

ISSN 2146 -2720

Arıcılık

ARAŞTIRMA

YIL: 4 SAYI: 7 HAZİRAN 2012

DERGİSİ

Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Yayınıdır.

Bal Arısı Koloni Kayıpları ve Çözüm Yolları
Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye’de Arıcılık
BAL: Besin ve Şifa Kaynağı Olarak





Derginin tüm hakları Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğüne aittir. Kaynak gösterilmesi koşuluyla alıntı yapılabilir. Yayınlanması istenilen eser dergi@aricilik.gov.tr adresine gönderilmelidir.



Yıl: 4 Sayı: 7
Haziran 2012

ISSN 2146 -2720

Sahibi

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü adına
Feyzullah KONAK
Müdür

Genel Yayın Yönetmeni

Engin DEREBAŞI

Yazı İşleri Müdürü

Gökhan AKDENİZ

Yayın Kurulu

Gökhan AKDENİZ

Dilek KABAĞÇI

Ümit KARATAŞ

Emre KARMAZ

Pınar ORAL

S. Hasan ÖZTÜRK

Ergül SARIKAYA

Nurdoğan YAŞAR

Yönetim Yeri

Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü

Ulubey Yolu 12.km ORDU

Tel: 0 452 256 23 41

Faks: 0 452 256 24 71

www.aricilik.gov.tr

e-mail: aricilik@aricilik.gov.tr

Grafik, Baskı

Olay Ofset / Durugöl Mah. 1069. Sok.

No: 22/ A ORDU

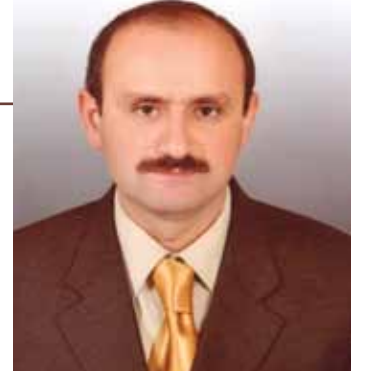
Tel: 0 452 233 53 71



İÇİNDEKİLER

Önsöz	02
Feyzullah KONAK/ Müdür	
Bal Arısı Koloni Kayıpları ve Çözüm Yolları	03
Doç. Dr. İbrahim ÇAKMAK	
Doğal Bir Ürün Propolis; Yapısı Ve Kullanım Alanları	09
Zir. Yük. Müh. Tuba PEHLİVAN / Prof. Dr. Nuray ŞAHİNLER / Yrd. Doç. Dr. Aziz GÜL	
BAL: Besin ve Şifa Kaynağı Olarak	14
Yrd. Doç. Dr. Seyda ŞAHİN / Zir. Yük. Müh. Gökhan AKDENİZ	
Bombus Arılarının Seralarda Kullanım Olanakları	16
Yrd. Doç. Dr. Recep SIRALI / Yrd. Doç. Dr. Atnan UĞUR / Zir. Müh. Çiğdem KOCAMANOĞLU	
Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye’de Arıcılık	21
Zir. Müh. Nurdoğan YAŞAR/ Zir. Yük. Müh. Ümit KARATAŞ	
Trakya Bölgesi Koşullarında, Kimyasal Uygulama Yapılmamış Balarısı Kolonilerinde Varroa (Varroa destructor) Düzeyinin Kışlama Kabiliyetine ve Yaşama Gücüne Etkisi	23
Yrd. Doç. Dr. Devrim OSKAY /Metin KOCAMAN / Zeynep ÇOLAK / Sinan HACIOĞLU / Ömer Sefa ÖZÇOBAN /Onur Görkem AKYOL / Mehmet ORHAN	
Apis Cerana Yetiştiriciliği	27
Dr. Ali KORKMAZ	
Arı Ürünleri ve Naftalin	30
Prof. Dr. Sevgi KOLAYLI	
Bal Arılarının Bitki Tercihinde Etkili Olan Faktörler	32
Zir. Müh. Ergül SARIKAYA / Yrd. Doç. Dr. Recep SIRALI/ Yrd. Doç. Dr. Metin DEVECİ	
İtalya Arıcılık Sektöründen İzlenim ve Çıkarımlar	34
Zir. Yük. Müh. Engin DEREBAŞI	
Avrupa’da Arıcılık ve Apiterapi	38
Zir. Müh. Aykut GEREN	
Kurumumuzdan Haberler	39

Feyzullah KONAK
Müdür



Değerli Arıcılık Araştırma Dergisi Okurları,

Bal besin içeriği ve insan sağlığı açısından önemli bir gıda maddesidir. 2012 yılına görsel ve yazılı medya'daki birçok "bal" reklamı damgasını vurmaktadır. Bu reklamlar tüketicilerin, satılan balların "doğal bal" olduğuna inandıklarında sahiplendiğini göstermektedir. Ancak bu reklamlarda sunulan bazı balların, Bakanlığımızın yaptığı kontroller sonucunda sahip olduğu bilgileri, 5996 Sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanun'unun 31 inci maddesinin 6.fıkrası uyarınca kamuoyunun bilgisine sunabileceği ve 17 Aralık 2011 tarihli Gıda ve Yemin Resmi Kontrolüne Dair Yönetmeliğin 8 inci maddesi gereğince laboratuvar sonucu ile taklit ve taşış yapıldığı kesinleşen gıda ve yemi üreten/ithal eden firmanın adı, ürün adı, markası, parti ve/veya seri numarasının Bakanlık resmi internet sitesinde Bakanlıkça kamuoyunun bilgisine sunabileceği hükmü çerçevesinde, laboratuvar sonuçları olumsuz bulunan ürün/firma bilgileri Bakanlığımız web sayfasında kamuoyu ile paylaşılmıştır.

Günümüzde, bazı üreticilerin kristalize toz şeker, glikoz veya fruktoz gibi çeşitli besin maddeleri ile arılarını besleme yaparak ürettikleri arı ürünlerine ve bazı firmaların tatlandırıcı, bal esansı ve renk maddeleri kullanarak arızsız imal ettikleri ürünlere "sahte bal, taşış bal, taklid bal" denmektedir. "sahte, taşış, taklid" ifadelerinin yanına 'bal' ismini kullanmadan mutlak suretle ürünü tanımlayan yeni "isimler" bulmak gerekmektedir. Bunun için sektör paydaşları olarak "Türk Dil Kurumu" ile ortak çalışma yapma zorunluluğumuz ortaya çıkmış bulunmaktadır. Böylece isme uygun ürün veya ürüne uygun isim kullanılmak suretiyle üretici, sanayici ve tüketici, ürün arz ve talepleriyle "bal" ismi kirletilmeyecek, tüketicilerimiz kandırılmayacak ve üreticilerimizde büyük bir şaibeden kurtulmuş olacaktır.

Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü olarak bu konuda iki önemli proje çalışmamız oldu. Bunlardan biri 2005 yılın geliştirilen "Mobil Arıcılık Sistemi (MAS)" ve diğeri 2009 yılında sunduğumuz ve halen devam etmekte olan 6 il ve 8 sivil toplum örgütünün yer aldığı "Arım balım Peteğim" isimli AB projemiz. Mobil sistemle, nektar akım zamanına uygun koloni yönetim sistemleri diğeri bazı pratik kolaylıklar sağlaması nedeniyle üretici doğal şekilde yüksek verimli üretim sağlamaktadır. AB projemiz ise KOBİ'lerin başta bal olmak üzere arı ürünlerinin güvenilir ve hijyenik şekilde gerekli laboratuvar analizleri ve talebe uygun çeşitli paketlemeleri yapılarak tüketicilere sunulması gerçekleştirilecektir. Proje kapsamında KOBİ'lere arı ürünleri ve markalaşma konularında da eğitimler verilecektir.

Kurumumuzda halen devam eden projeler dışında 2012 yılı içinde Bakanlığımıza 9 adet, Türk Ulusal Ajansına sunulan 1 adet, Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı'nın (DOKA) Teknik Destek Programı kapsamında da 1 adet proje sunuldu. Bu projeler başarılı bir şekilde uygulandı. Bu projeler dışında Bakanlık AR-GE projelerine sunulan bir projeye destek sağlanmıştır. Gaziosmanpaşa Üniversitesi ile ortak sunduğumuz TÜBİTAK projesi de 1. aşamayı başarı ile geçmiş bulunmaktadır. Ayrıca TİKA kapsamında Gürcistan Acara Özerk Cumhuriyeti'nde uygulanmak üzere 1 adet proje çalışması devam etmektedir.

"Özel sektör işbirliği" kapsamında sektörle ve üniversitelerle yeni proje çalışmaları yapma ümidiyle, 2012 yılında arıcılarımızın sağlıklı, mutlu ve bol kazançlı bir üretim sezonu geçirmelerini tüketicilerimizin de güvenilir ve sağlıklı arı ürünleri tüketmelerini diler;

Saygılarımı sunarım...

BAL ARISI KOLONİ KAYIPLARI VE ÇÖZÜM YOLLARI



Doç. Dr. İbrahim ÇAKMAK

Uludağ Üniversitesi, Arıcılık Geliştirme Uygulama ve Araştırma Merkezi / Bursa

GİRİŞ

Bal arıları şifa kaynağı bal ve diğer arı ürünlerinin yanında bitkilerin tozlaşma vektörü olarak ekolojik-denge ve sebze-meyve üretiminde oldukça önemli olan bir konuma sahiptir. Bu yüzden bal arıları konusundaki çalışmalar hem bilimsel hem de ekonomik öneme sahiptir.

Bal arıları bal ve diğer arı ürünleri dışında insan gıdasını sağlayan çoğu kültür bitkilerindeki tozlaşma vektörü rolünden dolayı tüketilen gıdaların 1/3 ünün üretimini sağlamaktadır (Delaplane ve Mayer 2000). Bu durumda ekonomik olarak en önemlisi tozlaşmadan kaynaklanan eksiklik nedeni ile bitkisel üretimdeki kalite ve miktardaki düşüş olmaktadır (Resimler 1 ve 2). Bu yüzden yapılacak çalışmalar sonunda elde edilecek bilgiler koloni kayıplarının azaltılması ve dolayısıyla üretimin artmasına yardımcı olabilecek, ekonomik yararlar sağlayacak potansiyele sahiptir.

Ekonomik olarak bakıldığında bal arılarının bal ve diğer arı ürünleri hesaba katılmadan sadece tozlaşmadan sağladığı ekonomik yarar ABD'de 2000 yılında 15 Milyar dolar (Delaplane ve Mayer 2000) olarak hesaplanmış, Danimarka Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmada bu rakamın Avrupa için 2011 yılında 22 Milyar Euro (Eurekalert 2011) olarak rapor edildiği, ülkemizde ise bu konuda yapılmış bir değerlendirme çalışması bulunamamıştır.

Arıcılıkta verimli tarım topraklarına ihtiyaç olmaması, tarım yapılmayan dağlık ve ormanlık bölgelerde daha verimli, ilaç kalıntılarından uzak, doğal, hijyenik üretim yapılabilecek bir hayvancılık kolu olması, **kırsal kalkınma ve kadınların daha başarılı olabileceği hesaba katılırsa istihdam açısından da milli ekonomiye ciddi yararlar sağlanacağı tahmin edilmektedir.**

Ülkemiz 5 farklı bal arısı ırkı ile Avrupa (Batı) bal arısının (Apis mellifera) gen merkezi olması nedeni ile arıcılık açısından dünya lideri olma potansiyelini bünyesinde barındırmaktadır (Kandemir ve diğ. 2000, Yılmaz 2011). Son yıllarda artan virüs hastalıklarına karşı ilaçlar etkili olmamaktadır. Bunun tek çözümü ise genetik

varyasyonun çok olduğu ülke veya bölgelerdeki arıların arasından seçim yapıp ıslah edilerek bu tip kolonilerin çoğaltılmasıdır. Türkiye bu konuda dünyadaki en avantajlı ülke konumundadır. Ülkemizde koloni sayısı ise 2008 yılında 4,888,961 ile dünyada Çin'den sonra 2. sırada ve toplam bal üretimi ise 81,364 ton ve koloni başına 16,6 kg olarak tespit edilmiştir (Türkiye İstatistik Kurumu 2009). Ülkemizde koloni sayısı 2010 yılında ise kayıtlı 5,4 milyon ve toplam bal üretimi ise 83,000 ton olarak tespit edilmiştir (Yılmaz 2011).

KOLONİ KAYIPLARI

Bal arıları son yıllarda özellikle ABD ve sonrasında Avrupa'da yüksek seviyede ölümler ve koloni kayıplarının endişe verici seviyelere çıkması ile görsel yayın organlarında da gündeme gelmeye başlamıştır. Son yıllarda özellikle

ABD ve Avrupa'daki arı kayıpları oldukça yüksek seviyelerde seyretmektedir. Bu kayıpların nedenleri üzerinde oldukça ciddi tartışmalar ve ardından çalışmalar önemli bir ivme kazanmıştır. Hatta bu konuda yeni terimler CCD (koloni çökme hastalığı) ve COLOSS adı verilen yeni bir grup kurulmuş ve arı kayıpları daha yakından takip edilmeye başlanmıştır. Arı kayıpları güncel bir konu haline gelip basın ve görsel yayın organlarında daha çok gündeme geldikçe araştırmacıların bu konuya olan ilgi ve hevesleri paralel olarak artmıştır (Van Engelsdorp ve diğ. 2009, Numann ve Carreck 2010, Potts ve diğ.2010).



Resimler: 1 ve 2. (Korunga çiçeğinde bal arısı, Erik çiçeğinde bal arısı)

Koloni Çökme Bozukluğu olarak adlandırılan koloni kayıpları konusunda Varroa destructor, virüsler, pestisitler, Nosema cerenae, Yavru çürüklüğü hastalıkları ve diğer çevresel etkenler gibi bir çok neden önerilmiştir. Özellikle son yıllarda teşhis edilen İsrail akut felç virüsü öne çıkmıştır (Van Engelsdorp ve diğ. 2009). Avrupa'da % 51'lere ve Ortadoğu'da % 85'lere varan çok yüksek arı koloni kayıpları olmuştur (Neumann ve Carreck 2010). Ülkemizde ise bazı bölgelerde özellikle Kuzeydoğu kısımlarında %70'lere varan kayıplar olduğu rapor edilmiştir (Giray ve diğ. 2007). (Resim 3)



Resim: 3 (Kışın ölen kolonilerdeki arıların son durumu),

Arı hastalıkları ve kayıplar konusunda yavru çürüklüğü hastalıkları ve bunlardan Amerikan yavru çürüklüğü ciddi bir sorun olarak görülmektedir. Fakat ülkemizde bu durum çok yaygın değildir ve hastalık için bazı kolonilerin genetik eğilimi oldukça önemli olduğundan ilaç veya antibiyotik kullanmadan çözümü mümkün olabilmektedir. Bunun yanında kireç hastalığında da benzer bir durum görülmektedir. Nosema yine mevsimsel bir hastalık olup güçlü kolonilerde çok etkili değildir. Her ne kadar yeni tür olan N.cerena ilk yıllarda kayıplara neden olabilir fakat ciddi bir hastalık ve kayıp nedeni olmayacağı düşünülmektedir. Petek güvesi ise yaz ve sonbaharda oldukça ciddi bir sorun haline gelebilir fakat bu durum güçlü koloniler ile kolaylıkla çözülebilmektedir (Resimler 4 ve 5). Peteklerin korunması ise derin dondurucuda (-20°C) en az 48 saat bırakılıp güve girmeyecek şekilde paketlenmeli veya petekler iyi bir izolasyon kaplamalı klimalı küçük bir odada sıcaklık en fazla 20°C'de sabit tutularak çözülebilmektedir. Daha basit bir çözüm olarak yine küçük bir odada petekler dikey olarak iki yüzü rüzgar alacak şekilde vantilatörler en azından gündüzleri çalıştırılarak çözüm sağlanabilir (Bu yöntem arıcı M Gençunal tarafından uygulanmaktadır). Bu iki işlemin ikisi birden yapılması ise güveye karşı daha iyi bir koruma sağlayabilir. Ülkemizde güve tahribatı ile çok ciddi balmumu ve dolayısı ile verim kaybı söz konusudur. Ham petek fiyatlarının



Resimler: 4 ve 5. (Güve ve petek tahribatı, Güçlü kolonide yavru durumu),

giderek artması bu kayıpları desteklemektedir.

Bütün bunların dışında henüz çözülemeyen esas sorun varroa ve taşıdığı virüslerdir. Virüsler için ilaçlar etkili olamamaktadır. Fakat varroa ve virüsler birbirine bağlı bir sorun olduğundan varroa sorununun çözülmesi aynı zamanda virüs sorunlarının da önemli ölçüde çözülmesi demek olacaktır. Varroa sorununun çözülmesi durumunda bazı virüsler (Kanat deforme virüsü gibi) yine görülebilir fakat ciddi bir sorun olmadığı tecrübe edilmiştir. Bu durumda en önemli sorun varroa ve bunun çözümünün araştırılıp arıcılarımıza bu konuda yardımcı olunması gerekmektedir (Resimler 6 ve 7).

Ülkemizde bölgesel (daha çok Marmara bölgesi) kayıplara göre ortalama % 30 (anket ortalamaları) yıllık koloni kayıpları dikkate alındığında 1,466,688 koloni kaybı (bu kayıp her yıl yeni oğullarla ve kolonilerin bölünmesi yöntemi ile telafi edilmektedir) ve sadece bal üretiminde (koloni başına 16.6 kg) ise 24,347,020 ton bal kaybı tahmin edilmektedir (Çakmak ve diğ 2002, Sıralı ve Çakmak 2003, Aydın ve diğ. 2003). Bunun ise ülkemize maliyeti balın kilosu 20 TL den hesaplanırsa; 486,940,416 TL dir. Bunun yanında başta balmumu, polen, arı sütü, propolis gibi arı ürünlerinde önemli seviyede kovan başına kayıp olmaktadır. Bugün beklenen koloni kayıpları daha yüksek seviyelerde seyretmektedir (Arıcılık toplantıları). Bazı bölgelerde tozlaşma eksikliği nedeni ile oluşan ekonomik kayıp ise tüm bunlardan daha fazla olabilir.

ÇÖZÜM YOLLARI

Arıcılıkta öncelikle en önemli arı kayıp nedeni artık tüm dünyada V destructor olarak yeniden tanımlanmaya başlanmıştır. Son yıllardaki çalışmalarda Varroa'nın bu yeni tanımlanan türü olan V destructor kullanılan ilaçlara kısa sürede direnç kazandığı ve çoğu eski ilaçların mücadelede yeterli kontrolü sağlayamadığı görülmektedir. Zaten Varroa bal arısına yaşam döngüsü içinde çok

iyi adapte olduğundan kontrolü çok zor olan özelleşmiş bir dış parazittir. Bu yüzden uzun vadeli ve kalıcı çözüm olarak Varroa'ya dirençli kolonilerin seçilmesi, genç ana arıların kullanılması, besleme-bakımın doğru, tam ve eksiksiz yapılması gibi diğer uygulamaların da hayata geçirilmesi önemli basamaklardandır.

Varroa'ya dirençli kolonilerin seçilmesi konusunda çok popüler olan hijyenik test uygulamalarında çok sayıda koloni kullanılmasına rağmen başarılı sonuçlar elde edilememiştir. Hijyenik test her ne kadar basit, uygulanabilir ve çözüm gibi görünse de bazı koloniler 24 saat içinde tüm kapalı gözleri %100 olarak temizlese bile bu koloniler yine çok sayıda varroa'dan ölmektedir (Çakmak 2010). Eğer bu test çözüm olsaydı varroa sorununu birkaç yıl önce çözmüş olurduk. Sadece biz değil dünyanın birçok yerinde sorun kolaylıkla çözülmüş olurdu. Maalesef çözüm görüldüğü kadar kolay değildir. Hatta bu sorun dünyada arıcılığın bugün en ciddi sorunudur diyebiliriz.

Birçok arıcımız aynı ilaçları yıllarca kullanıp ilacın hep etkili olduğunu düşünmekte ve kayıpları her yıl giderek artmaktadır. Polen çekmeceli olan kovanlarda çekmeceye düşen varroa'lardan ilacın etkili olup olmadığı kontrol edilebilir (Resim 8). Fakat polen çekmeceli kovanlarda bile çekmeceye düşen varroa'lar karıncalar tarafından sürekli toplandığı için durum yanıltıcı olabilir. Resim 9'da görüldüğü gibi küçük bir karıncanın bir halterci gibi varroa'yı nasıl taşıdığı görülmektedir.

Sonbaharda davulga gibi bitkilerin çok olduğu bölgelerde



Resimler: 6 ve 7. (Kanat deforme virüsü, Arı üzerinde varroa),



Resim 8 ve 9. (Varroa taşıyan karınca, Polen çekmecesine düşen varroa'lar),

arı kolonileri kıştan önce gelen balözü ve çiçektozu ile genç yavru çıkararak güçlenmektedir. Bunun tersine kışa zayıf giren arı kolonileri hele varroa mücadelesi yeterince yapılmamışsa daha kışın başlangıcında ölmeye başlamaktadır (Resimler 10 ve 11). Fakat bütün bu besleme, genç ana, genç kış arıları gibi tüm önlemler alınsa bile varroa mücadelesi yeterli şekilde yapılmamışsa bu kolonilerin kışın başlangıcını başarı ile geçeler bile ilkbahar başlangıcında ölmeye başladıkları görülecektir.

Ülkemiz arıcılığındaki arı kayıplarının nedeni olan etkenlerin önemli olanlarını belirlemiş durumdayız. Özellikle hastalıklarla etkin ve doğru bir mücadele eksikliği, yetersiz besin stoku, yaşlı ana arılarla kışa girilmesi, yetersiz ve yaşlı işçi arı kadrosu v.b. Yaptığımız araştırmalardan, daha önceki yıllarda yapılan anketlerden ve arıcılarla yüzyüze görüşmelerden ana etkenleri belirlemiş durumdayız. Bu sorunların çözülmesi durumunda kayıplar azalır mı? Evet!

Pudra Şekeri Yöntemi

Son yıllarda varroa ile çalışmalarımız sırasında her koloni için varroa seviyesinin doğru olarak ve arıları öldürmeden tespit edilmesi gerekiyordu. Bu sorunun çözümünü pudra şekeri olarak Fakhimzadeh (2001), Fakhimzadeh ve diğ. (2011)'nin önerdiğini fakat uygulamadaki zorluklar nedeni ile yaygın olarak kullanılmadığını belirledik. Bu durumda bu yöntemi kolay uygulanabilir hale getirmenin yollarını aradık ve uygulamaya başladık. Pudra şekerinin mutlaka kuru ve ince taneli olması gerekmektedir. Bu yüzden marketlerde satılan küçük 250 gr lık paketler ideal olarak tarafımızdan kullanılmaktadır. Çünkü bu paketler alınıp hemen kullanıldığı için nem sorunu olmamaktadır (Çakmak ve diğ.

2011). Artık bu yöntem basitleştirilerek arıcılarımızın kullanacağı şekilde kuru pudra şekeri, bir plastik kavanoz ve elek ile uygulanabilir durumdadır. Bu yüzden bu yöntemi ülkemizdeki arıcılarımıza her

fırsatta hatta uygulamalı bir şekilde göstermeye çalışıyoruz (Resim 12, 13, 14).

Bu yöntemin en önemli avantajlarından birisi özellikle varroa'nın oldukça yoğun olarak görülmeye başladığı sonbaharda varroa seviyesinin biraz geç kalırsa da pudra şekeri ile arıları öldürmeden tespit edilebilir olmasıdır. Bunun yanında varroa ile mücadelenin yapılması gereken zamanda varroa seviyesinin pudra şekeri yöntemi ile tespit edilip ona göre balözü akımı sırasında bile erkek çerçevelerde pupa olduğu dönemde bu çerçeveler kovanlardan alınarak hiçbir kimyasal kullanmadan mücadele edilebilir. Başka bir yöntem ise balözü akımından hemen önce tüm kapalı göz çerçeveler üretim yapılmayacak kovanlara nakledilerek bu kovanlarda ilaçlama yapılabilir. Bu yavru çerçevelerinin depolandığı koloniler daha sonra çam balı gibi üretimde kullanılacaksa bu durumda dikkatli bir şekilde formik asit uygulanabilir. Diğer taraftan kapalı göz yavruların olmadığı kovanlar üretim kovanları olarak kullanılarak yavru bakımı olmadığı için daha fazla bal üretimi sağlanabilir.

Eğer bal hasadından sonra ilaç kullanımı öncesinde ve sonrasında pudra şekeri ile varroa durumu belirlenirse, arıcılarımız kullandıkları ilaçların işe yarayıp yaramadığını göreceklidir. Bu yöntemin nasıl uygulandığını Uludağ Arıcılık Dergisinin 2011 yılı 2. sayısında yayınladık. Arıcılarımıza birkaç plastik kap kullanmak zor gelebilir diye bu yöntemi daha basit şekilde sadece bir plastik sallama kabı ve elek kullanarak varroa sayısının her koloni için nasıl tespit edileceğini arıcılarımıza her fırsatta göstermeye çalışıyoruz (Resimler 12, 13, 14).



Resimler: 10 ve 11 (Davulga, Kışın çadır ile korunmuş kovanlar),

diğer besinlerin yapısında olduğundan kalıntı sorununa yol açmazlar. Bu zamana kadar bu ilaçların kullanımından dolayı Varroa direnci rapor edilmemiştir. Fakat uygulaması zor ve tehlikelidir.



