

ISSN 2146 -2720

Arıcılık ARAŞTIRMA DERGİSİ

YIL: 3 SAYI : 5 HAZİRAN 2011

Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınıdır.

**Bal Arısı İle Tozlaşmanın Kivi Meyvesinde C Vitamini İçeriğine Etkisi
Akut Arı Paraliz-İsrail Akut Arı Paraliz ve Kaşmir Arı Virüs Kompleksi
Arı Ürünlerinde Kalıntı Sorunu**





Yıl: 3 Sayı: 5
Haziran 2011

ISSN 2146 -2720

Sahibi

Tarım ve Köyşleri Bakanlığı
Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü adına
Feyzullah KONAK
Enstitü Müdürü

Yazı İşleri Müdürü

V.Serkan GÜNBEY

Yayın Kurulu

Şeref CİNBIRTOĞLU
V.Serkan GÜNBEY
Ahmet KUVANCI
Belgin GÜNBEY
Fatih YILMAZ
Fazıl GÜNEY
Fevzi AKSOY
Muzaffer DUMAN
Nurdoğan YAŞAR
Ümit KAYABOYNU

Yönetim Yeri

Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Ulubey Yolu 12.km ORDU
Tel: 0 452 256 23 41
Faks: 0 452 256 24 71
Web: 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

Arıcılık Araştırma Dergisi 6 ayda 1 Türkçe olarak yayınlanır.
Dergide yayınlanan yazıların sorumluluğu yazarlarına aittir.



İÇİNDEKİLER

Önsöz	02
Feyzullah KONAK/Enstitü Müdürü	
Bal Arısı İle Tozlaşmanın Kivi Meyvesinde C Vitamini İçeriğine Etkisi	03
Ahmet KUVANCI/Ali İSLAM/ Belgin GÜNBEY Ömer YILMAZ/Fazıl GÜNEY	
Arı Ürünleri ve İnsan Sağlığı Açısından Önemi	07
Öğr. Gör. M. Ali KUTLU	
Akut Arı Paraliz-İsrail Akut Arı Paraliz ve Kaşmir Arı Virüs Kompleksi	11
Yrd. Doç. Dr. Harun ALBAYRAK	
Balmumu Üretimi ve Değerlendirilmesi	15
Yrd. Doç. Dr. Yaşar ERDOĞAN/Doç. Dr. Ahmet DODOLOĞLU	
Çam Koşnili	18
Feyzullah KONAK/Veli TÜRKMEN	
Karadeniz Bölgesi Ballarının Ağır Metaller Yönünden İncelenmesi	20
Engin DEREBAŞI/Soner ÇANKAYA/Nurdoğan YAŞAR Fazıl GÜNEY/Ömer YILMAZ	
Organik Arıcılık	24
Nurdoğan YAŞAR	
Arı Ürünlerinde Kalıntı Sorunu	28
Fazıl GÜNEY	
Ballı Bitkiler II	32
Fevzi AKSOY	
Arıcılıkla İlgili Atasözleri ve Deyimlerimiz	34
Yrd. Doç. Dr. Recep SIRALI	
Ordu Arı Yetiştiricileri Birliği Çalışmaları	36
Ünal ÖZYURT	
Enstitüden Haberler	38



YAYINLARIMIZDAN





Feyzullah KONAK
Enstitü Müdürü



Sevgili Okurlar,

Arıcılıkta 2011 yılı üretim sezonunun tüm arıcılarımız ve tüketicilerimize sağlıklı, güvenilir arı ürünleri üretimi ile tüketimini gerçekleştirmeleri yönündeki dileklerle yazıma başlamak istiyorum.

Aktif çalışmayla geçen bir yıldan sonra 2011 yılında enstitümüzdeki faaliyetlerimizi sıralarsak, geçmişten de devam eden faaliyetlerimiz içerisinde "Ülkesel Arıcılık" projemizle beraber, 6 projemiz başarı ile sürdürülmektedir. AB İPA "Arım, Balım Peteğim" projemiz ile ilgili 2 ihale sürecimiz Merkez Finans İhale Biriminde (www.mfib.gov.tr) ön duyuru olarak çıkmış bulunmaktadır. Diğer çalışmalar da yoğun olarak devam etmektedir.

Enstitümüzün ilk uluslararası çalışmayı olan, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ile ortak düzenlediğimiz "Orta Asya Ülkelerinde Arıcılık Sektörünün Geliştirilmesi ve Ana Arı Üretiminde Suni Tohumlama Uygulamaları" konulu çalıştayımız çok verimli sunumlar ve etkinlikle sona erdi. 8 farklı ülkenin insanlarını enstitümüzdeki çalışmalarını yerinde görmesi ve yapılan fikir alışverişleri ile bundan sonra yürütülebilecek ortak çalışma alanlarımız belirlendi.

Eğitim programlarımız yine yoğun olarak devam etmektedir. Önümüzdeki günlerde Enstitü Müdürlüğümüzce yerleşkimizde "Arı Yetiştiriciliği İslahı ve Suni Tohumlama Teknikleri" konulu bir eğitim çalışması yapılacaktır. Bu eğitim çalışmasının da ülke arıcılığına katkı sağlamasını dilerim.

Enstitümüzde yoğun bir oğul arı üretim programımız gerçekleştirildi. Mevsimsel koşullardan kaynaklanan bazı sorunlar yaşamış olsak ta hamdolsun hepsini başarı ile sonuçlandırdık.

2011 yılı TAGEM Gıda grup toplantılarında Enstitümüzce sunulan 2 proje bilim kurulu tarafından kabul görmüş bulunmaktadır. Gıda grubuna yönelik olarak sunmuş olduğumuz projelerimizin bu grup altında enstitümüzde kabul edilen ilk proje olması bakımından da ayrıca mutluluk duymaktayız. Projelerini hazırlayıp sunan ve değerlendirmeleri yapan herkese şükranlarımızı ifade etmek isterim.

Eylül ayı içerisinde TÜBİTAK 1007 Projesi kapsamında olacak 2. dönem başvuruları için 2 adet projemiz bulunmaktadır. Üreticilerimizin ve tüketicilerimizin sorunlarını çözmede liderlik yapabilecek projelerin çalışmaları devam etmektedir.

Bu dönem içerisinde İstanbul Arı Yetiştiricileri Birliği ve Beykoz İlçe Tarım Müdürlüğü ile Enstitü Müdürlüğümüzce İstanbul'da ortaklaşa düzenlenen "Ana Arı Yetiştiriciliği" kursunda ilginç ve meraklı üreticilerle beraber güzel bir eğitim gerçekleştirdim. Şüphesiz ki bu eğitimlerin bölge arıcılarına olumlu katkılar sağladığını ifade etmek isterim.

2011 yılı Eylül ayında Arjantin'de düzenlenecek arıcılık kongresi APIMONDIA'nın şimdiden sektöre hayırlı olmasını diler, burada belirlenecek 2015 APIMONDIA arıcılık kongresinin ülkemizde ve Ordu ilinde olmasını temenni eder, Tüm arıcılarımızın sağlıklı, mutlu ve bol kazançlı bir üretim sezonu yaşamalarını dilerim.

Bal Arısı İle Tozlaşmanın Kivi Meyvesinde C Vitamini İçeriğine Etkisi

Ahmet KUVANCI*, **Doc. Dr. Ali İSLAM****, **Belgin GÜNBEY***, **Ömer YILMAZ***, **Fazıl GÜNEY***

*Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ordu, Türkiye

**Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ordu, Türkiye

Kivi son 40–50 yılda adı en fazla duyulan ve üretimi hızla artan meyve türlerinden birisidir. Kivi lezzeti, besleyici özellikleri, vitamin zenginliği, işleme ve tüketim alternatifleri ile dikkati çekmiş, tüketicinin bu yeni meyve türüne ilgisi artmıştır (Samancı, 1990).

Kivi taze tüketiminin yanında salata, pasta, marmelat yapımında kullanılmaktadır. Kivi meyvesinde yüksek oranda C vitamini (100 – 300 mg / 100g) proteinler ile Ca, P, Fe gibi mineraller bulunmaktadır. Yüksek besin değerinden dolayı kiviye sağlık meyvesi adı verilmektedir (Eriş, 1989).

Canlıların varlığı doğrudan veya dolaylı olarak bitkilere bağlı olup, aralarında zamanla güçlü organik bağlar kurulmuştur. Genellikle bu ortaklık karşılıklıdır. Buna verilecek en güzel örneklerden birisi; bal arısı ile bitkinin çiçekleri arasındaki ilişkilere. Çiçeklerin tozlaşması için arılara, arıların da beslenmesi için çiçeklere ihtiyaçları vardır. Arkeolojik bulgular da bu iki canlı grubunun birlikte evrimleştiğini göstermektedir (Gemici ve ark., 1995).

Kaliteli ve yüksek verimli ürün elde etmek, modern meyve yetiştiriciliğinin en önemli amacıdır. Bu amaçla, teknik işlemler yanında, tozlanma ve dölllenmeye ilişkin sorunların bilinmesi ve bu sorunlara yönelik çözüm yollarının bulunması gerekmektedir.

Yabancı tozlanan bitkilerin hemen hemen tamamında, kendine tozlanan bitkilerin ise birçoğunda arıların yapmış olduğu tozlaşma hem verim artışına, hem de üründe kalitenin artmasına neden olmaktadır. Aksi takdirde şekilsiz, çarpık, tatsız ve pazar değerleri düşük meyveler oluşmaktadır (McGregor, 1976; Free, 1993). Erselik yapıda çiçeklere sahip olan üzümü meyvelerde kaliteli ve fazla meyve tutumu için tozlaşmanın çok iyi bir şekilde gerçekleşmesi gerekmektedir.

Bal, balmumu, arısütü, arı zehiri ve propolis gibi gıda ve farmakolojik değerleri çok yüksek olan ürünleri üreten bal arısı, bunlardan çok daha önemli olan bitkilerdeki tozlaşmayı gerçekleştirerek ürünün nicelik ve nitelik yönünden üstün olmasını sağlamaktadır (Free, 1993). Tozlaşma, döllenmeyi sağlayan ilk hareket ve ürün miktarını belirleyen en önemli faktörlerden biridir (McGregor, 1976; Free, 1993; Eriş, 1989).

Bitkilerde tozlaşma çiçek yapısına bağlı olarak genelde rüzgâr veya böceklerle gerçekleştirilmektedir. Yabancı tozlaşmaya gereksinim duyan bitkilerde tozlaşma böcekler, özellikle de arılar tarafından yapılmaktadır (McGregor, 1976; Goodwin, 1986; Free, 1993; Özbek, 1979, 2003, 2008).



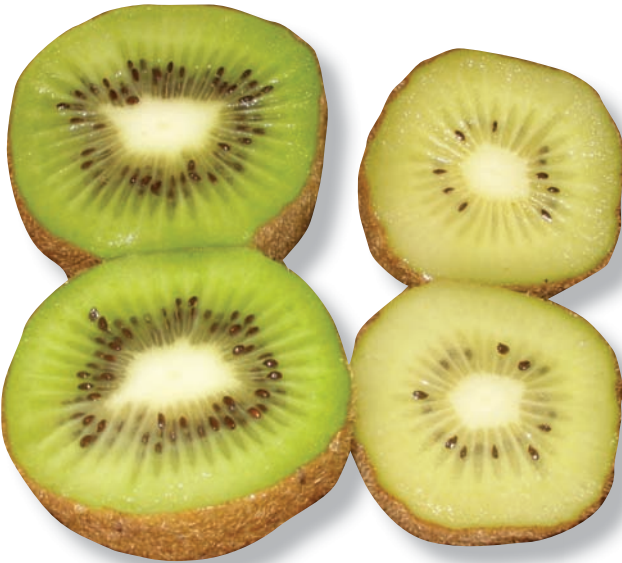


Günümüz tarımında yapılan yoğun kültürel işlemler özellikle pestisidlerin kullanımı sonucunda yabani polinatörlerin sayısı önemli ölçüde azaldığından, bu eksikliği giderecek olan yegâne tozlayıcı bal arılarıdır (Free, 1992; Özbek, 1979, 1995, 1996).

Dünyadaki gıda maddelerinin % 90'ı 82 bitki türünden elde edilmektedir. Bu bitki türlerinden 63'ü (%77) arı tarafından tozlaşmaya gereksinim duymaktadır. Özellikle 39 bitki türü için arı tozlaşması mutlaka gereklidir. İnsan gıdasının 1/3'ü doğrudan veya dolaylı olarak arı tozlaşmasına ihtiyaç duyan bitkilerden oluşur. Bu nedenle yeterli düzeyde tozlaşmayı sağlamak için çiçeklenme dönemlerinde arı kolonilerine ihtiyaç duyulmaktadır (Güler, 2006).

Bal arılarından tozlaşmada azami derecede yararlanabilmek için arılı kovanların tozlaşması istenen bitkilere belirli bir uzaklıktan fazla olmaması gerekmektedir. Eckert (1933), bal arısının 11.3 km mesafeye kadar gidebildiğini, ancak 800 m'ye kadar olan uzaklıkta yoğun olarak çalıştığını vurgulamaktadır. Lecomte (1960), balarısının mecbur kalmadıkça 600 m'den daha uzaklara gitmeme eğiliminde olduğunu kaydetmektedir. Etkili bir tozlaşma için, çiçeklenme zamanında bir hektar alana en az 3-4 arılı kovan bulundurulması önerilmektedir.

Crane (1975) bal arısının bitkilerin tozlaşmasındaki önemi-



nin çok önemli olduğunu belirtmekte ve dünya genelinde arı tozlaşması ile elde edilen ürünün o yıl üretilen bal ve balmumu değerinin 50 katından fazla olduğunu kaydetmektedir. ABD'de bal arılarının tozlaşmada kullanılması ile bitkisel üretimde ekonomik katkısı 1989 yılında 9.3 milyar dolar olarak belirtilirken, bu oran 2000 yılında 15 milyar dolar olarak hesaplanmıştır (Robinson ve ark. 1989, Delaplane ve Mayer, 2000). Levin (1983), ABD'de 1980 yılında arı tozlaşması sonucu meydana gelen ürünün o yılki bal ve balmumu değerinin yaklaşık 143 katı olduğunu ve bunun da 19 milyar dolar değerine ulaştığını vurgulamaktadır.

Materyal ve Metod

Materyal

Kivide dişi olarak Hayward, erkek olarak Matua çeşidi ile çalışılmıştır. Tozlayıcı olarak Ordu ilinden temin edilen yöre arısı kullanılmıştır.

Metot

Yetiştirme koşulları aynı, aynı güzergâhta, aynı rakımlarda, toprak yapıları benzer, aynı yıllarda tesis edilmiş, bahçe içerisinde yeterli sayıda erkek ağaç çeşidi bulunan (8 dişi ağaca bir erkek ağaç), etrafındaki bitki deseni benzer olan ve en az 1 da olan 3 adet kivi bahçesi tespit edilmiştir. Belirlenen her bahçede benzer özelliklerde 6 adet dişi kivi ağacı seçilmiştir. Seçilen kivi ağaçlarının gerektiği dönemlerde budama ve bakım işleri aynı zamanlarda ve eşit şartlarda yapılmıştır.

Belirlenen her bahçeye çiçeklenme Öncesi 5'er adet arılı kovan getirilmiştir.

Her bir bahçede daha önce belirlenen 6 dişi kivi ağacının 3 tanesine arı girişi serbest bırakılıp, 3 tanesine de arıların girmesini engellemek için çiçeklenmenin 3 gün öncesinde, 3.8 mm x 3.8 mm ebatlarında gözenekleri bulunan file ile kapatılarak kafes içerisine alınmıştır. Bu sayede kivilerin tozlaşmasında diğer böceklere (morfolojik olarak bal arılarından küçük) imkân tanınırken bal arılarının girişleri engellenmiştir. Çiçekleme süresi sonunda fileler kaldırılmıştır.



Çiçeklenme döneminde belirlenen bahçelerde her gün eş zamanlı olarak saat 9:00 da ağaçlar üzerinde belirlenen 5 çiçek üzerinde 10'ar dakika süreyle bal arısı ve diğer böceklerin ziyaret sayımları yapılmıştır. Bal arısından morfolojik olarak küçük olanla böcekler sayım dışı bırakılmıştır.

Meyveler hasat edildiğinde her bir ağaçtan 5'er adet meyve alınarak, her meyvede C vitamini miktarlarına bakılmıştır.

Askorbik Asit Tayini (C vitamini)

Askorbik asit, oksidasyon–redüksiyon indikatör boyasını (2-6diklorofenolindifenol) rensizliğe indirger. Reksiyon sonunda indirgenmemiş boyanın fazlası asit çözeltide gül pembesi renk gösterir. Bu özellikten yararlanılarak meyvede spektrofotometrik olarak askorbik asit içeriği belirlenir ve sonuçlar mg/100 ml olarak ifade edilir (Hışıl, 1993).

İstatistikî Değerlendirme:

Elde edilen verilere JAMP istatistikî paket programı uygulanmış, uygulamalar arasındaki fark önemli olduğunda LSD testi yapılarak gruplar belirlenmiştir

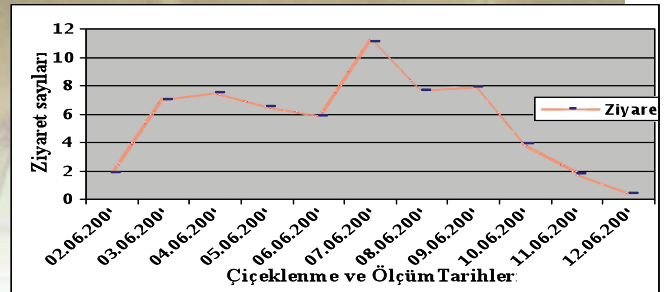
Bulgular

Araştırmada Ordu İli ekolojik koşullarında yetiştirilen kivi bitkisinde bal arısı girişine serbest bırakılan ağaçlardan oluşan meyveler ile bal arısının girişine kapatılan ağaçlardan elde edilen meyvelerin C vitamini miktarları incelenmiştir.

Kivi Bitkisi Çiçeklerine Yapılan Arı Ziyaretleri

Belirlenen bahçelerde çiçeklenme döneminde her gün eş zamanlı kontrol gurubunu oluşturan ağaçlardaki 5 çiçek üzerinde 10'ar dakika süreyle bal arısı ve diğer böceklerin ziyaret sayımları yapılmıştır. Yapılan sayım sonucunda morfolojik olarak bal arısından büyük veya eşit böceklerin kivi çiçeklerine ziyaret gerçekleştirmediği gözlemlenmiş olup, bal arılarının yoğun bir ziyaret gerçekleştirdiği belirlenmiştir.

Tablo:1 Kivi Bitkisinin Çiçeklenme Dönemlerinde 10 dakika Süre İçerisinde 5 adet çiçek üzerine Gerçekleşen Bal Arısı Ziyaretleri.



Tablo 1. de belirtildiği gibi Bal arıları kivi bitkisi çiçeklerine en yoğun ziyareti 11.11 adet / 5 çiçek (10 dak.) ile Çiçeklenmenin orta dönemi olan 07 Haziran 2009 tarihinde gerçekleştirmiştir. Bunu 7.88 adet ile 09 Haziran 2009 tarihi izlemiştir. Çiçeklenmenin sonu olan 12 Haziran 2009 tarihinde 0.44 adet ziyaret ile en düşük ziyaret gerçekleştirmiştir.

Bitkinin çiçeklenme gösterdiği 12 günlük dönem içerisinde Bal arılarının 10 dakikalık süre içerisinde belirlenen 5 çiçek üzerine ortalama 5.6 adet ziyaret yaptığı saptanmış olup morfolojik olarak bal arısına eşit veya daha büyük böceklerin ziyaret gerçekleştirmedeği gözlemlenmiştir.

Meyvelerde C Vitamini Miktarları

Çizelge 1. de belirtildiği gibi bal arısına açık olan alandan (kontrol) elde edilen meyvelerde ortalama 111,85 C vitamini miktarı belirlenmiştir. Arı girişine kapatılan bitkilerden (kafes) meyve başı ortalama 83,99 ile daha düşük miktarlarda C vitamini belirlenmiştir.

Çizelge 1. Uygulama Gruplarına göre C Vitamin düzeyleri

Uygulama		C Vitamin mg/100g
Arıli	a	111.85
Arısız	b	83.99

LSD (%5) Uygulanan İşlemler 7,93

Günay (2009), Ordu ekolojisinde yetiştirilen hayward kivi çeşidinde önemli meyve kalite özelliklerinin rakım ve yöneye göre değişimi üzerine yaptığı çalışmada meyve C vitamini değerlerinin 76,19 mg/100 ml ile 111,97 mg/100 ml arasında değişim gösterdiğini ortaya koymuştur.

Lombardi-Baccia ve ark. (1986), Hayward kivi çeşidi ile yaptıkları çalışmada hasat sırasında C vitamini oranının 85 mg/100 ml olarak belirlemişlerdir.

Basım ve Uzun (2003), Antalya koşullarında meyve gelişimi ve meyveye ilişkin parametreler ile bitki verimini araştırdıkları çalışmada hasat zamanında meyve C vitamini içeriğinin 101,5 mg/100 ml olduğunu saptamışlardır.

Testolin ve Crivello (1987), Hayward kivi çeşidinde ortalama C vitamini miktarının 140 mg/100 ml olması gerektiğini belirtmiştir.

Konuya yönelik yapılan çalışmalarla bu çalışmada arılı kısımdan elde edilen bulgular paralellik göstermektedir. Arı girişine kapatılan C vitamini miktarının düşük olmasının nedeni, tozlanma faktöründen kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

(Bu çalışmanın tam metni 2.Uluslararası Muğla Arıcılık ve Çam Balı Kongresinde yayınlanmıştır.)

Kaynaklar

- Basım, H., Uzun, H.B., 2003. Kivinin Antalya Kosullarındaki Meyve Özellikleri. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu 23-25 Ekim 2003 Ordu.40-45 s.
- Delaplane, K. S. ve Mayer, D. F., 2000. Crop Pollination by Bees, CABI Publishing University Press, Cambridge, 344pp.
- Crane, E., 1975. Honey A Comprehensive Survey, Heinemann, London.
- Eckert, J. E., 1933. The flight range of the honeybee. J. Agric. Res., 47:257-285.
- Eriş, A., 1989. Türkiye için yeni bir meyve türü kivi.T.C Ziraat Bankası Kültür Yayınları No:2, Ankara.
- Free, J.B., 1992. Insect pollination of crops. Academic Press Harcourt Brace.
- Free, J.B., 1993. Insect pollination of crops. 2. Edition, Academic Press, London, 684pp.
- Gemici, Y., Güven, A., Gemici, M., 1995. Polenler. Bilim ve Teknik Dergisi; sayı:330, cilt:28, s 75-79,
- Goodwin, R.M., 1986. Increased kiwifruit pollen collection after feeding sugar syrup to honey bees within their hive. Hort. Abst., 56(10):7589.
- Günay, K., 2009. Ordu ekolojisinde yetiştirilen hayward kivi çeşidinde önemli meyve kalite özelliklerinin rakım ve yöneye göre değişimi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, 2009.
- Güler, A., 2006. Bal arısı. OMÜ Ziraat Fakültesi Ders Kitabı.No:55 S:9-11.
- Hışıl, Y., 1993. Enstrümental Gıda Analizleri Laboratuvar Kılavuzu, Ege Üniversitesi , Mühendislik Fakültesi Çoğaltma Yayınları. No:55, İzmir,(45)s.

Sonuç

Çalışmada bal arılarının kivide meyve verimini önemli oranda artırdığı saptanmıştır. Arı kolonilerinin koyulduğu kivi bahçelerinden elde edilen meyvelerin nitelik ve nicelik yönünden albenisi yüksek olacağından, daha kolay pazarlanabilecektir. Bal arısı ile tozlanan kivilerde C vitamini içeriği daha yüksek olduğu saptanmıştır.



