* türünün ithal edilmesi, kullandıkları bölgelerdeki doğal organizmaları etkileyebilecek doğal düşmanların ve hastalık yapıcı diğer etmenlerin de o bölgelere girişini kolaylaştırır. Ayrıca bu arıların doğal bitkilerin polinasyonunu engelleyerek yabancı ot popülasyonunun artmasına ve yerel türler ile melezleşerek genetik bozulmalara da neden olabileceği göz ardı edilmemelidir (Goulson, 2003).

1) Bitkisel Kaynakların Kullanımı

Bir bölgede yaşayan kuşlar, memeliler ve böcekler gibi farklı organizmalar, çiçeklerden az ya da

çok nektar ve polen toplayarak beslenirler. Böcekler içindeki en önemli gruplardan biri de arılardır ve tüm arı türlerinin besinlerini de çiçeklerden toplanan nektar ve polen içerir. Bu nedenle bir bölgeye yeni bir türün girmesi veya o türün popülasyonunun aşırı artması diğer arı türleri ile bitkisel kaynakların kullanımı açısından rekabeti kaçınılmaz hale getirir.

Bombus terrestris polilektiktir, yani yaşadıkları coğrafi bölgedeki çok sayıda bitki türünün çiçeklerinden faydalanarak beslenirler (Hingston ve McQuillan, 1998) ve bu bitkilerin çoğu aynı zamanda diğer birçok doğal arıların da besin kaynaklarının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. *Bombus* arılarının yaşam döngüsü ve ekolojik yapıları diğer birçok çiçek ziyaretçisi böcek ile özellikle de diğer arı türleri ile örtüşmektedir (Donovan, 1980; Hingston ve McQuillan, 1998). İlkbahar ve yaz mevsimi boyunca tarlacılık yapan *Bombus* arılarının uçuş dönemleri de diğer polinatörlerden daha uzundur ve daha uzun süre tarlacılık yaparak bitkisel kaynakları diğer arılara oranla daha fazla kullanma yeteneğine sahiptirler. Ayrıca *Bombus terrestris* türü, *Bombus* türleri içinde koloni popülasyonu en kalabalık olan türdür ve bu özellikleri nedeniyle de diğer türlerle rekabette önemli avantaj sağlar.

Bombus terrestris türü arılar buldukları veya yeni girdikleri bölgelere çok kolay uyum sağlayabilme yeteneğine sahiptirler ve bitkisel kaynakların kullanımında da diğer çiçek ziyaretçisi böceklerden daha baskındırlar. Bu nedenle diğer arı türlerini olumsuz etkilerler. (Hingston ve McQuillan, 1999). Ayrıca diğer bir çok arıdan daha ağırdırlar ve vücutlarında daha yoğun tüylere sahiptirler. Büyük vücutlu arılar soğuk havalarda daha avantajlıdırlar. Çünkü vücut sıcaklıklarını koruma yetenekleri daha yüksektir. Bu özellikleri sayesinde bu arılar, günün erken ve geç saatlerinde ve soğuk havalarda da tarlacılık yapabilirler (Dafni ve Schmida, 1996). Diğer arı türleri tarlacılık yapmaya başlamadan önce nektarın *Bombus* arıları tarafından alınması, şüphesiz ki yaşanan rekabette diğer arı türleri açısından bir dezavantajdır. Ayrıca *Bombus* arılarının dilleri diğer birçok doğal arı türüne kıyasla daha uzundur ve birçok kısa dilli arının nektar alamadığı uzun korollu çiçeklerden daha iyi faydalanırlar (Corbet ve ark. 1995).

Kullanılan bitkisel kaynaklardaki örtüşme *Bombus terrestris* türü ile diğer arı türleri arasında bir rekabet olduğunu göstermektedir. Ancak nektar ve polen kaynakları sınırlı değil ise rekabet olmayabilir. *Bombus* arıları ile doğal arılar arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan bir çalışmaya göre doğal bitki türlerindeki besin kaynakları sınırlıdır ve bu yüzden *Bombus* arılarının tarlacılık yaptığı alanlardaki diğer arılar azalma

göstermektedir (Hingston ve McQuillan, 1999). Popülasyondaki bu azalma doğal arı türlerinin, yaşadıkları alanlardan tamamen yok olması ve *Bombus terrestris* türünün diğer doğal polinatörlerin yerini alması ile sonuçlanabilir (Dafni ve Schmida, 1996).

2) Yuva Yeri Bulma

Bombus terrestris'in yaşadıkları alanlardaki diğer organizmalar ile rekabete girebilecekleri önemli bir kaynak da yuva yerleridir. Bu arıların kolonileri, yaşam döngüleri sonunda genç ana arılar üretirler. Üretilen genç ana arılar çiftleştikten sonra çevresel ve fizyolojik koşullar uygun olana kadar toprak altına girerek diyapoz olarak adlandırılan süreci geçirirler. Uygun koşullar oluştuğunda diyapozdan çıkan ana arılar öncelikle koloni oluşturmak için uygun bir yuva yeri ararlar. *Bombus* arıları yuvalarını yer altında bulunan boşluklarda yaparlar ve sıklıkla terk edilmiş sürüngen yuvaları, tarımsal faaliyetler sonucunda oluşan veya yaprakların oluşturduğu uygun boşlukları kullanırlar (Donovan, 1980; Goulson, 2003). Diyapozdaki *Bombus terrestris* ana arılarının diyapozdan çıkarak yuva oluşturma zamanları Türkiye'de bölgelere göre farklılık göstermektedir. Örneğin, ana arılar Ege ve Akdeniz sahil kesiminde Ekim-Aralık aylarında, daha soğuk olan iç bölgelerde ise, Şubat-Mayıs aylarında diyapozdan çıkarak yuva oluşturmaktadırlar (Gösterit ve Gürel, 2004). Şüphesiz doğal faunada yuva yeri bulma ekolojik bir denge içinde gerçekleşmektedir. Ancak seralarda polinasyon amacıyla yoğun olarak ticari *Bombus terrestris* kolonisi kullanılan Akdeniz sahil kesiminde, bu kolonilerde üretilen genç ana arıların seralardan kaçıp doğal alanlarda yuva oluşturması, mevcut ekolojik dengeyi bozarak yuva yeri bulma açısından yaşanan rekabeti artırabilir. Bu durumda yuva yeri bakımından yaşanan rekabet sadece *Bombus* türleri arasında gerçekleşmeyecek aynı zamanda doğadaki ekolojik dengenin bir parçası olan ve *Bombus* arıları ile benzer yuva yerlerine sahip diğer canlılar da yuva yeri için rekabet etmek zorunda kalacaklardır.