Resimler: 12 ve 13, 14
(Pudra şekeri yönteminin kullanılması),



Organik-Ekolojik Arıcılık

Organik-ekolojik arıcılıkta tercih bal arısı kolonilerinde doğal bile olsa hiç ilaç veya kimyasal kullanılmamasıdır. Fakat bugün bunu yapabilmek oldukça zor görünmektedir. Dünyadaki çalışmalar bu yöne doğru kaymaya başlamış fakat net bir başarı henüz elde edilebilmiş değildir. Bu konudaki çalışmalar giderek artmakta ve varroa konusunda tecrübeli araştırmacılardan kurulu uluslararası ekipler kurulmaya çalışılmaktadır.

Organik asitler ve esansiyel yağlar dışındaki ilaçlar hem kalıntı ve hem de Varroa'nın direnç kazanmasına neden olmakta ve kullanımı kolay olduğundan en çok kullanılan ilaçlar durumundadır. Organik asitler kullanımı zor ve dikkat gerektiren, Esansiyel yağlar ise ağır kokusu nedeniyle yine stres faktörü ve hatta bazen ana kayıplarına neden olabilmektedir. Organik asitler zaten balın ve yediğimiz

Diğer ilaçlar gibi balözü akımı dışında kullanılması tavsiye edilirse de diğer ilaçlardan farklı olarak gerekirse yılın her mevsim ve sezonunda kullanılabilir. Bu çok önemli bir avantajdır. Örneğin; Formik asit kolayca buharlaştığı için nektar akımına yakın zamanda bile kullanılsa kısa zaman içinde kovandan atılmaktadır. Çünkü balözü akımının geç olduğu, bal sırlamanın yavaş olduğu ve çam salgı balı üreten arıcılarımız ilaçlamayı çok geç yapmakta ve kış arıları çıkarmadan kışa girdiğinden kayıplar çok yüksek seviyede olmaktadır. Organik asitlerle bu sorun çözülebilmektedir. Bu durumda bu asitlerin arıcılarımıza uygulamalı bir şekilde gösterilmesi, Varroa'ya dirençli kolonilerin seçimi ve bunlardan ana arı üretilmesi ve dolayısıyla genç ana kullanımı, besinin kıt olduğu zamanlarda besleme ve mevsimsel özellikle kış öncesi bakımın uygulamalı bir şekilde gösterilmesi kayıpların en aza inmesi bakımından önemlidir.

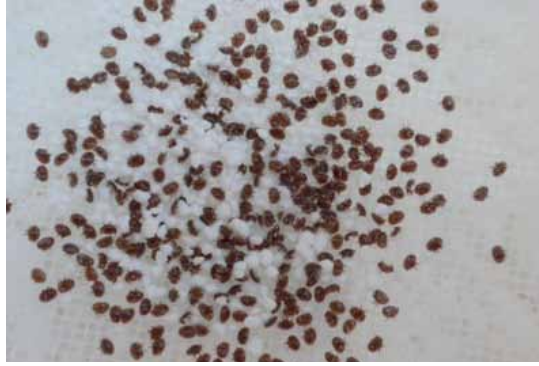
Ekolojik-organik arıcılığın bal ve diğer arı ürünlerinde sorun olan kalıntı ve ihraç sorunlarının çözümünde anahtar rol oynaması beklenmektedir.

Kalıntı sorununu çözenin en önemli yolu ülkemizde kademeli bir şekilde ekolojik-organik arıcılığa geçiş olacaktır. AGAM'ın TAGEM projesi ile üretmeyi hedeflediği varroa parazitine ve diğer hastalıklara dirençli ana arı hatları ile hem arı hastalıkları kontrol altına alınabilecek ve hem de nihai hedefi ekolojik-organik arıcılığın ülkemizde geçiş esaslarını uygulamalı bir şekilde gerçekleştirmektir (Resimler 17 ve 18).

Bal ve diğer arı ürünlerinin organik yöntemlerle üretilmesi durumunda bazı AB, ABD ve Asya ülkelerinde Kanser ve diğer birçok hastalıkların tedavisinde ve klinik araştırmalarda kullanımları araştırılmakta olup 90'lu yıllarda Api-Terapi (Arı ürünleri ile tedavi) denilen bir bilim dalı gelişmeye başlamıştır. Hatta İngiltere'de uluslararası Journal of ApiProduct and ApiMedical Science isimli bir dergi elektronik olarak 2009 yılından beri yayınlanmaya başlamıştır.

Ülkemiz Arıcılığında Son Durum

Bazı konularda fikir ayrılıkları, yanlış, eksik bilgiler arıcılarımızda kargaşa ve kararsızlığa neden olmaktadır. Tüm bu sorunların çözümü bilgi birikimi ve tecrübesi olan, dünyadaki gelişmeleri yakından takip eden ve özellikle uygulamalı arıcılıkta güvenilir bir ekip ile mümkün olabilir. Sonuç olarak çözümün en zor kısmı maalesef bu noktada karşımıza çıkmaktadır. Çünkü ülkemizde birbirini tamamlayacak disiplinler arası ekip kurmak en zor konulardan biridir. İşte çözümün aslında başarılması zor olan kısmı burasıdır. Daha önce Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın uzun yıllardır desteklediği ve büyük bütçeli ulusal



Resimler 15 ve 16. (Pudra şekeri ile varroa'ların sayımı, Pudra şekeri ile sallamadan sonra geri kovana verilen arılar),

arıcılık projesi maalesef başarı ile sonuçlandırılmamıştır. Bu bütçenin sadece 1/10'ü ile ülkemiz arıcılığının sorunlarının çoğu çözülebilir. İşte bu yüzden öncelikle arıcılık konusunda pratik uygulamalar ve başta Varroa ve diğer arı hastalıklarında yeterli tecrübe ön planda olmalıdır. Çünkü pratik arıcılıkta yeterli tecrübe olmadan kolonilerin doğru olarak yönetilebilmesi mümkün olamamakta ve değişik nedenlerden dolayı koloni kayıpları yaşanmaktadır. Bu durumda da koloni kayıplarının olabilecek diğer nedenleri hesaba katılmadan yanlış sonuçlar çıkarılmaktadır. Varroa dışındaki bakım-besleme, ana arı ve diğer hastalıklar nedeni ile koloni kayıplarının öncelikle önüne geçilmesi gerekmektedir.

Bunun dışında internet nedeni ile bilgiye ulaşmak artık çok kolaydır. Fakat bu durum aynı zamanda bilgi kirliliğini beraberinde getirdiğinden bilginin güvenilir kaynaklardan alınması son derece önemlidir. Ülkemizde arıcılık konularında bilgi sağlayan resmi ve özel birçok kaynak internet aracılığı ile bulunabilse de bu kaynaklar genelde yeterli ve doyurucu bilgiler yerine dolaylı şekilde bilgiler sağlayabilmektedir. Arıcılık konularında gerekli bilgileri kendi uygulamalarından sonra kendi tecrübelerini yansıtarak doyurucu bir şekilde sağlayacak ve arıcılarımızın çoğunun hem fikir olacağı resmi bir kurum henüz mevcut değildir.



Resimler: 17 ve 18. (Doğal çiftleşmiş ana arı, Yapay tohumlanmış ana arı),

Teorik olarak da arıcılarımızın arıcılık konusunda bilgilerini güncellemeleri ve en azından bir arıcılık dergisine abone olması gerekmektedir. Arıcılığın gelişmiş olduğu ABD ve Almanya gibi daha yakından tanıdığımız ülkelerde arıcıların bilgi seviyesi oldukça yüksektir. Özellikle Almanya organik asitlerin yoğun kullanıldığı Varroa ile mücadelenin etkili yapılabildiği yüksek olduğu bir ülkedir. Bu ülkelerde arıcılar bir veya birden fazla



dergiye abone olarak sürekli bilgilerini güncellemekte ve arıcılıkta daha az emek ile daha çok kazanmaktadır. Ülkemizde ise hemen her ilde Arıcı Birlikleri kurulmuş olmasına rağmen bu birliklerin küçük bir dolap halinde bile çoğunun kütüphanesi ve içinde ülkemizde çıkan dergileri bile henüz göremiyoruz. Ancak kendilerine ücretsiz olarak gönderilen bazı dergileri görebilirsiniz. Birlikler Bakanlığın son yıllarda artan destekleri ve üyelerin çoğaldığı hesaba katılırsa mali olarak eskisinden daha yeterli durumdadır. Öncelikle birliklerin bu dergilere abone olup, en azından ülkemizde periyodik olarak çıkan dergilerin her sayısından 10 adet masalarında güncel olarak gelen üyelerine sunması gerekmez mi?

Tüm bu beklentilerin ve yapılması gerekenlerin maalesef arı kayıpları arttıkça gündeme gelip dikkate alınacağını ve zararın neresinden dönersek kardır denilerek uygulamaya konulacağını düşünüyorum. İşte bizim amacımız bu süreyi mümkün olduğunca kısaltabilmektir. Ülkemiz arıcılığında artık hemen her ilde kurulmuş olan birlikler araştırmacılarla işbirliği yaparak bu süreci mümkün olduğunca hızlandırmalı ve iletişim kanallarının açık ve hızlı olduğu bu yıllarda bu durumu iyi değerlendirmelidir. Arıcılarımızın ihtiyacı olan bilgilerin kendilerine en hızlı ve doğru şekilde ulaştırılması koloni kayıplarının azaltılması için oldukça önemli bir görevdir.

Sonuç olarak ülkemiz arıcılığında oldukça ciddi ve artan koloni kayıpları ile sorunların giderek büyüdüğünü görmekteyiz. Özellikle Bursa civarında arıcılık konusunda oldukça bilgili ve dünyadaki gelişmeleri takip edebilen arıcılarımızın artan koloni kayıpları ile endişeleri artmaya başlamıştır. Bu koloni kayıpları için birçok faktör etkili olsada en önemli ve asıl nedeni Varroa destructor olup bu sorunun kalıcı olarak çözülmesi gerekmektedir. Önce bu konuda fikir birliği sağlamamız gerekiyor. Sorunun kalıcı çözümü ise varroa'ya dirençli kolonilerin farklı bölgelerde seçilmesi ve bu kolonilerden ana arıların üretilmesidir. Bunun yeterli olmaması durumunda ise yılda bir veya iki kez organik ilaçlarla belli zaman aralıklarında varroa ile mücadele edilmesidir. Çözümün mümkün olduğunu ve yapılacak çalışmalarla ve işbirliği yapılarak sorunların hepsinin olmasa bile çoğunun çözülebileceğini ve özellikle koloni kayıplarının önemli derecede azaltılabileceğini belirtmekte yarar görülmektedir.

Teşekkür

Bu bilgilerin üretilmesinde önemli olan proje için (Proje no. TAGEM/ 9/ AR-GE /10) TAGEM'e desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

- Aydın, L., Çakmak, İ., Güleğen, E. ve Korkut, M. 2003. Güney Marmara Bölgesi'nde arı hastalıkları ve zararlıları anket sonuçları. U. An Drg./U. Bee J. 3(1): 38-41.
- Çakmak, İ., Seven-Çakmak, S., Fuchs, S., Yeninar, H. 2011. Bal arısı kolonilerinde varroa bulaşıklık seviyesinin belirlenmesinde pudra şekeri ve deterjan yönteminin karşılaştırılması. U. An Drg./U. Bee J. 11: 63-68.
- Çakmak, İ., 2010. Over-wintering survival of test of highly Varroa destructor infested honey bee colonies determined hygienic by the liquid nitrogen freeze-killed brood assay. J. Apic. Res. 49 (2): 197-201.
- Çakmak, İ., Aydın, L., Güleğen, E. 2002. Honeybee Pest and Disease Survey in Southern Marmara Region of Turkey. VI. European Bee Conference, 1-5 July, 2002, Cardiff, England (Full Text).
- Delaplane, K.S., Mayer, D.F. 2000. Crop pollination by bees. CABI Publishing, University Press, Cambridge.
- Fakhimzadeh K. 2001. Acute impact on the honey bee (*Apis mellifera*) after treatment with powdered sugar and CO2 for the control of Varroa destructor. Amer. Bee J. 141: 817-820.
- Fakhimzadeh, K., Ellis, J.D., Hayes, J.W. 2011. Physical control of varroa mites (Varroa destructor): the effects of various dust materials on varroa mite fall from adult honey bees (*Apis mellifera*) in vitro. J. Apic. Res. 50: 203-211.
- http://www.eurekalert.org/pub_releases/2011-11/nuol-hbm112811.php
- Giray, T., Çakmak, İ., Aydın, L., Kandemir, İ., İnci, A., Oskay, D., Döke, M.A., Kence, M., Kence, A. 2007. Preliminary Survey Results On 2006-2007 Colony Losses in Turkey. U. An Drg./U. Bee J. 7, 102-108.
- Kandemir, İ. 2007. Amerika Birleşik Devletleri'nde Toplu Arı Ölümleri ve Koloni Çökme Bozukluğu (CCD) Üzerine Bir Derleme. U. An Drg./U. Bee J. 7: 63-69.
- Neumann, P., Carreck, N.L. 2010. Honey bee colony losses. J. Apic. Res. 49(1): 1-6.
- Potts, S.G., Roberts, S.P.M., Dean, R., Marris, G., Brown, M.A., Jones, R., Neumann P., Settele, J. 2010. Decline of honey bees and beekeepers in Europe. J. Apic. Res. 49: 15-22.
- Sıralı, R. ve Çakmak, İ. 2003. Marmara Bölgesi arılarının koloni performansı üzerine bir değerlendirme. U. An Drg./U. Bee J. 3(2), 36-42.
- Van Engelsdorp, D., Evans, J.D., Saegerman, C., Mullin, C., Haubruge, E., Nguyen, B.K., Frazier, M., Frazier, J., Cox-Foster, D., Chen, Y., Underwood, R., Tarpy, D.R., Pettis, J.S. 2009. Colony Collapse Disorder: A Descriptive Study. Plos One 4: 1-17.
- Yılmaz, B. 2011. Türkiye Arı Yetiştiricileri Merkez Birliği Kuruluşu ve Çalışmaları. IV. Marmara Arıcılık Kongresi Bildiri Kitabı. Uludağ Arıcılık Derneği Yayınları. Editörler: Çakmak, İ., Girişkin, O., Seven-Çakmak, S., Aydın, L. Sayfa No.49-56.

Foto: S. Seven-Çakmak

DOĞAL BİR ÜRÜN PROPOLİS; YAPISI VE KULLANIM ALANLARI

Zir. Yük. Müh. Tuba PEHLİVAN, Prof. Dr. Nuray ŞAHİNLER, Yrd. Doç. Dr. Aziz GÜL
Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü / Hatay

Propolis “İşçi arıların bitkilerin filiz ve tomurcuklarından topladığı, reçinemi maddeleri ve bitki salgılarını başlarında bulunan guddeler tarafından salgılanan enzimlerle biyokimyasal değişikliğe uğratarak oluşturdukları kirli sarıdan, koyu kahverengine kadar değişen renkte ve oda sıcaklığında yarı katı halde olan bir maddedir” şeklinde tanımlanmıştır (Anonim, 1989 d). Diğer bir tanımla, Propolis bal arıları tarafından bitki tomurcuklarından, ağaçların kozalak ve kabuklarından toplanan antibakteriyel, antiviral, antifungal etkiye sahip reçinemi bir maddedir (Şahinler, 1999; Kumova ve ark., 2002).

Propolis halk arasında “eğün mumu” olarak da bilinir. Ticari anlamda propolis üretimi oldukça zor ve zaman alıcı olup üretim için en uygun genotip Kafkas ve Anadolu ırklarıdır. Üretim için en uygun bölgeler ormanlık alanlardır. Kovan girişinden toplanan propolisler genellikle yabancı maddeler içerdiğinden düşük kalitededir (Genç ve Dodoloğlu, 2011). Propolis üretimi yapan işletmelerde özel ızgara şeklindeki plastik ekipmanlardan yararlanılır. Bu ekipmanlar kovan iç çevresine yerleştirilerek arıların bu ekipmanlardaki aralıkları propolis ile doldurması sağlanır. Propolis toplamaya çıkan arı önce mandibulalarını kullanarak ön bacaklarının da yardımıyla propolisi bitkilerden çekip koparır, ön ve orta bacakları ile arka bacaklarına ve nihayet polen sepetçisine aktarır (Genç ve Dodoloğlu, 2011).

Polen sepetçisi yeteri kadar propolis ile doldurulduğunda kovana taşınır. Propolis genç işçi arılar tarafından 25–30 dakikada boşaltılır (Burdock, 1998).

Genel olarak propolis, 60-69 °C arasında erime noktasına sahiptir (Woo ve Park, 1997). Düşük sıcaklıklarda sert, donmuş halde bulunabilir ve 0 C° 'de kırılma özelliğine sahiptir (Burdock, 1998). Propolis su ve hidrokarbon çözücülerde düşük, alkollerde ise yüksek oranda çözünürlük gösterir (Campos, 1997).

Propolisin toplanmasında sıcaklık derecesi önemli bir rol oynar (Hepburn ve Kurstjens, 1984). Genel olarak saat 10'dan sonra toplama işi başlar ve saat ilerledikçe ve sıcaklık derecesi arttıkça propolis toplama çalışmalarını hızlanır (Kaal, 1992).

Özan (2006), bildirişine göre; Kaal (1992), tek arka ayakla veya her iki ayakla akşamüzeri, propolis taşıyan arılar işaretlenmiş ve gözlemlenmiş, propolis yükünün boşaltılması için onu güneşte yumuşatmak gerektiği için, ertesi gün bu arıların öğlene kadar güneşlendikleri görülmüştür. Genç ve Dodoloğlu (2011)' e göre; propolis yükü ile kovana gelen arılar bacaklarını kullanarak sıkıca peteğe tutunurken, diğer arılar üst çeneleriyle asılarak propolisi taşıyıcı arının polen sepetçisinden parça parça alırlar. Arılar yaz sonu ve en çok sonbahar aylarında kovana propolis taşırlar. Propolis





kovanda depo edilmeyip ihtiyaç duyulan yerlerde kullanılır (Genç ve Dodoloğlu, 2011). Bir yılda propolis toplamak için uygun gün sayısı 50 civarındadır (Kaal, 1992).

İşçi arılar bir seferinde ortalama 10 mg propolisi kovana taşıyabilir. Koloni başına propolis verimine koloninin genetik yapısı, gücü, üretim sezonu, bitki florası gibi çok çeşitli faktörler etki etmekle beraber 50 ile 250 g arasında olduğu bildirilmektedir, ancak bu rakamın 600 g'a kadar çıkarılabileceği ileri sürülmektedir. Üretilen propolisin temizliğini kontrol etmek için basit bir test yapılmaktadır. Sert ve katı haldeki propolis iyice ezildikten sonra bir miktar ılık su ile birlikte cam bir kavanozda iyice çalkalanır, yabancı maddelerin dibe birikmesi sağlanır (Burdock, 1998).

Doğadan toplanan propolisten başka arıların sindiremeyen polen kabuklarını kullanarak yaptıkları bir propolis türü daha vardır ki buna "balm" denir. Bu ikinci tip propolis arının midesinden elde edilir. Proventrikülüste preslenen polen kabukları ösefagusa gelir ve burada tekrar yoğurularak altın yeşili renkte propolis "balm" elde edilir. Elde edilen bu madde, yavru gözlerinin pürüzlerinin giderilip cıalanmasında, peteklere gereken sertliğin kazandırılmasında ve yavru yetiştirilen gözlerin iç yüzeylerinin yavru çıkışından sonra dezenfekte edilmesinde kullanılır. Balm'ın rengi zamanla koyulaştığı için yavru yetiştirmede kullanılan gözler zamanla esmerleşir (Genç ve Dodoloğlu, 2011).

Propolis' in tıbbi alanda kullanımı çok eski çağlara uzanır. Propolis, Mısır' da mumyalama amacıyla kullanılmıştır (http://www.kontak.it/e_storia.htm, 2011). Propolis antik çağdan beri halk hekimleri tarafından boğaz, üriner enfeksiyonlar, egzama, ülser, kötü nefes gibi rahatsızlıkları giderebilmek için kullanılmıştır (Santos ve ark., 2002). Anadolu'da ise geleneksel olarak insanlarda ve çiftlik hayvanlarında ayak ve deri problemlerinde, yaraların iyileştirilmesinde ve çıbanlarda kullanılmıştır (Burdock, 1998).

PROPOLİSİN YAPISI VE FARMAKOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Avrupa, Amerika, Asya ve Afrika'dan toplanan propolisler kimyasal içerikleri bakımından farklılıklar gösterir (Scheller 1990; Campos, 1997; Banskota ve ark., 2000).

Bal arıları için; Pinus spp. (Çam) reçineleri, Betula spp. (Huş), Populus spp. (Kavak ve türleri), Aesculus hippocastanum (Atkestanesi), Salix spp. (Söğüt), Alnus spp. (Kızıl Ağaç), Abies spp. (Kökнар), Prunus spp. (Erik), Ulmus spp. (Kara Ağaç), Quercus spp. (Meşe), Fraxinus excelsior (Dişbudak) bitki türleri önemli propolis kaynaklarıdır (Kumova ve ark., 2002).

Propolislerin farklı bölgelerden toplanmasına ve farklı kimyasal içeriklere sahip olmasına rağmen, genelde aktif oldukları ve benzer biyolojik özellikler gösterdikleri savunulmuştur (Banskota ve ark., 2002). Propolisin toplandığı coğrafik bölge ve iklimle bağlı olarak içeriği değiştiği için standardize edilmesi pek mümkün değildir (Banskota ve ark., 2000). Scheller (1990) çalışmasında; propolisin bileşiminde, reçine, mumlu bitkiler, esansiyel yağlar, polen, organik ve mineral maddeler bulunduğunu bildirmiştir. Schmit,(1997) propolisin kimyasal bileşenlerinin ve bunların biyolojik aktiviteleri ile ilgili çalışma yapmıştır (Çizelge 1).

Propolisin en temel bileşenleri fenolik bileşikler olup bunların içinde en fazla tespit edilen bileşik flavanoidlerdir (Scheller 1990).Şahinler ve Kaftanoğlu (2005) yaptıkları çalışmada; Propolis etanol ekstraktında yüksek konsantrasyonlarda aromatik asitler, esterler ve diğer türevleri gibi propolisin antibakteriyel, antimitar,

Çizelge 1: Propolisin Bileşimi ve Bilinen Farmakolojik Aktiviteleri

Kimyasal (Chemical)	Aktivite (Activities)	Kaynaklar (References)
Quercetin	Antiviral Antihistaminik Ülsere karşı Kılcal damarları güçlendirici	Konig ve Dustman, (1985) Budavari ,(1989)
Pinocembrin	Antibakteriyel Antifungal Küflenmeyi engelleyici Lokal anestetik	Vilanueva ve ark.,(1970) Metzner ve ark., (1977) Miyakodom. ve ark., (1976) Pointz ve Metzner, (1979)
Kafeik asit	Antibakteriyel Antifungal Antiviral Anti inflammatory	Vilanueva ve ark., (1970) Metzner ve ark., (1979) Koing ve Dustman, (1985) Bankova ve ark., (1983)
Kafeik asit ve fenilester	Tumor cytotoxicity	Grunberg ve ark., (1980)

Kaynak: Schmit (1997)

antiviral, antiinflammatuar ve antikanser özelliğinden sorumlu benzyl sinamat, metil sinamat, kafeik asit, sinnamyl sinamat ve sinnamoylgline gibi en yaygın bileşikler yanında yağ asidi, terpenoidler, esterler, alkoller, hidrokarbonlar ve aromatik asitler de tespit etmişlerdir.

İNSAN SAĞLIĞI AÇISINDAN ÖNEMİ

Arılar tarafından doğadan toplanan propolis, eski çağlardan beri insan sağlığı ve yaşamı açısından son derece önem verilen ve kullanılan bir maddedir. İnsanların üretilmediği önemli ürünlerden olan propolis, bu yüzyılda keşfedilen en mükemmel doğal ilaçtır ve tıp alanında çeşitli amaçlarla kullanılmaktadır (Kumova ve ark., 2002).

Vücut direncini arttırmak amacıyla günde 30 - 60 mg'a kadar alınabilir. Tedavi edici amaçla, kardiyovasküler sistem ve kan dolaşımı rahatsızlıklarında, kulak, burun, boğaz (boğaz enfeksiyonları, faranjit, laranjit, rinit, sünizit, kulak iltihabı) kullanılabilir. Genel akciğer hastalıklarında, kısmi olarak tüberküloz'un tedavisinde, (Azevedo ve ark., 1986; Dobrowski, 1991) rektum hastalıklarında, oral enfeksiyonlarda (dental hijyen ve ağız kokusunda, dişeti, dil, pamukçuk) üriner sistem (mesane ve böbrek rahatsızlıklarında) ve genital enfeksiyonlarda (erkeklerde prostat problemleri, kadınlarda vajinal trichomoniasis) (Perez ve ark.,1995) kullanılmaktadır. Dermatolojide, kesiklerde, yaralarda (Morales ve Garboniva, 1997) soğuk ısırmaları (parmak, yüz ve kulakta) mayasıl hastalığında, birinci ve ikinci dereceden yanıklarda, nasır, çiban, egzamada, sedef hastalığında, mantar hastalıklarında, zona hastalığında, deride renk bozulmasında, kullanılmaktadır. Romatizmal hastalıklarda, ayrıca gözde arpacık gibi çeşitli yangı tiplerinde tedavi amacıyla kullanılmaktadır (Ghisalberti, 1979).