- Lecomte, J., 1960. Observations sur la compotement des abeilles butineuses. Annl's Abeille 3(16):411-414.
- Levin, M.D., 1983. "Value of bee pollination to U. S. agriculture"; Bulletin of the entomological Society of America, 29:50-51.
- Lombardi-Baccia, G., Cappelloni, M., Lintas, C., 1986. Vitamin C Content of Kiwifruit as Affected by Maturity Stage and Length of Storage. Rivista Della Società Italiana Di Scienze Dell Alimentozime. 15:1/2, 45-48;10ref.
- McGregor, S.E. 1976. Insect pollination of cultivated crop plants. U.S.D.A. Agriculture Handbook No.496. Washington Dc., U.S. Dept. Of Agric., 411pp
- Özbek, H. 1979. Kültür bitkilerinin tozlaşmasında bal arısı (Apis mellifera L.). Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg., 10 (1-2): 171-177.
- Özbek, H. 1995. Türkiye'de tehdit altında bulunan yabancı (Hymenoptera: Apoidea) türleri ve alınacak önlemler. II. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi 11-13 Eylül 1995, Ankara.
- Özbek, H. 1996. Ziraî mücadelede ilaçların anlara etkileri. II. Ulusal Ziraî Mücadele İlaçları Sempozyumu, 18-20 Kasım 1996, Ankara, 140-148.
- Özbek, H. 2003. Türkiye'de anlar ve tozlaşma sorunu. (Bees and pollination problem in Turkey) Uludağ Arıcılık 3 (3):41-44.
- Özbek, H. 2008. Türkiye'de ilman iklim meyve türlerini ziyaret eden böcek türleri. Uludağ Arıcılık Dergisi. 8 (3): 94-105.
- Robinson, W. S., Nowogrodski, R., Morse, R. A., 1989. " The value of honeybees as pollinators of US crops", American Bee Journal, 128(6):411-423; 129(7):477- 487.
- Samancı, H., 1990. Kivi (Actinidia) Yetiştiriciliği, TAV Yayınları, Yayın No:22, Yalova, 128s.
- Testolin, R., Crivello, V., 1987. Il kivi Suo Mondo. Fed. Reg. Colt. Dir. Veneto. Iripa.



ARI ÜRÜNLERİNİN SAĞLIK AÇISINDAN ÖNEMİ

Mehmet Ali KUTLU

Öğretim Görevlisi

Bingöl Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu Arıcılık Programı

Arıcılık faaliyetleri sonucu, insan sağlığı açısından çok önemli ürünler üretilmektedir. Arıcılık ürünlerinin tedavi amacıyla kullanılması çok eski zamanlara dayanmakla birlikte, bu konuda araştırmaların yapılması ve apiterapi merkezlerinin kurulmasıyla günümüzde de güncelliğini korumaktadır. Son yıllarda dünyada özellikle Çin'de "Apiterapi" adı verilen arı ürünleri ile tedavi yöntemleri hızlı bir gelişme göstermiştir. Ülkemizde ise arı ürünlerinin sağlığa faydalı olduğu bilinmekle birlikte bu ürünlerin tıbbi özellikleriyle ilgili yeterli araştırmalar yapılmamıştır. Bal, polen, propolis, arısütü, arı zehiri gibi arıcılık ürünleri gelişmiş ülkelerde çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Bu ürünlerden propolis, anti bakteriyel, arısütü, zengin enerji besin ve hormon kaynağı olarak bilinmekte ve besleyici değeri yüksek olan bal ve polen de yine bir grup hastalık ve enfeksiyonların tedavisinde kullanılmaktadır.

Bal

Bitkilerin çiçeklerinde bulunan nektarların veya bitkilerin canlı kısımlarıyla bazı eş kanatlı böceklerin salgıladıkları tatlı maddelerin bal arıları tarafından toplanması, vücutlarında bileşimlerinin değiştirilip petek gözlerine depo edilmesi ve buralarda olgunlaşması sonucunda meydana gelen koyu kıvamda tatlı bir üründür bal.(1) Balın rengi, açık sarıdan koyu esmere kadar değişiklik göstermektedir. Bunun yanında koyu renkli balların açık renkli ballardan daha fazla mineral madde içeriğine sahip asidik yapıda olup bileşimi alındığı kaynağın cinsine, üretim dönemine ve üretim yöntemine göre farklılık gösterebilir.(2) Balın içeriğinde % 79.59 oranında şekerler, % 0.57 oranında asitler, % 0.26 oranında protein, % 0.17 oranında mineral maddeler ve % 2.21 oranında şeker alkoller, tanenler, asetik kolin, enzimler, vitaminler pigment, aroma ve tat maddeleri bulunduğu görülmektedir (3) Bal temel olarak besin maddesi ve enerji kaynağı olarak kullanılmakta bunun yanı sıra insan sağlığı bakımından da önem taşımakta çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Balın mide ve bağırsaklar üzerine olan iyileştirici etkisi bugün çoğu kimse tarafından kabul edilmektedir.

Balda bulunan enzimler insanlarda biyokimyasal süreci organize eder, yönetir, düzene koyar ve hastalıkları kısa sürede iyileştirir. Balda ayrıca vücutta az miktarda üretilen rnonin maddesi bulunmakta olup bu madde karaciğer yağ metabolizmasını ayarlamakta ve bu organın yağ bağlamasını önlemektedir. (4)

Amerikan Dental Araştırmalar Birliğinin Illinois Chicago da düzenledikleri 'Oral sağlık için yararlı yiyecekler' konulu sempozyumda, balın diş çürüğünü önlediğini ortaya koymuştur.(3) Yen Zelanda Waikata Üniversitesi Biyokimya uzmanı bal araştırmaları ünitesi başkanı Peter Molan diş çürüğünden sorumlu olan bakterilerden Streptococcus mitis, Streptococcus sabrinus ve Lactobacillus casei'nin ürettikleri asit miktarını balın önemli ölçüde azalttığını belirtmiştir.(5)

Bal kronik sindirim sistemi hastalıklarından özellikle ülser ve hazımsızlığa çocuklarda ise bakteriyel gastroenteritis'e karşı etkili bir şekilde iyileştirici amacıyla kullanılmaktadır Bal anti bakteriyel özelliği ile ağız, boğaz ve bronş enfeksiyonlarına karşıda kullanılmaktadır. Bunların yanında bal cildi besleyici ve nemlendirici krem olarak çeşitli ülser, yara ve yanıklara karşı ilaçlarla beraber destekleyici olarak kullanılmaktadır. Balın şeker hastaları için uygun olduğu bilinir ancak bal yüksek şeker içeriğine sahiptir. Bununla birlikte şeker hastaları için şekerli bir üründen daha iyi olduğu bildirilmiştir

Eşit kaloriye sahip diğer gıdalarla bal karşılaştırıldığında balın daha az insülin içerdiği ancak tüketildikten kısa bir süre sonra kandaki şeker oranının aynı veya biraz daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bal ve aynı miktarda sukroz tüketimi karşılaştırıldığında kan şeker oranının bal tüketimiyle daha düşük olduğu belirlenmiştir.



Bal böbrek fonksiyonlarını düzenleyici, uykusuzluğu giderici, ateş düşürücü etkileri bulunmakta, kalp, dolaşım sistemi hastalıkları, karaciğer rahatsızlıklarına karşı etkili olup, nekahet durumundaki hastalara % 20-40 ballı su solüsyonu enjekte edildikten sonra genel durumun iyileştirdiği bildirilmektedir. Bal bunların yanında,

- Kan yapıcı özelliği ile hastalık sonrası kişilere kuvvet verir
- Çermeş olduğu vitamin ve minerallerle iştahı açar ve zindelik verir.
- Dişleri ve diş etini mikroptan korur ve ağızdaki yaraları tedavi eder.
- Sıcak bal şerbeti kabızlığı giderir.
- Soğuk bal şerbeti kısa sürede ishali önler.
- Çerdiği enzimler nedeni ile ılık bal şerbetinin zayıflatıcı özelliği bulunmaktadır.
- İdrar yollarını temizleyerek iltihabı giderir.
- Şerbeti karın ağrısını kısa sürede dindirir.
- Limonla karıştırılıp içilirse nezle gibi üst solunum yolu hastalıklarına iyi gelir.
- Süzme olarak cilde sürüldüğünde cildi yumuşatır ve güzelleştirir.
- Emilimi kolay olduğundan kısa sürede kana geçer ve midedeki fazlalıkların dışarı atılmasını sağlar.
- Balda bulunan şekerler oksijen ile reaksiyona girdiğinde tam yanma meydana geldiğinden kanda daha az atık madde bırakmaktadır. Bu da kalbe ve damarlara faydalıdır.

Polen

Polen çiçekli bitkilerde, çiçeklerin erkek organlarının (stamen) üst kısmında bulunan antenlerin içindeki polen kesecikleri



içerisinde yer alan erkek hücre taşıyan buruşuk, dikenli, yağlı ve yapışkan yapıda olup bal arısı tarafından toplanan kurutulmuş çiçek tozlarıdır. Polen arıların büyüyüp gelişmelerini tamamlamaları, salgı bezlerinin gelişmesi için gerekli olan başlıca protein kaynağıdır. Polen olmadığı takdirde koloninin yavru yetiştirip hayatını devam ettirmesi imkânsızdır. Polenin bileşimi bitkisel kaynaklara ve üretim yöntemine göre farklılık arz etmekte olup polenin bileşiminde değişik oranlarda mineral maddeler, karbonhidratlar, protein ve lipitler bulunmaktadır.

Yapılan bir çalışmada polen ince bağırsak mukozasında dolaşımı hareketlendirerek tüketimi takip eden 20 dakika sonrası bağırsak çıdarının bağırsıklılık sistemini etkilemektedir(3). Polen besin değeri bakımından, diğer tarımsal ürünlerle karşılaştırılmış ve domates, kabak, fasulye, elma, ekme ve ete göre daha fazla oranda protein, Fe, tiamin, riboflavin, niacin içerdiği bildirilmiştir(6). Polen, polen alerjisi olan kişilerin tedavisinde büyük bir kaynak olarak, tıpta ayrıca prostat hastalıklarının tedavisinde kullanılmakta olup polen kullanımı aşağıdaki yararları sağlamaktadır(6).

- Yüksek performans sağlar.
- Anabolik etkileri (32 gr ve üstü tüketimlerde) yani kas-adale yapıcı ve güçlendirici özelliği vardır.
- Büyüme çağındakilerin ihtiyaç duydukları tüm esansiyelleri barındırır.
- İçerdiği Flavonoidler en yakın takipçilerinden 200 kat fazla antioksidan özellik taşıyır.
- Çok zengin bir aminoasit ve protein kaynağıdır.
- Protein kalitesi yüksektir.
- B Kompleks vitaminleri yönünden çok zengin olup bir çay kaşığı kadar polen organik ve doğal bir arı ürünü olarak metabolizmanın tüm B vitaminleri ihtiyacını karşılar.
- Günde iki-üç tatlı kaşığı(10-15 gr.)tüketimde ise tüm vitaminlerden yeterli ve yararlı düzeylerde alınmış olur, ancak C vitamini yönünden zayıf içeriklidir.
- Tam bir mineral deposu olup insana gerekli tüm mineralleri yoğun miktarlarda içerir.
- Her gün düzenli 10-15 gr kullanımla sağlığınıza faydalı ve yeterli olacak, organik-doğal ve zengin bir vitamin ve mineral desteği sağlayacaktır.

Arı sütü

Arı sütü 6 ila 15 günlük işçi arıların yutak üstü sağlıklı bezlerinden salgıladıkları bir madde olup(1), ana arı gözlerine aşılana larvaların beslenmesine yarayan, ancak ana arı gözlerine aşılama yapıldıktan sonra 36-48 saat zarfında toplanan pelte kıvamında, kemik renginde, kendine has bir kokuya ve yakıcı bir tada sahip maddedir. Arı sütünün kompozisyonu, arıların doğal beslenmesine, mevsime ve larvanın yaşına, üretim yöntemine göre değişmektedir. Suda eriyen pH 'si 3-5 olan arı sütünün yapısında proteinler, lipitler, karbonhidratlar bulunmaktadır. Dinçlik, zindelik sağladığı,

hücre yenilemesine katkıda bulunduğu düşünülmesi nedeniyle, insanlar tarafından yaygın olarak tüketilen arı sütünün çok düşük miktarlarda, protein, neopterin, bioprotein, ksantopterin gibi biyolojik aktif maddeler ile hormonlar içerdiği bildirilmiştir. Arı sütü en fazla bronş astımı, damar sertliği, mide ve bağırsak hastalıkları, romatizma gibi rahatsızlıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Bunların yanında yüksek tansiyonu önleyici, böbrek ve idrar yolu rahatsızlıklarını düzenleyici özellikleri vardır. Arı sütü zihinsel ve bedensel yorgunlukların giderilmesine karşı ve ciltteki kırışıklık ve sivilcelere karşı etkili bir şekilde kullanılmaktadır. Arı sütünün kandaki kolesterol, toplam lipit, fosfolipit, trigliserid, â-lipoprotein seviyelerini düşürmekte, tansiyon düşürücü ve damar genişletici aktivitesi bulunmakta, insülin benzeri peptidleri içermesi nedeniyle hipoglisemik (Kan sekerini düşürücü) ve immünolojik etkisi bulunmaktadır. Bunların yanında cilt ve saç hastalıklarındaki tedavi edici, cinsel fonksiyonları düzenleyici etkileri bulunmakta ve hücre onarıcı ve gençleştirici etkilere sahip bulunmakta olup tüketicilerin gördükleri yararlarından bazıları şunlardır.(7)



- Genel Performansı artırır.
- A, D, E, K, H ve B-Kompleks (9 tane B Vitamini çeşidinin hepsini) Vitaminlerini içerir. C vitamini ise eser miktardadır.
- 22 farklı esansiyel aminoasit içerir. Özellikle büyüme çağında olanlar, sporcular, performanslı yaşam sürmek isteyenler için önemli bir katkıdır.
- Hastalıklara karşı direnci artırıcı, kansere karşı koruyucu antioksidan özelliğe sahiptir.
- Kalp-Damar Sistemini güçlendirir. Cerrahi müdahale geçirmiş olanlar ile kalp hastalıklarından dolayı tedavi görenlere küçük dozlar kullanmaları şartıyla tavsiye edilir.
- Hafızayı güçlendirir, unutkanlığı giderir.
- Alzheimer ile mücadelede etkin bir destektir.
- Bağışıklık sistemini güçlendirir.

- Doğal ve güçlü antidepresandır.
- Hücrelerin yenilenmesini hızlandırır ve tetikler, böylece yaşamın tazelenmesini getirir.
- Deri problemlerini gidericidir. Teni güçlendirir ve görünümünü taze tutar.
- Dengeleyici olup hareketli ve performanslı yaşama ve egzersize metabolik motivasyon sağlar.
- Anne karnından büyüme çağına zihinsel gelişime önemli katkı sağlar.
- Zindelik vericidir.
- Yoğun antibiyotik kullanıcılarını destekleyici besin olarak takviye eder.
- Hastalara rahatlatıcı etki verir.
- Fizik kondisyonu artırır ve korur.
- Uzun süreli idmanlar için önemli bir destektir.
- Anti bakteriyeldir.
- Sperm sayı ve kalitesinin artışının sağlar, böylece çocuk sahibi olmayı kolaylaştırır.
- Uyku düzensizliğini giderir.
- Adale ve kas problemlerinin giderilmesine katkı sağlar.
- Kolesterol seviyesini kontrol altında tutar.
- Kemoterapi ve Radyoterapinin güçlü yan etkilerine karşı beden direncini artırır.
- Tanımlanamayan, taklidi yapılamayan ancak olumlu olağanüstü etkileri gözlenen bazı içeriklere sahiptir.
- Yorgunluk, halsizlik, bitkinlik ve çalışma isteksizliklerini gidererek organizmaya aktivite kazandırır.
- Sporcuların harcadıkları aşırı enerjiyi dengeler, yarışma önceleri yapılan kürlerle vücuda mukavemet ve aktivite kazandırarak sporcunun öz enerjisini en rantabl bir şekilde kullanması için beyin-beden uyumunu sağlar.
- Yaşlılıkla oluşan damar sertliğinin tedavisi, bitkinlik ve yaşama isteksizlikleri ile kandaki kolesterol-lipid seviyesinin ayarlanmasında yardımcı olur.
- Anemi (kansızlık) ve ağır kan kayıplarında organizmanın yeterli kan üretimini sağlar.



TriciaDanby



-Hastalıkların ve ameliyatların iyileşme dönemlerinin çabuklaştırılması ile zafiyetlerde, nekahet dönemlerinde vücudun gıda rejimini desteklemek amacıyla kullanılmaktadır.

Arı zehiri

Arı zehiri, Arıların zehir torbasında oluşan ve içerisinde başlıca mellitin, apamin, MCD- peptidi, histamin, hyaluronidaz, fosfolipaz- A2 bulunan, keskin kokulu, acı tad da, sarımtırak renkte, sıvı, hava ile temasında çabuk kuruyup kristalize olan bir mad-



dedir. Arı zehiri, arılarda zehir torbasına bir kanal ile bağlanan, asit ve alkali salgı bezlerinde üretilerek zehir torbasında depolanır. Bu salgı arı soktuğu zaman iğne içerisindeki zehir kanalından sokulan kimseye enjekte edilir. Yeni ergin hale gelmiş bir günlük arılarda bir miktar arı zehiri mevcut olmasına rağmen, bu dönemde iğnenin henüz sert olmaması nedeniyle sokamazlar. İkinci günden itibaren asit salgı bezinin aktivitesi artar ve 16- 19 günlük arılarda arı zehiri üretimi en yüksek seviyeye ulaşır. Bir arıdaki zehir miktarı mevsime ve arının yapısına göre 0.05-0.3 µl/arı olacak şekilde değişiklik gösterir. Avrupa'da uzun yıllar arı zehiri, eklem rahatsızlıklarında, özellikle romatizmal hastalıklarda kullanılmaktadır. Ayrıca gribal enfeksiyonlarda ve ortopedik hastalıklara karşı kullanılmakta, iltihap kuru-

tu ve analjezik (ağrı kesici) etkileri bulunmaktadır. Amerikan Apiterapi Birliği, günümüzde mafsal iltihabı (artrit), doku sertleşmesi, deri veremi, yaşlılarda görülen deri sertleşmesi, kronik yorgunluk sendromu, yara izi, deri kanseri, ekzema gibi hastalıkların tedavisinin arı zehiri ile yapıldığını bildirmiştir. Bunların yanında, arı zehiri, epilepsiye, bazı kanser çeşitlerine ve boğaz enfeksiyonlarına, migrene, kolesterole, sinüzite, kansere, ülsera, astıma karşı tedavi amacıyla kullanılmaktadır.

Balmumu

Bal mumu işçi arıların 12-18 günlük yaş dönemlerinde 4, 5, 6 ve 7. abdominal segmentlerdeki mum salgı bezlerinden salgılanan bir maddedir. Rengi salgılandığı anda beyaz olmasına rağmen, daha sonra koyulaşarak sarıya veya kahverengine döner. Arılar bu maddede yavru yetiştirmek, bal ve polen depolamak üzere gerekli depo gözlerini örmek için salgırlar. Günümüzde peteklerin balı süzülükten sonra geriye kalan örülmüş petek mumları eritilip yabancı maddelerden ayrılarak tekrar arıcılıkta kullanılmaktadır. Bal mumu, arıcılık sektöründe temel petek yapımında, marangozculukta ağaçtan yapılmış eşyaların parlatılmasında, parke verniği yapımında ve boya endüstrisinde çeşitli amaçlarla kullanılır. Küçük heykel ve biblo endüstrisinde, madeni kap ve şişe kapaklarının yapımında yine bal mumundan yararlanır. Ayrıca ışık kaynağı olan mum üretiminde, parfümeri endüstrisinde, kozmetikte dudak boyası yapımında kullanılır. Bunların yanında insan sağlığı açısından çeşitli merhem türü ilaçların yapımında, ayrıca yüz kremlerinin yapımında ve dişçilik alanında da bal mumunun kullanıldığı bildirilmektedir.



Kaynaklar

- 1-Dogaroğlu, M.1999 Modern Arıcılık Teknikleri. Anadolu Matbaası İstanbul
- 2-Genç,F. 1994 Arıcılığın Temel Esasları.Atatürk Üni.Ziraat Fak.ders Notu.Erzurum
- 3-White,RJ,J.,W 1984, Honey, The Hive and Honey Bee (7th ed.) Dadant and Sons Hamilton, IL,USA, p 491-530
- 4-www.genetikbilimi.com/genbilim/dogalilacbal.html
- 5-www.dentalgazete.com
- 6-Sharma,H,C,and Shingh,R,H.1980 Effect of stratification temperature and duration on the lever of endogenous inhibitor and, relationship with dormancy in seeds of subtropical peach (prunus parrica stock) cv sharbati India-na J.Plant phys:22,26-32
- 7-http://www.aridunyasi.com.tr/ari-sutu-faydolari.html

Akut Arı Paraliz-İsrail Akut Arı Paraliz ve Kaşmir Arı Virus Kompleksi

Yrd. Doç. Dr. Harun ALBAYRAK¹
Veteriner Hekim Emre ÖZAN²

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi Veteriner Fakültesi Viroloji Anabilim Dalı, Samsun

² Samsun Veteriner Kontrol ve Araştırma Enstitüsü, Viroloji Laboratuvarı, Samsun

Tarımsal pratik üzerine yayınların artmasıyla 17. yüzyılda Avrupa'da tarımsal devrim ortaya çıkmıştır. 1963 yılına kadar 18 arı virusu *Apis* cinsinde yer alan arılardan izole ve identifiye edilmiştir. Bunlar;

1. Deforme kanat virusu
2. Kakugo virus
3. Talamus yavru çürüklüğü virusu
4. Thai talamus yavru çürüklüğü virusu
5. Siyah kraliçe hücre virusu
6. Kasmir arı virusu
7. Akut arı felci virusu
8. Kronik arı felci virusu
9. Yavaş felç virusu
10. İsrail akut arı felç virusu
11. Arı X virusu
12. Arı Y virusu
13. Arkansas arı virusu
14. Berkeley arı picorna virusu
15. Bulanık kanat virusu
16. Mısır arı virusu
17. Filamentöz arı virusu
18. *Apis iridescent* virusu

Genel itibariyle son nomenklatöre göre arı virusları aşağıdaki tabloya göre sınıflandırılmıştır.

Dizi: Picornavirales

Aile : Comoviridae

Aile : Dicistroviridae

Cins : Cripavirus

Tür : Aphid lethal paralysis virus

Tür : Black queen cell virus

Tür : Cricket paralysis virus

Tür : *Drosophila C* virus



Tür : Himetobi P virus

Tür : *Plautia stali* intestine virus

Tür : *Rhopalosiphum padi* virus

Tür : *Triatoma* virus

Cins : Unassigned

Tür : Acute bee paralysis virus

Tür : Kashmir bee virus

Cins : Iflavirus

Tür : Deformed wing virus

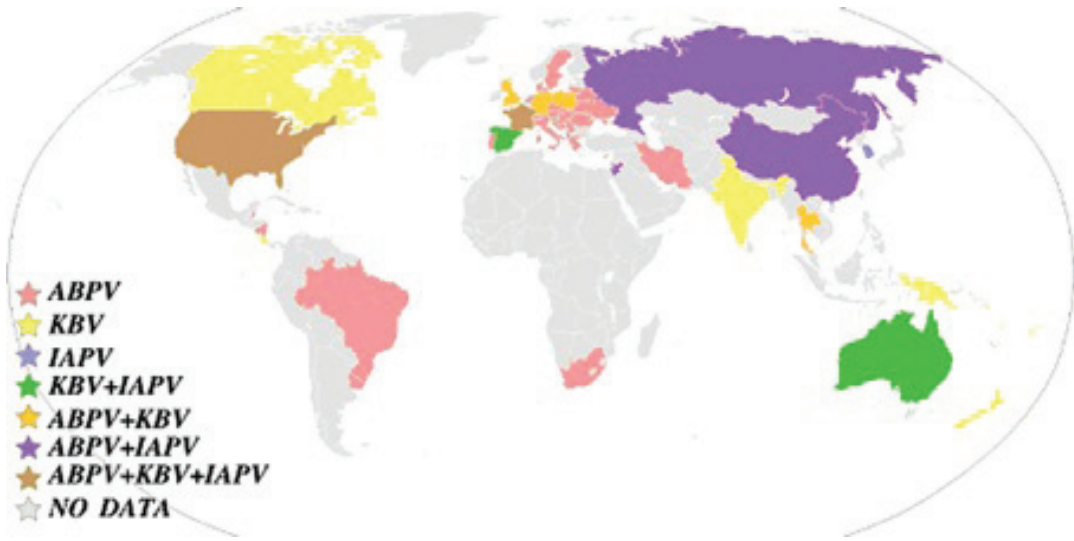
Tür : Sacbrood virus

Bunlardan, Kronik arı felci virusu (KAFV) ile Akut arı felci virusu (AAFV) ilk izole edilen viruslardandır. Bu virusların çoğu arılarda bulunmasına karşın, herhangi bir klinik belirti göstermezler. Duyarlı moleküler tanı tekniklerinin geliştirilmesiyle, bu virusların bireysel olarak veya birçoğunun ortak oluşturduğu enfeksiyonların yaygın olduğu ve zararsız olarak nitelendirildiği ortaya konulmuştur. Ancak zararsız olarak tanımlanan bu virusların bazıları, özel tasarlanan deneyler ile yaptıkları etkiler ortaya konulmuştur.

Akut arı felci virusu (AAFV), Kaşmir arı virusu (KAV) ve İsrail akut felç virusu (İAFV) yakın akraba viruslar olup, Dicistroviridae ailesi içinde yer alırlar. Bu virusların genetik akrabalığın dışında birçok ortak biyolojik özelliklere sahiptir.