3) Parazit ve Patojenlerin Taşınması

Türkiye'de *Bombus terrestris* türü arıyı pazarlayan firmalar yurt dışından diyapozdan çıkmış ve koloni oluşturmaya hazır haldeki ana arıları ithal etmekte ve bu ana arılara koloni oluşturmaktadırlar. Ancak diyapoza girmiş ve çıkmış ana arılarda iç parazit olan *Sphaerularia bombi* ve *Locustacarus buchneri*, dış parazitler, protozoalar ve viral, fungal ve bakteriyel hastalıklar belirlenmiştir (Macfarlane, 1975). Son yıllarda Japonya'nın ithal ettiği *Bombus terrestris*

kolonilerinde bir iç parazit olan *Locustacarus buchneri* belirlenmesi *Bombus terrestris* türü arılar ile hastalık ve parazitlerin taşınması riskini açık bir şekilde ortaya koymaktadır (Goka ve ark. 2000). Japonya bu hastalık ve parazit bulaşmasını ve yabancı türlerin ülkeye girişini engellemek için kendi doğal arısı olan *Bombus ignitus* ana arılarını doğadan toplayarak Hollanda'ya göndermiştir. Hollanda'daki ticari firmalar bu türün ana arılarından koloni oluşturarak tekrar polinasyon amacıyla kullanılmak üzere Japonya'ya pazarlamaktadırlar. Ancak bu durumda bile koloniler ile birlikte bir trake akarı olan *Locustacarus buchneri* iç parazitinin ülkeye girdiği belirtilmektedir (Goka ve ark. 2001). Bu nedenle *Bombus terrestris* önemli zararlara yola açan parazit ve hastalıkları yayarak doğal arı popülasyonlarını etkileyebilir ve doğal ekosisteme önemli olumsuz etkide bulunabilirler. Bu hastalık ve zararlılar *Bombus terrestris* türlerinde herhangi bir zarara yol açmazken diğer böcek türlerinde önemli zararlara yol açabilirler. Bu duruma en iyi örnek *Apis cerana* türünde herhangi bir zarara yol açmayan *Varroa* akarının *Apis mellifera* türünde önemli zararlara yol açması verilebilir. Türkiye'de ise ithal edilen *Bombus terrestris* kolonileri ve ana arıları ile birlikte parazit ve hastalıkların ülkeye girip girmediği konusunda herhangi bir araştırma yapılmamıştır.

4) Doğal Floranın Polinasyonu

Son yıllarda tartışılmaya başlanan diğer bir konu da; doğal floranın polinasyonunu azaltabilecekleridir (Goulson, 2003). Etkili bir tozlaşma için tozlayıcı ile çiçeğin morfolojisi arasında bir uyumun olması gerekir. Bir çok çiçek; oldukça fazla sayıda tozlayıcı tarafından ziyaret edilir ve bu tozlayıcıların her biri değişik kalitede polinasyon sağlar. *Bombus terrestris* türü arılar da çok değişik bitkileri ziyaret eder ve bazı durumlarda kalitesiz polinasyon sağlar. Çiçek hırsız olarak da bilinen bu arılar, eğer çiçeğin yapısı nektar almaya uygun değil ise güçlü mandibulaları ile korollanın alt kısmından bir delik açarak nektarı alırlar. Bu durumda bu arılar etkili polinasyon yapamaz ve çiçek paraziti olarak rol oynar. Bu davranış çiçeğin diğer tozlayıcılar tarafından ziyaretini engeller ve sonuçta tohum oluşumu azalır (Irwin ve Brody, 1999). Bu nedenle bu tür bitkiler buldukları bölgelerde yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadır. Bir bitki türünün popülasyonunun ortadan kalkması, aynı zamanda yalnız o bitki ile beslenen böcek türlerinin de yaşama şansını ortadan kaldırır.

Bombus arıları çiftleşme ve yuva yeri bulmak için diğer bir çok böcek türüne göre daha az yer değiştirirler. Bu bakımdan daha uzak alanlardaki diğer tozlayıcıların biyolojik çeşitliliğe yapacakları katkıları

sınırlandırabilir ve bitkilerde kendine döllenmeyi artırarak tohum oluşumunu azaltabilirler (Dafni, 1998; Goulson 2003). Bombus arılarının ziyaret ettikleri bitkilerin çok azını, buldukları bölgenin doğal bitkileri oluşturmaktadır. Bu nedenle bu arılar buldukları bölgelere sonradan götürülen egzotik türlerin (yabancı ot vs.) popülasyonunun artmasına neden olabilirler. Egzotik yabancı otların artması, dünyanın bir çok bölgesinde önemli ekonomik ve ekolojik problemlere yol açmaktadır (Hanley ve Goulson, 2003).

5) Yerel Türler ile Melezleşme

Bombus terrestris türünün yayılması sonucu ortaya çıkabilecek diğer önemli etki, yerel türler ve yeni giren türler arasında çiftleşme (melezleşme) sonucu oluşabilecek genetik açılımlar (bozulmalar) dır. Laboratuvar denemeleri bu türün Japon yerel türü *Bombus hypocrita sapporoensis* ile melezleşebildiğini göstermiştir (Goka ve ark. 2001). Ticari yetiştiricilik yapan firmalar tarafından farklı yıllarda Türkiye'ye büyük miktarda *Bombus terrestris* ithalatı olmuştur ve bu kolonilerin ilk çıkış noktaları iyi bilinmemektedir. Bazı yabancı firmalar tarafından akrabalığı önlemek, kan tazeleme yapmak amacıyla ve kontrollü yetiştirmeye oranla daha ekonomik olması nedeniyle 1989-1992 yıllarında Ege Bölgesinden binlerce ana arı ve Bombus yuvası doğadan toplatılarak yurt dışına kaçırılmıştır (Özbek, 1991). Bu yüzden ithal edilen kolonilerin Türkiye'deki yerel *Bombus terrestris* türü ile akraba olma olasılığı da vardır. Türkiye'deki yerel *Bombus terrestris* popülasyonları arasında bir çok özellik bakımından önemli varyasyonlar olduğu sanılmaktadır. Yapılan çok az sayıdaki çalışma ile yerel popülasyonların bazı koloni gelişim özellikleri belirlenmiştir (Yeninar ve ark. 2000; Gösterit, 2003). Bu nedenle ticari koloniler ve yerel kolonilerde yetiştirilen ana arı ve erkek arılar arasında meydana gelebilecek olası melezleşmeler yerel gen kaynaklarının kaybolmasına yol açabilecektir. Bir bölgedeki *Bombus terrestris* türünün diğer arılar ve yerel türler üzerine olumsuz etki yapıp yapmadığının anlaşılması ancak bölgelerde yapılacak özel araştırmalar ile sağlanabilir.

SONUÇ

Bombus terrestris türü arılar örtü altı yetiştiricilikte polinatör olarak kullanıldıklarında elde edilen ürünlerin gerek miktarı gerekse kalitesi üzerine son derece olumlu etkiler yapar. Ancak bu arıların yeni alanlarda yayılması ve popülasyonlarının aşırı derecede artmasının doğal ekosistem üzerinde yol açabileceği doğal polinatörlerin yerini almaları, yerel bitkilerin popülasyonunu azaltmaları ve yabancı otların popülasyonunu arttırmaları gibi olası zararlar dikkate alınrsa, bu konuda ciddi

önlemler alınması kaçınılmaz hale gelmektedir. Öncelikle yaklaşık 10 yıl önce ithal edilmeye ve yoğun olarak kullanılmaya başlanan *Bombus terrestris*'in doğal ekosistem üzerinde olumsuz etkiler yapıp yapmadığı bölgelerde yapılacak özel araştırmalar ile belirlenmelidir. Bununla birlikte ticari firmaların servis hizmetlerini artırarak en azından seralarda kullanılan kolonileri erkek ve ana arı üretimi başlangıcında toplamaları ve bu sayede üretilen ana arıların doğal faunada yuva oluşturmalarını engellemeleri, ithal edilen *Bombus terrestris* türü arıların meydana getireceği olumsuz etkileri azaltmak için bir çözüm yolu olabilir.