Propolis mide mukozasını ülserlere karşı korur, mide yaralarını küçültür bu nedenle ülser iyileştirici özelliğe sahip bir üründür (Krell, 1996; Kumova ve ark., 2002). Propolisin yaralar üzerinde iyileştirici etkiye sahip olduğu ve doku yenileme hızını artırdığı, uzun yıllardan beri bilinmektedir (Ghisalberti, 1979). Dermatolojik hastalıkların tedavisinde propolis, acriflavine hydrochoride, arnica ekstratı (dağ tütününü ekstratı), borik asit karışımından hazırlanan ve peru balsamı olarak bilinen bir pomat kullanılmaktadır (Ghisalberti, 1979; Ring, 1995), Herpes deri hastalığının tedavisinde propolis ekstraktını kullanarak 50 hasta üzerinde yaptığı araştırmada, kontrol grubunda toplam 213 günde iyileşen hastalığın, propolis uygulanan grupta ise 96 günde tedavi edildiğini bildirmiştir. Yaşları 1-92 arasında değişen 115 kadın ve 114 erkek toplam 229 kişi üzerinde yapılan

araştırma sonucunda, propolisin yara ve yanıkları 11 günde, mikrobik yaraları, 17.5 günde tamamen iyileştirdiği ülerde ise 36 günde % 67 oranında bir gelişmenin olduğu bildirilmiştir (Morales ve Garboniva, 1997, 1997).

Propolis; cildi nemlendirme, yenileme, kırışıklıkları giderme ve anti bakteriyel özelliklerinden dolayı güzellik kremlerinde, çeşitli losyonlarda kullanılarak kozmetik endüstrisinde yer alır (Krell, 1996; Park ve Woo, 1997). Yine % 2'lik propolisin genel olarak merhemlerin anti bakteriyel etkilerini artırdığı bildirilmektedir (Ghisalberti, 1979).

Kronik vajinitis, serviks uterusinin lezyonları gibi dışı genital sistemin önemli patojenlerinin tedavisinde propolis sprey veya merhemleri lokal olarak kullanılmaktadır (Şahinler,1999). Propolisin anestetik etkisinin de bulunduğu, bu etkinin propolisin içinde bulunan esansiyel yağlardan kaynaklandığı bildirilmektedir (Scheller, 1990; Kumova ve ark., 2002). Propolis sprelerinin solunum yoluyla alındığında romatizmaya ve astıma iyi geldiği, gut hastalığının tedavisinde ve sinirleri yatıştırma kullanıldığı bildirilmektedir (Krell1996; Şahinler,1999). Bunların yanında propolisin beyin cerrahisinde kanamayı engellediği gözlenmiştir (Ghisalberti, 1979; Şahinler;1999). Propolisin anti diyabetik aktivitesi bulunmakta, ayrıca doku yenilenmesini sağlamaktadır (Krell, 1996). Yapılan bir başka çalışmada; propolis kapsülü tip 2 diyabet mellitus (T2DM) ratlarda kan şekerinin kontrolünde, lipid metabolizmasının modüle edilmesinde ve insülin duyarlılığının artırılmasında kullanılabileceği belirtilmiştir (Li ve ark 2011).

Dişeti, dudak ve ağız iltihaplarını iyileştirebilmek için diş macunları ile ağız yıkama solüsyonlarında da kullanılmaktadır (Burdock, 1998). Ağız bakterilerine karşı da oldukça etkili olan propolisin plak oluşumunu ve oral patojenlerin hücrelere yapışmasını engellediği ayrıca klinikte kullanılan antibiyotiklerle kıyaslandığı zaman propolisin daha etkin olduğu çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir (Santos ve ark., 2002).

Propolis tıbbi açıdan birçok olumlu özelliğe sahip olduğu için hem üretici firmalar hem de propolis içeren meşrubat ve yiyecekler kanserden, diyabetten, enflamasyondan ve çeşitli kalp hastalıklarından korunmak isteyen tüketiciler tarafından



tercih edilmektedir (Banskota ve ark., 2002). Ayrıca propolisin yiyecek teknolojisinde, konservecilik sektöründe kimyasal koruyucu olarak kullanımı da mevcuttur (Burdock, 1998). Bu bağlamda yapılan bir çalışmada; Türk propolis, defne ve polenlerinin beslenme ile ilgili patojen mikroorganizmalar (bakteri ve funguslar) üzerinde antimikrobiyal etkisi araştırılmış sonuç olarak, antimikrobiyal aktivitenin konsantrasyona bağımlı olduğu; propolis, defne ve uçucu yağların gıda işleme ve muhafazasında biopreservative ajan olarak kullanılabileceği belirtilmiştir (Erkmen ve Özcan, 2008).

Propolis geniş bir kullanım alanına sahiptir. Propolisin insan sağlığının dışında kullanıldığı bazı alanlarda şöyle sıralanabilir. Çimlenme engellediği için yumrulu bitkilerin saklanması, mobilya sanayinde cila maddesi olarak, evcil hayvanların ayak-deri problemlerinin çözümünde ve endometritisin tedavisinde kullanılmaktadır (Kumova ve ark., 2002).

KULLANIM ŞEKİLLERİ

Avrupa ve Kuzey Amerika'da propolis esas itibarıyla doğal destekleyici ve bitkisel ilaç olarak kullanılmaktadır. Propolis değişik oranlarda arı sütü, polen ve kovan ürünü olmayan diğer bileşiklerle birlikte tablet haline getirilip satılmaktadır. Alkolde (%70' lik) ekstrakte edilen propolis deri losyonlarında, güzellik kremlerinde, şampuanlarda, sabunlarda, dudak boyalarında, diş macunlarında, sakızlarda ve hatta güneş kremlerinde katkı maddesi olarak kullanılabilmektedir (Genç ve Dodoloğlu, 2011).

Tıbbi amaçlı propolis preparatları çeşitli amaçlarla hazırlanmaktadır. Ham propolis tozu, propolis su ekstraktı ve alkol ekstraktı, yumuşak propolis ekstraktı, yağ ekstraktları propolis ile yapılmak istenen tıbbi ürünlerin temelini oluşturur. Bu bağlamda propolis içerikli ürünler, kremler, yara bantları, spreyler, merhemler vb. ürünler elde edilebilir. Propolisin sağlık açısından kullanımında dahili ve harici uygulama olarak iki büyük yöntem vardır. Dâhili kullanım, başta kemikler, böbrek, kalp ve böbrek olmak üzere birçok organ üzerinde



etkilidir. Burada "dahili" ifadesi sadece ağız veya burun (inhalasyon yoluyla) anlamında olmayıp aynı zamanda anüs veya vajinal yolla (vajinal veya rektal tedavi) kullanımında tanımlanmaktadır. Harici uygulama ise deri ve onun yüzeyindeki gözenekler üzerinden bir tedavi yöntemidir (<http://www.apitheraphy.blogspot.com>, 2011).

A) DÂHİLİ KULLANIM ŞEKİLLERİ

- 1) Oral Uygulama 3 şekilde yapılır. Sıvı olarak; sıvı propolis ekstraktı, eriyici ilaçlar ve şuruplar şeklindedir. Yarı sıvı olarak, bal-propolis karışımı ve propilen-glikol ekstraktı şeklindedir. Katı olarak, ham propolis, ham propolis tozu, granül, yağlı propolis ekstraktı, propolis tabletleri, bonbon, kapsül, mini kapsüllü propolis ekstraktı halinde bulunur.
- 2) Ağız İçi Kullanımı Sakız, Diş macunu, sıvı (Gargara), eriyik halde;
- 3) Solunum Sistemi Hastalıkları İçin Soluma (nefese çekme) yöntemiyle;
- 4) Vajina İçi Kullanımı Ovül ve tablet halinde;
- 5) Rektum İçi Kullanımı Genel destekleyici olarak;
- 6) Propolis İğnesi Kullanımı Sıvı propolis ekstraktının damar içine enjeksiyonu şeklinde uygulanır (<http://www.apitheraphy.blogspot.com>, 2011).

B) HARİCİ KULLANIMI

- 1) Gözler İçin Sıvı halde göz drogları, moleküler miseller ve ilaç filmleri şeklinde;
- 2) Dokular İçin Elektro-stetoskop, iyon terapisinde;
- 3) Saçlar ve Kafa Derisi İçin Şampuan, sabun ve losyon olarak;
- 4) Deri İçin Krem olarak, güneş koruyucu ajan olarak, dudak kremleri, merhem, ham propolis tozu ekstraktı olarak, yara bandı, solüsyon, sprey ve sabun olarak kullanılmaktadır (<http://www.apitherapy.blogspot.com>, 2011).

PROPOLİS KULLANIM DOZAJI

Propolisin faydalı özelliklerinin yanında toksik ve alerjik özellikleri de araştırılmıştır (Hay ve Greig 1990; Callejo ve ark., 2001). Propolis kullanan kişilerde zehirlenme belirtisine rastlanmamıştır. Ancak, literatürde bazı alerjik reaksiyonların bildirildiği raporlar bulunmaktadır (Callejo ve ark., 2001; Ting ve Silver, 2004; Gülbahar ve ark., 2005). Düşük dozlarda propolis kullanılması güvenlidir,



bununla beraber 15g/gün dozajdan fazla kullanıldığında yan etkiler yaygın şekilde görülmektedir. Bu yan etkiler, ciltte ve mukoz membranlarda irritasyonlara neden olan alerjik durumlardır. Astımlı hastalarda, egzamalı ve ısırgan otuna hassas kişilerin tedavisinde kullanılırken çok dikkatli olunmalıdır (Castaldo ve Capasso, 2002). Burdock (1998)'de yaptığı çalışmaya göre fareler için medyan letal doz 2-7.3 g/kg, yetişkin insanda propolisin güvenli seviyesi 70 mg/gün olarak tahmin edilmektedir. Gebelerde ve emzirenlerde propolis kullanımının etkinliği ya da yan etkileri hakkında herhangi bir bilgi bulunmamaktadır (Ernst, 2002).

Sonuç olarak propolis, krem, merhem, tablet, kapsül, sprey olmak üzere çok değişik şekillerde ve çeşitli hastalıkların tedavisinde destekleyici ve alternatif tedavi olarak kullanılmaktadır. Bu konudaki araştırmaların artırılması ve propolis kullanımının artırılmasına, yaygınlaştırılmasına yönelik çalışmaların yapılması gereklidir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 1989 d. Propolis Tasarısı. Türk Standartları Enstitüsü. Ankara.
- Azevedo I. B. S., Sampaio R.F., Montes J. C., Contreras R. L. L., 1986. Tratamento de escaras de decúbito com propolis. Rev Bras Enferm 39: 7-33.
- Banskota, A. H., Tezuka, Y., Adnyana, I. K., Midorikawa, K., Matsushige, K., Message, D., Huertas, A. A. G., Kadota, S. 2000. Cytotoxic, hepatoprotective and free radical scavenging effects of propolis from Brazil, Peru, the Netherlands and China. Journal of Ethnopharmacology, 72: 239-246
- Banskota, A.H., Nagaoka, T., Sumioka, L.Y., Tezuka, Y., Awale, S., Midorikawa, K., Matsushige, K., Kadota, S. 2002. Antiproliferative activity of the Netherlands Propolis and its active principles in cancer cell lines. Journal of Ethnopharmacology, 80:67-73
- Burdock, G.A. 1998. Review of the biological properties and toxicity of bee Propolis (Propolis). Food and Chemical Toxicology, 36:347-363
- Callejo, A., Armentia, A., Lombardero, M., Asensio, T. 2001. Propolis, a new bee-related allergen. Allergy;56:579.
- Campos, M.G., Cunha, A., Markham, K.R. 1997. Bee Products Chemical Composition and Application in Mizrahi, A., Lensky, Y.(Eds). Bee-Pollen Composition, Properties, and Applications, Plenum Press, New York, 1997, pp. 93-100.
- Castaldo, S. ve Capasso, F. 2002. Propolis, an old remedy used in modern medicine. Fitoterapia 2002;73:51-56.
- Dobrowolski, J.W., S.B. Vohora, K. Sharma, S.A. Shah, S.A. Nagvi and P.C. Dandiya, 1991. Antibacterial, antifungal, antiamebic, anti-inflammatory and antipyretic studies on propolis bee products. J. Ethnopharmacology, 35: 72-82
- Erkmen, Y. Ö. Özcan, M.M. 2008. Antimicrobial Effects of Turkish Propolis, Pollen, and Laurel on Spoilage and Pathogenic Food-Related Microorganisms. Journal of Medicinal Food. 11(3): 587-592.
- Ernst, E. 2002. Herbal medicinal products during pregnancy: are they safe? BJOG 109-(3): 2:27-235.
- Geng, F., ve Dodoloğlu, A. 2011. Ançılığın Temel Esasları. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 931. Ziraat Fakültesi Yayın No: 341 Erzurum-2011
- Ghisalberti, E.L. 1979. Propolis: A review. Bee World, 60(2):P: 59-84.
- Gülbahar, O., Öztürk, G., Erdem, N., Kazandı, A.C., Kokuludag, A. 2005. Psoriasisiform contact dermatitis due to propolis in a beekeeper. Ann Allergy Asthma Immunol;94:509-511.
- Hay, K.D. ve Greig, D.E. 1990. Propolis allergy: a cause of oral mucositis with ulceration. Oral Surg Oral Med Oral Pathol; 70:584-586.
- Hepburn, H.R. ve Kurstjens, M. 1984. On the strength of Propolis (Bee Glue). Naturwissenschaften. 1984;71:591-592.
- Kaal J. 1992. Propolis. Honey and Bess.,9-43.
- Krell, R. 1996. Value-Added Products From Beekeeping. FAO Agricultural Services Bulletin No. 124 Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome.
- Kumava, U., Korkmaz, A., Avcı, B. C., Ceyran G. 2002. Önemli Bir an Ürünü; Propolis, Uludağ Ançılık dergisi, 2002.
- Morales W, F., Garbarino J.L. 1997. Clinical evaluation of a new hypoallergic formula of propolis in dressings. In: Mizrahi A, Lensky Y. Bee products: Properties, Application and Apitherapy. New York: Plenum Press: 101-105.
- Özan, F. 2006. Propolisin Kırık İyileşmesi Üzerine Etkilerinin Deneysel Olarak İncelenmesi. Doktora Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enst. Sivas.
- Park, J. S. ve Woo, K. S. 1997. The usage and composition of propolis added cosmetics in Korea. In Mizrahi, A., Lensky, Y. (Eds.), Bee Products Properties, Applications, and Apitherapy. Plenum Press, New York, 1997, p. 121-124. 92
- Scheller, 1990. Plantorigins of propolis: A report of work at Oxford. Bee World. P:30.
- Şahinler, N. 1999. Propolisin Bileşimi ve Kullanma Olanakları, M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(1-2), 167-180.
- Şahinler N., Kaftanoğlu O. 2005. Natural Product Propolis: Chemical Composition. Natural Perez, E.S.; Botell, M.L.; Perezstuart, O.;Castillo Brito B. 1995. Vaginal parasites and acute cervicitis lokal treatment with propolis. Revista Cubana de Enfermeria. 11(1): 51-6.
- Product Research, 19: 183-188
- Ring, A., 1995. Antiviral complex of flavonoids from propolis in the treatment of herpes infections journal of alternative and complementary medicine January.
- Santos, F.A., Bastos, E.M.A., Uzeda, M., Carvalho, M.A.R., Farias, L.M., Moreira, E.S.A., Schmit, J.O. 1997. Bee products: Chemical composition and application, p. 213-220. In: A. Mizrahi & Y. Lensky (Eds). Bee products: properties, applications and apitherapy. New York, Plenum Press, 269p.
- Ting, P.T. ve Silver, S. 2004. Allergic contact dermatitis to propolis. J Drugs Dermatol;3:685-686.
- Woo, K. ve S., Park, J.S. 1997. Eucalyptus propolis beverages with their composition and effects. In Mizrahi, A., Lensky, Y. (Eds), Bee Products Properties, Applications and Apitherapy. Plenum Press, New York, 1997, p. 125-128. http://www.kontak.it/e_storia.htm
<http://www.apitherapy.blogspot.com>
<http://www.anniesapitherapy.com>



BAL: Besin ve Şifa Kaynağı Olarak

Yrd. Doç. Dr. Seyda ŞAHİN¹, Zir. Yük. Müh. Gökhan AKDENİZ²

¹Cumhuriyet Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi A.B.D. 58140, Sivas

²Arcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Ordu



Balın Genel Tanımı ve Tarihçesi

Bal, bitkilerin çiçeklerinde bulunan nektarın veya bitkilerin canlı kısımlarıyla bazı eş kanatlı böceklerin salgıladıkları tatlı maddelerin bal arıları (*Apis mellifera L*) tarafından toplanması, vücutlarında bileşimlerinin değiştirilip petek gözlerine depo edilmesi ve buralarda olgunlaşması sonucu meydana gelen koyu kıvamda tatlı bir üründür (Anonim, 1990).

İnsanoğlu tarafından uzun yıllardan beri gıda maddesi olarak tüketilebilen balın; besleyici değerinin yüksek ve şifa kaynağı olması nedeniyle son dönemde üzerinde daha fazla durulan bir sektör olarak karşımıza çıkmaktadır (Khan ve ark., 2007; Mandal ve Mandal, 2011). Balın tarihi insanlık tarihi kadar

eskidir. Araştırmalar İspanya'da Valencia eyaletinde bulunan Arona mağarasının duvarında bal toplayan kız resminin 16 bin yıl öncesine ait olduğunu göstermektedir. Tarihimize bakıldığında, Kaşgarlı Mahmut'un açıklamalarına göre Türkler ilk zamanlar balı "arı yağı" olarak tanımlamışlar, sonraları Batı Türkleri tarafından günümüzde kullanılan adıyla "bal" demeye başlamışlardır. Çatalhöyük duvar süslemelerinde bulunan çiçekler ve üzerindeki böcek resimleri günümüzden 8-9 bin yıl öncesinde bile Anadolu'da balın arılar tarafından çiçeklerden toplandığının bilindiği ve beslenmede önemli bir yeri olduğunun göstergesidir (Sönmez, 2004). Son yıllarda Mısır'da firavun mezarlarında yapılan araştırmalarda 3200 yıllık kurumuş bala rastlandığı bildirilmiştir. Okunan tabletlerden Eski Mısırlıların 4000 yıl öncesinden bu yana balı hem besin ve ilaç olarak hem de dini törenlerde kullandıkları belirtilmektedir. M.Ö. 3000 yıllarında Mezopotamya'da yaşayan Sümerlerin de balı ilaç olarak kabul ettiği bilinmektedir (Bakan, 2009).

Balın Bileşenleri ve Kimyasal Yapısı

Doğada üretildiği şekilde kullanılabilen balın oluşumu ve kimyasal bileşimi yörelere göre önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Bu etkenlerin en önemlisi, nektar ve salgının doğal bileşimidir. Ayrıca iklim koşulları ve arının bal yapma özelliği de bileşiminde etkili faktörlerdendir (Erdoğan ve ark., 2004). Bal için, Türk Gıda Kodeksi'nde bildirilen kimyasal özellikler Tablo 1'de verilmiştir (Anonim, 2005).

Tablo 1. Türk Gıda Kodeksi'nde ballar için belirlenmiş kimyasal özellikler

Özellikler	Miktar
Rutubet miktarı (%)	20 (en fazla)
Toplam asitlik miktarı (meq/kg)	50 (en fazla)
Diastaz sayısı	8 (en az)
Hidroksi metil furfural (HMF) (mg/kg)	40 (en fazla)
Ticari glukoz	Bulunmamalı
Sakaroz (%)	5 (çiçek balı)- 10 (salgı balı) (en fazla)
İnvert şeker (%)	60 (çiçek balı)- 45 (salgı balı) (en az)

Balın bileşiminde ortalama % 17.1 su, % 82.4 toplam karbonhidrat ve % 5 düzeyinde protein, amino asit, vitamin ve mineraller yer almaktadır. Bal karbonhidrat kaynağıdır. Baldaki karbonhidrat içeriğinin ortalama % 38.5'ini fruktoz, %31'ini glukoz ve geri kalan % 12.9'luk kısmını maltoz, sukroz ve diğer karbonhidratlar oluşturmaktadır. Bir besin maddesi olarak büyük bir öneme sahip olan balın enerji değeri de son derece yüksektir. 100 gram bal ortalama 325 kalori sağlamaktadır (Khan ve ark., 2007).

Balın pH'sı 3.5-5.2 arasında değişmektedir. Düşük pH değeri, balın antibakteriyel aktivite sergilemesinde önemli bir etkidir. Ortalama %17 oranında su içermesi ve su aktivitesinin 0.59-0.63 arasında olması da, mikroorganizmaların hemen hepsinin üreme yeteneğini önlemektedir. Su aktivitesi 0.60-0.65 arasında olan balın ozmofilik maya ve küf üremesini engellediği belirtilmektedir (Tosi ve ark., 2002).

Bal enzimler yönünden de oldukça zengin bir besin maddesidir. Bal enzimleri, balın kalitesini ortaya çıkaran göstergesidir. Bu enzimlerden en önemlileri diastaz, invertaz ve β -glukosidaz, glikoz oksidaz, katalaz ve asit fosfatadır (White, 1992)

Balın önemli kalite kriterlerinden biride ısıtma sonucu ortaya çıkan hidroksimetil furfural (HMF)'dur. Özellikle pH 5 ve altında fruktoz ve glikozun dehidrasyonu ile oluşmaktadır. HMF miktarı balın tazeliğinin en önemli göstergesidir (Turhan ve ark., 2008). Balın işlenmesi aşamasında balın kalitesini korumak için sıcaklık uygulamasının kontrolü önemlidir. Yüksek sıcaklığın, balın yapısında bulunan diastaz enziminin azalmasına, HMF oluşumunun artmasına neden olduğu belirtilmektedir. Kristalize balı çözülmek için uygulanan ısı işlemlerinin HMF miktarını artırdığı belirtilmektedir. Bu yüzden balın işleme süreci olan eritme, ısıtma ve dolum öncesi dinlendirme tanklarındaki bekleme aşamalarında yüksek sıcaklığa maruz bırakılmamalıdır (Tosi ve ark., 2002).

Balın Tedavi Edici Özelliği

Balın eskiçağlardan beri enfekte yaraları iyileştirmek için kullanıldığı son dönemde keşfedilmiş ve bu konuya olan ilginin artmasına neden olmuştur. 20. yy başlarında balın yara iyileştirici özelliği araştırılmaya başlanmıştır. 1940'lı yıllarda antibiyotiklerle tanışma balın tedavi amaçlı kullanımını geçici olarak engellemiştir. Antibiyotiklere karşı direnç gelişimi konusundaki endişeler, alternatif tedavi yollarının aranmasına, balın hem antimikrobiyal hem de yara iyileştirici özelliklerine olan ilginin artmasına neden olmuştur.

Balın antimikrobiyal etkisi; şeker miktarının yüksek, nem oranının düşük ve asidik özellikte olması, ayrıca yapısında bulunduğu hidrojen peroksit, flavonoidler ve fenolik

bileşiklerden (kafeik ve ferulik asit) kaynaklandığı bildirilmektedir (Khan ve ark., 2009). İnsanlarda hastalık oluşturan birçok bakteri için örneğin Escherichia coli, Enterobacter aerogenes, Salmonella typhimurium, ve Staphylococcus aureus'a karşı uygun olmayan bir ortam oluşturmaktadır. Ayrıca balın Meticilin'e dirençli S. aureus'a (MRSA), β -hemolitik streptokoklara ve Vancomicin'e dirençli Enterokoklara karşı etkili olduğunu laboratuvar çalışmaları göstermiştir (Mandal ve Mandal, 2011).

Bal bitkisel kaynağına bağlı olarak içerdiği bazı maddelerden dolayı antioksidatif özellik göstermektedir. Bu özelliğini yapısında bulunan tokoferol, askorbik asit, flavonoidler ve diğer fenolik enzim bileşikleriyle sağlamaktadır. Bu etki sayesinde insanları, oksidatif olaylar sonucunda oluşabilecek bir takım rahatsızlıklara özellikle kansere, kardiyovasküler kollapse ve şeker hastalığına karşı koruduğu bildirilmektedir. Bala uygulanan ısı ve ışık bu etkilerin azalmasına neden olabilmektedir (Nagai ve ark., 2001).

Bal, kronik sindirim sistemi hastalıklarından özellikle peptik ülser ve hazımsızlığa, duodenal ülser, çocuklarda ise bakteriyel gastroenterite karşı etkili bir şekilde tedavi amacıyla kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalarda ağız, diş ve boğaz enfeksiyonlarına karşı iyi geldiği tespit edilmiştir. Bunların yanı sıra balın cildi besleyici ve nemlendirici krem olarak, çeşitli ülser, yara ve yanıklara karşı etkili olduğu belirtilmiştir (Sönmez, 2004).