Tarihçe ve Coğrafi Dağılımı

KAV ve AAFV'lerinin keşfi, coğrafi dağılımı patolojisi ve mevsimsel sıklığı hakkında detaylı bilgiler elde edilmiştir. İAFV son yıllarda keşfedildiği için bu virüse ait detaylı bilgiler mevcut değildir. Bu virüslerin hepsi beyaz gözlü bal arısı pupasında üretilerek keşfedilmiştir. Bu metotta küçük miktarda pürifiye ekstrakt pupanın zarına inokule edilir ve viral üreme için inkubasyona bırakılır. Fakat son zamanlarda bu metotla enfeksiyonla ilişkisi olmayan virusların da üretildiği bildirilmektedir.



AAFV, kronik arı felci virusunun (KAFV) bulaşma çalışmalarında tesadüfen tespit edilmiştir. Benzer şekilde KAV'da 1974 yılında Apis cerana'da kontaminant olarak tespit edilmiş olup, Apis mellifera'ya enjeksiyon veya besin yoluyla verildiğinde çok yüksek titlerde tespit edildiği ortaya konulmuştur. İAFV 2002 yılında İsrail'in Alon Hagalil kentinde kovanların önünde ölü olarak bulunan arılardan elde edilen ekstraktlardan izole edilmiştir. AAFV'nin asıl konağı Apis mellifera olmasına karşın, virus toprak yaban arısında da tespit edilmekle birlikte, zar kanatlı olmayan hiçbir böcekte tespit edilememiştir. KAV'nin asıl konağı ise tam olarak bilinmemektedir.

KAV Kaşmir, Hindistan ve Papua Yeni Gine'de Apis cerana'dan, tüm dünyada Apis mellifera'dan, Yeni Zelanda'da toprak yaban arısından, Avustralya'da Avrupa eşek arısından (Vespula germanica) tespit edilmiştir. İAFV son zamanlarda karakterize edilmiş olup, AAFV ve KAV ile yakın akrabadır. Bu virusun şimdiye kadar bilinen asıl konakçısı Apis mellifera'dır. AAFV, KAV ve İAFV dünya üzerinde

geniş bir coğrafyaya yayılmıştır (Resim 1).

Bu haritada virüs izolasyonlarının yapıldığı yerler gösterilmiş olup, devam eden survey çalışmalarının gri renkli olarak gösterilen Afrika'nın büyük bir kısmı, Orta Asya ve Güney Amerika sonuçları bildirilmemiştir. Arı işletmelerinde bu üç virüsün prevalansı, bölgesel dağılımı ve mevsimsel insidensi çalışma alanı ve virusa göre değişkenlik göstermektedir. Genelde AAFV'nin Avrupa ve Güney Amerika'da, KAV'nin Kuzey Amerika ve Yeni Zelanda'da, İAFV'nin Ortadoğu ve Avustralya'da tespit edildiği bildirilmiştir. AAFV ve KAV'nin prevalansı ve titresi mevsimsel olarak artar ve sonbaharda en yüksek titreye ulaşır. İAFV ise en yüksek titreye KAV'den önce yazın son kısmında ulaşır. AAFV ve KAV'nin yakın genetik akrabalığından dolayı prevalans ve titredeki mevsimsel dalgalanmaları da birbirine benzerdir.

Patoloji ve Bulaşma

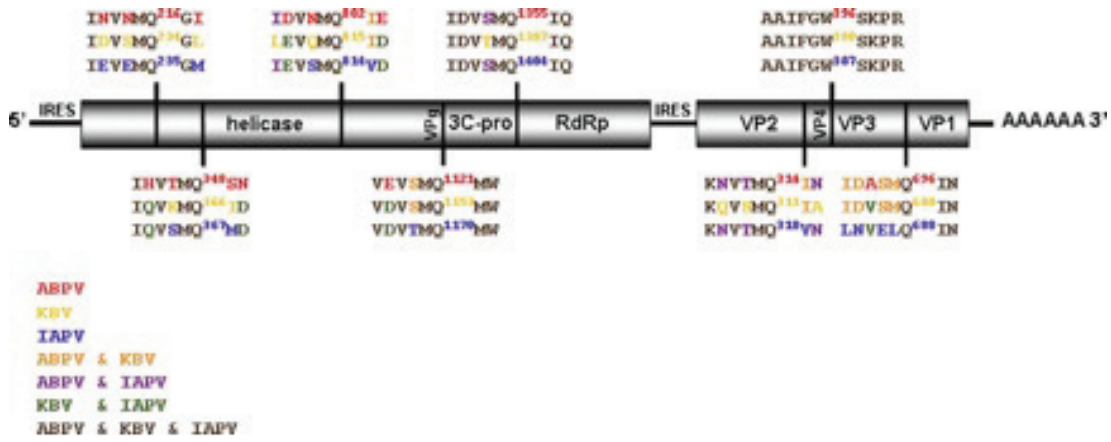
Koloni ve arı düzeyinde AAFV, KAV ve İAFV'nin patolojisi oldukça benzerdir. Çoğu dicistroviruslar gibi, arı dicistroviruslarda düşük titlerde koloni veya arı düzeyinde hiçbir klinik belirti göstermeden, gizli persiste enfeksiyon olarak varlığını sürdürmesi çokça rastlanılan bir durumdur. Ancak, bu arılardan elde edilen homojenizatlar pupa veya erişkinlerde enjekte edildiğinde ise, son derece virulenttirler. Yaklaşık 100 virus partikülü bir arıyı birkaç günde öldürürken, beslenme yoluyla verilen 1011 virus partikülünde arı üzerinde aynı etkiyi gösterir. AAFV ve İAFV ile letal dozda enfekte olan arılarda hızlı gelişen felçlerin sonucu olarak arılarda titreme, uçuş yeteneği kaybı, renkte kısmi koyulaşma, karın ve göğüs bölgesi tüylerinde dökülme gözlemlenmesine karşın KAV enfeksiyonunda bu belirtiler gözlemlenmez. Felç, kriket (cırcır böceği) felç virusu (KFV), yaprak biti letal felç virusu (YBLFV) gibi diğer dicistrovirusların bir semptomudur. Arılarda virus tespit edilmesine karşın, felç vakalarının koloni düzeyinden daha çok bireysel vakalar şeklinde gözlem-

lenmesi bir çelişki oluşturmaktadır. Felçlerin hızlı bir şekilde ilerleyerek ölümlere neden olması, belki de koloni içerisinde toplu olarak felçli arıların tespit edilememesinin en önemli nedeni olabilir. Kronik arı felci virus (KAFV) enfeksiyonunda ise felçler yavaş yavaş gelişir ve semptomlar uzun süre gözlemlendiği için koloni düzeyindeki felçler genellikle bu enfeksiyon ile ilişkilendirilir.

AAFV yetişkin arının beyin ve hipofaringeal bezlerine affinite gösterir. AAFV ve KAV'nin dışkıda tespit edilmesi, yetişkin arı, larva, yağmalanmış pupa, kontamine gıda ve dışkının oral bulaşmada önemli rol üstlendiğine işaret etmektedir. Virus ile sindirim kanalı arasındaki bu yakın ilişki diğer dicistroviruslar ve iflavivirusların genel özelliğidir. AAFV'nin semende, KAV'nin yüzeyi sterilize edilmiş

Bu virüsler larva ve pupa dönemindeki arıları da enfekte etmelerine karşın, özellikle koloni düzeyindeki ölümler daha sıklıkla yetişkin arılarda gözlemlenir. Bu üç virüsten özellikle AAFV diğerlerine oranla larva ve pupalara karşı daha virulenttir. Arıların gelişme dönemleri arasındaki bu tür göreceli gözlemlerde çok dikkatli olunmalıdır. Çünkü koloni içerisindeki hastalıklı larva ve pupalar işçi arılar tarafından hemen uzaklaştırılır veya yağma edilirler. Bu nedenle bu evrelerdeki pozitiflikler gözden kaçırılabilir.

1980'li ve 1990'lı yıllarda Avrupa'da koloni sönüşlerinde AAFV ve Varroa destructor önemli rol oynamıştır. Varroa %50-80 oranında yetişkin ve pupalar arasında AAFV'yi bulaştırır. Varroa'nın virüsü alması ve bulaştırmasında önemli bir latent periyod dönemi



yumurtalarda tespit edilmesine karşın, kraliçe arının ovaryumlarında bu virüsler tespit edilememiştir. Avrupa'da yapılan çalışmalarda KAV'nin semende, Amerika'da yapılan çalışmalarda ise AAFV'nin kraliçe arılarda tespit edilememesinin nedeni, bu virüslerin bu dokuları enfekte etme yeteneğinden yoksun oluşlarından ziyade, bu virüslerin doğal coğrafi dağılımlarıyla daha yakından ilişkili olduğu düşünülmektedir.

olmadığı için, virüsün varroa'da çoğalmadan bulaştırıldığı düşünülmektedir. KAV içinde benzer bir bulaşma tablosu söz konusudur.

Genetik ve Varyasyon

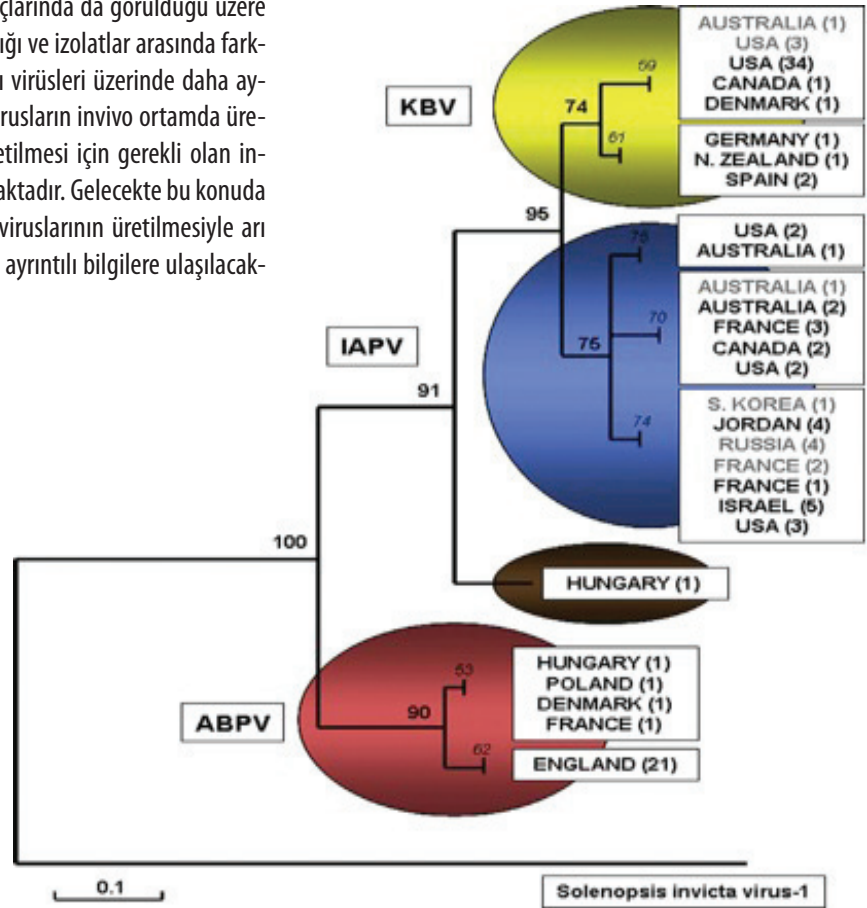
AAFV, KAV ve İAFV'nin basit genomik organizasyonu dicistroviridae içindeki virüsler için tipiktir. İki ORF içeren tek iplikçikli RNA içerir. Büyük ORF 5' uçta yer alır ve virus replikasyonunda görevli yapısal olmayan proteinleri kodlar. Küçük ORF ise 3' uçta yer alır





ve viral partikülde yer alan yapısal proteinleri kodlar. Viral genom 3' ucunda poliadenilasyona sahiptir. ABPV tek iplikçikli, pozitif polariteli RNA karakterinde segmentsiz genoma sahiptir. Zarsız olan virüs 30 nm çapındadır. ABPV genomu 9491 nükleotid büyüklüğündedir. ORF-1, RNA polimeraz, helikaz ve proteaz gibi nonstructural proteinleri kodlamaktadır. ORF-2 ise ağırlıkları 35,33 ve 24 kDa olan üç adet major structural proteinin yanı sıra 9.4 kDa ağırlığındaki bir adet minor structural proteini kodlamaktadır. Her üç virusunda genom organizasyonu Resim 2'de gösterilmiştir.

Aşağıdaki filogenetik ağaçta ise şimdiye kadar sekans analizleri yapılan AAFV, İAFV ve KAV'nin coğrafi dağılım ile filogenetik yakınlığını göstermektedir (Resim 3). Ülkemizde de KAV moleküler olarak tespit edilmesine karşın, AAFV ve İAFV şimdiye kadar tespit edilememiştir. Filogenetik analiz sonuçlarında da görüldüğü üzere her üç virüsün geniş coğrafyaya dağıldığı ve izolatlar arasında farklılıklar olduğu ortaya konulmuştur. Arı virüsleri üzerinde daha ayrıntılı çalışmaların yapılabilmesi için virüslerin invivo ortamda üretilmesi yanında, invitro koşullarda üretilmesi için gerekli olan insekt hücre kültürlerine ihtiyaç bulunmaktadır. Gelecekte bu konuda adapte insekt hücre kültürlerinde arı viruslarının üretilmesiyle arı viruslarının patogenezi hakkında daha ayrıntılı bilgilere ulaşılabilecektir.



Kaynaklar

- Bailey, L., Gibbs, A.J., Woods, R.D., 1963. Two viruses from adult honey bees (*Apis mellifera* Linnaeus). *Virology* 21, 390–395.
- Bailey, L., Carpenter, J.M., Woods, R.D., 1979. Egypt bee virus and Australian isolates of Kashmir bee virus. *J. Gen. Virol.* 43, 641–647.
- Maori, E., Lavi, S., Mozes-Koch, R., Gantman, Y., Peretz, Y., Edelbaum, O., Tanne, E., Sela, I., 2007. Isolation and characterization of Israeli acute paralysis virus, a dicistrovirus affecting honeybees in Israel: evidence for diversity due to intra-and inter-species recombination. *J. Gen. Virol.* 88, 3428–3438.
- Ribiere, M., Ball, B.V., Aubert, M.F.A., 2008. Natural history and geographic distribution of honey bee viruses. In: Aubert, M.F.A., Ball, B.V., Fries, I., Milani, N., Morritz, R.F.A. (Eds.), *Virology and the Honey Bee. Vith Framework*. EC Publications, Brussels, pp. 15–84.
- Chen, Y.P., Evans, J.D., 2007. Historical presence of Israeli Acute Paralysis Virus in honey bees from the United States. *Am. Bee J.* 147, 1027–1028.
- Chen, Y.P., Siede, R., 2007. Honey bee viruses. *Adv. Virus Res.* 70, 33–80.
- Ellis, J.D., Munn, P.A., 2005. The worldwide health status of honey bees. *Bee World* 86, 88–101.
- Nielsen, S.L., Nicolaisen, M., Kryger, P., 2008. Incidence of acute bee paralysis virus, black queen cell virus, chronic bee paralysis virus, deformed wing virus, Kashmir bee virus and Sacbrood virus in honey bees (*Apis mellifera*) in Denmark. *Apidologie* 39, 310–314.
- Weinstein-Teixeira, E., Chen, Y.P., Message, D., Pettis, J., Evans, J.D., 2008. Virus infections in Brazilian honey bees. *J. Invertebr. Pathol.* 99, 117–119.

Sonuç

Moleküler viroloji alanında elde edilen gelişmelere paralel olarak, arı viruslarının genetik yapısı ve patogenezi de önemli rol oynayan yapılar ortaya konulmuştur. Bu gelişmelere rağmen hala arı viruslarının patogenezi mekanizmaları, bu virusların vektörlerle bağlantısı ve aktarımında kullanılan vektöre göre mutasyon hızları hakkında hala ayrıntılı bilgilere ihtiyaç duyulmaktadır.

- Cox-Foster, D.L., Conlan, S., Holmes, E.C., Palacios, G., Evans, J.D., Moran, N.A., Quan, P.L., Briese, T., Homig, M., Geiser, D.M., Martinson, V., vanEngelsdorp, D., Kalkstein, A.L., Drysdale, A., Hui, J., Zhai, J., Cui, L., Hutchison, S.K., Simons, J.F., Egholm, M., Pettis, J.S., Lipkin, W.I., 2007. A metagenomic survey of microbes in honey bee colony collapse disorder. *Science* 318, 283–287.
- Todd, J.H., de Miranda, J.R., Ball, B.V., 2007. Incidence and molecular characterization of viruses found in dying New Zealand honey bee (*Apis mellifera*) colonies infested with *Varroa destructor*. *Apidologie* 38, 354–367.
- Maori, E., Tanne, E., Sela, I., 2007. Reciprocal sequence exchange between non-retroviruses and hosts leading to the appearance of new host phenotypes. *Virology* 362, 342–349.
- Palacios, G., Hui, J., Quan, P.L., Kalkstein, A., Honkavuori, K.S., Bussetti, A.V., Conlan, S., Evans, J., Chen, Y.P., vanEngelsdorp, D., Efrat, H., Pettis, J., Cox-Foster, D., Holmes, E.C., Briese, T., Lipkin, W.I., 2008. Genetic analysis of Israeli Acute Paralysis Virus: distinct clusters are circulating in the United States. *J. Virol.* 82, 6209–6217.
- Gauthier, L., Tentcheva, D., Tournaire, M., Dainat, B., Cousserans, F., Colin, M.E., Bergoin, M., 2007. Viral load estimation in asymptomatic honey bee colonies using the quantitative RT-PCR technique. *Apidologie* 38, 426–435.
- Ribiere, M., Ball, B.V., Aubert, M.F.A., 2008. Natural history and geographic distribution of honey bee viruses. In: Aubert, M.F.A., Ball, B.V., Fries, I., Milani, N., Morritz, R.F.A. (Eds.), *Virology and the Honey Bee. Vith Framework*. EC Publications, Brussels, pp. 15–84.
- Valles, S.M., Strong, C.A., Oi, D.H., Porter, S.D., Pereira, R.M., Vander Meer, R.K., Hashimoto, Y., Hooper-Bui, L.M., Sanchez-Arroyo, H., Davis, T., Karpakunjarum, V., Vail, K.M., Graham, L.C., Briano, J.A., Calcaterra, L.A., Gilbert, L.E., Ward, R., Ward, K., Oliver, J.B., Taniguchi, G., Thompson, D.C., 2007. Phenology, distribution, and host specificity of *Solenopsis invicta* virus-1. *J. Invertebr. Pathol.* 96, 18–27.

Balmumu Üretimi ve Değerlendirilmesi

Yaşar ERDOĞAN¹ Ahmet DODOLOĞLU²

¹ Yrd.Doç. Dr. Atatürk Üniversitesi İspir Hazma Polet MYO İspir/ERZURUM

² Doç.Dr. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü ERZURUM



Bal mumu; baldan sonra en fazla bilinen arıcılık ürünüdür. Bal mumu, 12-18 günlük genç işçi arıların son 4 karın halkalarının altında yer alan 4 çift mum salgı bezi tarafından salgılanan bir maddedir (Anonim 2001, Bogdanov 2004, Doğaroğlu, 1999, Garnier ve ark. 2002, Genç ve Dodoloğlu, 2002, Kimpe ve ark. 2002). Bal mumu salgı bezlerinin büyüklüğü, arının yaşına göre değişiklik göstermektedir. Bezlerin en büyük olduğu dönem işçi arıların 12 günlük yaşa sahip olduğu dönem olup 19. günden sonra hayatının sonuna kadar gittikçe küçülmektedir (Leclercq B., 2006).

Bal arılarının mum salgılaya bilmeleri için bal veya nektar tüketmemeleri zorunlu olup, kovan iç sıcaklığının ise 33-36 oC arasında olması gerekmektedir. Son dönemlerde yapılan çalışmalar; bal arılarının sağlıklı bir şekilde mum üretebilmeleri için proteine, yani proteinin kaynağı olan polene de ihtiyaç duyduklarını göstermiştir (Doğaroğlu, 1999). Bal arıları 1 kg bal mumu üretebilmek için ortalama 10 kg bal tüketirler. Balı yiyen arılar bir süre dinlenerek balı sindirirler. Daha sonra bacakları ile birbirlerine tutunarak zincir oluştururlar. Bu zincirin açılıp kapanmasıyla bal mumu salgılanır. Zincirde yer alan arılar her bir karın halkalarından ikişer tane olmak üzere toplam 8 er adet mum plakası salgılamaktadırlar (Doğaroğlu, 1999).

Bal mumu, ilk salgılandığı anda sıvı bir yapıda iken daha sonra havayla teması sonucu katılaşıp pulcuk halini alır. Katılaştıran mum pulcukları işçi arılar tarafından alınıp ağız parçacıkları ile iyice

yoğrulup yumuşatıldıktan sonra petek inşasında kullanılır. İnşa edilen bu petekleri bal arıları yavru yetiştirme, polen ve bal depolamada kullanırlar (Genç ve Dodoloğlu 2002, Doğaroğlu 1999, Anonim, 2000). Bal mumunun en yoğun olarak üretilip kullanıldığı dönem kuluçka faaliyetinin en yoğun olduğu gelişme (ilkbahar) dönemidir.

Balmumunun Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Mum üretimi üzerine; koloni gelişimi, nektar akımının durumu, ana arının varlığı, sıcaklık ve polenin varlığı gibi faktörler etkili olmaktadır (Bogdanov, 2004). İlk dönemlerde beyaz renkte olan bal mumu zamanla sarıya veya kahverengine dönüşür. Suda erimeyen bal mumu soğuk alkolde çok az, kloroform, sıcak alkol, benzin, eter ve yağlarda ise kolayca çözülür (Genç ve Dodoloğlu, 2002). Bitkilerden elde edilen mumlar 32 oC civarında çok sert ve kristal bir yapı oluşturmakta iken, bal mumu bu sıcaklıklarda oldukça yumuşak ve esnek bir yapı arz etmektedir (Krel, 1996). Bal mumunun fiziksel özellikleri Tablo 1 de verilmiştir.

Bal mumunun bileşiminde esterler, yağ asitleri, yüksek alkoller ve az miktarda yüksek moleküllü hidrokarbonlar bulunmaktadır (Garnier ve ark. 2002, Kimpe ve ark. 2002). Kuru ağırlığı %93 olup, %14-23 alkan (doymuş alifatik hidrokarbonlar) (Hargrove ve ark., 2004) bulunduran bal mumunun kimyasal bileşenleri Tablo. 2' de verilmiştir.

Tablo 1. Bal mumunun fiziksel özellikleri (Anonim 2000, *Leclercq 2006, Krel, 1996)

Fiziksel Özellikler	Değerler
Erime noktası	62-65 0C
Özgül ağırlığı	0.95-0.98
Kırılma indisi (750)	1.44-1,45
Renk	Beyaz, Sarı, Kahverengi
Isı iletkenlik katsayısı	2,5X10 ⁻³ Jcm/s oC cm ²
Elektrik direnci	5X10 ¹² - 20X10 ¹² Ohm m
Koku	Kendine has
İzolatör sabitesi	3.1-3.3
Asit sayısı	16.6-20.7
Sabunlaşma değeri	90-96
*Yoğunluk (nispi yoğunluğu 15 oC)	0,96-0,97 g/cm ³

Tablo 2: Bal mumunun kimyasal bileşenleri (Krel, 1996)

Kimyasal Bileşenler	Oran(%)
Hidrokarbonlar	14
Monoesterler	35
Diesterler	14
Triesterler	3
Hidroksi monoesterler	4
Hidroksi poliesterler	8
Asit esterler	1
Asit poliesterler	2
Serbest asitler	12
Serbest alkoller	1
Bilinmeyen maddeler	6
TOPLAM	100

Bal mumunun eritilmesi esnasında, uygulanacak yüksek ve uzun süreli sıcaklık hidrokarbonların kayıplara uğramasına neden olmakta ve bal mumunun fiziksel yapısında büyük değişmelere yol açmaktadır. Bu nedenle bal mumunun eritilmesi veya işlenmesi sırasında uygulanacak olan ısı işlemler çok itinalı bir şekilde yapılmalıdır (Genç ve Dodoloğlu, 2002, Krel, 1996, Anonim, 2001).

Bal Mumu Üretimi

Bal mumunun geleneksel üretimi, eskimiş ve kararmış petek parçalarının sıcak su içerisinde eritilip ince eleklerden geçirilerek süzülükten sonra başka bir kaba aktarılması ve soğuduktan sonra su üzerinde toplanıp sertleşen kütlede elde edilmesi şeklinde yapılmaktadır ki bu işleme kaynatarak sızdırma işlemi denir (Genç ve Dodoloğlu, 2002, Krel, 1996).

Bir diğer üretim şeklinde ise güneş ısısından faydalanılır.