KAYNAKLAR

- Aslan, M.M. ve Şekeroğlu, E. 1996. Doğu Akdeniz Bölgesi (Hymenoptera, Apidae, Bombinae) bombus türleri üzerine faunistik çalışmalar. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi, Ankara.
- Aytekin, A.M. 2001. Bombus arılarının Türkiye'deki durumu ve geleceği. *Teknik Arıcılık* 74:16-20.
- Benton, T. 2000. *The Bumblebees of Essex*. The Nature of Essex Series, No: 4, Loginga Books, Essex, Sayfa: 9.
- Corbet, S.A., Saville, N.M., Fussel, M., Prys-Jones, O.E. and Unwin D.M. 1995. The competition box: a graphical aid to forecasting pollinator performance. *Journal of Applied Ecology* 32:707-719.
- Dafni, A. 1998. The threat of *Bombus terrestris* spread. *Bee World* 79 (3):113-114.
- Dafni, A. and Schmida, A. 1996. The possible ecological implications of the invasion of *Bombus terrestris* (L.) (Apidae) at Mt Carmel, Israel. In: The conservation of bees, The Linnean Society, London,183-200.
- Donovan, B.J. 1980. Interactions between native and introduced bees in New Zealand. *New Zealand Journal of Ecology* 3:104-116.
- Goka, K., Okabe, K., Niwa, S. and Yoneda, M. 2000. Parasitic mite infection in introduced colonies of European bumblebees, *Bombus terrestris*. *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology* 44:47-50.
- Goka, K., Okabe, K., Yoneda, M. and Niwa, S. 2001. Bumblebee commercialization will cause worldwide migration of parasitic mites. *Molecular Ecology* 10:2095-2099.
- Goodwin, S. and Steiner, M. 1997. Introduction of *Bombus terrestris* for biological pollination of horticultural crops in Australia. Gosford IPM Services.
- Goulson, D. 2003. Effects of introduced bees on native ecosystems. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics* 34:1-26.
- Gösterit, A. 2003. *Bombus terrestris* arılarında diyapoz sonrası ana arı ağırlığı ve değişik besleme yöntemlerinin koloni gelişimi ve üreme özellikleri üzerine etkileri. (Yüksek Lisans Tezi), Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Gösterit, A. ve Gürel, F. 2004. *Bombus terrestris* arılarında işçi arı-ana arı farklılaşması ve erkek arı üretimini etkileyen faktörler. *Teknik Arıcılık* 85:18-24.
- Gross, C.L. and Mackay, D. 1998. Honeybees reduce fitness in the pioner shrub *Melastoma affine* (Melastomataceae). *Biological Conservation* 86:169-178.
- Gürel, F., Efendi, Y. and Mutaf, S. 1999. Colony initiation of bumble bee queens (*B. terrestris*) and colony development in captivity. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Science* 23:379-384.
- Gürel, F., Bilgen, M. ve Gösterit, A. 2000. Antalya florasında bulunan *Bombus terrestris* arılarının yaşam döngüleri ve yararlandığı bitkilerin belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Araştırma Fonu.
- Gürel, F., Gösterit, A., Talay, R. ve Efendi, Y. 2001. Bombus arısı (*Bombus terrestris*)'nın örtüaltı yetiştiricilikte ve ekolojik tarımda kullanımı. 2. Ekolojik Tarım Kongresi, Antalya.
- Hanley, M.E. and Goulson, D. 2003. Introduced weeds pollinated by introduced bees: Cause or effect? *Weed Biology and Management* 3:204-212.
- Hingston, A.B. and McQuillan, P.B. 1998. Does the recently introduced bumblebee *Bombus terrestris* (Apidae) threaten Australian ecosystems? *Australian Journal of Zoology* 23:539-549.
- Hingston, A.B. and McQuillan, P.B. 1999. Displacement of Tasmanian native megachilid bees by the recently introduced bumblebee *Bombus terrestris* (Linnaeus, 1758) (Hymenoptera: Apidae). *Australian Journal of Zoology* 47:59-65.

- Hingston, A.B., Smedley, J.M., Driscoll, D.A. and Corbett, S. 2002. Extent of invasion of Tasmanian native vegetation by the exotic bumblebee *Bombus terrestris* (Apoidea: Apidae). *Australian Ecology* 27:162-172.
- Hopkins, K. and Turner, V.B. 1999. Resource use and foraging patterns of honeybees, *Apis mellifera*, and native insect on flowers of *Eucalyptus costata*. *Australian Journal of Ecology* 24:221-227.
- Irwin, R.E. and Brody, A.K. 1999. Nectar-robbing bumble bees reduce the fitness of *Ipomopsis aggregata* (Polemoniaceae). *Ecology* 80:1703-1712.
- Macfarlane, R.P. 1975. The nematode *Sphaerularia bombi* (Sphaerulariidea) and the mite *Locustacarus buchneri* (Podapolipidae) in bumble bee queens *Bombus* spp. (Apidae) in New Zealand. *The New Zealand Entomologist* 6(1): 79.
- Oğurlu, İ. 2001. *Böcek ekolojisi*, Süleyman Demirel Üniversitesi, Yayın no: 9, Isparta.
- Özbek, H. 1990. A New bumblebee species of pyrobombus dalla torre (Hymenoptera, Apidae, Bombinae) in Eastern Anatolia, Turkey. *Türkiye Entomoloji Dergisi* 14 (4): 207-214.
- Özbek, H. 1991. Yabancılar şimdi de biyolojik kaynaklarımızı yağmalıyor. *Hasad* 6 (72):6-10.
- Özbek, H. 1997. Bumblebee fauna of Turkey with distribution maps (Hymenoptera: Apidae, Bombinae) Part 1: *Alpigenobombus skorikov*, *Bombias robertson* and *Bombus latreille*. *Türkiye Entomoloji Dergisi* 21 (1): 37-56.
- Parker, I.M. 1997. Pollination limitation of *Cytisus scoparius* (Scotch Broom), an invasive exotic shrub. *Ecology* 78:1457-1470.
- Roubik, D.V. 1980. Foraging behaviour of competing Africanized honeybees and stingless bees. *Ecology* 61:836-845.
- Stout, J.C. and Goulson, D. 2000. Bumble bees in Tasmania: their distribution and potential impact on Australian flora and fauna. *Bee World* 81(2):80-86.
- Williams, P.H. 1998. An annotated checklist of bumblebees with an analysis of patterns of description. *Bulletin of the Natural History Museum: Entomology Series* 67:79-152.
- Yeninar, H., Duchateau, M.J., Kaftanoğlu, O. and Velthuis, H. 2000. Colony developmental patterns in different local populations of the Turkish bumblebee, *Bombus terrestris dalmatinus*. *Journal of Apicultural Research* 39 (3-4):107-116.

BAL ARISI (*Apis mellifera*) ZARARLISI *Varroa destructor*'un BİYOLOJİSİ**Honeybee parasite, *Varroa destructor* Biology****Ethem AKYOL¹, Ali KORKMAZ²**¹Niğde Üniversitesi Çamardı Meslek Yüksekokulu, Niğde²Tarım İl Müdürlüğü Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şubesi, Samsun

Özet: Gerek kültür bitkilerinin polinasyonunda gerek ekolojik dengenin korunmasında gerekse insan beslenmesindeki önemli rolü nedeniyle bal arıları insanlar için vazgeçilmez böceklerdir. Bu böceklerden yararlanmanın azami olabilmesi için yapılacak en önemli işlemlerden birisi de bunların hastalık ve zararlılarıyla etkin ve doğru bir mücadelenin yapılmasıdır. *Varroa destructor* bal arılarının verimliliğini olumsuz yönde etkileyen en önemli parazittir. Bir zararlıya karşı etkin bir mücadele geliştirebilmenin yegane yolu o zararlının üreme, beslenme ve yaşama şekli gibi biyolojik özelliklerinin iyi bilinmesidir. Bu makalede bal arılarının en önemli zararlısı olan *Varroa destructor* ile mücadelede isabetli karar vermeye yardımcı olması amacıyla parazitin biyolojisi incelenmektedir.