Sonuç

Dünden bugüne insanoglunun yaşamının her döneminde besin ve şifa kaynağı olarak bal kullanılmaktadır. Yaşadığımız dönemde doğal ürünlere olan ilginin artması balın kullanımı ve önemini artırmaktadır. Balın sahip olduğu besleyici değer ve tedavi edici özellikleri nedeniyle insan sağlığı üzerine faydalarının anlatılması, kaliteli bal üretiminin sağlanması, insanlar tarafından tüketiminin artırılması ve bal üreticilerin bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

Kaynaklar

1. Anonim, 1990. TSE 3036 Bal Standardı. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
2. Anonim, 2005. Tük Gıda Kodeksi, Bal Tebliği (2005/49). Başbakanlık Basımevi, Ankara.
3. Bakan A. 2009. Balın gizemi. Bilim ve Teknik Dergisi, Yıldız Takımı Eki, 10: 8-11.
4. Erdoğan Y, Dodoloğlu A, Zengin H. 2004. Farklı çevre koşullarının bal kalitesi üzerine etkileri. IV. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 1-3 Eylül, Isparta.
5. Khan FR, Abadin ZU, Rauf N. 2007. Honey: nutritional and medicinal value. Int J Clin Pract, 61(10): 1705-1707.
6. Mandal MD, Mandal S. 2011. Honey: its medicinal property and antibacterial activity. Asian Pacific J Tropical Biomedicine. 154-160.
7. Nagai T, Sakai M, Inoue R, Inoue H, Suzuki N. 2001. Antioxidative activities of some commercially honeys, royal jelly and propolis. Food Chemistry, 75: 237-240.
8. Sönmez B. 2004. Balın insan sağlığındaki yeri ve önemi. Uludağ Arıcılık Dergisi, Ağustos, 127-130.
9. Tosi E, Ciappini M, Lucero ERH. 2002. Honey thermal treatment effects on hydroxymethylfurfural content. Food Chemistry, 77: 71-74.
10. Turhan I, Tetik N, Karhan M, Gurel F, Tavukcuoğlu HR. 2008. Quality of honeys influenced by thermal treatment. Food Sci and Tech, 41: 1396-1399.
11. White JW. 1992. Honey. In: The Hive and the Honey Bee. (Graham JM ed.). pp. 869-918. Dadant&Sons Inc. Hamilton, Illinois.



BOMBUS ARILARININ SERALARDA KULLANIM OLANAKLARI

Yrd. Doç. Dr. Recep SIRALI¹, Yrd. Doç. Dr. Atnan UĞUR², Zir. Müh. Çiğdem KOCAMANOĞLU³

¹Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü / Ordu

²Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü / Ordu

³Fatsa Ziraat Odası Başkanlığı Fatsa / Ordu



Özet

Bombus arılarının doğal ve kültür bitkilerinin tozlaşmasındaki rolleri uzun süreden beri bilinmektedir. Ancak, bu arıların tozlayıcı olarak cam ve plastik seralarda kullanılması ve bu amaçla yıl boyunca kontrollü şartlarda yetiştirilmesi son yıllarda gündeme gelmiştir. Bu konuda, Belçika ve Hollanda gibi ülkelerde araştırmalar yapılarak bombus arısı kolonilerinin kontrollü koşullarda yetiştiriciliğinde önemli gelişmeler sağlanmıştır. Kontrollü şartlarda yetiştirilen Bombus arısı kolonilerinin sera bitkilerinde tozlayıcı olarak kullanılmaları, vibrasyon ve hormon uygulamalarının alternatifi olarak hızla yaygınlaşmaktadır.

The possibilities of using bumble bees in greenhouses

Abstract

The role of bumble bees in pollination of natural and cultivated plants has been known for a longer time. However, the use of bumble bees as pollinator in glass and plastic greenhouses and rearing bumble bee colonies in captivity for year-round has been introduced in the recent years. By conducting studies on this subject

in Belgium and Holland a considerable improvement has been made in the rearing of bumble bee colonies in captivity. Bumble bees reared in captivity are being applied extensively for pollination of plants in glasshouses in substitution for manual vibration and growth regulators.

Giriş

Tozlaşma, başta böcekler olmak üzere değişik araçlarla polen tanelerinin erkek organın başçığından dişi organın tepeciği üzerine taşınması olayıdır ve çiçekli bitkilerde meyve ve tohum oluşumu için gerekli koşullardan birisidir. Rüzgâr, su, yumuşakçalar, kuşlar, memeliler (yarasa, bazı maymunlar vb.) ve böcekler en önemli tozlaşma araçlarıdır. Bu tozlaştırıcılar arasında en etkili olanı böcekler içerisinde yer alan ve yirmi binden fazla türü tanımlanan arılardır. Tozlaştırıcılar hem biyolojik çeşitliliği sağlayarak hem de bitkisel üretimde verim ve kaliteyi artırarak doğal ve tarımsal ekosistemlere çok önemli katkıda bulunurlar (Özbek, 2002).

Arıların tozlanma yoluyla bitkisel üretime yaptıkları katkıların arıcılık ürünlerine göre 10 ile 130 kat daha fazla olduğu bildirilmektedir. Ayrıca tarla koşullarında (açık alanlarda) polinatörlerin bu etkilerini belirlemek oldukça güç olmaktadır. Fakat



daha az faktörlerin etkili olduğu sera ürünlerinin polinasyonunda bal arıları ve diğer arıların faydalarının saptanması daha kolaydır. Bombus arılarının yetiştiriciliği ve polinasyon amacı ile kullanımı ülkemizde bugüne kadar göz ardı edilen arıların polinasyondaki rolleri konusunda ilginç bir örnek olup, arıların polinasyondaki etkinliklerinin açık bir şekilde ortaya konmasını sağlamaktadır (Gürel, 1997).

Bombus arıları, insanlık için büyük bir önem taşıyan pek çok bitkinin polinasyonunda görev alan ve dünyada geniş bir yayılma alanı olan çok değerli polinatör böceklerdir. Oldukça gösterişli, çekici ve renkli bir görünüme sahip olan bu arılar, balarıları (*A. mellifera L.*)'na göre genellikle daha iri vücutlu ve tüylü, daha güçlü ve daha yağmacıdır. Uzun dilleri sayesinde derin tüplü çiçekleri ziyaret ederek düşük sıcaklıklarda, kötü hava koşullarında ve düşük ışıkta bile çalışıp çiçekleri tozlayabilmektedirler (Doğaroğlu, 1993). Bombus arıları (*Bombus spp.*) balarıları (*Apis mellifera L.*)'ndan farklı olarak, bilinen haberleşme sistemlerine sahip olmadıkları için sera içerisinde kalır ve ortamdaki bitkileri dolaşır tozlarlar. Bu özellikleri nedeniyle seralarda iyi bir polinatör olarak görev yapabilirler (Genç, 1995).

Bu makalede, bombus arılarının dünyada ve ülkemizdeki tarihi gelişimi, üretimi, örtü altı tarımında kullanımı, verime olan etkisi, bombus arısı ile tozlanmanın avantajları ve dezavantajları ve bombus arılarının yaygınlaşmasını yavaşlatan nedenlere ilişkin bazı bilgilerin sunulması amaçlanmıştır.

Dünyadaki Durumu

Bombus arıları (*Bombus spp.*)'nın polinatör böcek olarak kültüre alınması ve seracılıkta kullanılmasına ilişkin çalışmalara 1887 yılında başlanmış daha sonraki dönemlerde çeşitli araştırmacılar tarafından bu konuda değişik çalışmalar yapılmıştır (Doğaroğlu, 1986). Bombus arılarının örtü altı sebze yetiştiriciliğinde kullanımı ile Hollanda ve Belçika'da serada yetiştirilen domates, biber ve patlıcan üretiminde büyük bir artış sağlanmıştır. Daha sonra bu uygulama diğer ülkelere de yayılmış ve *Bombus terrestris* yetiştiriciliği bu ülkelerin tarımında önemli bir yer kazanmıştır (Genç, 1995).

Bombus arılarının (Bombus terrestris) tozlaşmadaki etkinliği uzun yıllardan bu yana bilinmektedir. İlk defa 1987 yılında veteriner hekim Dr. Ronald De Jonghe, laboratuvar koşullarında bombus arılarının üretimini gerçekleştirmiştir. Bu önemli gelişmenin ardından örtü altı sebze yetiştiriciliğinde bombus arıları başta Belçika ve Hollanda olmak üzere tüm Avrupa ülkelerinde yaygınlaşmaya başlamıştır. Bu konuda ticari olarak 1980'li yıllarda kurulan firmalar üretim tesislerini dünyanın değişik yerlerinde de kurarak bombus arılarının hızla yaygınlaşmasını sağlamışlardır. Ülkemiz iklim kuşağında bulunan ve Avrupa ülkelerinin turfanda sebze ihtiyacını büyük oranda karşılayan İspanya'da bombus arılarının kullanımı % 90'lı rakamlarla yılda ortalama 12000 kovan potansiyeline ulaşmıştır (Ateş, 2000).

Günümüzde tarımsal üretimin artırılması için hormon kullanılmaktadır. Ancak ekolojik tarımda tozlaşma hormonları ile değil çaprazlama yöntemi ile sağlanır. Bu amaçla bombus arıları sera ve açık alanlarda yaygın olarak tercih edilmektedir. Bombus arılarının tozlaşma dolayısıyla ekonomi üzerine etkisini ilk keşfedenlerden birisi Darwin'dir. Darwin (1986), ilk olarak orkidelerin tozlanmasında bombus arılarının etkilerini bilimsel olarak incelemiş ve bu konuda değişik çalışmalar yaparak bombus arılarının önemini belirtmiştir. İlerleyen yıllarda konuya olan ilgi artmış ve bombus arılarının özellikle pek çok yem bitkisinin doğal polinatörleri olduğu anlaşılmıştır. Ancak asıl önemli etkileri onların seralarda tozlaştırma amaçlı kullanılabilmesinin anlaşılmasından sonra olmuştur. Günümüzde çok sayıda firma bu arıları laboratuvar koşullarında üretip dünya seracılarının hizmetine sunmaktadır (Anonymous, 2007).

Ülkemizdeki Durumu

Ülkemiz tarımı ve arıcılığımızdaki gelişmelere rağmen bal arısı ve diğer arı türlerinin bitkisel üretimin hayati noktasını oluşturan tozlaşmadaki işlevleri yeterince anlayamamıştır. Bu yüzden değişik arı türlerinin tozlayıcı olarak etkin kullanımı tarımsal



tekniklerimiz arasına girmemiştir. Oysa ABD, Kanada, Japonya ve Avrupa ülkelerinde bal arıları yanında, teksel veya sosyal yaşam

sürdüren değişik arı türleri de bitkisel üretimde uzun yıllardır kullanılmaktadır. Bu doğrultuda, özellikle sera koşullarında yapılan bitkisel üretimde, istenilen dönemlerde tozlayıcı olarak kullanılmak üzere bahsedilen arı türlerinin laboratuvar şartlarında yetiştiriciliğine son yıllarda büyük önem verilmiştir (Öztürk, 1996).

Bombus arıları, ülkemizde 1988–1989 yıllarında Avrupa'daki gelişmeleri birlikte konu olmaya başlamıştır. Ancak bu dönemlerde bombus arıları polinasyon etkinliğinden çok, doğadaki kolonilerin, yurt dışına ihracatı ile gündeme gelmiştir. Başlangıçta yasal olarak gerçekleştirilen bombus arılarının ihracatı ve ithalatı Tarım ve Köy İşleri Bakanlığının izni ile yasaklanmıştır. Bombus arılarının, polinatör olarak kullanımı amacıyla ülkemizde ilk çalışmalar 1993 yılının sonlarında deneme amaçlı olarak başlamıştır. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığının geçmişteki olumsuz gelişmelerden dolayı bombus arılarına yaklaşımı temkinli olmuş ve ithalat miktarlarına getirilen kısıtlamalardan dolayı mevcut talebin karşılanması ilk yıllarda mümkün olmamıştır. Yeni firmaların da katılımı ile Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı üretimin Türkiye'de yapılması koşulu ile 1997–1998 yıllarında bombus arılarının ithalatına fazla kısıtlama yapmadan izin vermiştir. Başlangıçta Belçika, Hollanda ve İsrail'den 4 farklı firma, ithalat yaparak özellikle Antalya bölgesinde bombus arılarının tanıtımı konusunda faaliyet göstermiştir. Tüm firmaların üstün gayretleri ile olumsuz alt yapı koşullarına rağmen bombus arıları beklenenin üzerinde ilgi görmüştür (Ateş, 2000).

Çizelge 1. Türkiye'de yıllara göre bombus arısı ithalat ve ihracat değerleri (Gürel ve Gösterit, 2007).

Yıl	İthalat Değerleri		İhracat Değerleri
	Koloni (adet)	Ana Arı (adet)	Koloni (adet)
1999	4 000	-	-
2000	6 850	30 100	1 600
2001	5 276	53 640	246
2002	10 444	73 000	2 248
2003	12 048	49 600	1 083
2004	14 490	102 577	55
2005	1 599	214 079	1 093
2006	135	341 938	105 645
2007*	-	58 868	43 130

* ilk çeyrek değerleri

Bombus Arılarının Örtü altı Tarımında Kullanımı

Türkiye, topografik ve iklim koşullarının uygun olması nedeni ile bombus arıları faunası açısından çok zengindir (Özbek, 1983). Bombus arılarının daha iri ve daha tüylü olması, dillerinin daha uzun olması, korolla tüpü uzun bitkileri ziyaret etmelerini kolaylaştırdığı gibi, daha düşük sıcaklık ve ışık yoğunluklarında çalışmaları, bu arıların doğada ve sera bitkilerinin döllenmesindeki önemini arttırmıştır (Heemert at all, 1990).

Türkiye'de yaklaşık 18.000 hektar sera alanı bulunmakta ve bunun % 50'sinde domates, % 15'inde biber, % 9'unda patlıcan

ve geri kalan % 26'sında salatalık, çilek, kavun ve diğer bitkiler yetiştirilmektedir. Sera içerisinde yoğun insektisit kullanımı ve polinasyonu sağlayan böceklerin yetersiz olması nedeniyle özellikle kış aylarında seralarda yetiştirilen domates, biber, patlıcan ve çileklerin döllenmesinde çok önemli sorunlarla karşılaşmakta, üreticiler partenokarp meyve üretimi amacıyla çeşitli hormon ve büyümeyi düzenleyici kimyasal maddeler kullanılmaktadır. Tarımda gelişmiş ülkeler ise seralarda daha doğal organik meyve ve sebze üretimi yapmak amacıyla bombus arısı kolonilerini kullanılmaktadır. Seralarda tozlayıcı olarak bombus arılarının kullanımı ile daha bol, kaliteli meyve ve sebze üretilmekte, üreticilerin gelirleri artmakta, böylece tüketiciler de kaliteli meyve ve sebze tüketme olanağına sahip olmaktadır (Anonymous, tarihsiz).

Antalya yöresi toplam 133.366 dekar kapalı alan varlığı ile turfanda sebze üretiminde önemli bir konumdadır. Turfanda sebze üretiminde pestisit ve değişik hormonların yoğun olarak kullanılması gerek sağlık gerekse lezzet açısından iç tüketimin gereken yeterli boyutlara ulaşmasını engelleyici bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Üretimde verim ve kalite artışını sağlayan bombus arılarının kullanılmaya başlanması ile iç tüketimi ve ihracatımızı engelleyici faktörlerin zamanla ortadan kalkacağı beklenmektedir (Ateş, 2000).

Sera ortamında yeterli tozlaşma olmadığında, bitki çiçeğinde dişi organların döllenemeyen kısımlarında şekil bozuklukları ortaya çıkabilmektedir. Meyve büyürken, döllenemeyen kısım yarılabilmekte ve o kısımda bir boşluk oluşabilmektedir. Bu özellikle iri taneli çileklerde sık rastlanan bir durumdur. Yani pazardan alınan iri taneli bazı çileklerdeki tuhafıklar hormonla ilgili değil, döllenme süreciyle ilgilidir. Bombus arıları döllenmenin daha dengeli olmasını sağlamakta, dolayısıyla da düzgün şekilli ve lezzetli çilek üretimine yardımcı olmaktadır. Bombus arıları ile yapılan döleme sonucunda iç aksam tamamen çekirdek ile dolu ve büyüklükleri aynı olmaktadır (Anonymous, 2007a; Anonymous, 2007b).

Bombus arıları her koşulda mükemmel döleme yaparlar. Hava şartları kötü ise bal arıları bundan etkilenir ve dışarı çıkmazlar. Bombus arılarının bal arılarından diğer bir farkı ise bal arıları dakikada 5 çiçeği döllerken bombus arıları 30–40 çiçeği döleyebilir. Bombus arıları sadece seralarda değil açık arazilerde de çok iyi

Üretim Dönemi	Koloni Sayısı	Sera Alanı
1997 Eylül - 1998 Mayıs	3 500 - 4 000	1 500 - 2 000
1998 Eylül - 1999 Mayıs	7 000 - 8 000	3 500 - 4 000
1999 Eylül - 2000 Mayıs	11 000 - 12 000	5 500 - 6 000
2000 Eylül - 2001 Mayıs	17 000 - 18 000	8 500 - 9 000
2001 Eylül - 2002 Mayıs	20 000 - 24 000	10 000 - 12 000
2002 Eylül - 2003 Mayıs	28 000 - 30 000	14 000 - 15 000
2003 Eylül - 2004 Mayıs	32 000 - 33 000	16 000 - 17 000
2004 Eylül - 2005 Mayıs	36 000 - 38 000	18 000 - 19 000
2005 Eylül - 2006 Mayıs	40 000 - 44 000	20 000 - 22 000
2006 Eylül - 2007 Mayıs	54 000 - 56 000	27 000 - 28 000
2010 Eylül - 2011 Mayıs	80 000 - 100 000*	40 000 - 50 000*

*öngörülen miktar

dölleme yaparlar (Yeninar, 1997; Anonymous, 2007c).

Çizelge 2. Türkiye'de kullanılan bombus arısı koloni sayısı (adet) ve arı kullanılan sera alanı (dekar) (Gürel ve Gösterit, 2007).

Bombus Arısı ile Tozlanmanın Avantajları

Örtü altı sebze yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılan bombus arılarının tozlanmadaki avantajları şu şekilde özetlenebilir (Anonymous, 1998; Anonymous, 2007d);

- Verim artışı sağlanır. Üretimde bombus arıları kullanıldığında, meyve sayısı ve meyve ağırlığında önemli bir artış olmaktadır. Ortalama verimde, domates ve biberde % 20–25, patlıcan'da 7–10 oranında artış sağlanmaktadır.
- Homojen (tek tip) meyveler elde edilir.
- Kaliteli (ağır, dolgun, lezzetli vb) meyveler oluşur.
- Özellikle patlıcan ve domateste, hormon uygulamaları sonucu nemden dolayı çok sık görülen Botrytis gibi mantar hastalıklarında azalma görülür.
- 10 °C- 37 °C arasında hormon veya vibratör kullanımına gerek kalmaz. İşçilik maliyetinden tasarruf sağlar.
- Meyvelerde hormon kalıntısı bulunmaz.
- Düşük ışık yoğunluğunda çalışabilirler.
- Dilleri bal arısına göre daha uzun olup, ağır olduklarından çiçeği daha iyi vibrate ederler.
- Bombus arıları bir uçuşta 400 domates çiçeğinde tozlaşma yapabilir, 1 dakikada 10–20 çiçeği ziyaret edebilir.
- Bal arıları Ocak- Nisan ayları arası aktiftirler, bombuslar ise bütün yıl aktiftir.
- Bombuslar bitki çiçeklerini bal arılarına göre daha sıklıkla ziyaret ederler, daha sadıktırlar ve haberleşme sistemleri çok gelişmiştir.

Bombus Arıları ile Tozlanmanın Dezavantajları

Örtü altı sebze yetiştiriciliğinde bombus arısı ile tozlanmanın avantajlarının yanı sıra dezavantajları da söz konusudur. Bunlar şu şekilde özetlenebilir (Anonymous, 1998);

- Küçük boy (mini tipi) kovanların 3–4 haftada bir, orta boy kovanların 4–6 haftada bir, standart kovanların ise 6–8 haftada bir değiştirilmesi gerekmektedir. Örneğin tek ürün yetiştiriciliğinde, çiçeklenmenin başlamasından hasat sonuna kadar, küçük bir serada 3–4, büyük bir serada ise 6–7 kovana ihtiyaç vardır.
- Her kovan maliyeti artırır.
- Her seferinde aktivitesi fazla olan kovanlar tercih edilmelidir. Elde kalmış, zamanı geçmiş, etkinliği azalmış, yaşlanmış arı kolonilerini içeren kovanların kullanımı, zamanı geçmiş ilaç kullanımı gibidir.
- Tüm sera bölgelerinde istenildiği tarihte temini güçtür.

• 10 °C'nin altında ve 35 °C'nin yukarısında, bombus arılarının çalışması azalır. Zaten bu ekstrem sıcaklıklarda bol canlı çiçek teşekkül etmediğinden başarı oranı düşer.

• Zirai mücadele ilaçlarının büyük bir kısmı bombus arılarına zararlıdır. Etki süresi uzun ilaçların kullanılmaması, etkili pek çok pestisit'in 7–8 günde bir kullanıma zorunluluğu, ilaçlama yaparken kovanların her seferinde 1–3 gün sera dışında alınmaları üreticiyi zor durumda bırakmaktadır.

- Bombus arılarının seradan kaçmasını önlemek için tül gerekebilir.
- CO2 uygulamalarında, yüksek konsantrasyonlar arılar için zararlıdır.
- Bombus arılarının aktivitesi için kovan içine konan şerbet az, yeterli değil ise günde bir şekerli su eriyiği yapıp kovan içine koymak gerekir.

Bombus Arılarının Yaygınlaşmasını Yavaşlatan Nedenler

Ülkemizde bilinçsizce yapılan pestisit uygulamalarının varlığı uzun zamandan bu yana bilinmektedir. Eğitim düzeyi düşük küçük aile işletmelerinin çoğunluğunu oluşturduğu örtü altı sebze üreticilerine, bu konuda gereken uyarılar yeterince yapılamadığı için yoğun pestisit kullanımı uzun yıllardan beri devam etmektedir. Bu durum özellikle bombus arılarının yaygınlaşmasını önemli derecede sınırlamaktadır. Bombus arılarının yayımı konusunda faaliyet gösteren özel firmaların, pestisitlerin kullanımı konusunda yaptığı özverili çalışmalara rağmen, üreticilerin bu olumsuz alışkanlıklarının önüne geçilememiştir (Ateş, 2000).

Bombus arılarının sağladığı avantajlardan yararlanabilmek için, bombus arısı kovanlarının nasıl kullanılacağına bilinmesi gerekmektedir. Pestisitlerin kullanılmasının yanında, bitki besleme ve yetiştirilmesi konularında da üreticilerin yeterli bilgi düzeyinde olması başarı şansını artırmaktadır. Aksi takdirde üreticilerin arzulamadığı olumsuz sonuçlarla karşılaşmaktadır. Bombus arıları konusunda faaliyet gösteren firmalar yaygın teknik servis ağına sahip olmasına rağmen, küçük aile işletmelerinin çokluğundan dolayı beklenen düzeyde teknik destek yapabilmeye konusunda sıkıntılar yaşamaktadır (Ateş, 2000).

Bombus Kullanımının Bazı Olumsuzlukları

Bütün bunlara rağmen sera tarımında polinasyon için yaygın bombus arı kullanımının beraberinde getirdiği bazı olumsuzluklar da bulunmaktadır. Bunlar şu şekilde özetlenebilir (Genç, 1995);

- Her şeyden önce, bombuslara ihtiyaç duyan sebze yetiştiricileri fazla bir harcama yapmayı gerektirmeyen ve daha



nitelikli oldukları için doğadaki bombus ana arılarını toplamakta ve bu ana arılarla koloni oluşturmaktadırlar. Bu uygulama yaygın olarak yapıldığından doğadaki bombus popülasyonu azalmakta ve biyolojik denge alt üst olmaktadır.

- Bir bölgeden toplanan koloniler başka bölgelere, ülkelere ve hatta kıtalara nakledilmekte ve yerel popülasyonlarda genetik karışımlar ortaya çıkarak genotipik varyasyon azalmaktadır.
- Her canlı kendi doğal yayılma bölgesinde daha etkili olabildiği ve daha iyi yaşayabildiği için başka bölgelerden getirilen bombus arıları taşıdıkları yeni bölgenin çevre koşullarına yeterince adapte olamamaktadırlar.
- Arı nakilleri sonucu coğrafik farklılıkların azalması bombus arıları ile ilgili hastalık ve parazitlerin hızla yayılmasına ve beklenmedik sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına yol açmaktadır.

Bu nedenlerle bombus arılarının üretim ve kullanılmasında gereği kadar dikkatli olunmalı ve üretilen yeni koloniler de kendi doğal yayılma bölgelerinde kullanılmalıdır (Genç, 1995).

Sonuç ve Öneriler

İnsan sağlığı için çeşitli zararları ortaya konulmuş bitki düzenleyicilerin kullanılmaması, bunun yerine meyve kalitesini ve verimini arttıracak bombus arılarının kullanılması hem üretici ve hem de tüketici açısından son derece önemlidir. Üretici ve tüketici bazında bu denli öneme sahip bombus arılarının üretimde kullanılması için üreticilere gerekli bilgi ve deneyimler aktarılacak bombus arılarının kullanımının yaygınlaştırılması sağlanmalıdır

(Ayaz ve ark., 2007). Arılar bitkisel üretimin vazgeçilmez bir parçasıdır ve bilimsel bulgularla arıların bitkisel üretime katkıları kesin olarak saptanmıştır. Günümüzde tarımda gelişmişlik, hem kalite ve verimi mümkün olduğunca arttırmak hem de bu işlemi daha az gübre, hormon ve kimyasal kullanarak biyolojik yöntemlerle gerçekleştirmektir. Seracılık sektöründe bombus arısı kullanımı bu açıdan oldukça önemli bir uygulamadır (Gürel, 1997).

Bombus arılarının kontrollü olarak üretimi, doğaya verilmesi ve polinatör böcek olarak seracılıkta kullanılması doğadaki biyolojik dengelerin korunmasını, üretimde kalite ve kantitenin artırılmasını ve üretim maliyetinin azaltılmasını sağlamak açısından büyük önem taşımaktadır. Bu uygulama ile hormon ve ilaç kullanımı büyük ölçüde azalacak ve daha sağlıklı üretim yapmak mümkün olacaktır. Oldukça önemli bir sera alanına sahip olması ve seracılığın her geçen gün daha da gelişmesi nedeniyle, bombus arıları Türkiye'de de seracılıkta vazgeçilmez bir üretim aracı olmalıdır. Bu amaçla ülke coğrafyasındaki türler, bunların biyolojileri ve laboratuvar koşullarındaki seri üretim teknikleri ile seracılıkta kullanım yolları araştırılıp yetiştiricilere öncülük edilmesi gerekmektedir (Genç, 1995).