Bu işlemden önce camla kaplı bir sandık kullanılır. Petek parçaları sandık içerisindeki delikli bir kabin içerisine doldurulmakta ve kabin altına içi su dolu bir kova yerleştirilmektedir. Sandığın cam kapağı kapatıldıktan sonra güneş ısısının etkisiyle eriyen mumlar deliklerden geçerek kova içerisine damlamaktadır. Kova içerisindeki suyun üzerinde toplanan mum soğuyup katılaştıktan sonra alınır. Solar sızdırma denilen bu yöntem, küçük arıcılık işletmelerinde uygulanmaktadır (Genç ve Dodoloğlu, 2002, Krel, 1996).

Bal mumu üretiminde kullanılan bir diğer yöntemde ise petekler sıcak su veya buhar yardımı ile eritilir. Eriyen petekler santrifüj edilerek posadan saf mumun ayrılması sağlanır. Bu yöntem genellikle çok büyük kapasiteli mum üretme tesislerinde uygulanmaktadır. (Genç ve Dodoloğlu, 2002, Krel, 1996).

Bal mumunun üretilmesinde mumun yapısını bozan kaplar kullanılmamalı; nikel veya çelik kaplar tercih edilmelidir. Petekler direk ateşle temas ettirilmeden suyla karıştırılarak eritilmelidir.

Üretilen bal mumunun renginin açılmasında (ağartılması) güneşte ağartma, asitle muamele ve filtre etme gibi değişik teknikler kullanılmaktadır. Güneşte ağartma yönteminde, bal mumu güneş altında 42 saat kadar bırakılarak; asitle muamele yönteminde; bal mumu genellikle sülfürik asitle (H₂SO₄) muamele edilerek; filtrasyon yönteminde ise eritilen bal mumu çok iyi bir şekilde filtre edilerek içerisindeki tüm yabancı maddeler temizlenerek rengin açılması sağlanmaktadır (Genç ve Dodoloğlu, 2002).

Bal Mumunun Kullanım Alanları

Arıcılıkta Kullanımı

Saf bal mumu arıcılıkta genellikle temel petek yapımında kullanılır. Temel petek yapımında kullanılacak balmumunun "Arıcılık Yönetmeliği" ne göre 110 oC'da 12 saat süreyle sterilize edilmesi zorunludur. Böylece bal mumu hastalık etmenlerinden arındırılmış olur (Anonim, 2001). Temel petek yapımında iki farklı yöntem uygulanmaktadır. Bu yöntemlerden "sıcak döküm yöntemi"nde 78C'eritilmiş saf bal mumu dönen iki silindirin arasına akıtılır. "Pres rulo sistemi" adı verilen diğer yöntemde ise, mum 80C'eritilerek birkaç mm kalınlığa sahip levha haline getirilir ve kumaş topu gibi sarılır. Bu rulo halindeki mum levha önce 32C0 sıcaklıktaki sudan geçirilip yumuşatılır, sonra temel petek üretim makinesinin silindirleri arasına verilir. Her iki yöntemde de silindirlerden geçen petek üzerine işçi arı gözü basılan mum, otomatik ayarlı bıçaklar tarafından istenilen ebatlarda kesilir (Genç ve Dodoloğlu, 2002, Krel, 1996, Anonim 2000).

Mum Yapımında Kullanımı

Mum son yıllarda aydınlatma aracı olarak kullanılmasının dışında ev dekorasyonunun da vazgeçilmez bir aksesuarı haline gelmiştir. Bal mumu, daha ucuz olan parafinin bulunmasına kadar, çok eski çağlardan beri mum yapımında kullanılan bir malzeme

idi. Mum yapımında, kalıba dökme ve daldırarak kaplama başta olmak üzere değişik yöntemler kullanılmaktadır. Yaygın olarak kullanılan, kalıba dökerek mum üretimi yönteminde; eritilen mum, tam ortasına pamuklu fitil yerleştirilmiş olan kalıbın içerisine dökülür. Mum donduktan sonra kalıptan çıkartılır. Mumun kalıptan çıkmasını kolaylaştırmak için kalıbın iç yüzeyi arapsabunu, yağ vb. malzemeler kullanarak kayganlaştırılır (Anonim 2006 a, Krel, 1996)

Metal Döküm Sanayisi İçin Kalıp Yapımında Kullanımı

Bal mumu, metal döküm sanayi ve kuyumculuk sektörü için gerekli olan kalıpların imalinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Kalıp yapılırken öncelikle bal mumuna yapılmak istenen parçanın şekli ve deseni verilir daha sonra bu mumun üzeri kalıp malzemesi ile kaplanıp kurumaya ve sertleşmeye bırakılır. Kalıp malzemesi kuruyup sertleştikten sonra ısıtılarak içerisindeki mum tamamen boşaltılır. Böylece kalıp hazırlanmış olur (Krel, 1996).

Kozmetik Sanayinde Kullanımı

Bal mumu, krem ve merhemlerin su tutma kapasitelerini artırıp, solüsyonlara katılık ve stabilite sağlar. Ayrıca rujların renk ve parlaklıklarının kalıcı olmasına neden olur. Bu özellikler bal mumunu kozmetik sanayinde yeri doldurulamaz bir hammadde haline getirmiştir. Bal mumunun yapısına girdiği diğer kozmetik ürünleri ve ürün içerisindeki oranları ise şunlardır; cilt kremleri (%8-12), deodorant (%35 den fazla), Tüy dökücüler (%50 den fazla), saç kremleri (%5-10), saç şekillendiriciler (%1-3), maskara, (%6-12), ruj (%10-15) ve göz farı (%6-20) (Krel, 1996, Anonim 2006 c)

Endüstriyel Teknolojide Kullanımı

Bal mumu endüstride daha çok nem, kimyasal aktivasyonlar ve çevresel faktörlere karşı materyalleri korumak için hazırlanan, yalıtıcı karışımların içerisine katılarak kullanılmaktadır.

Elektronik devrelerini izole etmek için kullanılan karışım, serezin mumu (%10-30), bal mumu (%55-65) ve etil selüloz (%15-25) den oluşmakta olup, oldukça sert, erime derecesi yüksek ve yüksek sıcaklıklara oldukça dayanıklı bir yapı arz etmektedir. Ayrıca bu karışım yeniden eritilip kullanılabilir (Krel, 1996).

Kristal polietilen, polisitren balmumu ve sıvı parafinden oluşan bir karışım, demir, bakır, alüminyum, krom ve nikel gibi metallerin yüzeylerini korozyona ve pasa karşı korumak için kullanılmaktadır (Krel, 1996).

Tekstil Sanayinde Kullanımı

Bal mumu tekstilde en fazla kumaş boyama sanatında

kullanılmaktadır. Kumaşın boyanmasının istenmediği yerleri istenilen şekiller verilerek sıcak bal mumu ile kaplanır. Boyama işlemi bittikten sonra mumlar temizlenir. Doğal olarak kumaşın mumla kaplı olan kısmına boya işlemez ve böylece istenilen desenler oluşturulmuş olur (Krel, 1996).

Vernik ve Cila Yapımında Kullanımı

Bal mumu vernik ve parlaticıların yapısına giren çok önemli bir ham madde durumundadır. (Krel, 1996)

İlaç Yapımında Kullanımı

İlaç ve hapların üzerini kaplamada kullanılan bal mumu, ilaçların sindirim sistemine geçinceye kadar erimesini geciktirir (Krel, 1996).

Diğer Kullanım Alanları

Bütün bu kullanım alanlarının dışında bal mumu; heykeltıraşçılıkta, dişçilikte, yelken ve ayakkabı yapımında, parke, mobilya ve araba cilaları, mühür mumu, aşı macunu, mürekkep, mumlu kağıt ve sakız imalinde, yüz maskelerinde, optik lenslerin parlatılmasında, losyonlarda, gıdaların ambalajlanmasında kullanılmaktadır. (Krel, 1996, Albay, 2003), Anonim 2006b). Sabun sanayinde de kullanılan bal mumu, sabun kalıbına sertlik ve dayanıklılık kazandırmaktadır (Anonim 2006 c).

DİE (2003) verilerine göre ülkemizde 4 289 000 adet arı kovani mevcut olup, bu arılı kovanlardan 3130 ton balmumu üretilmektedir (Anonim,2004). Bal mumu, sanayinin birçok alanında kullanılan, oldukça değerli bir hammadde durumundadır. Ülkemiz arıcıları değerini bilmedikleri ve Pazar bulamadıkları için, bal mumunu bir yan ürün olarak görmekte ve yalnızca temel petek yapımında kullanılmaktadırlar. Bu nedenle de büyük bir ekonomik değer olabilecek bu ürün gerçek anlamda ekonomiye kazandırılmamaktadır.

Kaynaklar

- Albay, R. 2003. Arı Ürünlerinin Tedavi Gücü ve Kullanımı. II. Marmara Arıcılık Kongresi Bildiri Kitabı. Uludağ Arıcılık Derneği Yayın No:2, 251 s.Yalova.
- Anonim, 2000. Teknik Arıcılık El Kitabı. Türkiye Kalkınma Vakfı, Yayın No:6, 235 s, Ankara.
- Anonim, 2001. Yayıncılık. Tarım ve Köylüleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü Çiftçi Eğitimi ve Yayım Serisi, Yayın No: 33, Ankara.
- Anonim, 2004. Türkiye İstatistik Yıllığı. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. 406 s.
- Anonim, 2006a. Mum yapımı. www.mumyapimi.com
- Anonim 2006b, Balmumu, www.aricilik.gen.tr/urunler/balmumu.html
- Anonim 2006c, www.jsoule-webdesign.com/soapcalc/oils.htm
- Bogdanov, S. 2004. Beeswax: quality Issues Today. Bee world 85:46-50
- Doğanroğlu, M. 1999. Modern Arıcılık Teknikleri. Anadolu Matbaa ve Ambalaj San. Tic. Ltd. Şti. 296 s İstanbul.
- Garnier N, Cren-Olive C, Rolando C, Regert M. 2002. Characterization of Archaeological Beeswax by Electron Ionization and Electrospray Ionization Mass Spectrometry. Analytical Chemistry, 1:74(19):4868-4877.
- Genç, F. ve Dodoloğlu, A. 2002. Arıcılığın Temel Esasları. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yayınları. No:166, 338 s, Erzurum.
- Hargrove, J.L., P. Greenspan, D.K.Hartle, 2004. Nutritional Significance and Metabolism of Very Long Chain Fatty Alcohols and Acids from Dietary Waxes. Experimental Biology and Medicine 229:215-226
- Kimpe K, Jacobs PA, Waelkens M. 2002. Mass spectrometric methods prove the use of beeswax and ruminant fat in late Roman cooking pots. Journal of chromatography 30:968 (1-2):151-160.
- Krel, R. 1996. Value-Added Products From Beekeeping. FAO Agricultural Services Bulletin, 124, 409p, Rome
- Lecerq, B. 2006. Beeswax. www.beekeeping.com/lecerq/wax.htm

Salgı balı, sokucu-emici ağız yapısına sahip bazı böceklerin, bitkilerin iletim demetlerini delip bitki özsularını emerek gereksinimi olan proteinli kısmını bünyelerinde tutup, dışı atıkları karbonhidrat içeriği yüksek olan kısmının arılar tarafından toplanarak bala dönüştürülmesi ile olur.

Halk dilinde Balsıra, Basra, Balçığı olarak isimlendirilen çam balı, çam pamuklu koşnili *Marchalina hellenica* (Genn.) tarafından çıkarılan salgının arılar tarafından toplanması ile oluşmaktadır.

Marchalina hellenica (Genn.), Dünyada yalnız Türkiye ve Yunanistan da bulunmaktadır. Çam ağacı türlerinden *Pinus brutia* Ten., *P.Pinea* L., *P.Halepensis* Miller (Halep çamı) ve *P.Sylvestria* L'yi tercih etmektedir.

Marchalina Hellenica'nın Görünümü

Marchalina hellenica'nın yumurtaları açık sarı renkte 0.72 mm boyunda, 0.37 mm enindedir. Pamukçuk içinde yumurtalar birbirine yapışık değildir.

Dişiler yumurtalarını ağaç dalının güneşi az gören kısmına bırakırlar. Yere düşmüş dişiler de yumurtalarını, ağacın dibinde bulunan taş parçacıklarının altına pamukçuk salgılayarak içine bırakırlar.

Dişi *Marchalina hellenica*, limon sarısı renginde ve sırtı yuvarlaktır. Antenleri işçi arılarda olduğu gibi 11 halkalıdır. Gözleri iyi gelişmiştir. Karın halkalarında 4 çift stigma bulunmaktadır. Ağız yarık şeklindedir. Kısa bir hortumu bulunur. Erginlerin ortalama boyu 7.57 mm, eni ise ortalama 3.60mm'dir. Kanatları yoktur. 3 çift bacağı bulunmaktadır. Bir saatte 36-120cm hareket etmektedirler.

Erkek *Marchalina hellenica* ise siyahımsı koyu kahverengindedir. Anteni 9 segmentlidir. Ağız parçaları körelmiştir. Birleşik göze sahip olup antenlerinin altında dışa bombeli şekilde bulunmaktadır. Göğüs ve karın halkalarında dorsal skleritler bulunur. Kanat yoktur. Uzunluğu ortalama 1.73 mm, eni ise 0.80 mm'dir.

Hayat Devreleri

Marchalina hellenica (Genn.) arılar gibi yumurta ile hayata merhaba derler. Yumurtalardan 6 hafta sonra larva çıkar. Larvalarda 3 defa gömlek değiştirerek ergin hale gelir. Bir yıl kadar yaşam süreleri vardır.

Marchalina hellenica'nın erginleri, yükseltiye göre mart ayı sonundan mayıs ayının üçüncü haftasına kadar; yumurtaları nisan ayı başından temmuz ayı başına kadar; 1.evre nimfler mayıs ayının üçüncü haftasından ağustos ayının ikinci haftasına kadar değişen süreçte 33-40 gün; 2.evre nimfler haziran ayının ikinci haftasından aralık ayının ilk günlerine kadar değişen süreçte 120 gün ve 3. evre nimfler ise ekim ayının ikinci haftasından mayıs ayının üçüncü haftasına kadar değişen süreçte 160 gün sürdüğü görülebilmektedir.

Dişiler senede bir defa yumurtlamaktadır. Yumurtalar genelde mayıs ayı başlarında bırakılmaya başlamakla beraber bu süre yükseltiye bağlı olarak nisan ayının başlarından mayıs ayının ortalarına kadar sürmektedir. Bu süreçte ergin dişiler beslenmeye bırakılarak 2-4 gün pamukçuk salgılamaya başlar. Daha sonra 3-12 gün süresince pamukçuklar ise 200-300 adet yumurta bırakarak hayata veda ederler.

Marchalina hellenica'nın 1.evresi 33-40 sürmektedir. Yapılan araştırmalarda yükseltiye göre bu zaman genel de haziran ayının ortalarından temmuz ayının sonuna kadar değişmektedir.

Çam koşnilin arıcalar tarafından bal alındıkları dönem 2. evredir. Bu dönemde en yoğun balsıra oluştururlar. 2. dönem larvaların boyu ortalama 3.77 mm ve eni 2.09 mm'dir. 1. devre atma esnasında larvalar 5 cm kadar yer değiştirirler. Daha sonra yeni girdikleri kabuk altında beslenmeye başlarlar. Burada kendilerini koruyacak pamuksu yapı oluştururlar. 2. deri değiştirinceye kadar larvalar yer değiştirmezler. Larvaların 2. evresi yükseltiye bağlı olarak genelde ekim ayının ikinci haftasından aralık ayının son haftasına kadar 120 gün kadar sürmektedir. 2. deri değiştirme esnasında larva tekrar hareketlenir ve bu süre 3-5 gün devam ederek 3. evreye girerler.

3. evre 160-170 gün sürmektedir. Genelde mart ayının son günlerinden mayıs ayının üçüncü haftasına kadar değişmektedir. 3. evre nimfleri erginleşmeden önce 3-11 gün süren pamukçuk içinde beslenmeden uyusuk bir dönem geçirirler.

Marchalina hellenica'nın toplam nimf (larva) dönemi 318-322 gün sürmektedir. *Marchalina hellenica*'nın bireyleri 14-16 gün görülmektedir. *Marchalina hellenica*'nın yumurtalarının % 42-94 oranında açıldığı; %12-84'nün ergin birey olarak yaşadığı tespit edilmiştir.





Marchalina Hellenica'nın Zararlısı

Yumurtalardan ergin birey olmadan çok büyük değişkenlik yapan unsurun başında *Leucopis* sp. Parazitinin önemli bir predatör olduğu ve *Marchalina hellenica*'nın yumurta ve 1.evre nimfler ile beslenerek çok büyük zarar verdiği gözlenmiştir. Zararlının *Marchalina hellenica*'nın 2. ve 3.evrelerine zarar vermediği tespit edilmiştir. Bu zararlının en yoğun olduğu zaman yöre yüksekliklerine göre değişmekle beraber 15 hazirandır. Laboratuvar şartlarında yapılan gözlemlerde bir *Leucopis* sp. Larvasının 2 günde 41-98 adet *Marchalina hellenica*'nın yumurtasını ve 27-49 adet 1.evre nimfi tahrip ettiği tespit edilmiştir.

Marchalina Hellenica'nın Tercih Ettiği Ağaç Dalların Özelliği

Marchalina hellenica ağacın güneye bakan dalların alt kısımlarında yoğun olduğu gözlenmiştir. Ayrıca dal kalınlığı 51-55 cm çapında olan dallarda yoğun yaşadığı tespit edilmiştir.

Çam Balının Oluşumu ve Salgılama Zamanı

Marchalina hellenica (Genn.)'nın dişi ergin evresi, deri değiş-tirme zamanları ve 3. nimf evresini takip eden 3-11 günlük pseudopup dönemi hariç çam ağaçlarının kabukları arasında hortumlarını ağacın iletim demetlerine sokarak sürekli beslenirler. İletim demetindeki özsuda protein miktarı az bulunduğundan ihtiyaçlarını karşılamak için fazla miktarda emgi yaparlar. %80 karbonhidrat (şeker) içeren özsuynun fazlalığını anüs yolu ile dışarıya atarlar.

Gül kırmızısı renginde ve hoş kokulu olan bu dışkıyı arılar kovanlarına taşıyarak bala dönüştürürler. Alçak yerlerde *Marchalina hellenica*'nın 1. deri değiştirmeden sonra haziran ayının son haftasında arıların toplayabileceği balsıra salgılanmaya başlar ve yüksek yerlerde bu süre temmuz ayının son günlerini bulur.

Nispi nemin %70'in üzerinde bulunduğu günlerde daha fazla salgı yapılmaktadır. 3. dönem nimfleri daha büyük olduğu için bu dönemde daha fazla salgı yapıldığı gözlenmiştir. Bal salgılama işlemi alçak yerlerde mart ayı sonuna kadar, yüksek yerlerde mayıs ayı başına kadar sürmektedir.

Marchalina Hellenica'nın Çam Ağaçlarına Etkisi

Yapılan çalışmalarda *Marchalina hellenica* ile bulaşık olan ve olmayan ağaçlar arasında istatistiksel açıdan önem taşıyan artırım kay-bı tespit edilmemiştir. Buna göre *Marchalina hellenica*'nın çam ağaç-

ları üzerinde gelişmeyi önleyici zararlara neden olmadığı belirlenmiştir. *Marchalina hellenica*'nın bakımında yoğun olan *P. Brutia*'lar üzerinde çeşitli is mantarlarına rastlanılmıştır.

Transplantasyon (Taşınarak Aşılama) Çalışması

Marchalina hellenica yükseklik durumuna göre 1 Nisan-20 Mayıs arasında salgıladığı pamukçuk içine yumurtlamaktadır. Bu pamukçuk içindeki yumurtalar ağacın gövde ve dallarında olabileceği gibi ağacın dibinde çam pürünün altında ve yakınındaki taş ve çalılardan altında da birikmektedir.

Transplantasyon işlemini çam ağacının dalı ile götürerek başka yere aşılama yapmak mümkün olmakla beraber pratik yönü bulunmamaktadır.

Bu nedenle *Marchalina hellenica* (Basra) ile bulaşık çam pürleri daha önceden hazırlanmış ve içine ısıtılmış gazete kağıdı veya ısıtılmış pamuklu bir bez parçası konulara nemlendirilmiş çuval veya kasa içine yerleştirilir. Havalandırmanın sağlanması ve kızışmanın önlenmesi için bir sıra böcek bir sıra çam pürü olacak şekilde 3-5 sıra yapılır ve üstüne nemli bir madde ile kapatılarak gölgede bir süre bekletilir. Nakil akşam veya gece serinliğinde yapılmalıdır.

Aşılama genç veya orta yaşlı çam ağaçlarına yapılır. Kuzey rüzgarlarına kapalı, yaz aylarında deniz meltemi alan yeterli hava akımının olduğu yerler tercih edilmelidir.

Aşılama, çam ağacı gövdesinin toprakla buluştuğu yerin en az güneş alan kuzey tarafındaki pürler kaldırılarak nemli toprak tabakası çıkıncaya kadar 30-40 cm çapında bir yer açılır. En alta bir miktar çam püresi yerleştirilerek hafifçe nemlendirilir. Bunun üzerine yoğun basra ve yumurtasından (pamuk çekirdeği gibi görülür) bir el tutamı konur. Daha sonra üzerine tekrar ince bir plaka çam pürü serilir. Bunun üzerine o yerden çıkarılan ilk pür tabakası basranın ağaca çıkmasını engellemeyecek şekilde yerleştirilir. U üst tabakanın da nemlendirilmesi aşılamanın başarısını arttırmaktadır. Ağacın gövdesinde örümsek ağı gibi engeller varsa temizlenmeli ve gerekirse gövdede kabuk altına ağaca zarar vermeyecek şekilde küçük inçe yarıklar açılmalıdır.

Başarılı olan yerlerde ağustos ayında arılar çamları ziyarete başlar. İlk yıl seyreklik görülebilir ise de 2. yıl ağacı tamamen Basra kaplamaktadır.

Kaynaklar

- Gürkan B, Bosgelmez A (1989) Bioecology and population dynamics of the pine scale *Marchalina hellenica* (Gennadius). PhD thesis, H.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 87 pp.
- Hatjina F, Bouga M (2009) Balını Üreten Esas Böcek Olan Çam Kosnili *Marchalina hellenica* Gennadius (Hemiptera: Margarodidae)'un Tanınlanması, Genetik Çesitliliği ve Bal Üretimi. Uludağ Arıcılık Dergisi 9(4): 162-167
- Yesil A, Gürkan B, Saraçoğlu O, Zengin H (2005) Effect of the pest *Marchalina hellenica* Gennadius (Homoptera, Margarodidae) on the growth parameters of *Pinus brutia* Ten in Mugla Region (Turkey). Polish Journal of Ecology 53:451-458.

Karadeniz Bölgesi Ballarının Ağır Metaller Yönünden İncelenmesi

Engin DEREBAŞI¹ Soner ÇANKAYA² Nurdoğan YAŞAR¹ Fazıl GÜNEY¹ Ömer YILMAZ¹

¹Ordu Arıcılık Araştırma Enstitüsü, Ordu

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi Zir. Fak. Samsun

Arıcılık, kısa süre içerisinde gelir getiren, fazla sermaye ve işçiliğe gerek duymayan en önemlisi de toprağa bağlı olmadan yapılabilen tarımsal uğraştır. Bu nedenle Türkiye gibi, miras hukuku nedeniyle tarımsal topraklarının küçülerek ekonomik olarak işlenemediği ülkelerde arıcılık daha da önem kazanmaktadır.

Türkiye’de son 20 yılda koloni sayısı gittikçe artarak 2008 yılında 4.888,961’e ve bal üretimi de 81.364 tona yükselmiştir (Anonim,2008).Karadeniz Bölgesi koloni varlığı, bal üretimi ve koloni başına verim bakımından ülke bazında birinci sırada yer almaktadır. Bölgeyi oluşturan on sekiz ilde, 1.100.959 koloni bulunmakta ve 20.248 ton bal üretilmektedir(Anonim, 2008). Bu üretim miktarının, toplam Türkiye bal üretimine oranı ise yaklaşık % 25’dir.

Bal; bal tebliğine göre, bitki nektarlarının, bitkilerin canlı kısımlarının salgılarının veya bitkilerin canlı kısımları üzerinde yaşayan bitki emici böceklerin salgılarının bal arısı Apis mellifera tarafından toplandıktan sonra kendine özgü maddelerle birleştirerek değişikliğe uğrattığı, su içeriğini düşürdüğü ve petekte depolayarak olgunlaştırdığı doğal üründür şeklinde tanımlanmıştır (Anonim,2005). Tanımda dikkat çeken unsur balın doğal olması zorunluluğudur.