Anahtar kelimeler: *Apis mellifera*, *Varroa destructor*, Biyoloji.

Abstract: Honey bees are very important insects for humans. Because they help to protect the ecological balance and they have an important role on production of the human feeds. To increase the advantage of these insects, we must make a true and effect fight against their diseases and parasites. *Varroa destructor* is one of the most important parasite to effect the productivity of honey bees. If we know well to the biology of reproduce, feeding and living system of the parasite, we may make an effect fight against the parasite. This article is prepared to give important information about the biology of the *Varroa destructor* for helping to give an appropriate decision.

Key words: *Apis mellifera*, *Varroa destructor*, Biology,

GİRİŞ

Bal arıları gerek doğrudan ürünleri gerekse dolaylı olarak bitkisel tarıma olan katkıları ile insanlar için vazgeçilmez böceklerdir. Üretmiş oldukları bal, polen, propolis, arı sütü ve arı zehiri gibi ürünler insan beslenmesinde ve birçok hastalığın tedavisinde ilaç veya ilaç hammaddesi olarak kullanılmaktadır (Kaftanoğlu ve ark., 1992). Ekonomik anlamda düşünüldüğünde arıların polinasyondan dolayı sağlamış olduğu fayda arı ürünlerinden dolayı sağlamış oldukları faydanın yaklaşık on katı kadardır (Genç ve ark., 2002). Gerek bitkisel

üretimi olan katkısı gerek çok değerli ürünleri üretmesi gerekse dar gelirli, arazisi olmayan insanlara kolay bir istihdam alanı olması nedeniyle Türkiye gibi ülkeler için önemi daha da artmaktadır. Arılar sadece polinasyondan dolayı bitkisel üretime katkıları ve üretmiş oldukları ürünler ile değil aynı zamanda yabancı bitkilerin devamlılığını sağlayarak insanlığa hizmet etmektedirler. Ekolojik dengenin korunmasında ve kültür bitkilerinin polinasyonunda arıların rolünün büyük olmasında onların biyolojik yapıları, yaşam şekilleri, davranış ve

üreme özellikleri önemli rol oynamaktadır. İnsan beslenmesinde kullanılan bitkilerin büyük bir çoğunluğunun polinasyonunda, kalite ve kantitesinin artmasında arıların rolü büyüktür (Akyol ve Camcı, 1999).

Dünya nüfusunun hızla artması besin madde ihtiyacının da artmasına neden olmuş, artan bu besin ihtiyacını karşılamak için başta işlenen tarım alanlarının artırılmasına gidilmiştir. Ancak bu artış tarıma uygun alanların sınırsız olmaması nedeniyle ihtiyaca cevap vermemiş ve birim alandan daha fazla ürün alabilmek için yoğun tarıma geçilmiştir. Entansif tarımın uygulanması ile üretim deseni değişmiş, kimyasal kullanımı artmış ve ekolojik dengenin korunmasında büyük rol oynayan bir çok yabancı böcek yok olmuştur. Yabancı dediğimiz kültür dışı böcek popülasyonlarının azalması bal arılarının önemini daha da artırmıştır.

Bal arıları istenildiği zaman istenildiği kadar bulunması, bölgeye ve bitkiye bağımlı olması, istenildiğinde taşınabilmesi, yüksek uçuş ve çalışma etkinliği nedeniyle gerek bitkisel üretimde gerekse ekolojik dengenin korunmasının sağlanmasında çok önemli bir konuma gelmiştir. Bu nedenle bal arılarının görevlerini etkin bir şekilde yapabilmeleri için iyi bir bakım besleme programına tabi olmaları gerekir. Arıların kendilerinden beklenen görevleri yerine getirebilmeleri ve etkin bir şekilde çalışabilmelerini sınırlayan faktörlerden birisi de kolonilerin sağlık problemleridir. Tüm canlılarda olduğu gibi arılarda da bir çok hastalık ve parazit arıların yaşamlarını tehdit etmektedir. Gezgin arıcılık programları arı hastalık ve parazitlerinin arılar ve arılıklar arasında hızla yayılmasına neden olmaktadır.

Parazit Türkiye'ye 1976 yılında Bulgaristan üzerinden Trakya bölgesine, oradan da ayçiçeği balı üretmek için bölgeye giden Anadolu'daki arıcıların arılıklarına bulaşmış ve Anadolu'ya taşınmıştır. 1977-78 yıllarında Ege bölgesinde görülen parazit daha sonra çam balı üretmek amacıyla ülkenin tüm bölgelerinden Ege Bölgesine özellikle Muğla iline gelen arıcıların arılıklarına bulaşmış ve onların da kendi bölgelerine dönmeleri ile 4-5 yıl gibi çok kısa bir süre içerisinde tüm ülkeye yayılmıştır. Parazit ülkemizde ilk yıllarda çok büyük tahribat yaparak yaklaşık 600 bin koloninin sönmeye ve 7000-7500 ton ürün kaybına neden olmuştur (Akyol ve ark., 1997).

Parazitin ülkeye girdiği ve tahribat yapmaya başladığı dönemde ülkenin koloni varlığının yaklaşık %50'sinin ilkel kovanlardan oluşması, bu kovanlarda parazitin varlığının anlaşılmasının ve mücadelesinin zor olması nedeniyle tahribat oranı yüksek olmuştur. Gezgin arıcılığın yaygın bir şekilde yapılması, çam balı üretim döneminde çok fazla arıcının bir araya gelmesi gibi nedenler parazitin ülkemizde çok hızlı yayılmasına neden olmuştur. Bu yıllarda gerek parazit tahribatından dolayı ilkel kovanlardaki kolonilerin sönmeye gerekse arıcılarımızın bilinçlenmeye başlaması nedeniyle ilkel kovan kullanım oranı hızla düşmüş ve modern kovan kullanım oranı artmıştır.

Zaman içerisinde modern kovan kullanım oranlarının artması parazit mücadeleyi kolaylaştırmış ancak parazitin yayılmasını engelleyememiştir. Bugün parazit ülkemizin tüm bölgelerine yayılmış ve gerekli önlemler alınmadığında her an koloni sönmelerine neden olabilecek durumdadır.

2. Varroa'nın Morfolojik Yapısı

2. Varroa'nın Morfolojik Yapısı

Ergin dişi varroalar 1.1-1.2 mm uzunluğunda, 1.6-1.7 mm genişliğinde koyu-kızıl kahverengi renktedirler. Erkek varroalar dişilerden daha küçük olup 0.8-0.9 mm uzunluğunda, 1-1.1 mm kadar genişliğinde ve gri-beyaz sarımsak renktedirler (Kaftanoğlu ve ark., 1992). Her iki cinsiyetteki varroalar da çıplak gözle görülebilirler. Dişi varroaları ergin arı üzerinde, larva ve pupa üzerinde veya iken erkek varroaları yalnızca petek gözleri içerisinde görülebiliriz. Çünkü erkek varroalar petek gözleri içerisinde dişi varroalar ile çiftleşir ve ölürlür. Vücut kenarları karına doğru hafifçe kıvrılmış sert bir kitin tabakası ile örtülmüştür.