Kaynaklar

- Anonymous, tarihsiz. Bombus arılarının evcilleştirilmesi ve seralarda kullanma olanakları. Nato İstikrar İçin Bilim Programı. Türkiye Polinasyon Projesi Broşürü.
- Anonymous, 1998. Seralarda hormon yerine arı: Bombus arılar. Antalya Tarım. Eylül sayısı. Sayfa 1-3.
- Anonim, 2007. <http://209.85.129.104/search?q=cache:SVvxNEd6J:www.harum.hacettepe.edu.tr/sera.html+bombus+ar%C4%B1s%C4%B1&hl=tr&ct=clnk&cd=3>
- Anonymous, 2007a. <http://www.aksyon.com.tr/detay.php?id=26391>
- Anonymous, 2007b. http://209.85.129.104/search?q=cache:_rzFkG7boOM:www.yorumla.net/archive/index.php%3Ft-2739.html+bombus+ar%C4%B1s%C4%B1&hl=tr&ct=clnk&cd=43
- Anonymous, 2007c. <http://www.ziraatci.com/editor/yazigoster.asp?katid=22&editid=403&yaziid=1102&>manual=off&kategori=Bitki%20Koruma>
- Anonymous, 2007d. <http://www.nehir.net/haber2701.html>
- Ateş, A. Ö. 2000. Örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde bombus (*Bombus terrestris*) arılarının kullanımındaki son gelişmeler. Süleyman Demirel Üniversitesi, Sebze Tarım Sempozyumu. Sayfa 326-329.
- Ayaz, M.S., Barak, S.S., Kiyamet, T., Gül, A., 2007. Bombus arılarının seralarda kullanımı. 3. Ulusal Zooteknik Öğrenci Kongresi (17-18 Mayıs 2007) Bildirileri. Kahramanmaraş.
- Darwin, C., 1986. Über die Wege der Hummelmännchen, pp. 84-88, in E. Krause (ed.), Gesammelte Schriften von Charles Darwin, Vol. 2. Leipzig.
- Doğaroğlu, M., 1986. A review of the procedures for domesticating bumble bees. A Dissertation Submitted to the University of Wales, Cardiff. 56 pp.
- Doğaroğlu, M., 1993. Bombus ansı (*Bombus spp.*) yetiştirme yöntemleri. T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi. 2(2): 239-255. Tekirdağ.
- Genç, F., 1995. Bambul arılar, *Bombus spp.* ve Türk tarımı için Önemi, Atatürk Üni Zir. Fak. Der. 26 (4), 557-568. Erzurum.
- Gürel, F., 1997. Bombus ansı (*Bombus terrestris*) yetiştiriciliği ve sera ürünlerinin tozlanmasında kullanımı. Tigem Dergisi. Sayı 65, sayfa 16-20. Ankara.
- Gürel, F., Gösterit, A., 2007. Bombus terrestris L. (Hymenoptera:Apidae) arısının yıl boyu kitlesel üretiminde uygulanan teknikler ve karşılaşılan sorunlar, V. Ulusal Zooteknik Bilim Kongresi.
- Heemert, C. Van; A de Rujiter; J. Van den Ejnde; J. Van der Sten, 1990. Year-round production of bumble bee colonies for red clover and alfa alfa seed production. Annual Review of Entomology. 11: 155-182.
- Özbek, H., 1983. Doğu Anadolu'nun bazı yörelerindeki Bombinae (Hymenoptera: Apoidea, Bombidae) türleri üzerinde taksonomik ve bazı biyolojik çalışmalar. Atatürk Üniv. Yay. No: 621, Erzurum.
- Özbek, H. 2002. Arısız tarım sağlığı ve verimliliği artırma? Uludağ Arıcılık Dergisi. 2 (2): 25-26. Bursa.
- Öztürk, A.İ., 1996. Bambul arılar (Apidae: Bombinae) ve örtü altı tarımında tozlayıcı olarak kullanımla olanakları. Hayvancılık 96 Ulusal kongresi Bildirileri (18-20 Eylül 1996). Cilt 1. İzmir.
- Yeninar, H. 1997. Bombus arısı (*Bombus terrestris*) yetiştiriciliği üzerine araştırmalar. Doktora Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana.

AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ VE TÜRKİYE'DE ARICILIK



Zir. Müh. Nurdoğan YAŞAR, Zir. Yük. Müh. Ümit KARATAŞ
Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü / Ordu

Son yıllarda arıcılık sektörü dünyada ve Türkiye’de kırsal alanda yaşayan gençlere istihdam olanağı yaratabilecek, başlangıçta çok büyük miktarda yatırıma gereksinim duyulmadan yapılabilen, kısa sürede kendisini geriye ödeyebilen, arı ürünlerinin çeşitliliği nedeniyle giderek talebi yükselen ve üretici ülkeler için önemli bir döviz kaynağı yaratan sektör olma yolundadır.

Bal ve diğer arı ürünleri dünyada da hızla büyüyen ürünler grubuna girmektedir. Kırsal kalkınmada ve hayvancılık dalları arasında önemi giderek artan arıcılık faaliyetinde halen kaliteli ve güvenilir bal üretiminden sağımına kadar farklı sorunlar ile karşılaşılabilir. Bu sorunlar dünya bal üretimi açısından dördüncü sırada bulunan ve dünya çam balı üretiminin %90’ından fazlasını sağlayan Türkiye’yi bal dışsatımı açısından darboğaza sokmakta, zengin flora kaynakları sonucu bal çeşitliliği olmasına rağmen, bal dışsatım potansiyelinin gereğince değerlendirilememesine neden olmaktadır.

Arıcılık faaliyeti arı ürünleri üretiminin çeşitliliği nedeniyle, dünyada gerek gelişmiş ülkelerde, gerekse gelişmekte olan ülkelerde hızlı gelişme trendi gösteren bir faaliyettir. Balın ve diğer arı ürünlerinin insan sağlığına olan katkılarının son yıllarda daha iyi anlaşılması, gerek gıda ve gerekse tedavi ve kozmetik amacıyla kullanım alanlarının yaygınlaşması, arıcılığı gelişmiş ülkelerde bal dışında diğer arı ürünlerinin üretilmesi ile karlılığının arttığı görülmüştür. Arıcılık sektörü giderek ön plana çıkarmaktadır.

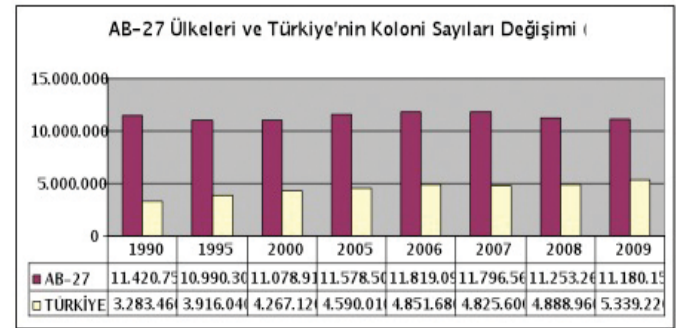
Arıcılık faaliyeti, Avrupa’da genellikle geleneksel bir uğraş; İspanya, Polonya, Macaristan, Yunanistan ve Türkiye gibi ülkelerde üretici gelirini artırıcı bir araç; Uzak doğu, Orta ve Güney Amerika ve Afrika ülkelerinde önemli bir dış gelir kaynağı, ABD, Kanada, Japonya gibi ülkelerde ise ağırlıklı olarak bitkisel tozlaşmaya katkı sağlayan bir faaliyet olarak değerlendirilmektedir (Vural, 2008).

Avrupa Birliği ve Türkiye’de Koloni Sayıları, Bal Üretimleri ve Bal Verimlerindeki Değişimler

AB-27 ülkelerinde son 20 yılda koloni sayısında önemli bir değişim olmamasına karşılık toplam bal üretimi 150 bin tonlardan 200 bin tonlara, bunun paralelinde koloni başına bal verimleri de 13 kg lardan 18 kg lara yükselmiştir. Türkiye’de ise son 20 yılda 2 milyondan fazla koloni artışı sağlanmış, bu paralelde toplam bal üreti-

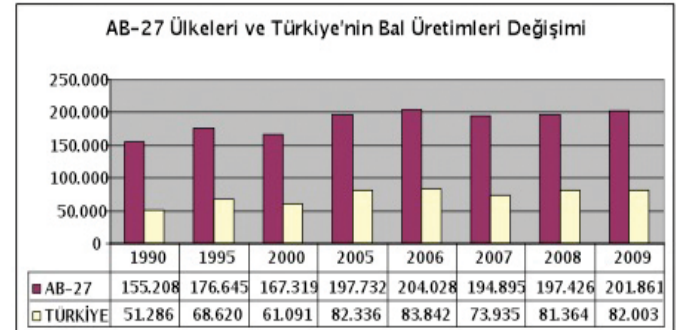
mi de 30 bin ton artış göstermiş olmasına rağmen koloni başına bal veriminde zaman zaman artışlar olsa da önemli bir değişiklik görülmemiştir (Grafik 1, Grafik 2, Grafik 3).

Grafik 1. AB-27 Ülkeleri ve Türkiye'nin Koloni Sayıları Değişimi (1990-2009)



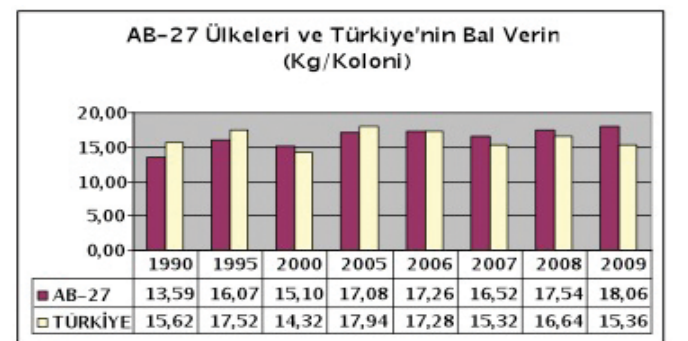
FAOSTAT | © FAO Statistics Division 2012 | 15 February 2012

Grafik 2. AB-27 Ülkeleri ve Türkiye'nin Bal Üretimleri Değişimi (1990-2009)



FAOSTAT | © FAO Statistics Division 2012 | 15 February 2012

Grafik 3. AB-27 Ülkeleri ile Türkiye'nin Yıllar İtibarı İle Bal Verimleri



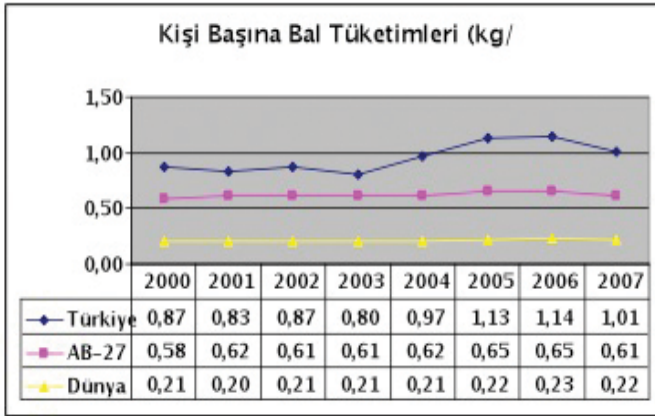
Türkiye, 1990 yılında AB-27 ülkeleri toplam koloni sayısının yaklaşık % 30'u kadar koloni varlığına sahip durumda iken, 2009 yılına gelindiğinde bu oran yaklaşık % 50'ye kadar yükselmiştir. Buna karşılık, 1990 yılında AB-27 ülkeleri toplam bal üretiminin yaklaşık % 30'u kadar bir üretim gerçekleştirirken, 2009 yılına gelindiğinde bu oran ancak yaklaşık % 40'a kadar yükselebilmiş, koloni başına ortalama bal veriminde ise geride kalmıştır (Grafik 1, Grafik 2, Grafik 3.).

Avrupa Birliği ve Türkiye'de Bal Tüketimi

2009 yılı itibarıyla AB'nin toplam bal tüketimi yaklaşık olarak 320 bin ton olup, bu rakam dünya bal tüketiminin yaklaşık %20'sini oluşturmaktadır.

AB-27 ortalamasına göre kişi başına bal tüketimi 2007 yılında 0.61 kg iken, anılan 8 yılın ortalamasına göre ülkeler arasında bal tüketiminin en yüksek olduğu ülkeler Yunanistan (1.59 kg) , Avusturya (1.32 kg), Almanya (1.13 kg) ve Slovenya (1.02)'dir..

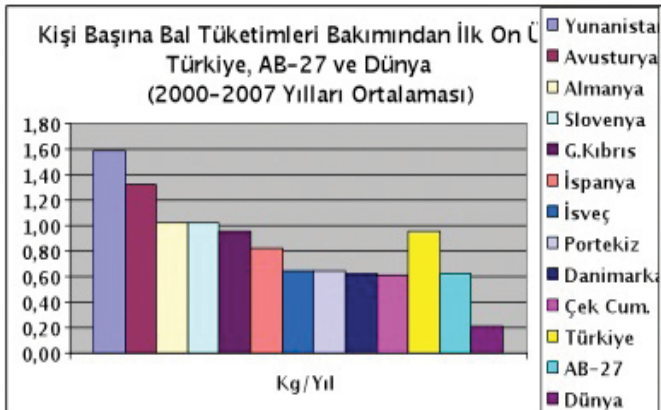
Grafik 4. Türkiye, AB-27 ve Dünya Kişi Başına Bal Tüketimleri Değişimleri (2000-2007)



FAOSTAT | © FAO Statistics Division 2012 | 22 February 2012

Grafik 5. Kişi Başına Bal Tüketimleri Bakımından İlk On Ülke, Türkiye, AB-27 ve Dünya Ortalamaları.

FAOSTAT | © FAO Statistics Division 2012 | 22 February 2012



Türkiye'de 2000-2007 dönemi itibarıyla kişi başına ortalama yıllık bal tüketimi, anılan son üç yılda 1 kg'ın üzerinde olduğu, bu 8 yılın ortalamasının ise 0.95 kg/yıl olduğu görülmektedir. Bu dönem içerisinde kişi başına yıllık bal tüketimi en yüksek değeri 2006 yılında 1.14 kg olarak belirlenmiştir. Türkiye'nin kişi başına ortalama bal tüketiminin AB-27 ülkeleri ve dünya ortalamalarından daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır (Grafik 4, Grafik 5).

AB ülkelerinde genelde tüketicilerin tercihi balın açık renkli, likit ve tadının da hoş olması yönündedir. Bu ülkeler arasında Belçika ve Lüksemburg krem şeklinde balı tercih ederken, Danimarka'da koyu renkte bala düşük miktarda talep olmasına karşılık genelde açık renkli bal tercih edilmektedir. Fransa tek orijinli balı tercih ederken, Almanya likit ve tek orijinli balı tercih etmektedir. Avusturya'da ise tek orijinli ve krem şeklindeki ballar popülerdir. Sanayi sektörü ise daha düşük kalitedeki balları tercih etmektedir.

AB ülkeleri, dünya ticaretine konu olan bal üretiminin %22'sini tüketmektedir. Ancak tüketim yavaş artış göstermektedir. Bunun nedeni AB'ne satılan ballarda kontaminasyona neden olan bazı maddelerin yasaklanması ve tüketicide ortaya çıkan tedirginlikler nedeniyle bal tüketiminde dalgalanmalar meydana gelmesidir (Rieks, 2006). AB ülkeleri bal tüketiminin %50'sini ithalat yoluyla karşılamaktadır.

AB ülkelerinden Almanya bal pazarının lideri durumundadır (CBI, 2005). AB'de toplam bal tüketiminin yaklaşık %30'u Almanya'ya aittir. AB'de balın yaklaşık %80'i sofralık olarak tüketilirken, %20'si de gıda sanayiinde kullanılmaktadır. AB ülkelerinin piyasasına giren balın %85'i ambalajlı olarak piyasaya sunulmakta, tek orijinli spesifik bal şeklinde kahvaltılık olarak kullanılmaktadır (Loon ve Koekoek, 2006). Geri kalan %15'lik bölüm sanayi amaçlı ve unlu mamuller sektöründe kullanılmaktadır.

Kaynaklar:

- CBI, EU Market Survey 2005, Organic Food Products, (www.cbi.eu/download/mid-preview/5313.pdf).
 Loon, M.V. ve F. Van Koekoek, 2006, Export Opportunities for African Organic Honey and Beeswax, EPOPA, Netherlands, January. (www.epopa.info)
 Rieks, H., 2006, The Market Demand for Organic Bee Products in Europa and How Epopa Promotes the export of African Organic Products, Second Bees for Development Honey Trade Workshop, Netherlands,
 Saner, G. Ve ark., 2011, Organik ve Konvansiyonel Bal Üretim Teknik ve Ekonomik Yönden Geliştirilmesi ve Alternatif Pazar Olanaklarının Saptanması Üzerine Bir Araştırma: İzmir İli Kemalpaşa İlçesi Örneği. İzmir-Türkiye.
 Vural, Hasan, 2008, Türkiye'de Bal Üretim ve Pazarlaması, I.Uluslararası Muğla Arıcılık ve Çam Balı
 FAOSTAT | © FAO Statistics Division 2012

Trakya Bölgesi Koşullarında, Kimyasal Uygulama Yapılmamış Balarısı Kolonilerinde Varroa (*Varroa destructor*) Düzeyinin Kışlama Kabiliyetine ve Yaşama Gücüne Etkisi

Yrd. Doç. Dr. Devrim OSKAY, Metin KOCAMAN, Zeynep ÇOLAK, Sinan HACIOĞLU,
Ömer Sefa ÖZÇOBAN, Onur Görkem AKYOL, Mehmet ORHAN
Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi / Tekirdağ

Özet

Trakya bölgesinin Tekirdağ ilinde 10 yıl Varroa'ya karşı mücadele yapılmamış bal arısı (*Apis mellifera* L.) kolonilerinde Ekim 2011, Mart 2012 tarihleri arasında *Varroa destructor* popülasyonu düzeyi gözlenmiştir. Kolonilerin akar bulaşıklık düzeyi, koloni kışlama düzeyi ve yaşama gücü arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Kolonideki Varroa düzeyini belirlemek için telli dip tahtasına yerleştirilmiş çekmece vazelin ile kaplanmıştır. Sonbahar ve kış süresince çekmeceye düşen Varroalar haftada bir sayılmıştır. Kolonilerdeki arı popülasyonu düzeyi arılı çevrelerin sayılmasıyla belirlenmiştir. Araştırmada sonbaharda dip tahtasına düşen Varroa sayısı kış aylarından daha yüksek çıkmıştır ($P<0.001$). Sonbahar ve kış aylarında dip tahtasına düşen günlük Varroa düzeylerinde koloniler arasında istatistiksel fark bulunmuştur ($P<0.001$). Kışlatılan kolonilerin yaşama gücü % 76,4 olmuştur. Kışlama kabiliyeti yüksek olan kolonilerin telli dip tahtalarında düşük düzeyde Varroa sayısı gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Varroa, Balarısı, Kışlama, Yaşama Gücü, Yeteneği,

The Effective of Varroa (*varroa destructor*) Population Level on Wintering Ability and Survival Rates of None-treated Honeybee Colonies in Trace Region

Abstract

The development of *Varroa destructor* population dynamics in none-treated honeybee (*Apis mellifera* L.) colonies was monitored from October 2011 to March 2012 in Trace region, Turkey. A correlation between the mite infestation level, the colony wintering ability and survival rates was evaluated. Sticky boards were placed on the bottom boards of each colony to collect fallen mites. Infestation of *Varroa* in adults was measured ones a week during the winter. The condition of the colonies was evaluated by measuring the amount of adult bees. Our results consistently



showed that fallen mite level in autumn significantly higher than winter in all colony's sticky boards ($P<0.001$). We found that fallen mite level significantly different among colonies in the autumn and winter time ($P<0.001$). Survival rate of wintering colonies is %76,4. High level wintering ability of colonies showed that low fallen mite level on sticky boards.



Key words: Varroa, honeybee, overwintering, Survival Rates, Wintering Ability,

Giriş

Son yıllarda dünyanın çeşitli yerlerinde ve ülkemizde normalden yüksek oranda koloni kayıplarının görülmesi birçok ülkede yeni araştırmaların başlatılmasına neden olmuştur. Bu araştırmaların sonunda, bilim insanları koloni kayıplarına birçok olumsuz faktörün neden olduğunu ve bu olumsuz faktörlerin en önemlilerinden birinin Varroa akarı olduğunu belirtmişlerdir (Sammataro ve ark., 2000; Le Conte ve ark., 2010). Ülkemizde yapılan çalışmada, koloni kayıplarının nedenleri arasında Varroa destructor da gösterilmiştir. (Giray ve ark., 2010).

Bu parazit akarının kolonide minimum düzeyde tutulması, balarılarının ürünlerinden daha fazla faydalanmamızı sağlayacağı gibi bitkilerin tozlaşmasındaki rollerinin artmasını sağlayacaktır. Varroa, balarısı kolonilerinde kapalı gözlü kuluçka peteği hücrelerinde ürer. Larva ve ergin arının kanıyla beslenir (Rosenkranz ve ark 2010). Varroa ile bulaşık kolonilerin performansı düşer. Virüslerin arılar arasında bulaşmasına neden olur (Shen ve ark. 2005; de Miranda ve Genersch 2010). Normal koşullarda mücadele yapılmayan koloniler iki yıl içinde ölür (Shimanuki ve ark.1994; Fries ve ark.; 1994; Ritter,1981). Bununla beraber kolonilerin, kuluçka üretimi bütün yıl boyunca süren yerlerde kimyasal mücadele yapılmasına rağmen 8 ay ile 1 yıl içinde çöktüğü gözlenmiştir (Branco ve ark. 1999). Orta Anadolu koşullarında düşük düzeyde (<% 3) Varroa popülasyonu bulunan kolonilerde kışlama yeteneği ve yaşama güçleri daha yüksek çıkmıştır (Akyol ve Yeninar 2011).

Günümüze kadar Varroa ile mücadelede kimyasalların yoğun olarak kullanılması hem arı hem de insan sağlığını olumsuz yönde etkilemiştir. Yapılan araştırmalar sonunda Varroa'nın kimyasallara karşı direnç geliştirdiği ortaya çıkarılmıştır (Baxter et al. 1998, Mozes-Koch ve ark. 2000, Thompson ve ark. 2002, Colin ve ark.1997, Elzen ve Westervelt 2002, Pettis, 2004).

Balarısı kolonilerinde kimyasal kullanımını önlemek amacıyla "Varroa'ya hassas hijyenik" (VHH) balarısı hatları, ıslah programlarıyla oluşturulmuştur (Harbo & Harris, 2001; Spivak & Reuter, 2001; Harbo ve Harris 2005; Harris 2008). VHH bal arısı kolonilerinde yaşayan işçi arılar, Varroa bulaşık kuluçka gözlerinde bulunan, üreme özelliğine sahip dişi Varroalar'ı belirleyerek kuluçkada bulunan arıyla beraber kovandan uzaklaştırır. Bu üstün özelliğe sahip olan koloniler yine bal arısı kolonileri için ölümcül olan Amerikan Yavru Çürüklüğü hastalığına karşı da direnç gösterirler (Spivak and Reuter, 2001).

Ayrıca, tımarlama davranışı balarılarının Varroa'ya karşı geliştirdikleri genetik temelli direnç mekanizmasıdır (Guzman-Novoa 2011). Tımarlama davranışıyla işçi arılar ayakları ve ağız parçaları yardımıyla Varroa'ları vücutlarından atabilirler.

Bu çalışmada, Trakya koşullarında 10 yıl kimyasal veya kültürel Varroa mücadelesi yapılmamış 17 balarısı kolonisinde sonbahar ve kış sezonu boyunca çekmeceli, plastik telli dip tahtalarına düşen Varroa'ların sayılmasıyla sonbahar ve kış süresince Varroa düzeyleri, kolonilerin yaşama güçleri ve kışlama yetenekleri belirlenerek, hayatta kalan koloniler içinde Varroa'ya dirençli koloniler belirlenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, 20 Ekim 2011 ile 15 Mart 2012 tarihleri arasında Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi'nin Arıcılık araştırma arılığında bulunan, 10 yıldır Varroa akarına karşı kimyasal ve kültürel mücadele yapılmamış 25 balarısı (*Apis mellifera* L.) kolonisinden şansa bağlı olarak seçilen 17 kolonide yürütülmüştür. Araştırmada Langstroth tipi, tahta ve galvanizden yapılmış kapak, tahtadan yapılmış kuluçkalık, ballık ve plastik Varroa tuzaklı kovan dip tahtası kullanılmıştır. Denemede kullanılan kolonilerin ana arıları 2011 baharında aynı arılıta bulunan kolonilerden larva transferi tekniği kullanılarak yetiştirilmişlerdir. Kolonilerin her biri denemeye başlarken 8-10 arılı çerçeve ve 3 kuluçkalı çerçeve olmak üzere dengelenmiştir.

Kolonide bulunan Varroa akarının bulaşıklık düzeyi, plastik kafes şeklindeki dip tahtasının tabanında bulunan çekmece yüzeyine vazelin sürülerek, buraya düşen Varroa akarlarının haftada bir sayılmasıyla belirlenmiştir.