Son yüzyılda teknolojik gelişmelere bağlı olarak gelişen sanayileşme süreci çevre kirliliği ve ekosistem bozulmalarını da beraberinde getirmekte ve dolayısıyla gıda maddelerinin kirlenmesine sebep olmaktadır. Atmosferde ve çevremizde bulunan ağır metaller en önemli kirleticiler içerisinde yer almaktadır (Vural, 1984).

Ağır metaller doğadaki elementler içerisinde özgül ağırlıkları 5g/cm³ ve üzerindeki elementlerdir (Çepel, 1997). Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Gıda ve Tarım Örgütü’nün (FAO) birlikte kurdukları Codex Alimentarius Komisyonu, kirleticiler üzerinde ısrarla durmakta ve bu konuda bir seri çalışmalar yapmaktadır (Saldamlı, 1998).

Balda ağır metal bulaşmalarına maruz kalan önemli gıda maddelerinden biridir. Özellikle yoğun trafik ve sanayi bölgelerinin

bulunduğu ortamlarda üretilen ballarda ağır metal değerleri yüksek çıkmaktadır (Demirezen ve Aksoy, 2005). Ağır metaller atmosferden arıların kılırları üzerinde polen, su, nektar veya salgı balları ile kovana taşınabilmektedir. (Poriini ve ark. 2003).

Bazı ağır metaller aynı zamanda esansiyel elementlerden olup (örneğin bakır, selenyum, çinko) insan vücudunun metabolizmasını sürdürmek için mutlaka gereklidirler. Bununla birlikte yüksek konsantrasyonlarda toksik etki gösterirler. Alüminyum, Bakır, Baryum, Cıva, Galyum, Kadmiyum, Kalay, Krom, Kurşun, Nikel ağır metalleri toksisite semptomları içermektedir(Anonim,2009).

Bitkiler ve insanlar da metabolik aktiviteler için esansiyel elementlerden olan Çinko vucuda fazla miktarda alınırsa karaciğerde leke oluşumu sinir sistemi bozukluğu, böbrek fonksiyonlarında zayıflama ve ölüme neden olabilmektedir (Derrell, (1991). Gıda yoluyla yüksek miktarda kadmiyum alınması, kalp damar sistemi ve iskelet sistemi üzerinde olumsuzluklar meydana getirmektedir. Nikel özellikle gemicilik sanayinde kullanılmaktadır. Gıdalarla fazla alındığında karaciğer ve beyinde birikim yaparak zararlara yol açabilir. Ayrıca burun boşluğunda da kansere neden olabilmektedir (Derrell, (1991).

Bu araştırmada, endüstriyel faaliyetler, artan şehirleşme, sanayileşme ve bilinçsiz zirai uygulamalar nedeniyle oluşan küresel çevre kirliliği ve yansımalarının Karadeniz bölgesinin en önemli ürünlerinden olan bala etkilerini görmek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, bölgeden temin edilen bal örneklerinde kadmiyum (Cd), bakır (Cu), demir (Fe),Çinko(Zn),Alüminyum(Al) ve Nikel (Ni) gibi ağır metal içerikleri araştırılmış olup gıda güvenliği bakımından potansiyel risk taşıyıp taşımadığı incelenmiştir.

Materyal ve Metot

Çalışmanın materyalini Karadeniz Bölgesini oluşturan ve arıcılık yapılan 18 ilin değişik flora kaynaklarından elde edilen 209 petekli bal örnekleri oluşturmuştur. Örnek sayısının belirlenmesinde il-

lerin 2005 yılı bal üretim verilerine göre Serper ve Aytaç, (2000)'in bildirdiği tabaka 11 örnekleme yönteminde orantılı dağıtım yaklaşımı kullanılmıştır. Örnekler 2008 yılı hasat tarihlerinde tarafımızdan ancıların kovanlarından petekli olarak alınarak süzölmüş ve analizleri 2008-2009 yılı içerisinde tamamlanmıştır.

Ağır metal analizleri Atomik Absorbsiyon Spektrometresi cihazında Anonim (1998)'e göre NMKL metodu ile yapılmıştır. Her bir elementin numunedeki miktarı daha önceden hazırladığımız AAS standartlarından elde edilen kalibrasyon eğrisinden yararlanılarak tespit edilmiştir. Ağır metallerin ölçümü yapılan dalga boyları Çizelge 2. de verilmiştir. Çalışma tesadüf parselleri deneme planına göre yapılmıştır. Yapılan test neticelerine göre verilerin normal dağılışı göstermesi durumunda iller arasındaki farklılıkları ortaya koymak için tek yönlü varyans analizi ve Duncan çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır. Normal dağılıma uymayan veri setine ise Kruskal Wallis testi (parametrik olmayan tek yönlü varyans analizi) ve Dunn çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır.

Çizelge 2. Elementlerin Ölçümü Yapılan Dalga Boyu (nm)

Elementler	Dalga boyu(nm)
Cd	228.802
Fe	259.940
Cu	324.754
Ni	231.604
Al	396.152
Zn	213.856

Bulgular ve Tartışma

Araştırma kapsamında Karadeniz Bölgesini oluşturan 18 ilde toplanan 209 bal örneğinde, ağır metal olarak da isimlendirilen ve önemli toksisitesi olan elementlerden Cu, Cd, Zn, Fe, Ni, Al, analizleri yapılmıştır. Analizler sonucunda elde edilen veriler Çizelge 3' de verilmiştir.

Yapılan analizlerde bölge balarında ortalama olarak Cu (0.18 ± 0.01 ppm), Zn (0.16 ± 0.01 ppm), Cd (0.07 ± 0.00 ppm), Fe (1.656 ± 0.04 ppm), Ni (0.14 ± 0.01 ppm) ve Al (0.021 ± 0.00 ppm), elementlerinin değerleri tespit edilmiştir.

Cu değeri en yüksek Amasya, Kastamonu, Bartın ve Rize illerinden toplanan bal örneklerinde sırasıyla 0.25 ± 0.05 , 0.24 ± 0.02 , 0.23 ± 0.03 ve 0.22 ± 0.02 ppm, en düşük ise Bolu ve Sinop illerinden toplanan bal örneklerinde ortalama 0.10 ± 0.00 ppm olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3.; Şekil 1). İnsan sağlığı üzerine olumsuzluk meydana getirecek miktarda olmamasına rağmen, Samsun ilinde Bakır Sanayi işletme tesislerinin bulunmasına ve maden ocaklarının da Artvin ilinde olmasına rağmen Cu, miktarı en yüksek Amasya ili ballarında çıkmıştır.

Çalışmadan elde edilen edilen 0.18 ppm Cu miktarı, Günbey ve ark.(2009) bildirdiği 0.18 ppm değeriyle aynı, Demirezen ve ark.,(2005) nın bildirdiği 0.15-0.66 ppm ile Celechovska ve Variova(2005)'nin bildirdiği 0.06-1.55 ppm aralık değerlerinin içinde bulunmuştur. Ancak tespit edilen değer, Erbilir ve Erdoğan(2005)'in bildirdiği 0.001 ppm ve Fredes and Montenegro, (2006)'nun bildirdiği 0.08 ppm değerinden yüksek bulunurken, Ferrer ve ark.(2004), Üren ve ark.(1998), Yılmaz ve Yavuz (1999), Taddia ve ark.(2004), Fernandez ve Torres(2005) ve Terrab ve ark.(2005)'in bildirdiği sırasıyla 0.76, 1.05, 1.8, 6.2, 0.531-2.117 ve 4.18 ppm değerlerinden düşük olduğu görölmüştür.

Kadmiyum elementi Karabük, Amasya, Bayburt illeri bal örneklerinde tespit edilebilir düzeyde bulunmazken (0.00 ± 0.00 ppm), en yüksek değer ise 0.13 ± 0.023 ile Bartın ve Sinop illeri bal örneklerinde belirlenmiştir (Çizelge 3. Şekil 2). Kadmiyum açısından bal örnekleri değerlendirildiğinde belirlenen ortalama 0.068 ppm sonucu Tadia ve ark.(2005) tespit ettiği 0.07 ppm sonucuyla aynı, Üren ve ark., (1998), Erbilir ve Erdoğan, (2005) bildirdiği 10.8 ppm, 0.32 ppm değeri ile Demirezen ve Aksoy(2005)'un bildirdiği 0.11-0.18 ppm aralığındaki değerlerden düşük, buna karşılık Wilenzky, (2001)'nin bulunduğu 0.008-0.027 ppm aralık değeri ve Fredes ve Montenegro, (2006)'nun 0.01 ppm değerinden yüksek bulunmuştur.

Çinko bakımından bölgede en düşük değerlere Karabük ve Sinop illerinden toplanan bal örneklerinde, en yüksek değere ise 0.25 ± 0.05 ppm ile Amasya ili bal örneklerinde belirlenmiştir. Amasya bal örneklerinin ortalama Zn değeri Karabük ve Sinop dışında diğer bütün illerin bal örnekleriyle istatistiksel olarak benzer, anılan iki ilin ballarıyla farklı olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 3., Şekil 1.) Araştırmanın Çinko (Zn) bulguları, (0.16 ppm) Taddia et al., (2005)'nin bildirdiği 0.059 ppm miktarından yüksek, Fredes and Montenegro, (2006), Yılmaz ve Yavuz(1999), Tarrab et al.,(2005)'nin bildirdiği 0.66, 2.7, 5.65 ppm'den ve de Demirezen ve Aksoy(2005), Fernandez and Torres (2005) ve Celechovska and Variova (2005)'nin tespit ettiği 2.20-11.0, 1.33-7.83 ve 4.17-22.30 ppm aralık değerinin oldukça altında bulunmuştur.

Demir oranı bakımından bölgede en düşük değer 1.28 ± 0.21 ppm ile Çorum ili bal örneklerinde, en yüksek değer ise 2.74 ± 0.32 ile Karabük ili bal örneklerinde rastlanmıştır (Çizelge 3.; Şekil 3.). Karabük ve Zonguldak ili bal örneklerinde demir oranının diğer illere göre yüksek olması, bu illerimizde bulunan sanayi kuruluşları Kardemir ve Erdemir Demir Çelik Fabrikasının çevreye etkisi ile izah edilebilir. Fakat elde edilen sonuçlar, CODEX'in ballarda bulunabilecek Fe eşik düzeyi olan (1.5-15 ppm) in oldukça altındadır. Tespit edilen ortama demir (Fe) miktarı (1.66) Ferrer,(2005) , Üren ve ark(1998), Yılmaz ve Yavuz,(1999), Terrab ve ark(2005), Tadia ve ark(2005)'in bildirdiği 13.5, 10.4, 6.6, 9.19 ve 67.1 ppm değerlerinden düşük, Erbilir ve Erdoğan (2005)'in tespit ettiği 0.36 ppm de-

Tablo:2. Karadeniz Bölgesi İllerinin Bal Örneklerinde Ağır Metal Analiz Sonuçları

İller		Cu(ppm)	Zn(ppm)	Cd(ppm)	Fe(ppm)	Ni(ppm)	Al(ppm)
Tokat	Ort.	0.17 ± 0.03 ab	0.16 ± 0.030 ab	0.07 ± 0.02	1.50 ± 0.23 bc	0.16 ± 0.03	0.026±0.004
Çorum	Ort.	0.20 ± 0.04 ab	0.17 ± 0.03 ab	0.07 ± 0.02	1.28 ± 0.21 c	0.12 ± 0.03	0.020±0.004
Bolu	Ort.	0.10 ± 0.00 b	0.13 ± 0.03 ab	0.08 ± 0.03	1.78 ± 0.06 bc	0.25 ± 0.03	0.018±0.003
Bartın	Ort.	0.23 ± 0.03 a	0.08 ± 0.05 ab	0.13 ± 0.03	1.37 ± 0.11 bc	0.13 ± 0.03	0.018±0.005
Zonguldak	Ort.	0.18 ± 0.05 ab	0.100± .041 ab	0.08 ± 0.03	2.13 ± 0.21 ab	0.13 ± 0.03	0.015±0.003
Karabük	Ort.	0.15 ± 0.05 ab	0.00 ± 0.00 b	0.00 ± 0.00	2.74 ± 0.32 a	0.20 ± 0.10	0.015±0.005
Amasya	Ort.	0.25 ± 0.05 a	0.25 ± 0.05 a	0.00 ± 0.00	1.37 ± 0.40 bc	0.10 ± 0.00	0.015±0.005
Kastamonu	Ort.	0.24 ± 0.02 a	0.09 ± 0.03 ab	0.06 ± 0.02	1.33 ± 0.05 c	0.17 ± 0.03	0.027±0.003
Düzce	Ort.	0.15 ± 0.03 ab	0.15 ± 0.07 ab	0.02 ± 0.03	1.46 ± 0.09 bc	0.15 ± 0.03	0.020±0.004
Sinop	Ort.	0.10 ± 0.00 ab	0.03 ± 0.03 b	0.13 ± 0.03	1.6 ± 0.12 bc	0.15 ± 0.03	0.025±0.003
Gümüşhane	Ort.	0.15 ± 0.02 ab	0.12 ± 0.03 ab	0.09 ± 0.01	1.72 ± 0.03 bc	0.19 ± 0.03	0.019±0.003
Giresun	Ort.	0.20 ± 0.02 ab	0.18 ± 0.07 ab	0.06 ± 0.01	1.78 ± 0.04 bc	0.10 ± 0.02	0.021±0.003
Rize	Ort.	0.22 ± 0.02 a	0.16 ± 0.03 ab	0.04 ± 0.02	1.83 ± 0.17 bc	0.16 ± 0.03	0.020±0.003
Ordu	Ort.	0.18 ± 0.01 ab	0.21 ± 0.02 ab	0.07 ± 0.01	1.64 ± 0.07 bc	0.14 ± 0.01	0.020±0.001
Artvin	Ort.	0.17 ± 0.02 ab	0.12 ± 0.02 ab	0.06 ± 0.01	1.53 ± 0.14 bc	0.14 ± 0.02	0.021±0.002
Samsun	Ort.	0.20 ± 0.01 ab	0.17 ± 0.03 ab	0.08 ± 0.02	1.56 ± 0.08 bc	0.100± 0.02	0.021±0.002
Trabzon	Ort.	0.14 ± 0.02 ab	0.10 ± 0.03 ab	0.08 ± 0.02	1.95 ± 0.17 bc	0.11 ± 0.02	0.022±0.003
Bayburt	Ort.	0.15 ± 0.05 ab	0.10 ± 0.00 ab	0.00 ± 0.00	2.05 ± 0.29 bc	0.00 ± 0.00	0.015±0.005
Genel Toplam	Ort.	0.18 ± 0.01	0.16 ± 0.010	0.07 ± 0.00	1.66 ± 0.04	0.14 ± 0.01	0.021±0.001
	En az	0.10	0.00	0.00	0.48	0.00	0.00
	Ençok	0.30	1.00	0.30	3.30	0.30	0.04
Önem Düzeyi	P	<0.05 (0.019)	<0.05 (0.011)	>0.05 (0.153)	<0.05 (0.024)	>0.05 (0.070)	>0.05 (0.703)
CODEX		0.1-5.0			1.5-15		

*abc, * a,b aynı sütunda farklı harflerle işaretlenenler arasındaki farklılıklar önemli (P<0.05, P<0.01).

ğlerinden yüksek bulunmuştur. Ancak bulgularımız Günbey ve ark (2009) bildirdiği 1.58 ppm ve Fredes and Montenegro, (2006)' nun 1.45 ppm değerine oldukça yakın olduğu görülmüştür

Bal örneklerinde nikel elementi en düşük Bayburt (0.00±0.00) iline ait bal örneklerinde görülürken, en yüksek değer ise 0.25±0.03 ppm ile Bolu ve takiben 0.20±0.10 ppm miktarıyla Karabük ili bal örneklerinde belirlenmiştir (Çizelge.3; Şekil2.).

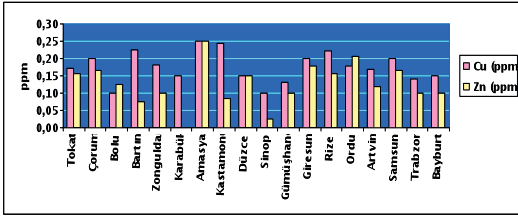
Ni elementi için CODEX, EU ve TGK de balda maximum bulunma limitleri bulunmamaktadır. Fakat aynı konuda yapılan çalışmalar dikkate alındığında araştırma sonuçları (0.135 ppm) Terab ve ark(2005)'in bildirdiği 0.33 ppm ve Demirezen ve Aksoy(2005)'in açıkladığı 0,2-0,8 ppm aralığında ki sonuçlarından düşük, Fredes and Montenegro, (2006)' nun bulunduğu 0.17 ppm'e yakın bulunmuştur.

Al analizinde en düşük değer 0.015±0.005 ppm değeri ile Zonguldak, Karabük, Amasya ve Bayburt ili bal örnekleri ortalaması olurken, en yüksek Kastamonu ilinden alınan bal örneklerinde 0.027±0.003 ppm olarak bulunmuştur (Çizelge.3; Şekil 2.). Karadeniz Bölgesini oluşturan illerin bal örneklerinin genel Al miktarı ortalaması ise 0.021± 0.001ppm düzeyinde tespit edilmiştir. Elde edilen Al sonucu (0.021), Fredes and Montenegro, (2006)'nun bulunduğu 1.94 ppm düzeyin oldukça altındadır. Çalışma sonucu, Karadeniz ballarının Al bakımından güvenli olduğunu göstermektedir. Araştırma kapsamında Karadeniz Bölgesi ballarında yoğun

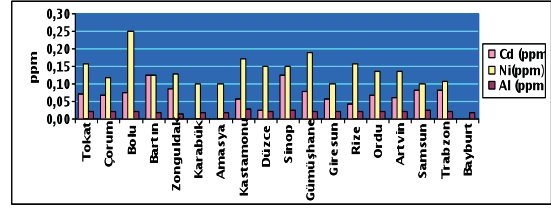
ağır metal içeriğine rastlanılmamıştır. Toplanan 209 bal örneği incelendiğinde ağır metal ve diğer mineraller bakımında araştırma bulgularından Cu, Fe, Zn in tümü FAO-WHO CODEX tarafından gıdalarda bulunmasına izin verilebilen Cu (0.1-5 ppm), Fe (1.5-15 ppm), ve Zn (<5 ppm) değerler içinde bulunmuştur. Buradan bölge üreticilerinin bal üretimini şehir ve sanayi bölgelerinden uzak yerlerde gerçekleştirdikleri dolayısıyla sanayi atıkları ve araç egsoz gazlarının sebep olduğu ağır metal bulaşmalarının önüne geçilmiş olabileceği sonucuna varılmıştır.

TGK' de çeşitli gıda gruplarına yönelik olarak kadmiyum, Demir, Nikel, Bakır, Çinko ve Alüminyum elementleri için üst limitler verilirken, "ballar" için bir limit verilmemiştir. Öncelikle balların içinde bu elementler bakımından yasal üst limitlerin belirlenerek TGK Bal Tebliğinde yer alması gerekmektedir. Bu gün için özellikle ağır metal konusunda Codex standartlarında belirtilen elementlerin üst ve ya aralık değerlerine uyulması önerilmektedir.

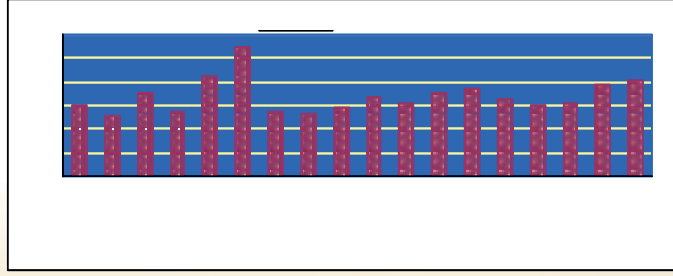
En yüksek oranların Batı Karadeniz Bölümünü oluşturan Karabük (Fe) Kastamonu (Al), Sinop ve Bartın (Cd,), Bolu (Ni) illerinde yer aldığı görülmüştür. Batı Karadeniz Bölümünde üretilen balların ağır metal açısından diğer bölümlere göre yüksek çıkmasının nedenleri, anılan minerallerin çıkarıldığı maden ocaklarının bu bölümde daha fazla olması ve KARDEMİR, ERDEMİR gibi çevreye etkileri olabilen sanayi kuruluşlarının olması olarak düşünülmektedir. Özellikle Karabük ilinde Fe nispeten yüksek çıkması Kardemir Sanayi tesisinin çevreye verdiği zarar ile nektar kaynaklarının kirlendiğinin göstergesi olarak değerlendirilmektedir.



Şekil 1. Karadeniz Bölgesi Ballarının Cu ve Zn Elementi Değerleri



Şekil.2. Karadeniz bölgesi ballarının Cd, Ni ve Al Element Değerleri



Şekil.3. Karadeniz Bölgesi Ballarının Fe Element Değerleri

Bakır işletmeleri tesislerinin Samsun ilinde, Bakır maden ocaklarının da Artvin ilinde olmasına rağmen Cu, ve Zn miktarının en yüksek Amasya ilinde çıkmış olması ilginç bulunmuştur. Dikkat çekici bir başka nokta da Bayburt bal örneklerinin ağır metal olarak bilinen elementlerden hemen hemen hiç içermemesidir.

Karadeniz bölgesini meydana getiren 18 il bal örneklerindeki ağır metal sonuçları üzerinde uygulanan istatistiksel analizlerde Cu, Zn, Fe, miktarlarının iller arasındaki farkı istatistiksel olarak anlamlı

($p < 0.01$ ve $P < 0.05$), Cd, Ni, Al miktarları arasında ise ($p > 0.01$) anlamsız bulunmuştur.

Sonuç olarak Karadeniz ballarında ağır metal değerleri CO-DEX standartlarına uygun ve konuyla ilgili yapılan araştırmalar sonucu ortaya çıkan normal değerler arasında yer almıştır. Bu nedenle Karadeniz ballarının ağır metal içeriği bakımından güvenli ballar içinde yer aldığı söylenebilir.

Kaynaklar

- Anonim, 1998. Nordic Committee on Food Analysis. Determination by Atomic Absorption Spectrophotometry after Wet Digestion in a Microwave Oven. Metals. Metot no. 161 (NMKL, Nordisk Metodikkomitee for Næringsmidler, National Veterinary Institute-Oslo, Norwegian; www.nmkl.org).
- Anonim 2005(a). Bal Tebliği Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği Tebliğ No: 2005/49. Resmi Gazete 17.12.2005 Tarih, 26026 Sayı.
- Anonim, 2005. (b). Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü.
- Anonim, 2008. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu
- Anonim, 2009. Ağır Metaller Zararları ve Kurtulma Yolları. www.akvaryum.com/agir_metaller_makaleler_21-48-35.asp.
- Celechovska, O. and Vorlova, L., 2001. Groups of honey—physicochemical properties and heavy metals. Acta vet. Brno., 70: 91-95.
- Çepel, N., 1997. Toprak kirliliği, erozyon ve çevreye verdiği zararlar. Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkların Koruma Vakfı (TEMA) yayını No.1
- Demirezen, D. ve Aksoy, A., 2005. Plazma optik emisyon spektrometresi (ICP-OES) kullanılarak bal örneklerinde ağır metal tayini. G.Ü. Fen Bilimleri Dergisi, 18 (4):569-575.
- Derrell, R.V., (1991). Trace Elements in human Nutrition, Micronutrients in Agriculture, SSSA Book Series: 4 USA,
- Doğan, Ü. ve M. Certel, 1999. Antalya-Burdur karayolu çevresinde yetiştirilen buğdaylarda kurşun ve kadmiyum kirlilik düzeylerinin belirlenmesi. Gıda 24 (4): 283-288
- Erbilir, F. ve Erdoğan, Ö., 2005. Determination of heavy metals in honey in Kahramanmaraş city, Turkey. Environmental Monitoring and Assessment, 109:181-187.
- Fernández Torres, R., Pérez Bernal, J.L., Bello López, M.A., Callejón Mochón, M., Jiménez Sánchez, J.C. and Guiraum Pérez, A., 2005. Mineral content and botanical origin of Spanish honeys. Talanta, 65, 686-691.
- Ferrer, S.B., Rodriguez, G.O., Martinez, J. and Moran, M., 2004. Mineral content of the honey produced in Zulia state. Venezuela. Alan, 54 (3).
- Günbey, V.S., Güney, F., Yılmaz, Ö. ve Öztürk, B., 2009. Ordu İli Bal Üreticilerinden Elde Edilen Balların Biyokimyasal Yapısının İncelenmesi, 6. Ulusal Zootekni Kongresi 25-27 Haziran 2009. ERZURUM
- Pineiro, A.P., 2003. Residues control in Cuban honey. Apiacta, 38: 58-62.
- Porini, C., Sabatini, A.G., Girotti, S., Ghini, S., Medrzycki, P., Grillenzoni, F., Bortolotti, L., Gattavechia, E. and Celli, G., 2003. Honey bees and bee products as monitors of the environmental contamination. Apiacta, 38: 63-70.
- Posyriak, A., Zmudzki, J., Niedzielska, J., Sniegocki, T. and Grzebalska, A., 2003. Sulfonamide residues in honey. Control and development of analytical procedure. Apiacta, 38: 249-256.
- Przybyłowski, P. and Wilenzyńska, A., 2001. Honey as an Environmental Marker, Food Chemistry, 74: 289-291 (2001).
- Saldamlı, İ., 1998. Gıda Kimyası. Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara, 527s. Serper, Ö. ve Aytaç, M., 2000. Örnekleme. Ezgi Kitapevi. 2/2000 s:190. Bursa.
- Taddia, M., Musiani, A. and Schiavi, S., 2004. Determination of heavy metals in honey by zeeman electrothermal atomic absorption spectrometry. Annali di Chimica, 94: p.107-111
- Terrab, A., Recamales, A.F., Gonza 'lez Miret, M.L. and Heredia, F.J., 2005. Contribution to the study of avocado honeys by their mineral contents using inductively coupled plasma optical emission spectrometry, Food Chemistry, 92: 305-309.
- Terrones, S.C., Carretero, A.S., Giovanni Dineli, S.B. and Gutiérrez, A.F., 2007. Determination of tetracycline residues in honey by CZE with ultraviolet absorbance detection. Electrophoresis, 28, 2882-2887.
- Üren, A., Şerifioğlu, A. ve Sarıahya, Y., 1998. Distribution of elements in honeys and effect of a thermoelectric power plant on the element contents. Food Chem., 61, 185-190.
- Yılmaz, H. ve Yavuz, Ö., 1999. Content of some trace metals in honey from southeastern Anatolia. Food Chem., 65, 475-476.