Parazitin vücudu iki ana bölümden oluşmuştur. Bunlar ön ve orta kısmı oluşturan, ağız parçalarının da yer aldığı gnathosoma ve arka tarafta kalan, dört çift bacağı da içine alan idiosoma'dır (Tutkun ve Boşgelmez, 2003). Dişiler delici-emici ağız yapısına sahip olup, ağızda eğri uçlu ve keskin bir çift chelicera bulunmakta olup her chelicera ileri geri hareket edebilir ve ön kısımda bulunan iğneler yardımıyla arının segmentleri arasında rahatlıkla tutunabilirler (Akyol ve ark., 1997). Chelicera'ların her iki yanında bir çift hareketli Pedipalpus bulunur ve bunlar kütikulanın delinmesine yardım ederek açılan delikten ergin arının hemolenfini emerler. Erkek varroaların ağız yapısı ergin arının hemolenfini emmeye uygun olmayıp spermlerini dişi varroaya nakledecek şekilde gelişmiştir. Bu nedenle beslenemeyen erkek varroalar göz içerisinde çiftleştiği kısa bir süre sonra ölürlür (Tutkun ve İnci, 1992). Varroalar kısa ve kalın yapılı altı parçalı dört çift bacağına sahip olup birinci çift bacaklar üzerinde koku alma görevi yapan bir dizi kıl bulunur (Kaftanoğlu ve ark.,

1992). Bacakların uç kısımlarında konaklarına yapışmayı ve tutunmayı sağlayan vantuz şeklinde loblar bulunur.

Solunum sistemleri trake sistemi olup, trake borucukları bir ağ gibi vücut içerisine dağılmıştır ve stigma denilen deliklerle dışarıya açılmıştır. Stigmalar 3. ve 4. çift bacakların femur bölgelerinde bulunur. Parazitin solunum organı bir çok ortama uyum sağlayacak şekilde gelişmiş olmasından dolayı gerek uçan arılar üzerinde gerekse petek gözleri içerisinde yaşarken solunum yapabilmektedir (Kumova, 2003). Stigmaya bitişik peritremal uzantının serbest hareket ederek bu uyumu sağladığı belirlenmiştir. Yemek borusunun alt ve üst kısmında bulunan sinir iplikçikleri merkezi sinir sistemini oluşturmaktadır. Karın kısmında 15-20 mikron uzunluğunda seyrek ve kaba kıllar, sırt bölgesinde sert kıllar, yanlarda ise sıra halinde ve diken gibi kıllar bulunur (Tutkun ve Boşgelmez, 2003). Parazitin bacakları üzerinde bulunan yapışmayı kolaylaştırıcı vantuzlar ve karın bölgesindeki kıllar arının üzerinde çok iyi tutunmalarını sağlar.

3. Varroa destructor'un Yaşamı

3.1. Ergin Arılar Üzerinde Yaşamı

Parazit yoğunluğu çok yüksek değilse ergin arılar üzerinde kolaylıkla görülmezler çünkü onların thorax ve abdomen segmentleri arasına gizlenirler ve orada arının hemolenfini emerek beslenirler. Petek gözü içerisinde olmayan varroalar hızlı bir şekilde hareket edebilir ve bu şekilde arıdan arıya, arıdan petek gözüne veya petek gözünden arı üzerine kolayca geçebilirler. Çok az sayıda varroa ergin arı üzerinde görülse bile çok kısa bir sürede koloni içerisindeki varroa popülasyonu hızla artabilir (Kaftanoğlu ve ark., 1992). Varroa kapalı göz içerisindeki larva üzerine geçmeden önce genellikle 7 gün ergin arılar üzerinde kalarak onların kanı ile beslenir. Kolonide yavru olmadığı durumlarda çok daha uzun bir süre ergin arılar üzerinde yaşayabilirler Yazın 2-3 ay, kışın 6-7 ay yaşarlar (Goodvin ve Eaton, 2001). Ergin arının ve yavru gözlerinin olmadığı durumlarda parazit ancak 5-5.5 gün kadar yaşayabilir. Parazitin işçi arılar tarafından öldürülmesi ve kovandan atılma oranı oldukça düşüktür. Parazit arılık içerisinde arıcıların kovanlar arasında çerçeve vb. değişimi ile, işçi arıların kovanlarını şaşırmaları ile ve herhangi bir sebeple zayıf düşen kolonilerin diğer arılar tarafından yağmalanması ile yayılır. Arılıklar ve bölgeler arasında ise nektar ve diğer ihtiyaç maddelerini toplama esnasında, arı ticareti ile, ana arı alınması ile, oğul yoluyla ve gezginci arıcılık nedeniyle olur.

3.2. Yavrular Üzerinde Yaşamı

Normal şartlarda ergin arı üzerinde bir hafta kadar kalıp onun kanı ile beslenen dişi parazit daha sonra ergin arıyı terk ederek yumurtlamak ve çoğalmak için kapanmak üzere olan ve larva bulunan petek gözlerine girerler (Anderson ve Trueman, 2000). İşçi gözlerine kapanmadan yaklaşık 20 saat önce erkek arı gözlerine ise kapanmadan yaklaşık 40 saat önce girerler (Ritter ve Ritter, 1988). Parazitin yegane çoğalabildiği yer yavrulu petek gözleridir. Ergin arı üzerinde bulunan bir varroa üreme yeteneğine sahip değildir. Varroanın yumurtlayabilmesi için larvanın hemolenfi ile beslenmesi ve bu esnada larva hemolenfinde bulunan juvenil hormonundan yararlanması gerekir. Erkek arı larvalarının hemolenfinde juvenil hormon miktarının daha fazla olması nedeniyle parazit erkek larvaların bulunduğu gözlerle girmeyi tercih eder. Erkek arı gözlerinde işçi gözlerine göre yaklaşık 8-10 kat daha fazla varroa bulunur (Goodvin ve Eaton, 2001).

Erkek arıların pupa dönemleri (14 gün) daha uzun olduğundan bir erkek arı gözünde işçi arı gözüne göre daha fazla varroa ergin hale gelebilmektedir. Ana arı gözlerinde ise varroa ergin hale gelemeden ana arı gözden çıkmakta ve varroalar ölmektedir (Akyol ve ark., 1997). Göz içerisine giren dişi parazit göz tabanına gider ve larva besini üzerine yerleşir. Gözün kapanmasını müteakip ilk dört saat içerisinde larva besinini bırakır ve larvanın hemolenfi ile beslenmeye başlar. Güz içerisindeki prepupanın hemolenfi ile beslenen parazit göz kapandıktan yaklaşık 60-70 saat sonra ilk yumurtasını bırakır (Infanditis, 1984). Parazit genellikle 4 ila 6 arasında yumurta bırakır ve ilk yumurtadan genellikle erkek bireyler daha sonrakilerden ise dişi bireyler meydana gelir. Parazit yumurtadan çıktıktan sonra ergin döneme kadar protonymph ve deutonymph dönemlerini geçirir ve sonra ergin vücut yapısına ulaşır. Dişi varroaların 5-6, erkek varroaların ise 6.5-7 günde ergin hale geldikleri, dişi varroaların döllenmiş (2n=14), erkek varroaların ise döllenmemiş yumurtalardan (n=7) meydana geldikleri bildirilmektedir (Rehm ve Ritter, 1989). Arılar gelişmelerini tamamlayıp gözden çıkacakları zamana kadar işçi arı gözlerinde ilk 2-3, erkek arı gözlerinde ise ilk 3-4 parazit yumurtası gelişimini tamamlayarak ergin dişi varroa haline gelebilmekte, daha sonrakiler ise ergin hale gelmeden arı gözden çıkmakta ve kendileri ölmektedir. Yeni oluşan parazitler konukçuları gözden çıkmadan önce göz içerisinde çiftleşirler. Arı gözden çıktığında sadece ergin ve çiftleşmiş dişi varroalar onunla birlikte gözden çıkarlar. Erkekler ve gelişme aşamasında olan diğer dişiler ölürlür.