Amerikan Yavru Çürüklüğü, Nosema, Kireç hastalığı gibi kolonilerin performansını düşüren ve kayıplara neden olan hastalıklar arazi koşullarında test edilmiş ve bu hastalıkların

belirtilerine rastlanmamıştır.

Kolonilerin yaşama gücü (YG)= Kış sonunda Yaşayan Koloni Sayısı (KYKS)/ Kışlamaya giren koloni sayısı (KGS)x 100 yoluyla hesaplanmıştır (Doğaroğlu ve ark 1992). Bütün koloniler dışarıda kışlatılmıştır. Kolonilerin kışlama yeteneği (KY) = Kışlama sonrası arılı çerçeve sayısı (KSAÇ) / Kışlama öncesi arılı çerçeve sayısı (KÖAÇ) x 100 yoluyla hesaplanmıştır.

Araştırmada, koloniler arası ve dönemler arası Varroa sayımı karşılaştırmaları T- Tukey varyans analiz testine tabi tutulmuştur. Veriler JUMP istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Denemeye sokulan 17 koloniden 13 tanesi kışlamayı başarılı bir şekilde tamamlamıştır. Buna göre kolonilerin yaşama gücü % 76,4 olmuştur.

Deneme sonunda yaşayan kolonilerde, sonbahar (Ekim, Kasım) aylarında bütün kolonilerin plastik telli dip tahtalarının üzerine günlük düşen Varroa sayısı ortalaması 19.7 olmuştur. Kış (Aralık, Ocak, Şubat, Mart) aylarında ise günlük düşen Varroa sayısı ortalaması 4.43 olmuştur. Yapılan çalışmada sonbahar ve kış aylarında Varroa sayıları karşılaştırıldığında iki dönem arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.001$). Ayrıca dönemler arasındaki farklılığın önemli olup olmadığını anlamak için nonparametrik testlerden kruska wallis testi yapılmış ve benzer şekilde sonbahar ve kış dönemleri arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($H=120.83$, $P<0.001$). (Çizerge 1). Bunun nedeni balarısı kolonilerinde sonbahar aylarında kış aylarına göre daha fazla miktarda kuluçka olmasıdır. Kuluçkalı alanın daha fazla olması Varroa üreme etkinliğini olumlu yönde etkilemektedir.

Araştırmada, sonbahar aylarında koloniler arasında plastik telli dip tahtasına düşen Varroa'ların günlük ortalama sayıları istatistiki olarak farklı çıkmıştır ($P<0.001$), (Çizerge 2). Bulgulardan koloniler arasında Varroa'ya dirençli kolonilerin olduğu görülmüştür.

Araştırmada, kış aylarında, koloniler arasında, dip tahtasına düşen Varroa'ların günlük ortalama sayıları istatistiki olarak farklı

çıkmıştır ($P<0.001$), (Çizerge 3). Bulgulardan koloniler arasında Varroa'ya dirençli kolonilerin olduğu görülmüştür.

Araştırmada, kıştan sağ çıkan kolonilerin kışlama yeteneklerinde farklılıklar gözlenmiştir. Özellikle plastik telli dip tahtalarında düşük düzeyde Varroa bulunan kolonilerin kışlama yeteneklerinin daha yüksek olduğu gözlenmiştir (Çizerge 4).

Sonuç

Ülkemizde ve dünyanın çeşitli ülkelerinde Varroa akarı koloni kayıplarına neden olmaya devam etmektedir. Varroa ile mücadelede kullanılan kimyasallar insan ve arı sağlığına olumsuz etki yaptığı gibi, Varroa bu kimyasallara karşı direnç geliştirmeye de başlamıştır. Bu olumsuz etkileri ortadan kaldırmamız için ıslah yoluyla Varroa'ya dirençli arı hatlarının oluşturulması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmayla hiç kimyasal mücadele yapılmamış kolonilerde telli dip tahtası kullanılması yoluyla Varroa'ya direnç kazanmış kolonilerin varlığının ortaya çıkarılabileceğini anlamaktayız. Bu çalışmada hiç bir kimyasal mücadele uygulanmamış kolonilerde sonbahar aylarında (ekim, kasım) telli dip tahtasına düşen günlük ortalama Varroa sayısının kış (aralık, ocak, şubat, mart) aylarına göre dört kat daha fazla olduğu görülmüştür.

Arıcıların telli dip tahtası kullanmalarının kolonilerinde bulunan Varroa popülasyonu hakkında fikir edinmelerini sağlayacaktır. Telli dip tahtalarında Varroa sayımı sonunda yüksek çıkan kolonilerde organik asitlerle veya kültürel tekniklerle (pudra şekeri vb.) Varroa mücadelesi yapılması gerekirken, Varroa sayımı düşük çıkan kolonilere herhangi bir Varroa mücadele tekniği uygulanması

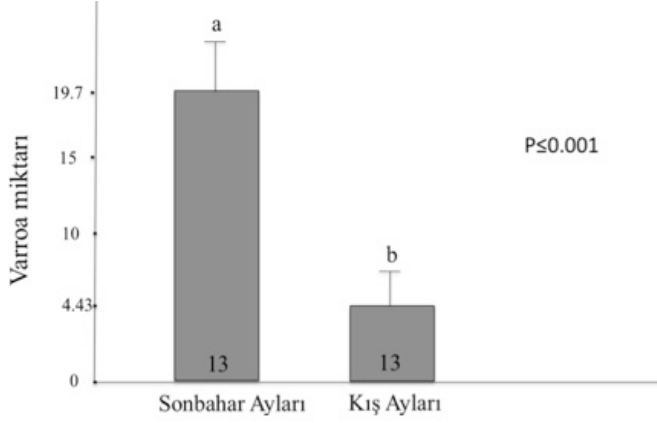
Teşekkür

Araştırmada kullanılan istatistiki yöntemlerde yardımcı olan Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Yrd. Doç. Dr. Eser Kemal Gürcan'a teşekkür ederiz.



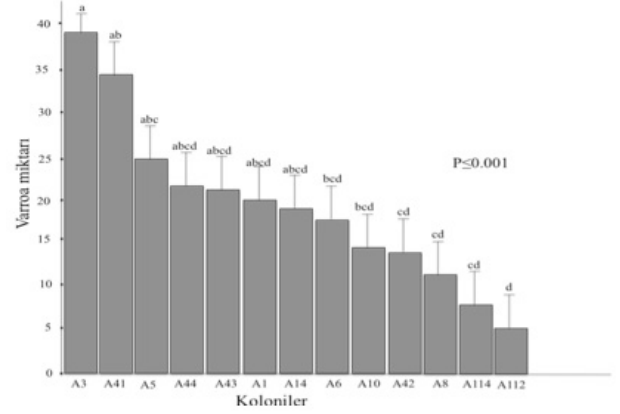
gerekmediği bu araştırma sonucu ortaya çıkmıştır.

Bu araştırmanın sonunda damızlık ana yetiştirme işletmelerinde telli dip tahtasına düşmüş Varroa düzeyi düşük çıkan kolonileri damızlığa ayırarak gelecek nesillerin Varroa'ya dirençli olmalarını sağlamalarının mümkün olabileceği anlaşılmıştır.

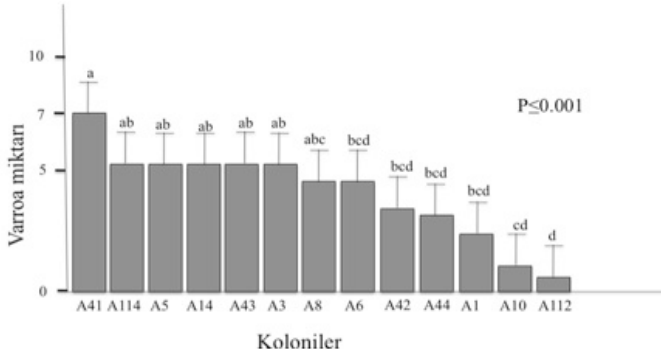


Çizerge 1) Sonbahar ve kış aylarında kolonilerin, kovanlarının plastik telli dip tahtalarına düşen varroa'ların günlük ortalama sayıları.

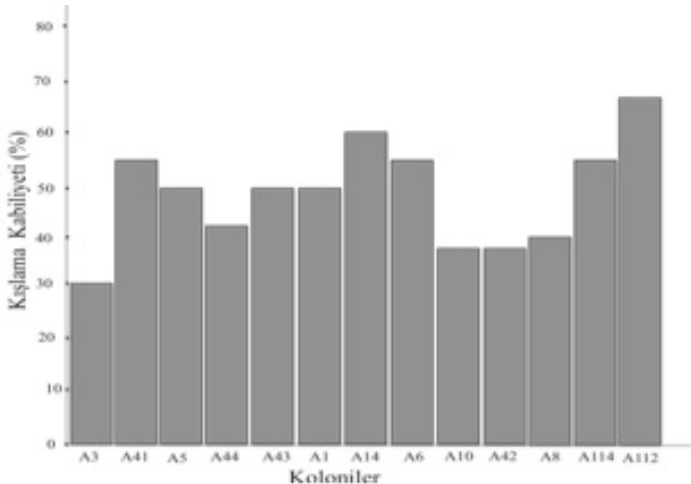
İleriki çalışmalarda Varroa'ya dirençli kolonilerden yetiştirilmiş, hiç kimyasal mücadele yapılmayan arı kolonileriyle, Varroa'ya dirençli olmayan, kimyasal mücadele yapılan arı kolonilerinin performans karşılaştırmalarının ve Varroa'ya direnç mekanizmalarının anlaşılması üzerine araştırmaların yapılması planlanmaktadır.



Çizerge 2) Sonbahar aylarında, kolonilerin, kovanlarının plastik telli dip tahtalarına düşen varroa'ların günlük ortalama sayıları.



Çizerge 3) Kış aylarında, kolonilerin, kovanlarının plastik telli dip tahtalarına düşen varroa'ların günlük ortalama sayıları.



Çizerge 4) Kışlamadan sağ çıkan kolonilerin kışlama yeteneği

Kaynaklar

- Akyol, E., Yeninar, H. 2011. The Effects of Varroa (Varroa destructor) Infestation Level on Wintering Ability and Survival Rates of Honeybee (Apis mellifera L.) Colonies. Journal of Animal and Veterinary Advances 10(11): 1427-1427.
- Baxter J., Eischen F.A., Pettis J.S., Wilson W.T., Shimanuki H. 1998. Detection of fluvalinate resistance by Varroa mites in United States. Am. Bee J. 138: 291.
- Branco, M. R., N.A.C. Kidd, and R. S. Pickard. 1999. Development of Varroa jacobsoni in colonies of Apis mellifera iberica in a Mediterranean climate. Apidologie 30: 491-503.
- Colin M.E., Vandame R., Jourdam P., Pasquale D.S. 1997. Fluvalinate resistance of Varroa jacobsoni Oudemans (Acari: Varroidae) in Mediterranean apiaries of France. Apidologie 28: 375-384.
- Doğaroğlu, M., Özder, M., C. Polat, C. 1992. Türkiye'deki Önemli Bal Arısı (Apis mellifera L.) İrk ve Ekotiplerinin Trakya Koşullarında Performanslarının Karşılaştırılması. Tr. J. Of Vet. And Animal Sci. 16: 403-414.
- Elzen D., Westervelt D. 2002. Detection of coumaphos resistance in Varroa destructor in Florida. American Bee Journal 142: 291-292.
- Fries, I., Camazine, S., Sneyd, J., 1994. Population-Dynamics of Varroa jacobsoni – a Model and a Review, Bee World, 75, 1, 5-28.
- Giray, T., Kence, M., Oskay, D., Döke, M.A., Kence, A. 2010. Colony losses in Turkey and causes of bee deaths, Apidologie, 41, P:451-453.
- Guzman-Novoa, E. 2011. Genetic Basis of Disease Resistance in the Honey Bee (Apis mellifera L.). Comprehensive Biotechnology, Vol. 4, 763-767, DOI: 10.1016/B978-0-08-088504-9.00327-5
- Harbo J.R., Harris J.W. 2001. Resistance to Varroa destructor (Mesostigmata: Varroidae) when mite-resistant queen honey bees (Hymenoptera: Apidae) were free-mated with unselected drones, J. Econ. Entomol. 94, 1319-1323.
- Harbo J.R., Harris J.W. 2005. Suppressed mite reproduction explained by the behaviour of adult bees, J. Apic. Res. 44, 21-23.
- Harris J.W. 2008. Effect of brood type on Varroa sensitive hygiene by worker honey bees (Hymenoptera: Apidae), Ann. Entomol. Soc. Am. 101, 1137-1144.
- Le Conte, Y., Ellis, M., Ritter, W. 2010. Varroa mites and honey bee health: can Varroa explain part of the colony losses?, Apidologie, 41, 3, 353-363.
- de Miranda, J. R. and Gensch, E. 2010. Deformed wing virus. Journal of Invertebrate Pathology 103, P:48-61.
- Pettis J.F. 2004. A scientific note on Varroa destructor resistance to coumaphos in the United States. Apidologie 35: 91-92.
- Rosenkranz, P., Aumeier, P. and Ziegelmann, B. 2010. Biology and control of Varroa destructor. Journal of Invertebrate Pathology 103: P:96-119.
- Mozes-Koch R., Slabetzki, Y., Efrat H., Kamer Y., Yakobson, B. A., Dag A. 2000. First detection in Israel of fluvalinate resistance in the varroa mite using bioassay and biochemical methods. Experimental & Applied Acarology 24: 35-43.
- Ritter, W. 1981. Varroa disease of the honeybee Apis mellifera, Bee World, 62, 141-153.
- Sammataro, D., Gerson, U., Needham, G. 2000. Parasitic mites of honey bees: life history, implications and impact, Annu Rev Entomol., 45, 519-548.
- Shen MQ, Yang XL, and Cox-Foster, D. 2005. The role of varroa mites in infections of Kashmir bee virus (KVB) and deformed wing virus (DWW) in honey bees. Virology 342: 141-149.
- Shimanuki, H., N. W. Calderone, and D. A. Knox. 1994. Parasitic mite syndrome: the symptoms. Am. Bee J. 134: 827-828.
- Spivak M., Reuter G.S. 2001. Varroa jacobsoni infestation in untreated honey bee (Hymenoptera: Apidae) colonies selected for hygienic behavior, J. Econ. Entomol. 94, 326-331.
- Thompson, M., Brown M. A., Ball R. F., Bew M.H. 2002. First report of Varroa Destructor Resistance to Pyrethroids in the UK. Apidologie 33:357-366.

Bu çalışma 8.Ulusal Zootekni Öğrenci Kongresi'nde sunulu bildiri olarak yayımlanmıştır.

APIS CERANA YETİŞTİRİCİLİĞİ



Dr. Ali KORKMAZ
Samsun GTH İl Müdürlüğü

Bal arısı türlerinden Apis cerana kısmen evcilleştirilmiş olup Güney ve Güneydoğu Asya ülkelerinde arıcılıkta kullanılmaktadır. Uysal yapıdadır. Ağaç kovuklarında ve benzer karanlık yerlerde yaşamaktadır. Ancak ticarete konu olabilecek bal üretimi için tahta kovanlarda da yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu tip üretim için genellikle doğada serbest olarak bulunan koloniler yakalanmaktadır. Bu durum ise arıcıların az bir sermaye ile arıcılık yapmaları için uygundur.

Geleneksel olarak Apis cerana kolonilerinden bal hasadı, bal avcılığı yöntemiyle doğada serbest halde var olan oğullardan bal toplamak suretiyle yapılmaktadır. Bu sistemde bal içeren petekler kesilerek alınır. Ancak yavrulu peteklere dokunulmamaya özen gösterilir. Sonraki yıllarda da bal avcıları aynı yerlerde tekrar bal hasat edebilmektedirler.

Yaşadığı Alanlar

Apis cerana, Çin, Hindistan, Japonya, Malezya, Nepal, Bangladeş gibi Güney ve Güneydoğu Asya ülkelerinde yaşamaktadır. 8 alt türü bulunmakta olup bunlardan Apis cerana cerana ve Apis cerana indica yaygındır. Bu iki

alttür renkleri dışında Apis mellifera bal arılarına benzemektedir. A. c. indica abdomen kısmında siyah şeritler bulunmakta olup genelde yüksek yerlere yakın alanlarda yaşamaktadır. A. c. cerana ise abdomeninde sarı şeritlere sahip ve ova bölgelerde bulunmaktadır.

Özellikleri

Apis cerana arısının en önemli özelliği Apis mellifera için oldukça büyük zararlara yol açan Varroa jacobsoni'nin konukçusu olmasından ileri gelmektedir. Bu arıların genetiğinde bulunan temizlenme dansı sayesinde Varroa fazla zarar verememekte ve kontrol altına alınmaktadır. Aynı savunma mekanizması Tropilaelaps clareae için de geçerli olmaktadır. Ancak aynı durum, Apis cerana'dan Varroa bulaşan Apis mellifera arıları için söz konusu değildir.

Apis cerana kolonileri Japon yaban arısı (Vespa mandarinia) tarafından saldırıya uğradığında, yaklaşık 500 japon bal arısı (A. cerana japonica) yaban arısının üzerini sarmakta ve çıkardıkları 47°C sıcaklık ile ölümüne neden olmaktadır.



A. cerana arıları besin kaynağının varlığı ve yeri konusunda dairesel veya kuyruk salama dansı yaparak diğer bireylere haber verebilmektedirler. Oğul verme özellikleri de Apis mellifera arılarına benzemektedir. A. cerana bal arıları, Apis mellifera arılarının dörtte biri kadar bal üretmektedirler.

Yaşamı

A. cerana bal arılarında yumurta, larva, pupa ve yetişkin olmak üzere dört gelişim evresi vardır. Ana arı bir peteğin her hücresine tek bir yumurta bırakmaktadır. İşçi, erkek ve ana arı gözlerinde 3 günlük yumurta dönemi geçirilmektedir. Larvalar tipik olarak kıvrık konumda hücre tabanında bulunmaktadır. Bakıcı arılar tarafından, bu larvalar beslenmektedir. Sağlıklı bir larva beyaz görünümündedir.

Gözler içerisinde en küçük boyutta olan işçi arı gözleri, düz ve petek yüzeyi ile hemen hemen eşit düzeyde kapatılmaktadır. Bu kapalı işçi arı gözlerinin rengi parlak kahverengi olup petek yüzeyi biraz dışbükeydir. Ana arı gözleri ise işçi ve erkek arı gözlerinden farklı olarak petek yüzeyinden aşağıya doğru asılı şekilde, son derece dışbükey halde kapatılmıştır. Petek yüzeyi "mermi" şeklinde olup petek yüzeyinden dışa çıkık şekilde ise erkek arı gözleridir. Erkek arı gözleri işçi arı gözlerinden daha geniş ve uzundur. Ana arı gözleri peteğin dış kenarları boyunca yapılıdır. Ana arı hücresi aşağı doğru petek yüzeyinde asılı, görünüşü uzun ve boru şeklindedir.

Arıların Yapısı

Normalde bir koloni bir ana arı, binlerce işçi arı ve yılın farklı sezonlarında değişmek üzere birkaç yüz veya birkaç bin erkek arıdan oluşur. Ana, işçi ve erkek arıların her birinin büyüklüğü ve görünüşü önemli ölçüde farklıdır.

Ana Arı

Ana arılar işçi arılar ile aynı genetik yapıya sahip olmakla birlikte işçi arıların üreme organları gelişmemiştir. Ana arının üreme organları tamamen gelişmiştir. Ana arının vücudu erkek arılardan daha uzundur. Kanatları abdomen bölgesini tamamen kapatmamaktadır. Abdomen sivri bir şekilde gelişmekte ve son kısımda üçgen şeklini almaktadır. Karın kısmında sadece rakip ana arılara karşı sokmak için kullandığı, defalarca kullanılabilir özellikte kıvrık şekilde bir iğneye sahiptir. Arka ayaklarında polen toplamak için herhangi bir sistem bulunmamaktadır.

Ana arı günde 1000 yumurta yumurtlamakta olduğundan dolayı Apis cerana kolonileri Apis mellifera kolonilerinden daha küçük olmaktadır. Apis mellifera ana arılarına göre, Apis cerana ana arıları çiftleşme esnasında daha az spermatozoa almakta, ancak daha az spermatozoa kaybı olmaktadır. Ayrıca Apis cerana ana arıları daha fazla erkekle çiftleşmektedirler.

İşçi Arı

İşçi bal arısı kovanın en küçük ve önemli bireyidir. Koloni içerisindeki en fazla bulunan bireydir. İşçiler yeterince gelişmemiş üreme organlarına sahip dişilerdir. İşçilerin altçeneleri ana arı ve erkek arılardan daha geniştir. Kafa üçgen şeklinde ve daha küçüktür. İğnesi bulunmakta olup her türlü düşmana karşı sadece bir kez kullanabilir. Apis cerana zehiri, Apis mellifera zehirinden iki kat daha etkilidir. Arka ayakları polen ve propolis taşıma için düzenlenmiştir.

Erkek Arı

Normal koşullarda bir kolonide yılın sadece bir kısmı için bulunmaktadır. Erkek arının tek görevi bakire ana arıyı dölemektir. Erkek arı nektar ve polen toplamaz. Vücut büyüklüğü işçi arıdan daha uzun, ama ana arıya göre daha küçüktür. Erkek arılarda iğne bulunmamaktadır. Başta bulunan bileşik gözler, işçi ve ana arıya oranla daha fazladır. Arka ayakları polen toplamak için herhangi bir sisteme sahip değildir. Bir erkek arı 1.5 milyon spermatozoa üretmekte olup bu miktar Apis mellifera arılarının sadece %15'idir.

Tarlacılık Çalışmaları

Bal arıları gıda olarak bitkilerden nektar ve polen toplamaktadırlar. Apis mellifera'nın 5 km alan içerisinde tarlacılık yapmasına karşılık Apis cerana en fazla 1-2 km içerisinde tarlacılık yapmaktadır. Polen ve nektar toplama davranışı Apis mellifera ile aynıdır. Yapılan çalışmalar bal arılarının iklim durumuna bakmaksızın, yıl boyunca polen toplama faaliyetini yaptıklarını göstermektedir. Polen toplayan arıların sayısı haziran, temmuz ve ağustos aylarında en düşük düzeydedir. Ancak mart ayında artmaktadır. nisan, mayıs ve eylül-şubat arası devam etmekte, aralık ayında maksimum düzeye ulaşmaktadır. Polen toplayan arıların sayısı kasım, aralık ve ocak aylarında oldukça yüksek olmaktadır. Polen toplama etkinliği, yılın farklı dönemlerinde önemli farklılıklar yaparken polen toplama saatlerinde de farklılıklar bulunmaktadır. Genellikle sabah saat 06:00 civarında polen toplamaktadırlar.

Apis cerana'nın uçuş etkinliği A. mellifera'ya göre daha fazladır. Bununla birlikte, tarlacılık çalışmaları daha sık ve daha kısa bir süreye sahiptir. Bu davranış, A. cerana arısının polinasyondaki verimliliğini artırmaktadır. Apis cerana'da polen toplayıcı arılar normalde nektar toplamaz. Fakat gerektiği durumlarda nektar tarlacılığından polene, polen tarlacılığından nektara dönebilirler. A. cerana arıları da diğer arılar gibi bitkiye bağımlılık göstermekte, yaşadığı yerlerde polen kaynağı olarak Hindistan cevizi polenini tercih etmektedirler.



Kaynaklar

- Bhuiyan, M. K. H., Hossain, M. M., Bari, M. N., 2002. Rearing and Management of Apis cerana (F.) and Occurrence of Pests in Honey-bee Colonies. Journal of Biological Sciences, 2: 14-17.
İnternet Erişim, 2012. Apis cerana. http://en.wikipedia.org/wiki/Apis_cerana
Wongsiri, S., Tangkanasing, P. and Sylvester, H.A. 1989. The resistance behavior of Apis cerana against Tropilaelaps clareae. Proceedings of the First Asia-Pacific Conference of Entomology, Chiang Mai.
Woyke, J., Ruttner, F., Koeniger, N., 1972. Reproduction in Apis cerana 1. Mating Behaviour. J. Apic. Res. 11(3): 141-146.



Prof.Dr. Sevgi KOLAYLI

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 61080 / Trabzon



Türkiye, uygun coğrafik yapısı ve iklim şartları, zengin bitki florası, çalışkan insanı sayesinde dünyanın en önde gelen bal üreticilerindendir. Dünyanın hemen hemen en zengin bitki çeşitliliğine ve ballı bitkiler florasına sahip ülkesidir. Türkiye’de her yıl yaklaşık 5.000.000 kovan ile 90 bin ton bal üretilmektedir. Son 10 yılda arıcılık, önemli bir sektör haline gelmiş ve gelişmeye devam etmektedir. Fakat üretilen balların büyük çoğunluğu çeşitli nedenlerden dolayı sadece iç piyasada tüketilmekte ve ihraç edilememektedir. İhraç edilemediğinden dolayı da arı ürünlerimiz ve dolaylı olarak arıcılık sektörü hak ettiği yerlere gelememektedir, bu da ekonomik kayıp demektir.

Peki ama bunun sebebi nedir?

Bal, polen, propolis gibi çok değerli ve birer şifa kaynağı olan bu doğal ürünlere dünya ortalamasına göre yüksek seviyelere sahip olmamıza rağmen onlardan yeterince yararlanamayışımızın esas sorumlusu yine bizleriz.