Organik Arıcılık

Nurdoğan YAŞAR

Ziraat Mühendisi / Arıcılık Araştırma Enstitüsü



Son yarım asırda tarımdaki teknolojik gelişmelere paralel olarak yoğun ilaç ve gübre kullanımı verimde önemli artışlara sebep olmuş, ama bu artışa karşılık çevre ve insan sağlığına önemli zararlar vermiştir. Bu olumsuz etkiyi ortadan kaldırmayı amaçlayan gelişmiş ülkeler, organik tarım üretimini geliştirme ve yaygınlaştırma çalışmalarına başlamışlardır.

Organik tarım, biyoçeşitliliği, biyolojik dengeyi ve toprağın biyolojik aktivitesini geliştiren ve artıran bir ekolojik üretim yönetim sistemidir. Sistem, işletme dışı girdilerin minimum kullanımı ve ekolojik uyumu düzenleyen ve devamını sağlayan yönetim uygulamalarına dayanmaktadır (Anonymus, 1999). Organik tarım, entegre, insani, çevresel ve ekonomik olarak sürdürülebilir tarımsal üretim sistemlerini oluşturmayı amaçlayan bir yaklaşımdır (Lampkin, 1994).

Avrupa ülkelerinde organik tarıma geçiş, tabandan gelen bir yaklaşımla, kullanılan girdilerin çevre ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini dikkate alan duyarlı üreticiler yolu ile olmuş-

tur. Oysa Türkiye’de, bu durumun aksine tepeden gelen bir istekle, dış alıcıların Türkiye’nin geleneksel tarım ürünlerinin ekolojik olarak üretilmelerini talep etmeleri ile başlamıştır (Aksoy ve Altındıçlı, 1999).

Organik üretim çalışmalarına Türkiye’de 1980’li yıllarda başlanmış 2000 yılından itibaren de ciddi boyutlara ulaşmıştır. Türkiye’de organik tarım faaliyetleri 1.12.2004 tarih ve 5262 sayılı Kanuna ve 10 Haziran 2005 tarih ve 25841 sayılı yönetmelik ile 17 Ekim 2006 tarih ve 26322 sayılı “Organik Tarımın Esasları Ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmeliğe” göre yapılmaktadır.

Organik tarım faaliyetleri içerisinde arıcılığın önemi büyüktür. Organik arıcılık yapılan sahalarda çok kıymetli arı ürünleri elde edilirken polinasyon yoluyla da bitkisel üretimin kalitesinin artırılması sağlanmaktadır. Arıcılık, çevrenin, tarım ve orman ürünlerinin korunmasına, gelişmesine polinasyon (dölleme) ile katkısı bulunan önemli bir faaliyettir.

Arı kolonilerinden arı ürünü olarak bal, arı sütü, balmumu, polen, propolis ve arı zehiri elde edilmektedir Tutkun ve Boşgelmez, 2003). Türkiye, doğal yapı ve nektar kaynakları bakımından çok zengin olup, beş milyonu aşkın koloni varlığı ile de oldukça önemli bir potansiyele sahip konumdadır.

Organik arıcılık; doğada bulunan nektar, polen, su ve propolisin arılar tarafından toplanarak çeşitli arı ürünlerine dönüştürülmesi işleminde, üretimden tüketime kadar tüm aşamalarında suni besleme ve kimyasal ilaçlama yapmadan, organik tarım alanlarında veya doğal yapısı bozulmamış florada her aşaması kontrollü ve sertifikalı yapılan arıcılık faaliyetlerine denir (Kurt, 2007).

Arıcılık ürünlerinin organik üretim olarak nitelendirilmesi

1- Kovanların özelliklerine



- 2- Çevre kalitesine
- 3- Arıcılık ürünlerinin özenle elde edilmesine
- 4- İşlenmesi ve depolanması koşullarına

Organik arıcılık yapmak için, arıcılık faaliyetinde bulunacak mütешеbe ile yetkilendirilmiş kuruluş arasında sözleşme imzalanması gerekmektedir. Bu sözleşme; arıcılık faaliyetlerinin organik tarım yönetmelik hükümlerine göre yapılacağını belirleyen yazılı anlaşmayı ifade etmektedir.

Organik arıcılıkta dikkate alınacak özellikleri ise şu başlıklar altında inceleyebiliriz:

- 1- Arıcılık malzemelerinin özellikleri,
- 2- Organik arıcılık alanı,
- 3- Geçiş dönemi,
- 4- Arıların orijini,
- 5- Besleme,
- 6- Hastalıklara karşı alınan tedbir ve mücadeleler,
- 7- Organik üretimler (bal, polen, propolis, arı sütü, ana arı ve oğul arı üretimi)

Arıcılık Malzemelerinin Özellikleri

Organik arıcılık faaliyetinde kullanılacak kovanlar çevreye ve arıcılık ürünlerine risk getirmeyen doğal malzemelerden (tahta, çamur vb.) yapılmalı ve boyanmasında kimyasal boya kullanılmamalıdır.

Temel petekler organik bal mumundan yapılmış olmalı veya arılara doğal şekilde yaptırılmalıdır. Organik olmayan bal mumlarının kullanımında akredite edilmiş laboratuvar analizi sonuçlarında kalıntı olmadığını belgelenmesi ve sertifikasyon kuruluşunun izni gerekmektedir.

Organik arı ürünlerinin ambalajlanmasında cam, toprak, ahşap veya özel organik kaplama malzemelerle üretilmiş ambalaj malzemeleri kullanılmalıdır. Ambalajlama esnasında organik ürün niteliğinin bozulmamasına dikkat edilmeli ve ürünün organik niteliğini koruyacak bütün hijyenik tedbirler alınmalıdır.

Organik arı ürünler konvansiyonel üretilmiş ürünlerden ayrı



olarak ve herhangi bir kimyasal ilaç kullanılmadan depolanmalıdır. Özellikle hasat mevsimi sonrasında gelecek mevsimde kullanılacak olan kabartılmış petekli çerçevelerin depolanması esnasında güve zararlısından korumak için defne veya ceviz yaprağı gibi doğal maddeler kullanılmalı ya da soğuk hava depolarında depolanmalıdır.

Organik Arıcılık Alanı

Organik arıcılık faaliyetlerinin gerçekleştirildiği 3 km yarıçap alan içerisinde bulunan nektar ve polen kaynakları, organik olarak üretilen ürünlerden, doğal veya arıcılık ürünlerinin organik olma niteliğini etkilemeyecek bitki örtüsünden oluşmalıdır. Bu alanda yeterli miktarda polen ve nektar bulunmaması halinde, üreticinin arılarını belirtilen şartlara uygun olmayan bir alana nakletmesi durumunda, üretimini organik tarım usul ve esaslarına uygun yapmak kaydıyla elde edilecek ürün organik olarak değerlendirilemez. Organik arıcılık sahası içerisinde, aynı üretici tarafından, organik ve konvansiyonel arıcılık birlikte yapılamaz.



Organik Arıcılık Sahası

Arıların bulunduğu alana kapasitesinin üzerinde kovan yerleştirilmemelidir. Uçakla ilaçlı mücadele yapılan ve karantina tedbirleri uygulanan alanlarda organik arıcılık faaliyeti yapılamaz. Kovanların yerleştirildikleri alanlar kovan bilgileri ile birlikte kaydedilmelidir. Kovanlar buldukları yerden başka yere yetkilendirilmiş kuruluş bilgisi dâhilinde taşınabilir.

Geçiş Dönemi

Konvansiyonel arıcılıktan organik arıcılığa geçiş süresi bir yıldır. Organik arıcılıkta uygun olmayan girdilerin son kullanma tarihleri geçiş süresinin başlangıç tarihi olarak belirlenir. Organik üretim yapan üretici, üretimini organik tarım usul ve esaslarına uygun yapmak kaydıyla geçici süre arılarını organik olmayan bir alanda yapması sonrası söz konusu kovanlarını tekrar organik bölgeye nakletilmesi halinde geçiş süreci uygulanmaz.

Geçiş döneminde, arılar organik kovana aktarılır, kovanda bulunan bütün peteklerin organik bal mumundan yapılması sağlanır. Bu süreçte üretilen ürünler organik olarak isimlendirilmemektedir.



Arı hastalık ve zararlılarında tedavi amacıyla kimyasal bileşimli ilaçlar kullanılmak zorunda kalındığında tedavi sonrası bu kolonilere bir yıllık geçiş süreci uygulanır.

Organik Arıcılıkta Geçiş Dönemi

Arıların Orijini

Organik arıcılık üretiminde kullanılacak arı ırkı, üretim yapılacak çevreye uyumlu olmalıdır. Arı kolonisi, organik olarak üretim yapılan işletmelerden suni oğul olarak elde edilir. Konvansiyonel işletmelerden elde edilecek arı kolonileri bir yıllık geçiş süresi uygulandıktan sonra organik arıcılıkta kullanılmaktadır.

Yönetmelik, kolonilerin ana arılarının yenilenmesi amacıyla konvansiyonel üretilen ana arılardan ancak kolonilerin %10'u nu karşılayacak miktarda ana arı kullanılmasına ve aynı miktarda erkek arı ilavesine izin vermektedir. Kolonilerin oğul vermemesi için ana arıların kanatlarının kesilmesi yasaktır. Ama ana arıların yenilenmesi esnasında eski ana arının öldürülmesine yönetmelikte izin verilmektedir.

Arıların Beslenmesi

İlkbahar döneminde arı kolonilerinin beslenmesinde organik bal kullanılır. İklim koşullarının balın kristalleşmesini hızlandırdığı durumlarda, beslemede organik metotla üretilen bal yerine organik metotlarla üretilen şeker şurubu veya organik şeker melası kullanılmasına yetkili kuruluş tarafından izin verilebilir. Besleme ile ilgili olarak kayıtlara, ürünün tipi, uygulama tarihi, miktarı ve kullanıldığı kovanlara dair bilgiler yazılır. Besleme işlemi son bal hasadı ile müteakip nektar veya balözü döneminden önceki 15 gün arasında yapılır. Beslemede öncelikle işletmenin kendi kovanlarında ürettiği organik bal ve polen kullanılmalıdır. Organik bal veya organik şekerle hazırlanan şuruba, takviye amacıyla herhangi bir katkı maddesi ilave edilmemelidir. Şeker, pekmez, süt, melas, glikoz, ve diğer konvansiyonel maddeler kesinlikle kullanılmamalıdır.

Organik Arıcılıkta Besleme Zamanı

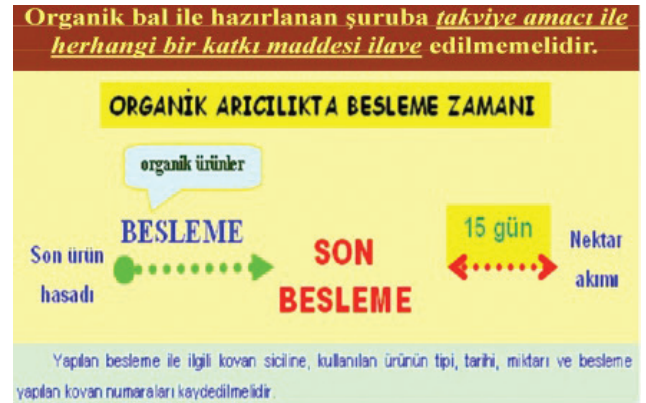
Organik Arıcılıkta Hastalıklarla Mücadele

Organik arıcılıkta, arıların hastalanması ve zararlılardan korunmak için koruyucu önlemler alınır. Tedavi edici etkilerinin öngörülen tedaviye uygun olması kaydıyla kimyasal bileşimli ilaçlar yerine

fitoterapik ve homeopatik tedavi yöntemleri kullanılmalıdır. Fito-terapi bitkisel ürünleri kullanarak yapılan tedavidir. Homeopati ise 1796 yılında Dr. Samuel HAHNEMANN tarafından ortaya atılmış, tanımlanmış ve uygulanmıştır. Homeopati; hayat enerjisi, benzerler benzerleri ile tedavi edilmesi ve güçlendirici ilkelerine dayanan bir tedavi yöntemi olarak tanımlanmıştır (Kurt, 2007)..

Arıcılıkta uygulanacak koruyucu önlemleri şu şekilde sıralayabiliriz:

- 1- Dayanıklı ırk ve hatlar seçilmeli,
- 2- Ana arılar düzenli olarak yenilenmeli,
- 3- Kovanları petekli çerçeveler düzenli olarak yenilenmeli
- 4- Kovanlardaki erkek yavru arılar kontrol edilmeli,
- 5- Kovanlarda yeterli miktarda polen ve bal bırakılmalı,
- 6- Arı sağlığı için kovanlar sistematik olarak denetlenmeli,
- 7- Arılıklarda kullanılan malzemeler, organik yöntemlerle dezenfekte edilmeli,
- 8- Kirlenmiş maddeler veya kaynaklar zararsız bir şekilde imha edilmelidir.
- 9- Arıları rutubetten, stresten ve ani ısı değişimlerinden korumak.



Koruyucu önlemlere rağmen, koloniler hastalanır veya zarar görürse, koloniler ayrı alanlarda izole edilerek tedaviye alınır bir veterinerin sorumluluğunda kimyasal bileşimli ilaçlar kullanılabilir. Veteriner ilaçlarının uygulandığı zamanlar; aktif farmakolojik madde de dâhil ürünün tipi, konulan teşhis, dozu, uygulama şekli, tedavi süresi ve ilacın yarılanma süresi açıkça kaydedilmeli ve ürünler organik ürün olarak pazarlanmadan önce yetkilendirilmiş kuruluşa bilgi verilmelidir. Bu kovanlar için geçiş süresi uygulanır. Önleyici tedbir olarak kimyasal bileşimli ilaç kullanılmaz.

Bal arısının en büyük zararlısı olan varroa mücadelesi için, insan sağlığına zararlı etkileri olmayan ve balda kalıntı riski taşımayan doğal maddeler aranmaya başlanmıştır. Organik kökenli; formik asit, laktik asit, asetik asit, oksalik asit, nane, kekik, okaliptüs veya kafur kullanılabilir.

Varroa mücadelesinde biyolojik yöntem olarak erkek arı göz- lü çerçeveler kullanılır. Yönetmelik bu amaçla erkek arı göz- lü petek-

lerin imha edilmesine izin vermektedir. Bu yöntemi uygulamak için arıların ilkbahar gelişme döneminde kuluçka bölümüne, üst çatısına boydan boya 1cm uzunluğunda temel petek tutturulan veya tamamen boş çerçeve verilerek erkek arı gözü yapmaları sağlanmalıdır.

Kovanların dezenfeksiyonu, pürümü ile alev tutularak yapılır. Arıcılıkta kullanılan ekipmanın dezenfekte edilmesi amacıyla su, kaynar su, buhar, kireç kaymağı, sönmemiş kireç, sodyum hipoklorit (çamaşır suyu), doğal bitki özleri, alkol ve sodyum karbonat kullanılır.

Bal sağımı da organik arıcılıktaki en önemli noktalardan birisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Sağım sırasında kimyasal sentetik kovucu maddelerin kullanılması yasaktır. Sağım sırasında temiz ve düzenli bir sistemin kurulması, balların konulacağı kapların titizlikle hazırlanması gerekmektedir.

Organik tarım metoduyla üretilen arı ürünleri ambalajlanırken organik ürün niteliğinin bozulmamasına dikkat edilmelidir. Organik arıcılıkta kullanılan ambalajlar; cam, tahtadan üretilmiş malzemeler, özel üretilmiş uygun organik kaplama maddelerinden yapılmalıdır.

Organik arı ürünleri konvansiyonel ürünlerden ayrı olarak depolanmalı ve depolama sırasında herhangi bir kimyasal ilaç kullanılmamalıdır Arı ürünlerinin depolanması sırasında oluşabilecek nem, sıcaklık ve ışık değişimlerine dikkat etmek gerekmektedir.

Organik arı ürünleri, karayolları kenarında kesinlikle bekletilmemeli ve satılmamalıdır.



Ülkemizin geniş mera sahaları ve kestane, ıhlamur ağaçlarının yoğun bulunduğu ormanlar ile Dünya'da ülkemize özgü diyebileceğimiz Ege ve Akdeniz bölgelerinde çam balı üretilen ormanlar organik bal üretimi için güzel fırsatlar sağlamaktadır.

Organik arıcılık faaliyetleri konusunda arıcıların eğitilmesi, daha etkin koloni yönetiminin uygulanması, koloni başına birim üretimin artırılarak, maliyetin azaltılması, organik bal üretimi konusunda arıcıların eğitilmesi ve toplumsal sağlık açısından "temiz" bal üretiminin öneminin vurgulanması, organik bala ödenen fiyat farkının daha cazip kılınması halinde ülkemiz konvansiyonel bal üretiminde olduğu gibi, organik bal üretiminde de dünyada sayılı ülkeler arasında yerini alacaktır.



Kaynaklar

1. Aksoy, U., Altındişli, A., 1999. Dünya'da ve Türkiye'de Ekolojik Tarım Ürünleri Üretimi, İhracatı ve Geliştirme Olanakları, İstanbul Ticaret Odası Yayın No: 1999-70, İstanbul.
2. Anonymus, 1999. Sustainable Agriculture: Definitions and Terms, Special Reference Brief Series No:SRB 99-02, comp.by: Mary V. Gold.
3. Kurt, M., 2007. Organik Arıcılık Kuralları ve Hastalıklarla Mücadele. II Tarım Müdürlüğü Yayını SAMSUN.
4. Lampkin, N.H., 1994. Organic Farming: Sustainable Agriculture in Practice, The Economics of Organic Farming: An International Perspective, Ed:N.H. Lampkin and S. Padel, Guilford.
5. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı 10 Haziran 2005 Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik.
6. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı 17 Ekim 2006 Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik.
7. Tutkun, E., Bosgelmez, A., Balansı Zararlıları ve Hastalıkları Teşhis ve Tedavi Yöntemleri. Bizim Büro Basımevi, Ankara (2003).



Arı Ürünlerinde Kalıntı Sorunu

Fazıl GÜNEY

Gıda Mühendisi / Arıcılık Araştırma Enstitüsü

Gıdalarda bulunan kalıntının birçok tanımı bulunmakla birlikte yasal mevzuatımızda kalıntı; şu şekilde: "Gıdada, tarım ürünlerinde veya bitkilerde, toprakta, suda veya diğer çevresel bileşenlerde, kullanımına izin verilen bir kimyasal üründeki aktif bileşenlerin ve/veya türevleriyle birlikte parçalanma ürünleri ve metabolitleri kalıntısını"(1) ifade edilir.

Gıda ürünlerinde bulunan kalıntı maalesef ülkemizde öteden beri var olan bir problem olup insan sağlığını ve ülke ekonomisini olumsuz yönde etkilemektedir. Hayvansal orijinli gıdaların güvenliğinden emin olmak üzere Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü ve yetkilendirilmiş analiz laboratuvarları yıllık olarak bir kalıntı izleme programı uygulamaktadırlar. Bu programların uygulanmasında AB Mevzuatı ve Konsey Kararları da göz önüne alınarak uyumlaştırılmış olan Türk mevzuatı uygulanmaktadır.

Türk Gıda Kodeksi 2005/49 sayılı Bal Tebliğinde ballar tanımlanırken, "bal saf ve doğal olmalı, hiçbir katkı maddesi veya kalıntı içermemelidir"(2) denilmektedir.

Yine aynı tebliğde "Bala gıda katkı maddeleri de dahil olmak üzere dışarıdan hiçbir madde katılamaz, bal doğal bileşiminde bulunmayan organik ve/veya inorganik maddelerden arı olmalıdır" denilmektedir. Fakat saf ve doğal olması, hiçbir katkı maddesi veya kalıntı içermemesi istenen ballarda kalıntı sorunu yoğun bir şekilde kendini hissettirmektedir.

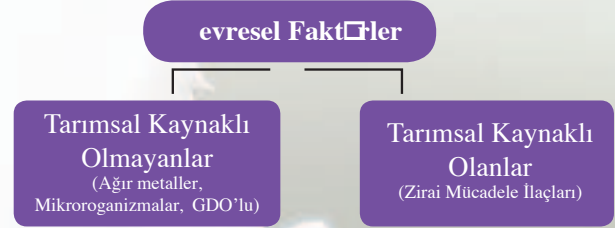
Arı ürünlerine kalıntı iki şekilde bulaşmaktadır:

1. Çevresel faktörlerin etkisiyle oluşan bulaşmalar
2. Arıcılık Faaliyetlerinde yürütülürken oluşan bulaşmalar

Çevresel faktörler doğrudan arıcılıkla ilgili olmadığı halde sonuçları arı ürünlerini etkilemekte ve kalıntıya neden olmaktadır. Çevresel faktörlerden arı ürünlerine olan bulaşma iki şekilde olmaktadır:

1. Kalıntı etmenleri hava ve suya bulaşırlar oradan da arılara bulaşarak kovana girerler ve arı ürünlerine bulaşırlar.
2. Hava, su ve toprak yoluyla önce bitkilere bulaşır. Arılar nektar toplarken bu bitkileri uğradığında arılara bulaşırlar ve sonunda arı ürünlerine bulaşırlar.

Çevresel faktörleri tarımsal faktörler ve tarımsal olmayan faktörler olarak ikiye ayırabiliriz.



Ağır Metaller

Bal arıları nektar ve salgı toplama sırasında çok geniş yüzeylerle temas ederler. Ağır metallerle kirlenmiş yüzeylere temas eden arılar bu kirlilikleri kovana ve ürünlerine taşırlar. Ağır metaller atmosferden arıların kılları üzerinde taşınabildiği gibi; polen, su, nektar veya salgı balları ile de kovana taşınabilmektedir. Özellikle endüstriyel alanlar ve karayollarına yakın bölgelerden toplanan ballarda Cd, Fe, Cu, Mn, Mg, Al, Ba, Ca, Cu, Mg, Ni ve S başta olmak üzere pek çok elemente rastlanmıştır (3-4).

Ağır metal kalıntıları en çok zararı arılara verir. Eğer ağır metal kalıntısı yüksek düzeyde ise arı ölümleri olabilir. Kalıntı düzeyi arıları öldürmeyecek düzeyde ise kovana ve diğer arı ürünlerine bulaşır. Yüksek miktarda ağır metal kalıntısı olması durumunda arılar kovana varamadan öldükleri için, bu kalıntı arılar tarafından filtre edilmiş olur. Yani bir anlamda arılar bir sigorta gibi görev yapmış olurlar. Arılardan sonra ağır metal kalıntısına en fazla propolisde rastlanır. Daha sonra ise sırasıyla bal mumu ve bal ağır metal kalıntısına maruz kalmaktadır.

Gıda yoluyla yüksek miktarda alınan çeşitli ağır metaller zehirlenmelere, dolaşım ve iskelet sisteminin bozulmasına, hipertansiyona, duyma zorluğuna, anemiye, böbrek hastalıklarına, zekâ kaybına, sinir sistemi bozukluklarına, böbrek fonksiyonlarında zayıflamaya ve hatta ölümlere neden olmaktadır.

Ağır metallerin zararlı etkilerinden korunmak için arılık yeri seçilirken ana yollardan ve sanayi tesislerinden uzak yerler tercih edilmelidir. Ayrıca arıcılıkta kullanılan ve bal ile temas eden tüm aletlerin bala kalıntı bırakmayan maddelerden seçilmesine özen gösterilmelidir. Mümkünse paslanmaz çelikten aletler kullanılmalıdır.