Çiftleşen dişi varroa erkek bireyden aldığı spermatozoayı sperm kesesinde depolar ve ömrü boyunca yumurtlayacağı yumurtaları bununla döller. Döllenen yumurtalardan erkek varroalar gelişir (Büchler, 1997). Bazı varroalar ikinci defa yavru gözlerine girerek ikinci generasyon çoğalmayı yaparlar bazıları ise bu işlemi üçüncü defa yapabilirler ancak bunların oranı oldukça düşüktür. Değişik sebeplerden yeni dişilerin tamamı göze girip yumurta bırakma şansına sahip olamayabileceğinden üreme oranı işçi arı gözlerinde ortalama 2.2-2.5, erkek arı gözlerinde 2.6-3.5 olmaktadır (Infanditis, 1984). Bir işçi arı gözüne birden fazla dişi parazit girmesi durumunda bu oran düşmektedir. Özetle parazitin üreme oranı; üreme yerine göre (erkek veya işçi arı gözündeki), kolonideki yavru miktarına göre ve bir göze yumurtlamak üzere giren çiftleşmiş dişi varroa sayısına göre değişir. Üreme oranındaki küçük bir değişiklik varroa populasyon gelişiminde büyük bir etkiye sahiptir. Dört aydan daha fazla olan bir üreme döneminde her gözdeki üreme oranı 1.2 olduğunda bir varroadan 6 varroa, üreme oranı 1.7 olduğunda 200 varroa ve üreme oranı 2.7 olduğunda ise 20.000 varroa oluşmaktadır. Bu durum bize erkek arı gözlerinin varroa çoğalmasında ne kadar önemli olduğunu çok açık bir şekilde göstermektedir. Bir kolonide yavru üretimi ne kadar az ise varroanın üreme oranı da o kadar az, yavru üretimi yok ise varroa üremesi ve çoğalması da yok, yavru üretimi ne kadar çok ise varroa üremesi de o kadar çok demektir. Koloninin yavru üretimi özellikle erkek arı üretim sezonu varroa için de uygun bir üreme sezonudur. Yavru üretiminin tüm yıla veya büyük bir çoğunluğuna yayılabildiği ılıman bölgelerde varroa populasyonundaki artışta yıl boyu devam etmektedir (Goodvin ve Eaton, 2001).

4. Parazitin Koloni Üzerine Etkileri

4.1. Ergin Arılar Üzerindeki Etkileri

Parazitin ergin arılar üzerindeki etkileri gerek direkt olarak arının kanını emerek gerekse anne varroa ve onun yavrularının petek gözlerinde larva ve pupanın hemolenfi ile beslenmeleri ve bu beslenmenin pupanın daha sonraki gelişimine etkisi şeklinde olmaktadır. Ergin arılar üzerinde beslenen bir varroa yaşamı boyunca 0.2 mikrolitre arı hemolenfi tüketir bu kan kaybı bir arı için çok büyük bir kayıp olmamakla birlikte varroa tarafından kanı emilen arıların hemolenfinin immun yapısında değişiklikler olur (Goodvin ve Eaton, 2001). Bunun nedeni tam olarak bilinmemekle birlikte arının hemolenf miktarının azalması veya parazitin beslendiği bölgeye arının immun sisteminin bir reaksiyonu sonucu

olabileceği düşünülmektedir. Parazitin arılara verdiği zarar parazitin sayısına bağlı olarak değişiklik gösterir. Petek gözündeki varroa sayısı 2 ve altında ise arının yaşama gücünü azaltabilir. Bu sayı 3 ve üzerinde olduğu zaman ergin arıda yaşam kısıtlılığı, kanat kaybı, abdomen kısılması, kanat ve ayaklarda deformasyon, erginlerde canlı ağırlık kaybı, erkek arıların sperm üretiminde düşme, arıların uçuş etkinliklerinde azalma, yavru yetiştirmede azalma görülür (Kumova, 2003) Parazit sadece arının hemolenfini emerek zarar vermez aynı zaman da arıların hemolenfini emdiği bölgelerden bir çok virüsün girmesine ve arılara zarar vermesine neden olur. Bu virüslerden Akut Arı Felci Virüsü (AFV) ergin arılar direkt öldürücü etki yapmaz ancak varroanın açtığı tahribattan arının hemolenfine girer, orada çoğalır ve buradan besin değişimi sırasında diğer arılara ve aynı zamanda besleyici arıların larvaları beslemesi esnasında larvalara da bulaşır. Akut arı felci yüksek oranda bulunan işçi arılar tarafından beslenen larvalar ya gelişme bozuklukları gösterebilir veya ölebilirler. Parazit aynı zamanda Kronik Arı Felci Virüsünün (KfV) de arılarda çoğalmasına neden olur. Kronik arı felci virüsü arılarda sürünme, titreme, tüy dökülmesi gibi belirtilerle görülür. Bunların dışında Kaşmir arı virüsü, Kanat deforme virüsü gibi virüsler varroa ile ilişkili olup varroa bunların arılara bulaşmasını ve yayılmasını kolaylaştırır. Bu virüslere karşı direkt bir uygulama olmayıp varroa ile etkin bir mücadele yapılması durumunda bunların da kontrol altına alınabileceği bildirilmektedir (Goodvin ve Eaton, 2001).

4.2. Yavrular Üzerindeki Etkileri

Petek gözü içerisindeki larva üzerinde bulunan parazit, larvanın, ergin olduğundaki vücut ağırlığını azaltır. Göz içerisindeki varroa sayısı ne kadar fazla ise gözden çıkan arının ağırlığı o oranda düşük olmaktadır. Bu oran göz içerisindeki varroa sayısı ile değişmekle birlikte %10-30 arasında değişmektedir. Parazitten dolayı ağırlık kaybı işçi arılarda erkek arılardan daha fazla olmaktadır. Göz içerisindeki parazitin fazlalığı arı sütü salgılayan hypopharyngeal bezlerin gelişimini de olumsuz etkiler. Larva ve pupalarda göz içerisindeki parazit sayısına göre değişen oranlarda protein kaybı olmaktadır. Pupa üzerinde 1-3 arasında parazit olması hypopharyngeal bezlerin %13 daha küçük olmasına, üçten fazla parazitin olması durumunda ise bu bezlerin %31 daha küçük olmasına neden olmaktadır. Pupa üzerinde 2 ve altında parazitin bulunması arının kanındaki protein oranında %27 azalmaya, 3 ve üzerinde parazit bulunması ise %50 azalmaya neden olmaktadır (Goodvin ve Eaton, 2001).