Bu problem, arıcılığın yapıldığı temiz alanların giderek azalması, tarımda giderek daha sık ve bilinçsiz kullanılan zirai ilaçlar, hava kirliliği, sanayi ve çevresel atıklar ile arıcıların kullandığı çeşitli ilaçlardan kaynaklanmaktadır. Arıcılar, arı hastalıkları ile mücadele ederken bal ve peteklerde kalıntı bırakacak ilaçları bilinçsiz şekilde kullanmaktadır. Bugün bir arıcı “Ben %100 organik bal üreteceğim.” dese de bu oldukça zordur. Arıcının kendisi arılığında hiç kimyasal ilaç kullanmamış olsa bile başlangıçta kullandığı temel petek eğer ticari yollarla satın alınmış ise balda mutlaka kalıntı

tespit edilecektir.

Arıcılar arı hastalıklarını önlemede ve kovan ve peteklerin korunmasında çeşitli antibiyotikler ile naftalin en fazla kullanılan ilaçlar olup kalıntıya sebebiyet vermektedirler. Ulusal ve uluslar arası standartlarda balda bulunması gereken maddelerin limit değerleri ifade edilmiştir. Bunlardan son yıllarda öne çıkan naftaline dair limit değerleri Avrupa birliği düzenlemelerine (EC No 396/2005) göre 10 mg/kg olarak belirtilmiştir.

Türkiye Arıcılığının Önemli Bir Sorunu: Naftalin

Naftalin aromatik bir hidrokarbon olup her sıcaklıkta ve ortamda çok kolay süblimleşebilen (katı halden gaz haline geçebilen) beyaz, toz ve kristalize bir maddedir. Kimya sanayiinde maden kömürünün damıtılmasıyla elde edilmektedir ve pestisitlerden plastik sanayine kadar pek çok kullanım alanı bulunmaktadır.

Naftalin yapı itibarıyla bal mumuna benzer bir kimyasal özelliğe sahip olduğundan (lipofilik) mumda çok iyi çözünür ve bu nedenle de mumdan uzaklaştırılması mümkün olmaz. Naftalin sayısız toksik özelliklere sahip olduğundan zararlı her çeşit böcek ve güvelerden kurtulmak için çok yaygın kullanılan bir kimyasaldır. Ülkemizde naftalin özellikle güvelenmeye, küflenmeye ve böceklenmeye karşı evlerde halı, yorgan ve elbiselerin uzun süre muhafaza edilmesinde, akar kokularının giderilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Satışı serbest olup çarşı ve marketlerde çok ucuza satılmaktadır. Yine benzer sebeplerle arıcılar kovanlarını

ve boş peteklerini gelecek seneye güveden, böcekten, küften vs. korumak için naftalin kullanılmaktadır. Böylece naftalin peteğe ve bala nüfuz ederek kalıntı oluşturur. Mumlardan ısıtma, süzme, bekletme yoluyla uzaklaşmadığı için bal mumlarının her yıl dönüşümlü olarak kullanılmasıyla mumdaki naftalinin (ve diğer kalıntıların) konsantrasyonu giderek artmaktadır.

Naftalin insan sağlığını nasıl etkilemektedir?

Karaciğer, vücuda alınan tüm kimyasal maddeleri suda çözünür hale getirerek değişik yollarla vücuttan atmaktadır. Ancak naftalin gibi aromatik karaktere sahip bileşikler metabolize etmekte çok zorlanır ve sürekli naftaline maruz kalan insanlarda pek çok rahatsızlığın oluşmasına neden olur. Yapılan pek çok bilimsel araştırmada naftalinin, naftalin buharlarına maruz bırakılmış deney hayvanlarında solunum yolu rahatsızlıklarına, akciğer tümörlerine, karaciğer hasarlarına, çeşitli kanserlere neden olduğu ve en tehlikelisi DNA mutasyonları oluşturduğu bildirilmektedir. Evlerde ve arıcılıkta fütursuzca kullanılan naftalin sağlığımızı sinsice tehdit etmektedir.

Naftalin sadece sağlığımızı değil aynı zamanda çok değerli bir ürünümüz olan balımızı da tehdit etmektedir. Herhangi bir arıcı hiç bir şekilde naftalin kullanmasa bile daha önce bal mumunda birikmiş olan naftalinden dolayı üretmiş olduğu balda naftalin görülecek, bu balın yurt içi ve yurt dışı satışında sorun olarak karşımıza çıkacaktır. Dolayısıyla bu sorun, ekonomik kayıp olarak arıcılara ve ülkemize yansımaktadır.

Peki ama neler yapılması gerekiyor?

Bu sorun, sadece arıcıların çözeceği bir sorun olmaktan öte Sağlık Bakanlığı, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, üniversiteler, arı yetiştiricileri birlikleri ve bizzat bilinçli insanların katkılarıyla çözülebilecek bir problemdir. Bu nedenle yapılması gerekenleri maddeler halinde sıralayacak olursak;

- Sağlık Bakanlığı ve Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı yetkililerince piyasada serbest olarak ve açıkta satılan naftalinin 1950'li yıllarda serbestçe kullanılan DDT gibi kimya sanayinin dışında her çeşit satışının ve kullanımının yasaklanması veya asgariye indirilmesi,
- Naftalin içeriği yüksek mumların imha edilmesi ve yerlerine kara kovan yoluyla doğal mumların üretilmesi ve bu tür projelerin desteklenmesi,
- Arıcıların naftalin konusunda bilgilendirilmesi, eğitim programlarının artırılması ve sürekliliğin takip edilmesi,
- Naftalinin sağlığı tehdit edici özelliğinin medya aracılığıyla halka bildirilmesi, bu konuda açık oturumların düzenlenmesi,
- Üniversitelerin bu konudan haberdar edilmesi ve balmumundan naftalinin uzaklaştırılmasına yönelik bilimsel çalışmaların yapılması ve planlanan çalışmaların desteklenmesi,
- Arıların ve kovanların korunmasında kalıntı bırakmayan ilaçların geliştirilmesi ve bu tür çalışmaların desteklenmesi,
- Biyolojik yollarla mücadelenin teşvik edilmesi,
- Naftalin ve diğer kalıntı tespit edilen bal mumlarının toplanması ve yeniden dönüşüme girmemesinin mutlaka sağlanması bu konuda acil uyarı sistemlerinin kurulması gerekmektedir.

Kaynaklar:

- Brusick, D. 2008. Critical assessment of the genetic toxicity of naphthalene. *Regulatory Toxicology and Pharmacology* 51, 37–42.
- Brusick, D. et al. (2008). Possible genotoxic modes of action for naphthalene. *Regulatory Toxicology and Pharmacology* 51, 43–50.
- Özer et al. 2008. Protective effect of resveratrol against naphthalene-induced oxidative stress in mice. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 71, 301–308.



BAL ARILARININ BİTKİ TERCİHİNDE ETKİLİ OLAN FAKTÖRLER

Zir. Müh. Ergül SARIKAYA¹, Yrd. Doç. Dr. Recep SIRALI², Yrd. Doç. Dr. Metin DEVECİ³

¹ Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü / Ordu

² Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootehni Bölümü / Ordu

³ Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü / Ordu

Giriş

Canlıların varlığı doğrudan veya dolaylı olarak bitkilere bağlı olup, aralarında zamanla güçlü ortak organik bağlar kurulmuştur. Genellikle bu ortaklık karşılıklıdır. Buna verilecek en güzel örneklerden birisi; bal arısı ile bitkilerin çiçekleri arasındaki ilişkilidir. Çiçeklerin tozlaşması (polinasyon) için arılara, arıların da beslenmesi için çiçeklere ihtiyaçları vardır (Gemici ve ark., 1995). Çiçekli bitkilerin çoğunun tozlaşması böcekler tarafından sağlanmaktadır. Tozlayıcı böcekler arasında en önemlisi ise arılardır. Dünyada yayılış gösteren 250 binden fazla çiçekli bitki türü arasında yaklaşık 20 bininin arılar tarafından ziyaret edildiği bilinmektedir (Kaufman, 1989).

Arılar, çiçekleri nektar ve polen toplamak amacıyla ziyaret etmektedir. Nektarı karbonhidrat kaynağı, polenleri ise daha çok protein kaynağı olarak değerlendirmektedirler (Öder, 1989). Arılar gelişme, büyüme, bakım-besleme işleri ve kuluçka faaliyeti için karbonhidrat, protein, yağ, mineraller, vitaminler ve suya ihtiyaç duymaktadır. Çiçek ve salgı nektarları bal arılarının karbonhidrat ihtiyaçlarını karşılayan en önemli kaynak iken, geriye kalan bütün besin ihtiyaçlarını polen karşılamaktadır. Ergin bal arılarının hayatta kalabilmeleri için karbonhidrat ve su yeterli iken, genç arıların büyüüp gelişebilmesi ve larvaların beslenmesinde ihtiyaç duyulan proteinler, lipitler, mineraller ve vitaminlerin kaynağını teşkil eden polenin mutlaka diyetlerinde yer alması gerekmektedir (Standifer ve ark., 1977; Pernal ve Currie, 2001).

Bal arıları çok sayıda bitki türünü ziyaret ederek ürettikleri ürünleri ile enerji, beslenme ve diğer ihtiyaçlarını karşılarken, insanlara da; bal, polen, arı sütü, arı zehiri, propolis, balmumu gibi ürünlerinden yararlanma imkânı sağlamış olurlar (Kovancı ve Kalafatçılar, 2001).

Bal arılarının nektar ve polen kaynaklarını tercihi bitki türlerine göre farklılık gösterebilmektedir (Danka ve Rinderer, 1986; Dietz, 1992). Bu durum aynı zamanda nektar ve polen kaynağının yakınlık, miktar, kalite ve varyetesine bağlı olarak da değişebilmektedir (Genç ve Dodoloğlu, 2003).

Bal arılarının arazide çalışma (tarlacılık) eğilimi; işçi arıların yaşı ve tecrübesi gibi bireysel özellikler ile popülasyon yoğunluğu

ve gıda stoku gibi koloni özelliklerine ve bal arısı türleri arasındaki genetik farklılıklara bağlı olarak değişiklik gösterebilmektedir (Danka ve Rinderer, 1986; Dietz, 1992).

Bu makalede, arıcılıkta koloni gelişimi ve verimliliği açısından önemli karbonhidrat ve protein kaynaklarını oluşturan nektar ve polen bakımından bitki tercihinde etkili olan bazı faktörlerin incelenmesi amaçlanmıştır.

Nektar Tercihinde Etkili Faktörler

Bal arıları tarlacılık etkinlikleri esnasında nektar için bazı bitki türlerini ziyaret etmezken, aynı süreç içinde bazı türleri ziyaret etmektedir. Vansell (1934), Kleber (1935) ve Butler, (1945)'in polinasyonla ilgili ilk yapmış oldukları çalışmalarda; bu durumun nektar kaynağının yakınlığına ve içindeki şeker yoğunluğuna bağlı olduğu saptanmıştır. Frisch (1946a ve 1946b)'e göre; tarlacı arıların nektar toplamasına ikna olması ve kovana döndüklerinde arı dansı ile koloninin diğer üyelerine nektar kaynağının yerini bildirmesi için, yüksek yoğunlukta ve yeterli miktarda nektar kaynağının olması gereklidir.

Nektar kaynaklarının arılar tarafından genellikle reddedilmemesine karşın, bazı nektar kaynakları daha cazibedici olabilmektedir (London-Shafir ve ark., 2003). Yapılan çalışmalarda bal arılarının farklı bitkisel kaynaklardaki nektarları ayırt edebildikleri belirlenmiştir (Afik ve ark., 2006).

Bitkilerdeki nektar miktarı, nektardaki şeker yoğunluğu ve her bir çiçeğin salgıladığı şeker miktarı (Rabinowitch ve ark., 1993), arıların bitki seçimini etkileyebilmektedir. Ancak nektarın bileşimi ve özellikle de iz elementlerin arı tercihine etkisi bilinmemektedir (Gardener ve Gillman, 2002). Bal arıları ayrıca aynı türe ait iki bitki çeşidi arasında (üretilen nektar ve polenin fazla olmasından dolayı) muhtemelen çiçek boyutu daha büyük olanı tercih etmektedirler (Martin, 2004).

Nektarlar içerdikleri şekerlerin yoğunluğuna göre; sakkarozu fazla olan nektarlar, fruktoz ve glikozu daha fazla içeren nektarlar ile eşit ölçüde glikoz, sakkaroz ve fruktoz içeren dengeli nektarlar olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır. Arılar nektardaki şekerlerin

oranına göre seçim yapmakta ve en fazla dengeli olan nektarları tercih etmektedirler (Doğaroğlu, 2004). Bunun yanında bal arıları nektardaki sakkaroz içeriği fazla olan tatlı üçgül; melez üçgül, kırmızı üçgül ve yoncaya oranla daha fazla tercih etmektedirler (Genç ve Dodoloğlu, 2003).

Polen Tercihinde Etkili Faktörler

Polen bal arılarının protein, yağ, vitamin ve mineral maddeleri sağladığı temel besin maddesi olup, nektarla birlikte alındığında yaşamları için gerekli olan tüm önemli besleyici maddeleri temin eder. Polen, kovan dışı faaliyet gösteren işçi arılar tarafından çiçeğin stamenlerinden alınmakta, nektar veya bal ile nemlendirilerek arka bacaklarında toplanmakta ve bu yapı polen yükü veya polen topu adını almaktadır (García-García ve ark., 2004).

Dünya üzerinde balın botanik orijini ile ilgili çok sayıda çalışma bulunmasına rağmen, polen yüklerinin bitkisel orijinleri ve bal arılarının polen tercihleri ile ilgili çalışmaların sayısı daha azdır (Andrada ve Tellería, 2005).

Tarlacı bal arılarının bazı polen tiplerini tercih ettiği, hatta bal arılarına hazır saf polen sunulduğunda bile daha yüksek kaliteye sahip olan poleni tercih ettikleri ortaya konmuştur (Levin ve Bohart, 1955). Ancak bal arılarının polenin kalitesinden mi, yoksa polenin kokusu ve diğer görsel özelliklerinden ötürü mü tercih yaptığı tam olarak belirlenememiştir (Lunau, 2000).

Kovan dışı faaliyet gösteren işçi arıların polen toplama eğilimleri kovadaki larva miktarına, stoklanmış olan polen miktarına, polen toplayıcıların genotipine ve çevredeki bitkisel kaynaklara göre değişim göstermektedir (Pankiw ve ark., 1998). Kovanda polen stoku yeterli olduğunda protein oranı yüksek olan polenler, stokların azalması durumunda ise protein içerikleri düşük olan polenler de toplanmaktadır (Fewell ve Winston, 1992).

Arıların yaygın olarak tercih ettiği polen türlerinin bazı önemli kalite özelliklerine sahip oldukları belirlenmiştir. Polen kalitesini belirleyen en önemli unsur protein içeriğidir. Esansiyel yağ asitlerinden olan linoleik ve linolenik asitlerin yüksek oranlarda bulunması, polendeki yağın besleme kalitesini artırmaktadır. Ancak, bu yağ asitleri çoklu doymamış yapıda oldukları için, yağın kolaylıkla oksitlenerek bozulmasına da neden olmaktadır. Dolayısı ile bunun gibi doymamış yağ asitlerince zengin olan polenlerin, besleme değerleri yüksek olmakla birlikte, oksitlenerek bozulmaları hızlıdır (Baydar ve Gürel, 1998).

Fabaceae familyasına ait bitki türlerinin polenleri diğer familyalara ait bitki türlerinin polenleriyle karşılaştırıldığında, hem protein hem de mineral maddelerce çok daha zengindir. Bal arıları tarafından en fazla tercih edilen polenler arasında Fabaceae familyasına ait bitkilerin polenlerinin önemli bir yeri olduğuna göre, polen tercihinde polen kalitesinin de önemli olduğu sonucuna varılabilir. Arılar için polen toplama kolaylığı yönünden Fabaceae

familyasına ait bitkilerin çiçek yapısı, diğer çiçeklerin yapısına kıyasla daha güç ve zahmetli olmasına karşın, bu tip çiçeklerde ısrarlı olmaları polende kaliteye önem verdiklerinin bir işareti olarak görülebilir (Baydar ve Gürel, 1998).

Sonuç

Bal arılarının bazı çiçekleri diğerlerine tercih etmesi çiçekli bitkilerin bal arıları ile karşılıklı ortak ilişkileri açısından oldukça önemli görülmektedir. Bu durum bal arılarının bitkisel üretimde tozlaşmayı gerçekleştirmek suretiyle tarım alanlarında verim artışına ve dolayısıyla yüksek gelir elde edilmesine imkân sağlamaktadır.

Koloni gücü ve verimliliğinin yanı sıra, nektar ve polen kaynaklarının türü, varyetesi, miktarı ve kalitesi bal arılarının bitki tercihinde etkili başlıca faktörleri oluşturmaktadır. Bunun için arıcılıkta yüksek verim sağlanabilmesi; arıcılık yapılan bölgelerde yeterli nektar ve polen kaynaklarının varlığının, arı tercihlerinin, bitkilerin çiçeklenme ve nektar akımının başlama zamanı ve süresi ile nektar ve polen miktarının göz önünde bulundurulmasına bağlıdır.

Bal arılarının bitki tercihinde önemli etkisi olan bu faktörlerin dikkate alınması, arılık yerleri ve konaklama sürelerinin belirlenmesi açısından özellikle bal üretiminde önemli yeri olan gezginci arıcılarımızın işlerini daha da kolaylaştıracaktır.

Kaynaklar

- Afik O., Dag A., Shafir S., 2006. The effect of avocado (*Persea americana*) nectar composition on its attractiveness to honey bees (*Apis mellifera*) *Apidologie* 37 317–325
- Andrada, A.C., Tellería, M.C., 2005. Pollen collected by honey bees (*Apis mellifera* L.) from south of Caldén district (Argentina): botanical origin and protein content. *Grana* 44: 115–122.
- Baydar, H., Gürel, F., 1998. Antalya Doğal Florasında Bal Arısı (*Apis mellifera*)'nın Polen Toplama Aktivitesi, Polen Tercih ve Farklı Polen Tiplerinin Morfolojik ve Kalite Özellikleri *Tr. J. of Agriculture and Forestry* 22/475–482.
- Butler, C. G., 1945. Influence of various physical and biological factors of the environment on honeybee activity. An examination of the relationship between activity and nectar concentration and abundance. *J. Exp. Biol.* 31, 5–12.
- Danka R.G., Rinderer T.E., 1986. Africanized bees and pollination. *Am. Bee J.* 126, 680–682.
- Delaplane K.S., Mayer D.F., 2000. *Crop pollination by bees*, CABI Publishing, New-York.
- Dietz A., 1992. *Honey bees of the world*, in: Graham J.M. (Ed.), *The hive and the honey bee*, Dadant and Sons, Hamilton, IL, pp. 23–61.
- Doğaroğlu, M., 2004. *Modern Arıcılık Teknikleri*. 295 s. Tekirdağ.
- Fewell, J.H., Winston, M.L., 1992. Colony state and regulation of pollen foraging in the honey bee, *Behav. Ecol. Sociobiol* 30:387–393.
- Frisch, K. V., 1946a. Die 'Sprache' der Bienen und ihre Nutzenanwendung in der Landwirtschaft. *Experientia*, 2, 1–21.
- Frisch, K. V., 1946b. Die Tfinze der Bienen. *Ott. Zool.* 1, 1–48.
- García-García, M.C., Ortiz, P.L., Díez Dapena, M.J., 2004. Variations in the weights of pollen loads collected by *Apis mellifera* L. *Grana* 43: 183–192.
- Gardner M.C., Gillman M.P., 2002. The taste of nectar – a neglected area of pollination ecology, *Oikos* 98, 552–557.
- Gemici, Y., Güven, A., Gemici, M., 1995. Polenler. *Bilim ve Teknik Dergisi*; sayı:330, cilt:28, s. 75–79.
- Genç, F., Dodoloğlu, A., 2003. *Anclığın Temel Esasları Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi*, 338 s. Erzurum.
- Kaufman, P.B., 1989. *Plants their Biology and Importance*, Harper & Row Publishers, New York, 757 p.
- Kleber, E., 1935. Hat das Zeitgedächtnis der Bienen biologische Bedeutung? *Z. vergl. Phytol.* 33, 221–62.
- Kovancı, I., Ö. ve A. Kalafatlılar, 2001. *Bal Bitkileri*. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Yüksek Öğretim Vakfı Yayını, Manisa. 108 s.
- Levin, M.D., Bohart, G.E., 1955. Selection of pollens by honey bees. *American Bee Journal*. 95: 392–393.
- London-Shafir I., Shafir S., Eiskowitch D., 2003. Amygdalin in almond nectar and pollen – facts and possible roles. *Plant Syst. Evol.* 238, 87–95.
- Lunau, K., 2000. The ecology and evolution of visual pollen signals. *Plant Systematics and Evolution*. 222: 89–111.
- Martin N.H., 2004. Flower size preferences of the honeybee (*Apis mellifera*) foraging on *Mimulus guttatus* (Scrophulariaceae) *Evolutionary Ecology Research*, 6: 777–782.
- Öder, E., 1989. *Bal arılarının beslenmesi*. Hasad Yayıncılık, İstanbul.
- Pankiw, T., Page, R.E., Fondrik, M.K., 1998. Brood pheromone stimulates pollen foraging in honeybees (*Apis mellifera*). *Behav. Ecol. Sociobiol.* 44: 193–198.
- Pernal, S.F., Currie, R.W., 2001. The influence of pollen quality on foraging behavior in honeybees (*Apis mellifera* L.). *Springer-Verlag*, 51 (1).
- Rabinowitch H.D., Fahn A., Meir T., Lensky Y., 1993. Flower and nectar attributes of pepper (*Capsicum annum* L.) plants in relation to their attractiveness to honeybees (*Apis mellifera* L.). *Ann. Appl. Biol.* 123, 221–232.
- Standifer, L.N., Moeller, F.E., Kauffeld N.M., Herbert E.W. and Shimanuki H., 1977. *Supplemental Feeding OF Honey Bee Colonies*. United States Department of Agri culture, Agriculture Information Bulletin No. 413, 8 p.
- Vansell, G. H., 1934. Relation between the nectar concentration in fruit blossoms and the visits of honeybees. *J. Econ. Ent.* 37, 943–5.

İTALYA ARICILIK SEKTÖRÜNDEN İZLENİM VE ÇIKARIMLAR

Zir. Yük. Müh. Engin DEREBAŞI

Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü / Ordu

Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü AB Proje Ofisinde Hayatboyu Öğrenme Programı Leonardo Da Vinci Hareketlilik Programı kapsamında, İtalya'nın Arıcılık Sektörünü inceleyerek iyi uygulamaları örnek almak hedefiyle hazırlanan Avrupa ve Türkiye Arıcılık Sektörü Kıyaslaması isimli proje için 14 kişilik ekip ile 22-28 Nisan 2012 tarihleri arasında İtalya'da bazı sektör işletmelerine ve kuruluşlarına inceleme ve araştırma ziyaretleri gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma ziyaretinden edindiğimiz bilgilere ve İtalya Merkez Arıcılar Federasyonu (FAI) kayıtlarına göre İtalya'da 1.200.000 koloni yaklaşık 80.000 arıcının elinde bulunmakta olup bunların %10'u profesyonel, %20 si yarı profesyonel, kalan % 70'i ise hobi olarak arıcılık yapmaktadır. Arıcılık yapanlar arasında kadınların oranı ise yaklaşık %30'dur. Bu koloni varlığıyla İtalya, AB ülkeleri içinde 4. sırada olup yılda 10.000-15.000 ton bal üretmekte ve 12.000-15.000 ton bal ithal etmektedir. İtalya'da 30 çeşit bal üretilmektedir. İtalyan tüketicilerinin bal tercihinde balın botanik kaynağı ilk sıradadır. Daha çok akasya balı ve korunga balı tercih edilmektedir. 1 kg bal marketlerde 9-11 Euro'ya satılmaktadır.

Türkiye'de arıcılıkla ilgili bazı mevzuatların AB'ye uygun hale getirilmiş olmasıyla İtalya arıcılığı ile Türkiye arıcılığı arasında büyük ölçüde benzerlikler görülse de bu mevzuatların uygulanmasında farklılıklar bulunmaktadır. İtalya gerek koloni varlığı, gerek verim açısından ve gerekse bakım besleme açısından Türkiye'den daha ileri seviyede olmasa da eğitim, denetim, pazarlama, araştırma, mevzuat gibi konularda model olabilecek örneklerle sahiptir. Sektörü bütünüyle ele aldığımız bu proje kapsamında öne çıkan iyi

uygulamaları, teknolojileri, araştırma konularını ve çıkarımları şu şekilde özetlemek mümkündür:

1-Kovanların kök bitkilerinden imal edilmiş kök boyalar ile boyanması

İtalya'da kovanlar kök boyalarından elde edilen ve üretimi sanayi boyutunda olan, piyasada kolayca bulunabilen organik boyalar ile boyanmaktadır. Böylece kovandan kaynaklanan kalıntı riski ortadan kalkmaktadır. Türkiye'de arıcılık yönetmeliğinde belli bir geçiş süresi verilerek kovanlarda tamamen kök boya veya organik boya kullanımı zorunlu hale getirilmelidir. Bunun için bir pilot çalışma Ordu'da başlatılabilir.



2-Balın oteller, restoranlar ve kafelerde tatlandırıcı olarak kullanılması

İtalya'da otellerde ve kafelerde özel ambalajlı ballar alternatif tatlandırıcı olarak sunulmaktadır.

Okullarda uygulanan okul sütü projesi gibi okul balı projesi de Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ile Milli Eğitim Bakanlığı arasında yapılacak bir protokol ile gerçekleştirilmesi tüketimi teşvik ve pazarlama açısından yararlı olacaktır. Bu iki proje ballı süt projesi olarak geliştirilebilir. Çocukların bala özendirilmesi ve böylece sağlıklı bir nesil yetiştirilmesi açısından önemli bir proje olacağı düşünülmektedir. Ayrıca otellerde, restoranlarda ve kafelerde alternatif tatlandırıcı olarak özel ambalajlı bal sunulabilir. Bal işleme ve paketleme şirketlerinin piyasaya bu amaçla ürün çıkarması yerinde olacaktır.