Hastalık Yapıcı Mikroorganizmalar

Türk Gıda Kodeksi Bal tebliğinde:“İnsan sağlığını tehdit eden hiçbir patojen mikroorganizma, parazit ve/veya parazit yumurtası bulunamaz, Clostridium botulinum bulunamaz,” ifadeleri yer almaktadır. Aslında balın doğal yapısı da içerisinde organizma yaşamasına çoğu zaman izin vermez. Çünkü bal çok düşük su aktivitesi nedeniyle mikroorganizmaların yaşaması ve gelişmesi için elverişli bir ortam değildir. E. coli, Enterobacter aerogenes, S.aureus vb. patojen bakteri ve Candida albicans üzerinde yapılan çalışma sonucunda, patojen bakterilerden 12’sinin bal ile inhibe edildiği, ancak Candida albicans’ın inhibe edilemediği kaydedilmiştir (5)

Yapılan araştırmalarda çok az sayıda mikroorganizmanın kısıtlı bir süre de olsa balda yaşadığı tespit edilmiştir. Özellikle Clostridium Botulinum sporları bal içinde yaşayabilir fakat toksin oluşturmaz. Erişkin için tehlikesiz olan sayıdaki bu bakteriler süt çocuklarının bağırsaklarında yuvalanarak aktif hale geçer ve sinir felcine neden olan toksinler üretebilmektedir. Bu nedenle ilk 6 ay bebekleri kesin olarak baldan uzak tutmak gerekir, ama daha güvenlisi 2 yaşına kadar çocuğu baldan uzak tutmak iyi bir koruyucu önlem olacaktır.

Genetiği Değiştirilmiş Bitkiler-Organizmalar

Bir canlının gen diziliminin değiştirilmesi ya da ona kendi doğasında bulunmayan bambaşka bir karakter kazandırılması yoluyla elde edilen canlı organizmalara “Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar”, kısaca GDO adı verilmektedir. ABD’de GDO’lu ürünler kabul görürken AB ülkelerinde ihtiyatla karşılanmaktadır. Belirli bir eşik değere kadar izin verilmektedir, bu eşik değeri aşarsa etiketinde GDO’lu şeklinde belirtilmesi gerekmektedir.

Genetiği değiştirilmiş bitkilerden mısır ve kolza arılar ve arırcılar için problemlere yol açmaktadır. Özellikle de polen GDO’lu ürünler yönünden risk altındadır. Çünkü GDO’lu bitkilerin polenleri de GDO’lu olmaktadır. Tarladan 5-10 km çevreye yayılan bu polenler arılar tarafından toplandığında GDO içeren polenler diğer polenlerle karışmaktadır. Böylece bilmeden GDO’lu polenler tüketilmektedir.

GDO’lu ürünler tarımsal verimi artırması ve tarım ilacına ihtiyaç duyulmaması gibi avantajları nedeniyle tercih edilmektedir. Alerjik reaksiyona neden olmaları, antibiyotiklerin etkisini azaltmaları ve toksik etkiye neden olmaları gibi bilinen yan etkileri yanında, karmaşık mekanizmaları ve uzun yıllar süren araştırmaların yapılmaması nedeniyle tüm yan etkilerinin neler olduğu tam olarak bilinmemektedir.

Diğer Bulaşanlar

Radyoaktif bulaşmanın arılar ve arı ürünleri için bir problem olmadığı bildirilmektedir (6). Diğer organik kimyasallar arasında ise PCB (polychlorinated biphenyls) sayılabilir. Bu kimyasal 1980 yılından önce soğutucu ve yağlayıcı olarak kullanılmaktaydı. Günümüz-



de kullanılmamasına rağmen halen çevrede bulunmakta ve gıdalara bulaşabilmektedir. Özellikle balmumunda yüksek oranda bulunmuştur. Baldaki oranı ise güvenilir seviyelerdedir (7-8).

Buraya kadar olan kısımda tarımda kullanılmayan uygulamaların neden olduğu ağır metaller, mikroorganizmalar ve GDO’lu bitkiler gibi bulaşanların neden olduğu kalıntı kaynaklarını inceledik. Buradan sonraki kısımda tarım uygulamalarının neden olduğu kalıntılar üzerinde durulacaktır.

Tarımsal Kaynaklı Olanlar

En büyük tarımsal kalıntı nedeni pestisitlerdir. Pestisitler, tarımsal zararlıların kontrolünde ya da önlenmesinde kullanılan madde veya maddelerin karışımıdır. Üründe hasat öncesi ve sonrası koruma sağlarlar. Ancak avantajları olduğu gibi bu pestisit uygulamaları, beraberinde bazı olumsuzlukları da getirmektedir.

Pestisitler, topraktan sızma yolu ile yer altı sularına ve buharlaşma ile atmosfere karışarak uygulama alanı dışındaki ortamlara zarar verebilir. Rüzgar ve su yoluyla bitkilere ve arılara bulaşan pestisit kalıntıları bal arılarını da olumsuz etkilemekte, arı ürünlerinde birikim yapmakta dolayısıyla insan sağlığı açısından da önemli bir risk faktörü oluşturmaktadır. Özellikle arıların doğadan topladıkları polenler, pestisitler açısından bala göre daha risklidir.

Pestisitler arılara da toksik etki yapmakta ve ölümlerine neden olmaktadır. Eğer pestisit oranı çok yüksek olursa arılar kovanlarına ulaşmadan ölmektedirler. Arı kaybıyla sonuçlanan bu durum belki de insan sağlığını etkileyecek daha büyük felaketlerin önlenmesini sağlamaktadır.

Yağ dokularında biriken pestisitler kanser yapıcı, karaciğer

yıpratıcı, böbrek fonksiyonlarını bozucu etkiler gösterirler. Bir kısmı ise vücutta birikmediği halde sinir hücrelerinde yaptığı tahribat sonucu unutkanlık, düşüncede yavaşlama, sinir kas koordinasyonlarında bozukluk ve öğrenme güçlüğüne neden olur.

Laboratuvar testlerinden geçirilmemiş, arı ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkisi olan kimyasal maddeler kullanılmamalıdır. İlaç kullanımı zorunlu ise arılara toksisitesi düşük, çabuk parçalanabilen ve uygun formülasyondaki ilaçlar tercih edilmelidir. Yapılan araştırmalarda aynı ilacı toz formülasyonda kullanmanın sıvıya oranla altı kat daha fazla arı zayıfatına neden olduğu belirtilmektedir. Bunda en önemli neden arının vücut kıllarının toz zerreciklerini tutabilecek yapıda olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca sıvı ilaçlara çözücü ve yağlı maddelerin katılması, yapıştırıcıların ilavesi, arılara olan toksisiteyi kısmen de olsa düşürmektedir. Sıvı olarak atılan ilaçlarda partiküllerin küçük olması, yine arılara olan olumsuz etkinin daha düşük oranda olmasına olanak sağlamaktadır.

İlaçlama yapılmadan önce mutlaka çevredeki arıcılar haberdar edilmeli ve gerekli önlemleri almalarına olanak tanınmalıdır. İlaçlar mutlaka tarif edildiği şekilde ve uygun dozda kullanılmalıdır. Bal hasatı döneminde kesinlikle ilaçlama yapılmamalı yapılacaksa da arıların kovana döndükleri tercihen akşam saatlerinde yapılmalıdır. Havadan ilaçlama yerine yer aletleri tercih edilmelidir.

Arılık yerinin seçimine özen gösterilmeli ve olanaklar ölçüsünde yoğun ilaçlamaların yapıldığı alanlardan uzak olması sağlanmalıdır. Eğer arılıkların bulunduğu alanda ilaçlama yapıldı ise gerekli tedbirler alınmalıdır. Yapılan araştırmalar, kovanların 48 saate kadar kapatılmasının mümkün olduğunu ortaya koymuştur. Bu esnada arıların susuz kalmalarını önlemek için aynı araştırmacılar, Hint ke-nevirinden yapılmış çuvallardan yararlanılabileceğini vurgulamaktadırlar (9).

Kimyasal mücadele en son çare olarak düşünmeli, biyolojik mücadeleye öncelik tanınmalı planlı programlı tarıma yönelmelidir.

Yanlış Uygulanan Arıcılık Faaliyetleri Sonucu Oluşan Kalıntı

Bal arısı hastalık ve zararlılarıyla mücadele için arıcılıkta tedavi amacıyla kullanılan ilaçların birçoğunun arı sağlığına olumlu etkileri yanında, arı ürünlerinde kalıntı bırakabildikleri ya da arı sağlığını olumsuz açıdan etkiledikleri araştırmalarla ortaya konmuştur.

Bu kalıntı kaynakları şu başlıklar altında incelenebilir:

- Akarisitler
- Organik asitler
- Antibiyotikler
- Naftalin
- Diğer Arıcılık Uygulamaları

Akarisitler

Akarların (Mite) kontrolünde kullanılan kimyasal ilaçlara verilen isimdir. Arı ürünlerinde Akarisitler arı ürünlerindeki en önemli bulaşma kaynaklarıdır. Sentetik olanlar Balmumunda uzun süre parçalanmadan kalırlar. Balmumunda birikirler, oradan da daha az miktarlarda da olsa bala geçerler.

Yapılan çalışmalarda en çok akarisit birikiminin yavrulu çerçevelerde olduğu daha sonra sırasıyla ballı çerçeveler ve balda bulunduğu bulunmuştur. Aynı şartlarda yapılan akarisit denemelerinde farklı ilaçların farklı oranlarda kalıntı bıraktığı saptanmıştır. Bu nedenle ilaç kullanırken en az kalıntı bırakan veya mümkünse hiç kalıntı bırakmayan etken maddeli ilaçlar tercih edilmelidir.

Organik Asitler

Kalıntı problemini aşmak için organik asitler ve esansiyel yağlar kullanıma yoluna gidilmiştir. Bu amaçla kekik yağı, formik asit, oksalik asit içeren ticari formülasyonlar piyasaya sürülmüştür. Bu kimyasallar belirtilen miktarda ve sürede kullanılırsa insan sağlığını olumsuz etkileyecek kalıntı bırakmaz. Fakat aşırı kullanılırsa balın tadında istenmeyen değişikliklere neden olabilir.

Antibiyotik Kalıntısı

Antibiyotiklerin arıcılıkta antibiyotik kullanımı yasaklanmıştır. Daha önceleri Amerikan Yavru Çürüklüğü hastalığına karşı kullanılan antibiyotikler balda kalıntı bıraktığı için kullanımdan kaldırılmıştır. Fakat yine de arılarımızın bir kısmının yasak olmasına rağmen antibiyotik kullandığı saptanmıştır.

Enstitümüzde tamamlanan projenin sonunda, Karadeniz Bölgesi petekli ballarının genel olarak antibiyotik kalıntısı yönünden FAO/WHO CODEX, EU standartları ve TKG bal tebliğine uygun olmadığı, balın petekli olarak tüketilmesi ile antibiyotik riskinin yaklaşık 2 kat arttığı, bölge arıcılarının koloni yönetimi, hastalık ve zararlılarla mücadele konularında bilgi açığı olduğu sonucuna varılmıştır (10).

Antibiyotik kullanımı, kalıntı sorununa sebep olmanın yanı sıra, arıların bağışıklık sistemini zayıflatmakta ve hastalık yapıcı bakterilerin antibiyotiklere direnç kazanmasına sebep olmaktadır. Ayrıca yapılan çalışmalarda arıcılıkta da bir dönem kullanılan sülfonamidlerin fare ve sıçanlarda özellikle tiroid bezinde büyüme ve tümör sıklığında artışa sebep olduğu belirtilmektedir (11).

İnsan sağlığına ve arılara zararları yukarıda anlatılmış olan ve arıcılıkta kullanımı yasaklanmış olan antibiyotik grubu ilaçların kesinlikle arı hastalıklarında kullanılmaması gerekmektedir.

Naftalin Kalıntısı

Varroanın ülkemize girdiği ilk yıllarda yaşanan olumsuzluktan arıcılığımızın en az düzeyde etkilenmesi için naftalin başta olmak üzere

re pek çok ilacın varroaya karşı etkinliği araştırılmış ve arıcıya önerilerde bulunulmuştur. Ancak aradan geçen zaman içerisinde bal arısı kolonilerinde mum güvesine ve varroaya karşı naftalin kullanımının bal ve balmumunda kalıntı oluşturarak kanserojen etkiye bulunduğu ortaya çıkmıştır.

Naftalinin uzun süre ya da aşırı solunması sonucu kırmızı kan hücrelerine zarar verir.

Bitkinlik, halsizlik, solgun beniz gibi belirtileri olan kansızlık rahatsızlığı baş gösterebilir. Ayrıca mide bulantısı, baş dönmesi, kusma, bayılma, ciğerlerde hasar meydana getirebilir. Sadece solunum yoluyla değil temas edilmesi durumunda cilt ile de vücuda geçebilir ve çeşitli zararlar meydana getirebilir.

Kullanımı yasak olan ve insan sağlığını tehdit eden naftalin, arıcılar ve temel petek üreten firmalar tarafından bal mumu güvesi mücadelesinde kesinlikle kullanılmamalıdır. Bunun yerine kükürt ile müdahale ve soğuk hava uygulaması gibi alternatif koruma yöntemleri uygulanmalıdır.

Eski petekler hastalık etmenlerini taşıyabileceklerinden en iyisi, diğer bazı ülkelerde olduğu gibi, bu tür petekleri sadece bir yıl kullanılmasıdır. Mum güvesine karşı diğer bir koruma metodu ise *Bacillus thuringiensis* adlı bakteriyel yapılan biyolojik mücadeledir.

Diğer Arıcılık Uygulamaları

Uygun olmayan boyaların ve kimyasalların kovan imalatında kullanılması arı ürünlerinde kalıntıya neden olan diğer bir etkidir. Yine bal hasadı sırasında körük dumanının çok fazla kullanılması balda istenmeyen tat ve koku değişikliklerine neden olmaktadır. Şurup verme ve bal hasadı sırasında çelik kazanlar kullanılmazsa buradan da bala kalıntı geçmektedir.



Sonuç

Görüldüğü üzere arıcılıktaki kalıntının asıl nedeni çevresel etkilere çok arıcılık sırasında yapılan yanlış uygulamalardır. Arıcının biraz daha dikkatli olmasıyla bu kalıntıların birçoğu önenebilir. Baldaki kalıntının en büyük nedeni kullanılan antibiyotiklerdir. Kullanılan akarisitler ise daha çok balmumu ve propolisde biriktirmektedir. Polen kalitesi ise pestisitler tarafından risk altındadır.

Doğru ve etkili tedavi için öncelikle hastalık ve zararlıların doğru tespiti çok önemlidir. Bu tespitle beraber doğru kimyasal ilaç ile mücadeleye başlanması gerekmektedir. Aşırı dozda ve uzmana danışmadan ilaç kullanılması önlenmelidir. Son ilaçlama ile hasat arasında süreye dikkat edilmelidir.

Arıcılık sektöründe uygun kimyasal ilaçlarla mücadele yönteminin yanı sıra; bitkisel kaynaklı mücadele yöntemi, biyolojik kontrol yöntemleri ile hastalık ve zararlılara karşı dayanıklı bal arısı ırklarının geliştirilmesi çalışmalarına da gereken önem gösterilmelidir. Organik arıcılık ve bal üretimi teşvik edilmelidir.

Kaynak

- 1-5179 Sayılı Gıdaların Üretimi, Tüketimi Ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun Resmi Gazete: 05.06.2004-25483
- 2-Anonim: Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği-2005/49
- 3-Tong, S., Morse, R., Bache, C. and Lisk, D., 1975. Elemental analysis of honey as an indicator of pollution. *Archives Environ Health J.* 30:329-332.
- 4-Erbilir, F. ve Erdoğan, Ö., 2005. Determination of heavy metals in honey in Kahramanmaraş city, Turkey. *Environmental Monitoring and Assessment*, 109:181-187.
- 5-Lusby, P. E., Coombes, A. L., and Wilkinson, J. M.: Bactericidal Activity of Different Honeys against Pathogenic Bacteria. *Archives of Medical Research* 36 : 464-467, 2005.
- 6-Haarmann, T. K., 2000. Honey bees as indicators of radionuclide contamination: A truly useful biomonitor. In: *Honey Bees: Estimating the Environmental Impact of Chemicals*, eds. J. Devillers and M. H. Pham-Delègue, Taylor & Francis, London and New York, pp. 132-150.
- 7-Jan J., Cerne K., (1993) Distribution of some organochlorine compounds (PCB, CBz, and DDE) in beeswax and honey. *Bull. Environm. Contam. Toxicol.* 51, 640-646.
- 8-Smith, G., Bromenshenk, J., Jones, D., Alnasser, G. (2002) Volatile and semi-volatile organic compounds in beehive atmospheres, in: *Honey bees: Estimating the environmental impact of chemicals*, Taylor & Francis, London and New York, 186-247
- 9-Stoner, A., J. O. Moffett, A. L. Wardecker 1980. Test of cating materials for the confinement of honey bee colonies in the hot, dry climate of the southwestern U.S. *American Bee Journal* 120(4): 297-300.
- 10-Karadeniz Bölgesinde Üretilen Petekli Balların Yapısı Bal ve Balmumundaki Kalıntı Düzeylerinin Belirlenmesi- 2010. DPT Projesi
- 11-Kaya S, Pirinççi İ, Traş B, Ünsal A, Bilgili A, Akar F, Doğan A, Yarsan E (2002a) Veteriner Hekimliğinde Toksikoloji 2.Baskı, Medisan Yayınevi, Ankara.

Ballı Bitkiler II



Fevzi AKSOY

Ziraat Mühendisi / Arıcılık Araştırma Enstitüsü

Bir önceki sayımızda arıcılık için değerli nektar kaynağı olan ve iyi kalite bal yapan bitkileri; ağaçlar ve çalılar, kültür bitkileri, doğada kendiliğinden yetişen bitkiler olmak üzere üç gruba ayırdığımızı belirtmiş ve ağaçlar ve çalılar grubunda bulunan bitkilerin özelliklerine değinmiştik.

Bu sayımızda da kültür bitkileri grubunda bulunan bazı bitkilerin çiçeklenme veya salgı zamanı, yayılış alanı ve bal özelliklerine yer verilecektir. Bu gruba baklagil yem bitkileri ile endüstri bitkileri girmektedir.

Arı Otu (*Phacelia tanacetifolia*)

Yem bitkisi olarak da kullanılan arı otu tek yıllık bir bitkidir. Dünyada 13 türü bulunmaktadır. Bunlardan yalnızca 4 türü bal arıları için değerlidir. 60–100 cm. kadar boylanmaktadır. Çiçeklenmesi ekim zamanına göre değişmekle birlikte Mart-Mayıs aylarında olmaktadır. 4–7 hafta çiçekli kalabilmektedir. Dekara nektar verimi 8–14 kg. arasındadır.

Kırmızı Üçgül (*Trifolium pratense*)

Baklagiller familyasına ait birçok bitki türü ülkemizde doğal olarak yetişmektedir. Fiğ, yonca, korunga gibi kültür formlarının ekimi ise çok geniş alanlarda yapılmaktadır. Bu familyaya ait ballı bitkilerin sayısı, diğer familyalara göre daha fazladır. Ülkemizde yaygın olarak yetişmekte olan kırmızı üçgülün çiçeklenme dönemi, yetiştiği bölgenin iklim koşullarına göre farklılık gösterir. Çiçeklenme dönemi, ılıman iklimin hüküm sürdüğü bölgelerde Nisan ayında başlar ve Eylül ayına kadar sürer. Kırmızı üçgül balının çok güzel bir tadı ve kokusu vardır. Çok açık sarı renktedir. Kristalleşmesi çabuktur. Bir dönüm kırmızı üçgül ekili tarladan 10 kg bal alınabilir.

Ayçiçeği (*Heliantus annus*)

Ülkemizde geniş alanlarda ekimi yapılan önemli bir tarım bitkisidir. Trakya bölgesinde yoğun olarak yetiştirilir. Arı, ayçiçeğinin nektarını alırken bu bitkinin tozlaşmasına katkıda bulunarak döllenmesini sağlar ve böylelikle ürün ve kalite artışına neden olur. Ayçiçeğinin çiçeklenme dönemi Temmuz ayıdır. Ayçiçeği balı kovanlardan yeni alındığında altın sarısı rengindedir. Kendine özgü bir tadı vardır. Ayçiçeği balı çok çabuk kristalleşir. Kristalleştiği zaman mum gibi görünür. Bir dönüm ayçiçeği ekili tarladan 5 kg bal elde edilebilir.



Arı Otu



Kırmızı Üçgül



Ayçiçeği

Beyaz Üçgül (*Trifolium repens*)

Ülkemizde hayvan yemi olarak geniş alanlarda ekimi yapılan beyaz üçgül, aynı zamanda arılar için önemli bir nektar kaynağıdır. Mart ayından Eylül ayına kadar çiçekli kalabilen beyaz üçgölün balı, kovandan yeni alındığı zaman rensiz veya çok açık sarıdır. Kovandan alındıktan çok kısa bir süre sonra şekerlenir. Beyaz üçgül balının güzel bir tadı vardır ve oldukça yumuşaktır. Bir dönüm beyaz üçgül ekili tarladan 10 kg bal alınabilir.

Korunga (*Onobrychis*)

Yazın aşağıdan yukarıya pembe çiçekler açar ve arılar bütün gün boyunca çiçekleri dolaşırlar. Korunga çok iyi verimli bir ballı bitkidir. Doğu Anadolu'da Ağrı, Ardahan, Kars, Erzurum; Orta Anadolu'da Sivas, Yozgat, Kırşehir, Niğde çevrelerinde bulunur. Bir dekar korunga 9–40 kg'a kadar mükemmel bal verir. Balı berrak ve lezzetlidir. Korunga ekilmelerinin ikinci senesi çiçek açar. Mayıs sonu Haziran başında çiçek açan korunga bu dönemde arılara bol miktarda balözü sağlar.

Yonca (*Medicago sativa*)

Bu bitkinin değişik türleri ülkemizde doğal olarak yetişmekte olup bir kaç da kültüre alınarak hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Yonca, çok yıllık bir bitkidir. Menekşe moru renğinde çiçekleri vardır. Yüksekliği 250–2000 metre olan taşlık yamaçlarda, çayırlarda ve step alanlarda rastlanır. Çiçeklenme dönemi Mayıs'ta başlayıp Eylül'e kadar devam eder. Zonguldak, Gümüşhane, Erzurum, Kars, Nevşehir, Sivas, Erzincan, Muş, Ağrı ve Gaziantep'te doğal olarak bulunur. Yonca balı, yeni hasat edildiğinde açık sarı renktedir ve çabucak kristalleşir. Kristalleşen yonca balı katı ve krem rengi bir görünüm kazanır. Balının çok güzel bir aroması ve kendine özgü bir tadı vardır. Bir hektar yoncadan 400 kg dan fazla bal alınır. Nektarının bol olması ve kaliteli bal vermesi nedeniyle yonca önemli ballı bitkiler arasında yer almaktadır.

Pamuk (*Gossypium spp*)

Bu genusun üç türü ve bu türlerin çeşitli varyeteleri ülkemizde kültüre alınmıştır. Bitki çok yıllıktır. Boyu 30-100 cm. arasında değişir. Çiçeklenme dönemi Temmuz-Ağustos ayları arasındadır. Çiçekleri beyaz renktedir. Hem floral hem de extrafloral nektar içeren ender bitkilerden birisidir. Arı pamuğun hem çiçeklerinden salgılanan nektarı hem de bitkinin diğer organlarında bulunan salgı nektarı kovana taşır. Ayrıca pamuğun poleni de arı tarafından toplanarak kovana taşınır. Pamuk poleni beyaz renktedir. Pamuk ekili alana getirilen arı dölemeyi de sağladığından ürün artışına neden olur. Böyle bir alanda % 40 ürün artışı gözlenmiştir. Pamuk balı açık sarı renklidir. Özel bir tadı ve kokusu vardır. Bu bal çok çabuk kristalleşir. Kristalleştiği zaman balın rengi beyaz olur.