Göz içerisinde fazla sayıda parazitin bulunması bir çok virüsün çoğalması ve yayılması için uygun ortam sağlar. Erkek arı yavruları parazit için dişi arı yavrularına göre 10-12 kat daha cazip ve çekicidir. Bu nedenle parazitin erkek yavrular üzerindeki etkisi daha fazladır. Erkek pupa üzerinde bulunan varroanın sayısına göre tahribat değişmekte, bu pupalardan oluşan erkek arılar ya tam gelişmemekte ya uçuş yeteneği azalmakta veya sperm üretimi ve cinsel gücü düşmektedir (Goodvin ve Eaton, 2001). Varroa bulaşıklığı erkek arıların uçuş süresinde, uçuşa başlama saatinde ve ilk uçmaya başlama zamanında önemli bir etki yapmamıştır. Parazit bulaşık olmayan kolonilerde alışıma uçuşları (orientasyon) sonunda kovana dönmeme %20 iken bulaşık kolonilerde bu oran %36 olmuştur. Pupa döneminde parazit tarafından kanı emilmeyen ergin işçi arıların parazit tarafından kanı emilenlere göre daha uzun yaşadıkları ancak bu durumun mevsime göre değişiklik gösterdiği bildirilmektedir. Larval veya pupa döneminde parazitten etkilenen ergin bireylerde uçuş süresinde, sayısında, toplam uçuş sayısında bal mumu salgılama oranında ve pestisitlere karşı gösterdiği dayanıklılıkta önemli oranda düşüşlerin olduğu belirlenmiştir (Goodvin ve Eaton, 2001).

5. Parazitin Koloniler Üzerindeki Etkileri

Parazitin ergin bireyler ve yavrular üzerine etkisi birlikte düşünüldüğünde koloniye olan etkisini anlamak daha kolay olur. Kovadaki etkileri; kovadaki ergin birey sayısında azalma, yavru bölgelerinde düzensizlik, koloninin yağmalanması veya arıların kovayı terk etmesi şeklinde görülen belirtiler paraziti kontrol etmek için önlem alınmaması durumunda koloninin sönmesiyle sonuçlanır. Parazitin kolonide bireyler üzerine olan etkileri koloni üzerine olan etkileri ile aynı ve eşit olmayabilir. Koloniye olan etkilerinde iklim, besin durumu ve diğer hastalık ve parazitlerin durumu da etkilidir.

Parazitin koloni üzerine bir etkisi de koloni bireylerinin kanını emerek onları zayıf düşürdüğünden onların diğer hastalık ve parazitlere karşı direncini azaltarak koloninin kolayca hastalanmasına neden olmasıdır. Parazitin yüksek oranda bulunduğu kolonilerde bal üretimi önemli oranda düşmekte, önlem alınmaması durumunda koloni sönme durumuyla karşı karşıya kalmaktadır.

Kolonilerde kış kayıplarında parazitin önemli bir rolünün olduğu da yine yapılan çalışmalarda belirlenmiştir. Parazit sadece bal üretimini değil aynı zamanda diğer arı ürünlerinin üretiminin ve polinasyonda verimliliğin

azalmasına da neden olmaktadır (Goodvin ve Eaton, 2001).

KAYNAKLAR

- Anderson, D.L., Trueman, W. H. 2000. *Varroa jacobsoni* (Acari: Varroidae) is more than one species. Exp. Appl. Acarol. 24(3): 165-189.
- Akyol, E., Kaftanoğlu, O., Özkök, D. 1997. KKTC'li Arıcılara Bal Arısı Hastalık ve Zararlıları Kurs Notları.
- Akyol, E., Camcı Ö., 1999. Arıcılığın Bitkisel Üretimdeki Yeri ve Önemi. GAP 1. Tarım Kongresi. 26-28 Mayıs 1999. Şanlıurfa.
- Büchler, R. 1997. Trapping Combs with drone Brood for the Elimination of Varroa Mites. XXXV th International Apicultural Congress of Apimondia. 1-6 September. Antwerp, Belgium. Poster No: 76/196
- Genç, F. Dodoloğlu, a., 2002. Arıcılığın Temel Esasları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı.
- Goodvin, M., Eaton V. C. 2001. Control of Varroa. A Guide for New Zealand Beekeepers.
- Kaftanoğlu, O., Kumova, U., Yeninar, H. 1992. Varroa Mücadelesinde Son Gelişmeler. Doğu Anadolu Bölgesi I. Arıcılık Semineri. 3-4 Haziran 1992. Erzurum.
- Kumova, U. 2003. Varroa ile Mücadele Yöntemleri. Marmara II. Arıcılık Kongresi Bildirileri. 28-30 Nisan 2003. Yalova
- Infanditis, M.D. 1984. Parameters of the Dynamics of the Varroa mite on Honeybees. J. Apic. Res. 23 (4): 227-233
- Rehm, S.M., Ritter, W. (1989) Squence of Sexes in Offspring of *Varroa Jacobsoni* and resulting consequences for calculation of the development period. Apidologie. 20, 339-343.
- Ritter, W., Ritter, U.S., 1988. Diferences in Biology and Means of Controlling *Varroa Jacobsoni* and *Tropilaelaps clareae*, Two Novel Parasitic Mites *Apis mellifera*. Africanised Honeybees and Bee Mites. 387-395.

ARISTIRMA-Derleme

Tutkun, E., İnci, A. 1992. Bal Arısı Zararlıları Hastalıkları ve Tedavi Yöntemleri. Demirciođlu Matbaacılık Yenisehir/ANKARA.

Review-APICULTURAL RESEARCH

Tutkun, E., Boşgelmez, A., 2003. Bal Arısı Zararlıları ve Hastalıkları Teşhis ve Tedavi Yöntemleri. Bizim Büro Basım Evi Kızılay/ANKARA.

ARI ÜRÜNLERİ VE KOZMETİKS

Hive Products and Cosmetics

Bal ve Şam Fıstıklı Dondurma

180 dakika

Malzemeler

1 paket vanilya

450 ml süt

¾ su bardağı bal

3 yumurta

1 çorba kaşığı mısır unu

½ su bardağı fıstık içi

1.5 su bardağı krema 10 adet kuru kayısı

Süt ve balı küçük bir tencereye alın. Vanilyayı ve mısır ununu ekleyin. Sürekli karıştırarak topaksız kıvama getirin. Ardından çırpılmış yumurta sarılarını karıştırın. Karışımı koyulaşana kadar karıştırarak pişirin. Tuz ve dövülmüş fıstıkları ilave ettikten sonra tencerenin kapağını kapatın ve soğumaya bırakın. Soğuyan karışımı bir dondurma kabına koyun ve üstten iki santimi katlaşana kadar dondurun. Yarı donmuş dondurmaya tekrar bir kaba alın, yumuşayana kadar karıştırın. Yumurta aklarını kar haline gelene dek çırpın. İkisini de vanilyalı karışımın içine karıştırın. Tekrar buzdolabına koyup, dondurun. Kıyılmış kuru kayısılarla birlikte servis yapılır.

Armutlu maske

1 adet olgun armut, 3 yemek kaşığı yoğurt, 1 tatlı kaşığı bal.

Armutu ezip yoğurtla ve balla karıştırın. Yüzünüze sürün. 20 dakika bekleyip yıkayın.

Ballı maske

2 yemek kaşığı kaymak veya krema, 1 yemek kaşığı sıcak bal, 1 tatlı kaşığı zeytinyağı.

Tümünü krem kıvamına gelene kadar karıştırıp yüzünüze sürün. Yarım saat sonra ılık suyla yıkayın.

Yumurtalı maske

1 yumurta sarısı, bir çay kaşığı bal ve 1 tatlı kaşığı süt. Hepsini karıştırıp yüzünüze sürdükten yarım saat sonra ılık suyla yıkayın.