3-Bala ısıt işlemin uygulanmaması ve krem veya kristalize bal tüketimi

İtalya'da marketlerde ve işleme paketleme tesislerinde balların kristalize şekilde olduğu ve tüketimin bu şekilde yapıldığı görülmüştür. Türkiye'de de kristalize veya krem balların tüketimi konusunda tüketiciler bilinçlendirilmeli ve özendirilmeli, bala ısıt işlem uygulanması önlenmelidir. Bakanlığımız ile Arı Yetiştiricileri Merkez Birliği, BALDER, TRT ve diğer medya kuruluşları arasında ortaklaşa kampanyalar düzenlenmeli, kristalizasyon konusunda bilimsel çalışmalar yapılmalıdır.

4-Arıcı Yetiştirme Eğitimleri

Arıcı yetiştirme eğitimleri AB ülkelerinde ve İtalya'da 3 aşamalı olarak yürütülmektedir. Arıcı olmak isteyenler öncelikle kitap, dergi, CD, broşür gibi dokümanlarla arıcılık ile ilgili bilgi sahibi olmakta, ikinci aşama olarak profesyonel arıcılardan veya çiftliklerden arılıkta uygulamalı eğitim almakta ve son olarak da kişi arıcılığı ve arı dünyasını anladıktan sonra uzman teknik elemanlar tarafından ileri teknikler verilerek bir formasyon eğitimi almaktadırlar.



Türkiye'de ise 40 veya 80 saatlik teorik konulara dayalı Halk Eğitim Kurslarıyla arıcı olunabilmektedir. İtalya'da uygulanan sistem biraz daha geliştirilerek 3 aşamalı bir arıcı yetiştirme programı hazırlanmalı ve uygulanmalıdır.

5- Kadın arıcıların oranının %30 olması

Bu oran oldukça etkileyicidir. Türkiye'de kadın arıcılarımıza ait işletme sayılarının artırılmasına yönelik projeler yapılmalıdır. Araştırmalar göstermiştir ki kadın arıcıların işletmeleri daha muntazam, daha hijyenik ve mevzuatlara uygun üretim gerçekleştiren işletmelerdir.

6- Bal Kraliçesi Şehri Tornareccio

Abruzzo eyaletinde bulunan Tornareccio Kasabası tüm İtalya tarafından "City of Queen Honey" Bal Kraliçesi Şehri olarak bilinmektedir. Bu tanınırlığın en büyük nedeni sokaklarında mozaikten yapılmış arı ve bal figürlerinin bulunmasıdır.

Türkiye'nin bal başkenti olarak gördüğümüz, Ordu ilinde benzer bir uygulama yapılarak ve medyayı da kullanarak Ordu ilini ve Ordu ili ile bütünleşen balı tanıtabiliriz. Bu konuda bir proje hazırlanmalı, Ordu'nun bir kasabası veya bir sokağı arı ve arı ürünleri figürleriyle, resimleriyle donatılabilir. Yine geçmişten günümüze arıcılığı bir film gibi gözlerimizin önüne serebilecek arıcılık müzesinin kurulması şehrimizin tanıtımına destek sağlayacaktır.

7. Organik Ürünler Marketi Kurulması

Abruzzo'da organik ürünler marketi kurulum aşamasında olup yerel yönetimler tarafından vergi indirimi, yer tahsisi gibi teşvik uygulamaları ile üreticiler desteklenmektedir.



Türkiye’de her ilde organik olarak üretilmiş yöresel ürünler özel olarak oluşturulacak alanlarda serbest bölge uygulamaları veya vergi indirimleri yapılarak organik marketler oluşturulmalıdır. Bu marketlerde arı ürünleri uygun koşullarda üreticiler tarafından satışa sunulurken tüketiciye doğrudan ulaştırılmalıdır.

8. Arının Polinasyonda Kullanılması

İtalya arıcıları çiftçilerin polinasyon amaçlı koloni kiralama tekliflerine olumlu cevap vermektedirler. Bitkisel üretim yapan çiftçiler polinasyonda arının önemini farkındadırlar.

Türkiye’de çiftçilerimiz polinasyonun önemini henüz anlayabilmiş değildir. Arıcılarımız hala yer kirası vermeye devam etmektedirler. Polinasyonun önemini ortaya koyacak bilimsel çalışmalar yapılmaya devam edilmeli, bu araştırma sonuçları çiftçilere iletilmelidir. Kurumumuzun kivi polinasyonunda arının önemini ortaya koyduğu çalışma, ilimizde oldukça ses getirmiştir. Benzer çalışmaların diğer ekonomik tarımsal ürünlerde de gerçekleştirilmesi yararlı olacaktır. Böylece polinasyonun önemi anlaşıldığında arıcılık sektöründe yeni bir arıcılık modeli gelişecektir. Bu modele Polinasyon Arıcılığı denilebilir. Bu model çeşitli sübvansiyonel yaklaşımlarla desteklenmelidir.

9. Arıcılık Eğitim Uygulama Çiftliği

İtalya’da bölgelerin en önemli tarımsal geçim kaynakları için eğitim ve uygulama çiftlikleri oluşturulmuştur. Arıcılık eğitim ve uygulama çiftlikleri de bunlardan biridir. Abruzzo’da yaklaşık 50 adet tarımsal eğitim ve uygulama çiftliği bulunmaktadır. Anaokulundan liseye kadarki dönemde bu çiftliklerde belli bir program dahilinde çocuklara arı ve arıcılık tanıtılmakta ve öğretilmektedir. Bu organizasyonu Tarım ve Eğitim Bakanlığı’nın ortaklığında gerçekleştirilmektedir.

Türkiye’de de iller bazında önemli ekonomik tarımsal ürünleri konu edinen eğitim uygulama çiftlikleri ilgili bakanlıkların, meslek örgütlerinin veya birliklerin organizasyonu ile kurulmalı, örgün eğitimdeki öğrencilerin bu çiftliklerde eğitim alması sağlanmalıdır. Böylece toplumun bölgelerinin geçim kaynağı olan tarımsal ürünler



konusundaki farkındalığı artırılmış, bakış açısı değiştirilmiş olacaktır. Sürdürebilir bir tarım için bu gereklidir. Arıcılık Türkiye ekonomisi için oldukça önemli bir tarımsal faaliyettir. Ordu, Muğla, Sivas, Adana gibi illerimizin ekonomik tarım faaliyetleri içerisinde ilk sıralarda yer almaktadır. Bu gibi illerde arıcılık eğitim ve uygulama çiftlikleri kurulması, böylelikle kovandan sofraya arı ürünleri serüveninin bilinmesi, arıcılık sektörünün geleceğine umutla bakılmasını sağlayacaktır. Özel Uygulama ve Eğitim Çiftlikleri kuruluncaya kadar Bakanlığa bağlı araştırma kuruluşları bu programı uygulayabilir.

İlimiz için şöyle bir model geliştirilebilir. Büyük ölçüde alt yapısı olan Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü ile Milli Eğitim İl Müdürlüğü arasında bir protokol yapılarak, Valiliğimizin destekleri ile anaokulu ve ilköğretim okulu öğrencilerinin bir program doğrultusunda en azından 1gün boyunca eğitim ve öğretimi gerçekleştirilebilir.



Ayrıca Arıcılık araştırma İstasyonu Müdürlüğü teknik personelinin profesyonel yardım alarak çocuklara yönelik bir tiyatro oyunu hazırlaması ve okullarda ve tiyatro salonlarında gösteriler yapılması oldukça faydalı olacaktır.

10. Arıcılık Fuarı

İtalya’da Abruzzo’da her yıl kasım ayında arıcılık fuarı düzenlenmektedir. Dünya arıcılığındaki yerimiz dikkate alındığında bölgesel küçük ölçekli fuar

ve kongreler yerine dünyadaki arıcılık alanındaki gelişmeleri üretici ve tüketici boyutu ile gözlemlenebileceği uluslararası arıcılık ve arı ürünleri fuarı düzenlemeli ve geleneksel hale getirilmelidir.

11. İtalya'da balın nem oranı

İtalya'da balın nem oranı önemli bir kalite kriteri olarak görülmektedir. Baldaki nem fazlalığı dehidratörler ile uçurulmaktadır. Türkiye'de bazen bilinçli, bazen bilinçsiz yapılan erken hasat nedeniyle nem fazlalığı sorun oluşturabilmektedir. Uygun ebat ve kapasitelerde üretilecek olan dehidratörlerle balın suyunun uçurulması iyi bir çözüm olarak görülebilir.

12. İzleme, kontrol ve denetim mevzuatı

İtalya'da üç farklı denetleme organizasyonu vardır. Bunlar:

1-ASL(Devlet Sağlık Sistemine bağlı bir kurum) tarafından denetlenme (Gıda yönetmeliğinin kontrolü)

2- Hijyen Polisi (NAS) tarafından denetlenme (HACCP Denetimi)

3-Özel Denetim Kuruluşları bünyesindeki gıda dedektifleri tarafından denetlenme

Bu kuruluşlar aralık, HACCP, ürün analiz ve kontrollerini gerçekleştirmektedirler. İtalya'da kovan takip sistemi yoktur, bunun yerine işletme takip sistemi bulunmaktadır. İtalya'da etiket bilgileri ürün izlenebilirliğine imkan tanımaktadır.

Türkiye'de aralık denetimi yapılmamaktadır. İzleme ve kontrol amaçlı analizler genelde marketlerden alınan mamul ürünlerde yapılmaktadır. Denetimlerden Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlükleri sorumludur. Özel laboratuvarlar ve gıda kontrolörlüğü müessesesi bulunmamaktadır. Kontrolörlük mekanizmasının özel gıda kontrolörlük şirketleri tarafından yapılabilmesi, hızlı sonuç almaya, istihdam yaratmaya vesile olabilir. Ayrıca mutlaka aralık denetimleri yapılabilmesi, gıda güvenliğinin üretimden başladığı unutulmamalıdır. Türkiye'de ürün ambalajlama ve etiketleme konularında ciddi çalışmalar yapılarak ambalajsız ve etiketsiz ürünlerin pazara çıkmasına engel olunmalıdır. Bir ürünün nerede ve ne zaman hangi işletme tarafından üretildiği etiketlerde yer alabilirse, olumsuzluklarda ciddi yaptırımlar uygulanabilir ve sorunlar kaynağında ortadan kaldırılabilir.

13.Üretim- depolama-işleme-pazarlama

İtalya'da küçük üreticiler ürettiği balı kendisi işleyip paketleyip pazarlamaktadır. Orta ve büyük üreticilerden işleme paketleme tesisi olanlar ürünlerini işleyip, paketleyip marketlerle anlaşma sağlayabileceği gibi dağıtıcı firmalarla anlaşarak da market ağlarına ürünlerini sokabilmektedir. Yine bu büyük arıcılar ürettikleri balı bir kooperatif veya birlik kanalı ile işletip pazarlanmasını sağlayabilmektedir. Diğer bir yol da, balın aracıya satılmasıdır, ancak bu yol Türkiye'nin aksine pek tercih edilmeyen bir yoldur. Türkiye'de arıcılarımızın ürettiği balın kendilerince işlenip paketlenmesi kısa vadede mümkün görünmemekle birlikte, birlikler ve kooperatifler tarafından kurulan veya kurulacak modern ve hijyenik tesislerde kendi markalarıyla pazarlamaları uygulanabilir görünmektedir.

14.Hastalıklarla Mücadele

İtalya'da Varroa ile hem mekanik hem de kimyasal mücadele yöntemleri kullanılmaktadır. Oksalik asit uygulaması yaygın olarak yapılmaktadır. Ekonomik krize kadar Amerikan Yavru Çürüklüğü (AYÇ) hastalığına tazminat ödenirken bugün herhangi bir tazminat ödenmemektedir.

Türkiye'de de yavaş yavaş organik ilaçlar kullanılmaya başlanmış olsa da yeterli seviyeye ulaşılammıştır. Balda kalıntı bırakmayan organik ilaçların kullanılması desteklenmelidir. 2012 yılından itibaren ülkemizde AYÇ yarı tazminatlı hastalıklar içerisinde yer almaktadır. Bu durum suistimallere neden olabilir, iyi denetleme ve izleme programları gerektirebilir. Araştırma kuruluşları da hastalıklar ve zararlılar konusunda daha fazla araştırma yapmalıdır. AB'nin destekleme politikası da bu araştırmalara yöneliktir.

15. Desteklemeler

İtalya'da arıcılığa gerek İtalyan gerekse AB fonlarından maddi destekleme yapılmamaktadır. Türkiye'de arıcılık sektörüne koloni desteklemeleri, ürün desteklemeleri yanında 2012 yılından itibaren tazminatlar, sosyal arıcılık projeleri, hibeler gibi teşvik ve desteklemeler yapılmış ve yapılmaya devam edilmektedir. Bu desteklerin daha dikkatli takip edilmesi, denetlenmesi ile haksız kazançların önüne geçilerek sektörün gelişmesi sağlanabilir.



AVRUPA'DA ARICILIK VE APİTERAPİ

Zir. Müh. Aykut GEREN
Tarım Reformu Genel Müdürlüğü

Bilecik Halk Eğitim Merkezi Müdürlüğü'nün 2011 yılı Leonardo da Vinci Hareketlilik proje çağrısına hazırlayıp sunmuş olduğu "Avrupa'da Arıcılık ve Apiterapi" isimli proje T.C. Avrupa Birliği Bakanlığı AB Eğitim ve Gençlik Programları Merkezi Başkanlığı tarafından kabul edilmiştir. Sonrasındaki süreçte projeye 2011-1-TR1-LE003-26939 numarası verilerek proje toplam bütçesi olan 20.666€ Avrupa Birliği tarafından proje amaçlarının gerçekleştirilebilmesi için hibe olarak tahsis edilmiştir.



sağladıkları faydalar hakkında ve Romanya'nın arıcılığı konusunda bilgiler olarak yine iyi uygulamaların ülkemizde yaygınlaştırılmasını amaçlamaktadır.

Projenin yurtdışı ortakları Romanya Arıcılık Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü ve İsveç Çiftçi Federasyonudur. Projenin yerel ortakları ise Çanakkale ve Bilecik İlleri Arı Yetiştiricileri Birlikleri, İstanbul Bal Üreticileri Birliği ve Doğa Arıcılık Ticaret Ltd. Şti'dir.

Projede gerçekleştirilmesi planlanan hareketliliklerinden ilki 10-18 Mart 2012 tarihleri arasında 8 kişilik ekip ile İsveç Çiftçi Federasyonunun misafiri olarak Stockholm 'e gidilerek gerçekleştirilmiştir. Bu ziyaret; bu kuruluşun yapılanmasının incelenmesi, çiftçilere sağladıkları faydalar, arıcılık konusundaki faaliyetleri ve İsveç arıcılığı hakkında bilgiler alınarak ülkemizdeki uygulamalar ile karşılaştırılarak iyi uygulamaların yaygınlaştırılmasını amaçlamıştır. Toplantıların yanı sıra arı çiftlikleri de yerinde ziyaret edilmiştir. Projenin ikinci hareketliliği ise 8 kişilik ekip ile 23-30 Nisan 2012 tarihleri arasında merkezi Bükreş'te olan Romanya Arıcılık Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü'ne gidilerek gerçekleştirilmiştir. Bu ziyaretin amacı ise; Enstitü'nün yapısı, çalışmaları ve çiftçilere

Hareketliliklerden çıkarılan sonuçların en başında arıcılık denildiğinde bal ve polen dışında ürünlerinde olduğu ve proje ortağı olan ülkelerde üretimlerinin ciddi ölçüde yapıldığıdır. Hatta Romanya'da Enstitü bünyesinde faaliyet gösteren arı ürünlerinden yapılan ilaçlarla tedavi ve tedaviyi destekleyici hizmetler veren bir kliniğin olduğu. Bu ürünlerin Enstitü adına satışını gerçekleştiren bir eczane olduğu da görülmüştür. İsveç hareketliliğinden akılda kalan en önemli şey ise örgütlenmenin çok iyi olduğudur. Yalnızca bir kovan arısı olan üretici bile çiftçi federasyonuna üye olabilmektedir. Her iki ülkede Avrupa Birliği üyesi ülkelere olması nedeniyle arıcılık ürünlerinin üretiminde ve muhafazasında kalite standartlarına oldukça önem vermektedir. İspanyadan sonra Romanya arıcılık konusunda AB desteklerinden en fazla yararlanan ülkedir. Bazı konularda bu desteklemelerimin %100'ü bulunduğu, yetkililer tarafından bildirilmiştir.



Ülkemizde arıcılık verilerine bakıldığında koloni varlığı ve toplam bal üretimi bakımından Dünyada 2. sırada yer almamıza rağmen koloni başına ortalama bal üretimi bakımından ise Dünya ortalamasının gerisinde olduğumuz bilinmektedir. Bu tablonun değişmesi için arıcılık konusunda daha fazla proje yapıp hayata geçirilmelidir. Onaylanan bu ve bunun gibi projeler sayesinde arıcılık konusundaki bilinçli üreticiler artacak ve bu sayede kalite ve verimde artış olacaktır. Türkiye'nin yakın gelecekte arıcılık konusunda Dünya pazarlarında kalite ve ürün miktarı açısından rekabetçi bir konumda olacağına tüm samimiyetle inanıyorum. Bunun gerçekleşmesine katkı sağlayacak başta üreticilerimize, araştırmacılarımıza, Kamu Kurum ve Kuruluşlarımıza, yerli ve yabancı fon kaynaklarına (Dünya Bankası, Avrupa Birliği, Birleşmiş Milletler Gıda Tarım Örgütü vb.) teşekkürlerimi sunarım.

AB Ülkelerinden Gelen Yabancı Konuklar Ağırlandı

19 Mayıs 2012 tarihinde Ordu Başöğretmen İlköğretim Okulu Müdürlüğü tarafından Avrupa Birliği Ülkeleri ile yürütülmekte olan çevre konulu proje kapsamında yedi Avrupa Ülkesi öğretmenleri ile birlikte Ordu Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü'nde çalışma ziyaretinde bulunulmuştur.

Ordu Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü'ne yapılan teknik gezide Kurumun tarihçesi, amaç ve görevleri, sonuçlandırılan ve halen devam eden projeleri, Arım Balım Peteğim Projesi, Dünya ve Türkiye arıcılığı ile arı yetiştiriciliği hakkında temel bilgiler verilmiştir. Ayrıca, Arı Ürünleri Analiz Laboratuvarı, Arı Hastalık ve



Zararlıları Teşhis Laboratuvarlarının genel işleyişi ile arılarda ve kovan imalat atölyemizde uygulamalı olarak teknik bilgi verilmiştir.

Söz Uçar Yazı Kalır

Bilimsel yayın ve veri değerlendirme konusundaki eksiklikleri gidererek bilimsel yayın sayısını ve kalitesini artırmak, böylelikle kurumsal kapasiteyi geliştirmek amacı ile Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı'nın (DOKA) 2011 yılı Teknik Destek Programı için kurumumuz AB Proje Ofisi tarafından hazırlanan "Söz Uçar Yazı Kalır" isimli projemiz kapsamında 60 saatlik "Hayvancılık Araştırmalarında Veri Değerlendirme ve Bilimsel Yayın Hazırlama" eğitimi verilmiştir. Eğitim 04-19 Haziran 2012 tarihleri arasında Ondokuz Mayıs

üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Biyometri ve Genetik Anabilim Dalı Başkanı Doç. Dr. Soner ÇANKAYA tarafından verilmiş olup, eğitime 19 araştırmacı katılmıştır. Eğitime katılan tüm teknik personele katılım belgesi verilmiş olup, eğitim sonunda yapılan olan sınavda başarılı olanlar ayrıca başarı sertifikası almışlardır. 19 Haziran 2012 tarihinde Arıcılık Araştırma İstasyonu toplantı salonunda yapılan



kapanış töreniyle katılımcılara sertifikaları verilmiştir.

Proje kapsamında kurumumuzda bir Yayın Danışma Kurulu oluşturularak yayın danışma hizmeti vermeye başlanacaktır. Eğitim sonucunda üniversitelerle yapılacak ortak çalışmalarda, bilimsel yayın sayısında ve kalitesinde artışlar beklenmektedir.

VietNam Daklak Honey Bee JS şirketinin Genel Müdürü ve Satış Müdürü Kurumumuzu ziyaret etmişlerdir

VietNam Daklak Honey Bee JS şirketinin Genel Müdürü Mr. Le Thanh Van (Economist) ve Satış Müdürü Ms. Phan Ngoc Anh (Veteriner) kurumumuzu 13 Nisan 2012 tarihinde ziyaret etmişlerdir. Arı Yetiştiriciliği, Arı Ürünleri AR-Ge ve Laboratuvarı ile Arı Sağlığı Laboratuvarı çalışmaları hakkında kendilerine bilgi verilmiştir.



ARICILIK ARASTIRMA İSTASYONU MÜDÜRLÜĞÜNÜN YÜRÜTTÜĞÜ LEONARDO DA VİNCİ PROJESİ KAPSAMINDA OLUŞTURULAN 14 KİŞİLİK EKİP İTALYANIN ARICILIK SEKTÖRÜNÜ İNCELEDİ



Hayatboyu
Öğrenme
Programı

Arıcılık Araştırma İstasyonu AB Proje Ofisi Koordinatörü Engin DEREBAŞI liderliğinde hazırlanarak Hayatboyu Öğrenme Programı Leonardo da Vinci Hareketlilik alanında AB Gençlik ve Eğitim Merkezi Başkanlığı'na (Türk Ulusal Ajansı) sunulan ve Ulusal Ajans tarafından desteklenmesine karar verilen "Avrupa ve Türkiye Arıcılık Sektörü Kıyaslaması" projesi kapsamında Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Ordu Üniversitesi Ulubey MYO, Ordu Arı Yetiştiricileri Birliği ve Ordu Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü'nden oluşturulan 14 kişilik ekip ile 22-28 Nisan 2012 tarihleri arasında İtalya'ya eğitim, inceleme ve araştırma ziyareti gerçekleştirildi. Projenin ev sahibi ortağı olan arı ürünleri üretimi, işleme-paketleme yapan Apicoltura Del Duca şirketinin sahibi Patrizia Del Duca eşliğinde çeşitli faaliyet ve ziyaretlerde bulunuldu.

Projenin 19 bin 110 Euro olan bütçesi AB hibe fonundan Türk Ulusal Ajansı'na aktarılan bütçeden karşılandı.

Proje kapsamında Apicoltura Del Duca arıcılık işletmesi, Adi Apicoltura S.s.r. arı ürünleri işleme-paketleme tesisi, Consorzio Mario Negri Sud Araştırma Enstitüsü, Apicoltura di Simone P. arıcılık eğitim ve uygulama çiftliği, İtalya Merkez Arıcular Federasyonu (FAI) ziyaret edilerek toplantılar yapılmıştır. Ayrıca belediye başkanlarıyla görüşülmüş ve Lanciano Ulusal Tarım Fuarı gezilmiş, fuarın açılışını yapan AB Tarım Komitesi Başkanı Paolo de Castro ile görüşülmüştür.

Türkiye, İtalya ve AB arıcılık sektörü istatistiklerinin değerlendirildiği ve İtalya'daki gıda güvenliği ve bal mevzuatının anlatıldığı sunumlar yapılmış, sonunda tüm katılımcılara sertifika verilmiştir.

Tüm bu faaliyetlerle arıcılık alanında kamu ve üniversite arge birimlerinde çalışanların çalışma şartları, mevzuatları, teknikleri,

projeleri, teknik ve idari alt yapıları; arıcılık sektöründe çalışan Kamu-Üniversite-STK-özel sektör işbirliği ve yapısı; üretici örgütlerinin yapısı, işletmelerin durumu, pazarlama politikaları; kurum ve kuruluşların yetiştirici ve eğitimcilerin eğitimi metodolojileri incelenmiştir. İnceleme sonunda Türkiye'ye uyarlanabilir ve uygulanabilir olanlar tespit edilmiştir. Ayrıca katılımcılar AB projeleri uygulama konusunda deneyim kazanmış, böylelikle kurumsal kapasiteler artmıştır.





ARIM BALIM PETEĞİM PROJESİ

Bütçesi: 9.355.000 €



Neler Yapılacak?

- ✓ Eğitim
(Ürün özellikleri ve Pazarlama)
- ✓ Akredite Laboratuvar
- ✓ Bal paketleme (petek, süzme, krem, sofralık, karışım vs)
- ✓ Polen işleme ve paketleme
- ✓ Propolis işleme ve paketleme
- ✓ Arı sütü işleme ve paketleme
- ✓ Ham mum ve temel petek ünitesi
- ✓ Pazar Ar-Ge Merkezi
- ✓ 6 İlde Danışma büroları

Beklenen Sonuçlar

- ✓ 80-150 kişiye istihdam,
- ✓ Sektörde markalaşma,
- ✓ Uluslararası arı ürünleri değerlendirme merkezi
- ✓ Üretim çeşitliliği sağlama ve Apiterapi
- ✓ Nitelikli eleman kaynağı oluşturma
- ✓ Sektörde bilimsel çalışma merkezi olma





Arıcılık Araştırma
İstasyonu Müdürlüğü PK.10 / ORDU
Telefon : 0 452 256 22 13
0 452 256 23 41
0 452 256 24 53
Faks : 0 452 256 24 71
www.aricilik.gov.tr
aricilik@aricilik.gov.tr