Beyaz Üçgül



Korunga



Yonca



Pamuk

Kaynaklar

- AÇIKGÖZ, E.2001.Yem Bitkileri,Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi ,Bursa
- ELÇİ,Ş.1960.Baklagillerden Yem Bitkileri,Tarım Bakanlığı Mesleki Kitaplar Serisi,D_9
- GENÇER,O.Genel Tarla Bitkileri,Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:42 Adana
- TKV (Türkiye Kalkınma Vakfı) Teknik Arıcılık Dergisi Sayı : 9 Ocak 1987
- TKV (Türkiye Kalkınma Vakfı) Teknik Arıcılık Dergisi Sayı : 10 Mart 1987
- TKV (Türkiye Kalkınma Vakfı) Teknik Arıcılık Dergisi Sayı : 11 Mayıs 1987
- TKV (Türkiye Kalkınma Vakfı) Teknik Arıcılık Dergisi Sayı : 49 Eylül 1995
- Tarım ve Köyşleri Bakanlığı YAYÇEP Tarla Bitkileri 1
- Tarım ve Köyşleri Bakanlığı YAYÇEP Tarla Bitkileri 2
- Tarım ve Köyşleri Bakanlığı YAYÇEP Çayır Mer'a

Arıcılıkla İlgili Atasözleri ve Deyimlerimiz

Yrd. Doç. Dr. Recep SIRALI

Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Ordu

Her toplumun dilinde kendisine özgü deyimleri ve atasözleri vardır. Atasözleri ve deyimler yönünden en zengin toplumlardan biri kuşkusuz Türk toplumudur. Atasözleri ve deyimlerimiz toplumumuzun yaşam anlayışını ve dünyaya bakışını yansıtır.

Bu özlü sözlerimiz, yüzyılların gerisinden, atalarımızın engin gözlem ve deneyimlerinden süzülerek günümüze kadar gelmişlerdir. Bunun sonucunda da bir olayı açıklarken veya bir duruma açıklık getirirken, birtakım olaylardan ders çıkarılması gerektiğini vurgular, bir öğüt verir, kimi gelenek, inanış ve töreleri belirtir.

İnsanlar günlük konuşmalarında, bu özlü sözlerin büyüülü, süslü, albenili havasını konuşmasına katarak hem kendilerini daha iyi dinletirler hem de duygu ve düşüncelerini bu kalıplaşmış sözlerle daha iyi aktarma olanağına kavuşurlar.



- Ağzına bir parça bal çalmak.
- Ağzında balı olan arının kuyruğunda da iğnesi vardır.
- Ağzından bal akmak.
- Allah balmumu yakana balmumu, yağ mumu yakana yağ mumu verir.
- Anıza ekilen darıdan, kocasından sonra kalkan karıdan, gündönümünden sonra (22 Haziran) çıkan arıdan hayır gelmez.
- Arı baldan tatlıdır.
- Arı bal alacak çiçeği bilir.
- Arı, bey olan kovana düşer.
- Arı bir kuşluk, davar bir kışlık.
- Arı birden davar ondan ürer.
- Arı dalağı.
- Arıcılık insanı haberi olmadan zengin eder.
- Arıcılıktan daha helal ve karlı bir iş dünyada olmaz.
- Arıcaktan ayı bile korkar.
- Arı gibi.
- Arı gibi çalışkan
- Arı gibi çalış, aslan gibi ye.
- Arı gibi eri olanın, cennet gibi yeri olur.
- Arı gibi eri olanın, dağ kadar yeri olur.
- Arı gibi sokmak.
- Arı gibi vızıldamak.
- Arı iyi (kuvvetli) olursa balı Bağdat'tan gelir.
- Arı kızdıranı sokar.
- Arı konacak çiçeği bilir.
- Arı kovanı gibi işlemek.
- Arı kovanına (yuvasına) çomak sokmak (çöp dürtmek).
- Arına dokunmak.
- Arına iyi bakarsan, karına altın-elmas takarsın.
- Arı söğüdü, akıllı öğüdü sever.
- Arısız bahçe, kraliçesiz saraya benzer.
- Arı düştü mü şeker, soktu mu sirke.
- Arı kahrı çekmeyen, balın kadrini ne bilsin.
- Arı kızdıranı sokar.
- Arı nefesten, kuş kafesten hoşlanmaz.
- Arıya bak bal olsun, dağa bak bağ olsun.
- Arıya iyi bakarsan, karıya altın-elmas takarsın.

- Arıya bal tattırılmışlar çarşıda katran kalmamış.
- Arıya sokmaz, ateşe yakmaz, ata tepmez, ite kapmaz deme.
- Arıyı yola getiren duman, insanı yola getiren imandır.
- Ayı balı bol bulunca orasına burasına sürermiş.
- Asıl azmaz bal kokmaz.
- Bal alacak kimse, arının iğnesine katlanabilmelidir.
- Bal, bal demekle ağız tatlı olmaz (tatlanmaz).
- Bal başı.
- Bal dudak.
- Bal dök yala.
- Bal eşsiz bir gıda, kutsal bir şifa kaynağıdır.
- Bal gibi.
- Bal ile kaymak yenir ama her keseye göre değil.
- Balı dibinden, yağı yüzünden.
- Balı olan bal yemez mi?
- Bal olan yerde sinek de olur (bulunur).
- Balı parmağı uzun (olan) yemez (yememiş), kismetlisi yer (kısmeti olan yemiştir).
- Bal tutan (yiyen) parmağını yalar.
- Bal zahmetsiz yemez.
- Balda doğan sinek sirkeye batar.
- Baldan daha tatlı, aslandan daha kuvvetli ne vardır
- Bal kabağı.
- Bal kaymak.
- Bal köpüğü.
- Bal rengi.
- Bal sağmak.
- Balı tutan (bırkalayan =karıştıran) parmağını yalar.
- Balın âlâsı (tazesi) oğulun tazесinden.
- Balın çok olduğu yerde acı biberde vardır.
- Balın olsun, sinek Baçdat'tan gelir.
- Ballandırmak.
- Ballanmak.
- Ballı.
- Balmumu gibi erimek.
- Balmumu gibi sararmak.
- Balmumu ile davet etmek.
- Balmumu yapıştırmak.
- Balsız kovanda arı durmaz.
- Bahçesinde arısı olanın, kesesinde sarısı olur.
- Bayırda bağıını, evinde sağımı, bahçende arını eksik etme.

- Bedava sirke, baldan tatlıdır.
- Besledim arı, kalmadı sızı.
- Bir eli yağda bir eli balda.
- Çanakta balın olsun, Yemen'den arı gelir.
- Deliyе bal tattırılmışlar, çarşıda katran bırakmamış.
- Deniz bal ile dolsa fakir kaşığını kaybeder.
- Dilini eşek arısı soksun.
- Dünyada arıcılıktan daha karlı ve helal bir iş olamaz.
- Gün dönümünden sonra oğul veren arıdan, anıza ekilen darıdan, kocasından sonra kalkan karıdan hayır gelmez.
- Her arı bal yapmaz.
- Her arı bal yapsa, balın okkası parasız olur.
- Kapisında arısı olanın kesesinde sarısı olur.
- Lafını balla kestim.
- Mayıs ayında çıkan oğul sütli inek değerindedir.
- Menfaat sirke de olsa baldan tatlıdır.
- Ne balını isterim ne belasını.
- Oğlanın oğul balı, kızın bahçe gülü.
- Öfke bal – şeker ile dinmez.
- Öfke baldan tatlıdır.
- Sabır arıdır, meyvesi tatlıdır.
- Sineğin balı, tembelin malı olmaz.
- Suratı ekşi olanın balı da acı olur.
- Yağ bal olsun.
- Yağlayıp ballamak.
- Yağlı ballı olmak.
- Yamaçta bağıını, evinde sağımı, bahçenden arını eksik etme.
- Ya uçan kuşun (arı), ya dönen taşın (değirmen) olmalı.
- Yazın örtü, kışın kuytu.
- Ucunu bulda yağa bala ver.
- Uyku baldan tatlıdır.

Kaynaklar

- Anonymous, 1982. Meydan Larousse Ansiklopedisi. Cilt 2. İstanbul.
- Anonymous, 1997. Atasözlerimiz. Radikal Yayını. 255 sayfa. İstanbul
- Anonymous, 1997. Deyimlerimiz. Radikal Yayını. 288 sayfa. İstanbul.
- Anonymous, 2000. Milliyet Hachette Ansiklopedik Sözlük. Cilt 1. Sayfa 192–306. İstanbul
- Anonymous, 2009. An Sözleri. Anclık Araştırma Dergisi. Yıl 1 Sayı 2. Sayfa 39. Ordu.
- Kaplanoğlu, R., 2001. Orhangazi Folkloru. Avrasya Etnografya Vakfı Yayını. Sayfa 44-51. Orhangazi.
- Kartal, N., 1999. Inegöl Folkloru. Sayfa 46–53. Inegöl.
- Kayral, N., Kayral, G., 1983. Son Sistem Arıcılık. Sayfa 19–60. İstanbul.
- Kayral, N., Kayral, G., 1989. Yeni Teknik Arıcılık. Sayfa 11–722. İstanbul.
- Sönmez, R., Altan, Ö., 1992. Teknik Arıcılık. Ege Üniv. Zir. Fak. Yayınları: 499. Sayfa 2. Bornova/İzmir.
- Yazıcı, M., 1998. Açıklamalı Atasözleri Sözlüğü. Yeni Yüzyıl yayını. 230 sayfa. Ankara.



Ordu Arı Yetiştiricileri Birliği Çalışmaları

Ünal ÖZYURT

Ordu İli Arı Yetiştiricileri Birliği Yönetim Kurulu Adına
Başkan Yardımcısı

10 Mart 2001 tarih ve 2438 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 4631 sayılı Hayvan Islahı kanununun 4. maddesi gereği illerde arı yetiştiricileri birlikleri kurulması çalışmaları başladı.

Ordu Arı Yetiştiricileri Birliği 2002 yılında kuruldu. Kuruluş çalışmalarına hız verilerek bugün 79 ilde Arı Yetiştiricileri Birlikleri kuruldu. İl birliklerinin temsilcilerinin katılımı ile Genel Merkez oluşumu gerçekleşti. Genel merkez kayıtlarına göre 48.588 kayıtlı profesyonel arıcının 5,4 milyon adet arılı kovanı mevcuttur. Bu arılı kovanlardan Türkiye genelinde 83 bin ton bal üretimi yapılmaktadır. Yıl belirtilirse daha iyi olur

Ordu İli Türkiye sıralamasında koloni varlığı açısından 2. sırada olmasına rağmen üretim olarak 1. sırada yer almaktadır. Bugün 3.800 kayıtlı üyemizin 540.000 adet kayıt altına alınmış arı kolonisi mevcuttur.

Türkiye'de kovan başına ortalama 17 kg bal üretimi baz alınırken Ordu arıcılar kovan başına 30 kg ve üzerinde bal üretmektedirler. Bu da Türkiye'de üretilen balın ¼'ni Ordu arıcılar üretiyor anlamına gelmektedir.

Ekonomiye ve aile bütçesine çok büyük katkısı olan arıcılığımızın gelişmesi, arıcılarımızın sorunlarının çözülmesi için olanaklarımız ölçüsünde çalışmalar yapıyoruz.

2002 yılında 62 kişiyle yapılan ilk olağan kongremiz sırasında ve sonrasındaki ekonomik sıkıntılarımız, üye sayımızın artması ve süzme bal desteği ödemeleri ile başlayan başarılarla giderildi.

Üyelerimize daha iyi hizmet sunmak, rahat bir mekânda oturmalarını sağlamak amacıyla Bucak Mahallesi'nde Pazartesi Pazarı yanında alt katında 200 m² deposu olan yine 200 m² lik hizmet binamızı satın alarak birlik adına tapu tescili yaptırıldı. Yaylada balını satamayan arıcılarımız, ellerindeki balları depoda stoklayarak istedikleri zaman satışlarını yapabilmektedirler.

Gezginci arıcı olan üyelerimizin gittikleri yerlerdeki konaklama ve bürokratik sorunları bizzat yerinde üst düzey yetkililerle görüşerek çözülmeye çalışılmaktadır. Bu konuda Erzurum ve Sivas Valilikleri ile 2009-2010 yıllarında görüşmeler yapılmıştır.

Her yıl özellikle Temmuz ve Ağustos aylarında arıcılarımız ko-

naklama alanlarında ziyaret edilerek sorunlar yerinde tespit edilip genel merkeze rapor edilmektedir. Ülke genelindeki ortak sorunlar belirlenip bakanlığın ilgili birimlerine bilgiler sunulmaktadır.

Ülke genelinde yapılan ulusal ve uluslararası arıcılık konferanslarına arıcılarımızın katılımı sağlanmaya çalışılmakta, sonuç bildirgeleri üyelerimize duyurulmaktadır.

Tek bahar aylarında geniş katımlı toplantılar düzenlenerek yapılması, uyulması gereken bilgilendirmeler yapılmaktadır. Bu toplantılar ilçeler düzeyinde de yapılarak yerel sorunlar tartışılmaktadır.

Birlik adına "ORAY-BİR'in Sesi" isimli dergi çıkarılmakta olup, arıcılarımızın bilgi dağarcıklarının zenginleştirilmesi hedeflenmiştir.

Arıcılarımızın ürettiği balları tanıtmak, yöre insanımızın daha kaliteli bal yemesini sağlamak amacıyla "ORAY-BİR BAL" markamızı tescil ettirdik. Ballarımız birlik binasında satılmaktadır. Teleferik hareket merkezinin yanında belediye başkanımızca uygun görülen bir dükkânda bal satış noktamız olacaktır.(Belediye Başkanımız Sayın Seyit TORUN'a üyelerimiz adına teşekkür ediyoruz.)

Çeşitli fuar alanlarında stant açarak en iyi tanıtımı yapmaya çalışıyoruz

İl Özel İdaresi ve il müdürlüğümüzce yürütülecek ve 4 yıl sürece "Arıcılığın Geliştirilmesi Projesi" kapsamında bal üretiminin yanında bal türevi olan polen, propolis ve arı sütü üretimi yapılması da amaçlanmaktadır. İlk etapta polen toplama amaçlı birliğimize üye 145 arıcımıza 20'şer adet polen tuzağı dağıtımı yapılmıştır.

Düzenlenen törene, Valimiz Orhan DÜZGÜN, İl Genel Meclis Başkanı Engin TEKİNTAŞ, İl Özel İdaresi Genel Sekreteri Mustafa YILMAZ, İl Tarım Müdürü İshak HACIKAMİLOĞLU, Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürü Feyzullah KONAK, Ordu Arı Yetiştiricileri Birliği Başkanı Necati AYDIN ile birlik üyesi çok sayıda arıcı katılmıştır.

Arıcılık Araştırma Enstitüsü tarafından yürütülen, birlik olarak destek verdiğimiz en önemli proje "Arım Balım Peteğim" gerçekleştirildiğinde arıcılarımız, daha kaliteli ballar üreterek insanımızın damak tadına yakışan ürünleri sunacaklardır. Bu proje kapsamında işlenecek polen, propolis ve arı sütüne yönelecek arıcılarımız ürün çeşitliliği ile daha çok kazançlı duruma gelecektir.

Gezginci Arıcılığın Sorunları

- 1- Gezginci arıcılarımızın gittikleri yerlerde konaklama sorunları, birliklerin kurulması ile asgariye inmesine rağmen tamamen gidebilememiştir.
- 2- Arıcılarımızın yoğun olarak gittikleri yerlerin mülki amirleri zaman-zaman keyfi uygulamalar yapabilmektedirler.
- 3- Arıcının konaklama yapabilmesi ve yola gidebilmesi için alınması zorunlu olan sağlık raporlarının alınmasında sıkıntı yaşanmaktadır. (Kamyon ilaçlama, yüklü iken kamyonu görme)
- 4- Arazinin yapısı dikkate alınmadan yola veya yerleşim yerine olan konaklama mesafesinin 500 m ile sınırlı tutulması sıkıntı yaratmaktadır.
- 5- Bal ormanları kurulması, orman alanlarına su göletleri yapılması,
- 6- Yol boylarına ve ağaçlandırma yapılacak alanlara yangına dayanıklı bal veren çiçekli ağaçların dikilmesi,
- 7- Arıcılarımızın girdi fiyatlarının yüksek olması nedeniyle üretilen balların maliyeti de yüksek olmaktadır. Dolayısı ile dış piyasaya bal satmakta zorlanılmaktadır.
- 8- Nişasta bazlı "GLİKOZ" kullanımına sınır getirilmeli, piyasada gerçek baldan fazla, bal olarak glikoz satılmaktadır. Merdiven altı üretilere sıkı denetim yapılmalıdır.
- 9- Arıların yurdumuzun polinasyonu için önemi dikkate alınarak polinasyona etkisi hesaplanmalı, Avrupa ve ABD'de olduğu gibi polinasyona katkı teşviki verilmelidir. (ABD'de badem bahçelerinde kovan başına 140 ile 240 \$ teşvik verilmektedir.)
- 10- Nakliyede kullanılan mazot için indirim yapılmalı.
- 11- Arıların bakım ve beslenmesi için yıllık sonbahar ve ilkbaharda kovan başına 20 kg kristal şekere ihtiyaç vardır. Girdi fiyatlarının düşürülebilmesi için kristal şekerin ihracat fiyatından birlikler kanalı ile üyelere verilmesinin sağlanması.
- 12- Mevcut arıcılık yönetmeliği yeterli olmayıp uygulamalarda sıkıntı yaşamaktayız. "Arıcılık Yasası'nın" ivedilikle çıkarılması en önemli isteğimizdir.
- 13- Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'nin düzenlenmesinde AB mevzuatına uygunluğun dikkate alınması gerekir.
- 14- Amerikan Yavru Çürüklüğü Hastalığı'nın ihbarı mecburi ve tazminatlı hastalıklar listesine alınması.
- 15- Tarım Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı ve diğer bakanlıkların eğitim ve bilgilendirme programları ile bal kültürünün yaygınlaştırılması, tüketici bilincinin geliştirilmesi doğrultusunda yayıncı aracılığı ile etkinlikler yapılmasının sağlanması.
- 16- Kovan başına verilen destekleme miktarının artırılması.
- 17- Türkiye'de üretilen tüm arı ürünlerinin kayıt altına alınması ve



haksız rekabetin engellenmesi.

18- Ülkemizin mevsimlere göre konaklama yerleri ve floral haritalarının hazırlanması gerekmektedir.

Arıcılık, ilimizde büyük bir sektör olup fındıktan sonra en büyük gelir kaynağımızdır. Kısaca bacası olmayan sanayi işletmesidir. Bu güce sahip olan bizler, arıcımızın sorunlarını çözme noktasında siyasileri bilgilendirmek amacıyla bir dosya hazırlayıp tüm siyasi parti temsilcilerine ulaştırdık. Yukarıda sıraladığımız sorunlarımızın dikkate alınmasını ve önemsenmesini diliyoruz.

Arıcılığa önem veren, hizmet eden herkese şükranlarımızı sunuyoruz.

Orta Asya Ülkelerinde Arıcılık Sektörünün Geliştirilmesi ve Ana Arı Üretiminde Suni Tohumlama Uygulamaları Çalıştayı Yapıldı

Ordu Arıcılık Araştırma Enstitüsü ve Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) Orta Asya Alt Bölge Ofisi işbirliği ile "Orta Asya Ülkelerinde Arıcılık Sektörünün Geliştirilmesi ve Ana Arı Üretiminde Suni Tohumlama Uygulamaları Çalıştayı" 23-27 Mayıs 2011 tarihleri arasında 20 tebliğ sunumu ile Ordu'da düzenlenmiştir.

Çalıştayı'nın açılışına, Ordu Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürü Feyzullah KONAK'ın evsahipliğinde, Ordu Valisi Sayın Orhan DÜZGÜN, FAO Hayvansal Üretim Bölüm Sorumlusu Abdul Baqi MEHREBAN, FAO Hayvansal Üretim Bölüm Uzmanı Dr.İrfan DAŞKIRAN, 19 Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Ahmet GÜLER, TAGEM Daire Başkanı Yılmaz BEKİROĞLU, TÜGEM Daire Başkanı Hakan ÖZTÜRK, Ordu İl Tarım Müdürü İshak HACIKAMİLOĞLU, Ordu İl Kontrol Laboratuvar Müdürü S.Şahin GÜNAY, Türkiye Arı Yetiştiricileri Merkez Birliği Başkanı Bahri YILMAZ, Ordu Arı Yetiştiricileri Bir-

liği Başkanı Necati AYDIN, Azerbaycan temsilcileri (Fakhrat EMİNOV - Shamil GULİYEV), Kazakistan temsilcileri (Bakhyt NASYRKHANOVA - Abzal ZHUMAGALİYEV), Kırgızistan temsilcileri (Toktoraly ZHEEN-TAEV - Zhanybek KERİMALİEV - Sultan SARYGYLOV), Tacikistan temsilcileri (Muzafarkhon KHALIMOV - Ochilboy HABIBOV - Talbi SHOEV), Özbekistan temsilcileri (Yoziil SHUKUROV - Turgunboy IBRAGIMOV), Makedonya temsilcileri (Tosko KUKUTANOV - Hasan NANUSEV), Bosna-Hersek temsilcileri (Nermin DURAK - Ramiz MEKİÇ) ile arıcılık sektöründe yer alan özel sektör temsilcileri katılmıştır.

Çalıştay kapsamında, katılımcı ülkelerin, arıcılık sektörünün mevcut durumu, bal üretimi, sektör stratejileri ve ülke deneyimleri konularındaki sunumları ile özel sektör temsilcileri ve Enstitü konu uzmanlarının sunumları (anında tercüme ile) yapılmıştır. Çalıştay'da Arıcılık Araştırma Enstitüsü'nde yapılan Eğitim Oturumu ve Arazi Uy-



gulamalarında, Arıcılıkta Mevsimsel Bakım ve Yönetim, Ana Arı Yetiştirme, Suni Tohumlama, Arı Ürünlerinde Kalıntı Analizi, Arı Hastalıkları ve Zararlıları konulara yönelik Eğitim ve uygulama faaliyetleri gerçekleştirilmiştir. Arıcılık sektöründe faaliyet gösteren işletmelere yapılan teknik geziler katılımcılar tarafından oldukça faydalı bulunmuştur. Çalıştay, Eğitim ve uygulama faaliyetlerinin değerlendirilmesi ile ülkeler arası işbirliğinin geliştirilmesine yönelik sonuç ve önerilerinin hazırlanması, yeni inovasyon projelerin geliştirilmesi çalışmalarının olgunlaştırılması ve sertifika dağıtım töreni ile etkinlik tamamlanmıştır.





İstanbul İli Beykoz İlçesinde Ana Arı Yetiştiriciliği Kursu Düzenlendi



Tarım ve Köyşleri Bakanlığımızın çiftçi kayıt sistemine Beykoz İlçesinde kayıtlı 206 arıcı olup, 8.349 adet arı kovan ile üretim yapılmaktadır. İstanbul İli Arıcılar Birliğine 78 adet arıcı üyedir. İlçe florasından yararlanmak isteyen yaklaşık 50 gezginci arıcı 2.500 arı kovan ile her yıl elde ettikleri balı aile ekonomilerine katkı sağlamaktadırlar.

İlçede geçen yıl 5.700 adet arı kovandan ortalama 15 kg olmak üzere toplam 85.500 kg bal üretilmiştir. Milli ekonomiye parasal katkısı ise yaklaşık 1.282.500,00 TL'dir. Yine 5.700 adet arı kovandan ortalama 0.11 kg olmak üzere toplam 627 kg balmumu elde edilmiştir. Söz konusu bu ürünün Milli ekonomiye parasal katkısı ise 9.405,00 TL'dir.

İstanbul İli Arı Yetiştiricileri Birliği üyelerinin Bakanlığımıza vermiş oldukları dilekçeleri ile Ana Arı Yetiştiriciliği kursunun düzenlenmesi talep etmiştir. 15.06.2011 ile 25.06.2011 tarihleri arasında

düzenlenen 10 günlük Ana Arı Yetiştiriciliği Kursu, İstanbul İli Arı Yetiştiricileri Birliği Yönetim Kurulu Başkanı Onur ÇİLENK'İN organizasyonunda, Beykoz İlçe Tarım Müdürlüğü'nün ev sahipliğinde ve uygulama yeri olarak Akababa Köyünde bulunan Saim Ahmet GÜREL'İN arılığında gerçekleştirilmiştir. Eğitime 23 kursiyer katılmıştır. Kursta Eğitimi olarak Tarım Bakanlığı tarafından Ordu Arıcılık Enstitüsü Müdürü Feyzullah Konak görevlendirilmiştir.

Türkiye'de yılda 1-1.5 milyon iyi vasıflı ana arıya ihtiyaç duyulmaktadır. Her yıl satışa sunulan 150 bin ana arı, gereksinimin ancak % 10'nu karşılayabilmektedir. Aynı zamanda üretilen bu ana arıların bir kısmı da damızlık vasıfları zayıf olduğundan dolayı, veriminde beklenen artış sağlayamamaktadır. İlk kez İstanbul ve Beykoz'da açılan Ana Arı Yetiştiriciliği Kursu ile bu sorunların çözülmesi ve arıcılarımızın daha modern tekniklerle üretim yaparak milli ekonomiye katkı sağlamaları hedeflenmektedir.







Arıcılık Araştırma
Enstitü Müdürlüğü PK.10 / ORDU
Telefon : 0452 256 23 41
Faks : 0452 256 24 71
www.aricilik.gov.tr
aricilik@aricilik.gov.tr