Yumurtalı kremalı maske

1 yumurta beyazı, 1 yemek kaşığı krema veya kaymak, 1 yemek kaşığı bal.

Yumurta beyazını sertleşene kadar çırpıp bal ve kaymağı ilave edin. Yüzünüze sürdükten 20 dakika sonra ılık suyla yıkayın.

Ahududulu maske

1 avuç ahududu (dondurulmuş da olabilir), 1 yemek kaşığı bal, 2 yemek kaşığı krema.

Ahududuyu ezin, bal ve kremayla karıştırın.

Hazırladığınız lapayı yüzünüze sürüp 15 dakika bekleyin. İlk suyla yıkayarak temizleyin.

Yoğurt ve havuç suyu maskesi

1 büyük havuç veya 1 yemek kaşığı havuç suyu, 2 yemek kaşığı doğal yoğurt, 1 yemek kaşığı badem yağı, 1 yemek kaşığı bal, dinlendirilmiş şişe suyu. Ezdiğiniz havucu ya da havuç suyunu yoğurt ile karıştırın. Tatlı badem yağı ve bal ekleyin. Yüzünüze ve boynunuza uygulayıp 20 dakika bekleyin. Dinlendirilmiş şişe suyu ile temizleyip isterseniz gülsuyu sürüp kurumaya bırakın. Badem yağı yerine buğday içyağı da kullanabilirsiniz.

Muz maskesi

1 küçük muz, 2 yemek kaşığı dolusu kaymak, 1 yemek kaşığı doğal bal, 1 yemek kaşığı patates nişastası, dinlendirilmiş şişe suyu, gülsuyu. Muzu ezin, kaymağı, balı, patates nişastasını ekleyin. İyi karıştırın. Gerekirse, biraz daha kaymak ya da nişasta ilave edin. Maskeyi, göz çevresi dahil temizlenmiş yüzünüze ve boynunuza uygulayın ve yaklaşık 30 dakika bekleyin. Dinlendirilmiş şişe suyu ve pamukla durulayın ve biraz gülsuyu sürün. Kurumaya bırakın.

ELMALI PAY**Malzemeler:**

1 s.b. Sıcak elma püresi

karanfil

1 ç.k. tarçın

1 ç.k. karbonat

¾ su bardağı bal

1.5 s.b. un

1 s.b. kuru üzüm

3 ç.k. tereyağ

½ s.b. dövülmüş ceviz

3 adet yeşil elma

Hazırlanışı:

Elmalar soyulup rendeleniyor tencereye konulup 3-4 çorba kaşığı sıcak su ilave edilip elmalar püre haline gelene kadar kısık ateşte pişirilir. Geniş bir kaba tam buğday unu, bunun üzerine dövülmüşceviz yada fındık ve kuru üzümü de ilave

ettikten sonra 1 ç.k. tarçın ve 3-4 tane taze karanfil doğruyoruz.
Sıcak elmaların üzerine 3 ç.k. tereyağ ve ¼ su bardağa bal ilave edilir. Daha sonra karbonat eklenir ve 5-6 damla limon suyu damlatılıyor ve iyice karıştırılıyor. Daha sonra elma püresini karıştırma kabına ilave edip iyice karıştırılıyor. Pişirme kabınıyağlayıp içine karışımı döküyoruz ve 180°C'de payımızı pişiriyoruz.

Afiyet Olsun

Hazırlayan: Selvinar SEVEN ÇAKMAK

http://kadin.bianet.org/2005/07/01_k/47664.htm

DUYURULAR

NOTICES

European Conference Of Apidology 2006

Prague - Czech Republic
10 - 14 September 2006

Further details from / Plus de détails / Más información / näherer Aufkünfte:

Congress Prague (conference secretariat)
Tel.: +420 241 445 815
Fax: +420 241 445 806
Email: veronika.revicka@congressprague.cz
Web: www.eurbee.org

More info: Conference secretariat office:

Congress Prague
Nad Obci I/24
140 00 Prague 4
Czech Republic

Contact person: Ms Veronika Revicka
Tel.: +420 241 445 815 (241 445 759)
Mobile: +420 607 948 924
Fax: +420 241 445 806
Email: veronika.revicka@congressprague.cz

XXXX Congress Apimondia

Melbourne – Australia
9 - 13 September 2007
Further details from / *Plus de détails*
/ Más información / *nahere Aufkünfte*:
www.apimondia2007.com

Symposium apimondia - "selection & queen breeding"

Sofia - Bulgaria
16 - 17 September 2006

Further details from / *Plus de détails*
/ Más información / *nahere Aufkünfte*:

technology@apimondia.org
or contact@apiservices.com

8th Asian Apicultural Association Conference

Perth – Australia
20 - 24 March 2006
Further details from / *Plus de détails*
/ Más información / *nahere Aufkünfte*:
Email: kfewster@inet.net.au

1st NATIONAL BEEKEEPING CONGRESS

Bangalore – India
15 - 17 May 2006

Further details from / *Plus de détails*
/ Más información / *nahere Aufkünfte*:

Dr. M.S. REDDY
Apiculture Federation of India
(APINDIA) and Bangalore University
Bee Division, Department of Zoology,
Bangalore University, Jnana Bharathi,
Bangalore - 560 056, INDIA
Tel.: +91 80 23214001 Ext:214
Fax: +91 80 23219295
Email: jenureddy@vsnl.net
Web: www.apindia2006.org

Fourth Caribbean Beekeeping Congress

Port of Spain - Trinidad - Trinidad and
Tobago
14 - 18 November 2005
Further details from / *Plus de détails*
/ Más información / *nahere Aufkünfte*:
Ministry of Agriculture, Land &
Marine Resources
Congress Secretariat
Harris Street
Curepe
Trinidad
Trinidad & Tobago
Tel.: (868) 662 5127/1886
Fax: (868) 662 3898
Email: bees@agriculture.gov.tt or
stgeorgewest@tstt.net.tt

**INTERNATIONAL BEEKEEPING
CONGRESS**

Meridien Hotel - Bangalore – India
13 - 18 November 2005
Further details from / *Plus de détails*
/ Más información / *nähere Aufkünfte*:
Dr. V. Sivaram
Organizing Secretary of the World
Beekeeping Congress
C/o Century Foundation
35, 3rd Cross, Vignannagar,
Bangalore - 560075, INDIA
Tel.: 91-(080)-25244592
Fax: 91-(080)-25244592
Email: vsivaram@vsnl.net or
info@cenfound.org
Website: www.cenfound.org

Skopje Honey Festival

Skopje - Republic of Macedonia
2 September - 1 November 2005

Further details from / *Plus de détails*
/ Más información / *nähere Aufkünfte*:

Aleksandar Mihajlovski
Melitagora - Beekeeping journal
Helsinki 41a
1000 Skopje
R. Macedonia
Tel.: +389 2 3091415 +389 70 885386
Fax: +389 2 3091415
Email: melitagora@yahoo.com

XXXXI Congress Apimondia

Montpellier - France
21 - 24 September 2009

Further details from / *Plus de détails*
/ Más información / *nähere Aufkünfte*:

www.apimondia2009.com

ARICILIK DERGİLERİ

BEE JOURNALS

AMERICAN BEE JOURNAL

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

BEE WORLD

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

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

BEE CULTURE

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

BEEES FOR DEVELOPMENT JOURNAL

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

MELITAGORA

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

THE BEEKEEPERS QUARTERLY

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

THE SCOTTISH BEEKEEPER

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