

ISSN 2146 -2720

Arıcılık ARAŞTIRMA DERGİSİ

YIL: 3 SAYI: 6 ARALIK 2011

Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Yayınıdır.

**Bal Arılarında (*Apis Mellifera* L.) Kışlatma
Gıda Güvenliği ve Balda Kalıntı
Ballı Bitkiler III**





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



Yıl: 3 Sayı: 6
Aralık 2011

ISSN 2146 -2720

Sahibi

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

Yazı İşleri Müdürü
Gökhan AKDENİZ

Yayın Kurulu

Şeref CİNBİRTOĞLU
Ahmet KUVANCI
Fatih YILMAZ
Fazıl GÜNEY
Fevzi AKSOY
Muzaffer DUMAN
Nurdoğan YAŞAR
Ümit KAYABOYNU

Yönetim Yeri

Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü
Ulubey Yolu 12.km ORDU
Tel: 0 452 256 23 41
Faks: 0 452 256 24 71
www.aricilik.gov.tr
e-mail: aricilik@aricilik.gov.tr

Grafik, Baskı

Olay Ofset / Durugöl Mah. 1069. Sok.
No: 22/ A ORDU
Tel: 0 452 233 53 71

Arıcılık Araştırma Dergisi 6 ayda 1 Türkçe olarak yayınlanır.
Dergide yayınlanan yazıların sorumluluğu yazar(lar)ına aittir.



İÇİNDEKİLER

Önsöz	02
Fezullah KONAK/ Müdür	
Bal Arılarının Sebze Üretimindeki Rolü	03
Yrd. Doç. Dr Recep SIRALI / Yrd. Doç. Dr Atnan UĞUR Öğr. Gör. Meltem TÜRKMEN	
Çam Balı ve Yayla Ballarının Bazı Biyokimyasal Özelliklerinin Karşılaştırılması	07
Fazıl GÜNEY/ Ömer YILMAZ / Tahsin DEMİR / Mehmet YILMAZ	
Paket Arıcılığı ve Ülkemiz İçin Önemi	10
Yrd. Doç. Dr. Semiramis KARLIDAĞ	
Bal Arılarında (<i>Apis Mellifera</i> L.) Kışlatma	14
Şeref CİNBİRTOĞLU / Fezullah KONAK / Ahmet KUVANCI	
Bal Arılarında Dizanteri Hastalığı	18
Dr. Ertaç TUTKUN	
Ana Arı Yetiştiriciliğinin Önemi ve Ana Arının Kalitesine Etki Eden Faktörler	20
Hayriye ŞEREFÖĞLU / Nazlı Pınar CANVERDİ	
Malta Adaları ve Yerel Bal Tarihçesi	23
Dr. Adrian BUGEJA DOUGLAS	
Gıda Güvenliği ve Balda Kalıntı	26
Şaban AKPINAR	
Bitki Esansı ve Özellikleri	30
Yrd. Doç. Dr. Eray TULUKCU	
Ballı Bitkiler III	33
Fevzi AKSOY	
Maltese Islands and Local Honey History	36
Dr. Adrian BUGEJA DOUGLAS	
Kurumumuzdan Haberler	38

Feyzullah KONAK
Müdür



Değerli Arıcılık Araştırma Dergisi Okurları,

Yayın hayatımıza başladığımızdan bugüne kadar geçen süre içerisinde üreticilerden ve bilim camiasından gelen yapıcı eleştiriler dergimizin dikkatle takip edildiğini ve incelendiğini göstermektedir. Bu da dergimizin hazırlanmasındaki her aşamada sorumluluğunun bilincinde olan yayın kurumuzu motive etmektedir.

2011 yılını elemiyle, sevinciyle geride bıraktık. Özellikle "Van depreminde" hayatını kaybedenlere ve elim bir iş kazasıyla hayatını kaybeden Mersin Alata Bahçe Kültürleri Araştırma İstasyonunda görevli Ziraat Teknisyeni Ufuk AYDIN'a Allah'tan Rahmet ve ailelerine başsağlığı dilerim.

Bakanlığımızın yeniden yapılandırılması çerçevesinde Kurumumuzun adı "Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü" olarak değiştirildi. "Arıcılık Yönetmeliği", "Bal Arılarının Küçük Kova Kurdu ile Tropileaps Akarı Hastalığına Karşı Korunma ve Mücadele Yönetmeliği", "Bal Arılarının Amerikan Yavru Çürüklüğü Hastalığına Karşı Korunma ve Mücadele Yönetmeliği" ve "Bombus Arısı Yönetmeliği" yayınlandı. "Arıcılık Yönetmeliği"nde yapılan değişiklikler içerisinde özellikle araziye arı yerleştirme uzaklıkları ve konaklama yerlerinin belirlenmesinde arıcılara bazı kolaylıklar sağlandı. Birliklerle ilgili yönetmelikte de yeni düzenlemeler yapıldı. Buna göre birliklere, eğitim ve araştırmalar yaptırma, soy kütüğü tutma gibi d, f, k, l ve o maddelerinde önemli görevler verildiği görülmüştür. Birliklerimizi, imkânlarını en iyi şekilde değerlendirebilmeleri için konu ile ilgili 5746 Sayılı "Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun" u incelemeye davet ediyorum.

Ülkemizle ilgili son açıklanan Ar-Ge verileri incelendiğinde TÜİK tarafından gerçekleştirilen 2010 yılı Ar-Ge faaliyetleri araştırması sonuçlarına göre Ar-Ge harcamaları 9,3 milyar TL olarak gerçekleşti. Ar-Ge harcamalarının GSYİH'ye oranı % 0,84, tam zaman eşdeğer araştırmacı sayısı da 64.341 olarak açıklandı. 2010 yılında Ar-Ge harcamalarının yüzde 30,8'i kamu kesimi kaynakları tarafından sağlandı. Ar-Ge personelinin yüzde 13,9'u da kamu kesiminde yer aldı.

Bu durum dünyada diğer ülkelerle karşılaştırıldığında TÜİK ve küresel Ar-Ge 2008 raporuna göre Ar-Ge harcamalarına ABD

365 milyar \$; Çin 217 milyar \$ ve Hollanda 13 milyar \$ olarak gerçekleştirmiştir. Aynı verilere göre Japonya'da 892.000 Ar-Ge personeli bulunmaktadır.

Kurumumuzda bu yıl Uluslararası "42.APIMONDIA" arıcılık kongresine ve Kazakistan'da düzenlenen 2.Uluslararası Arıcılık Kongresine katılımlar gerçekleştirildi. Tüm kurum araştırmacılarımızın bu tür organizasyonlara; ikili ilişkilerden doğacak sinerji ve sağlayacağı motivasyonla elde edilecek bilimsel çalışmalarda verimin daha muhteşem olacağını inancıyla yılda en az bir kez katılımlarını temenni ediyorum.

Yıl içinde katıldığımız ve yaptığımız toplantılar, özellikle arı ıslahı, polen, arı sütü üretimi ve arı ürünlerinde güvenilirliği tespit etme konularında çalışmalar yapmamız gerektiğini ortaya koymaktadır. Ülkemizde her yıl kovan sayısı artmakta iken koloni başına verim neredeyse sabit kalması ve düşük olması çelişki oluşturmaktadır. Bu durum amatör ve hobi arıcıların koloni başına verim ortalamasının düşüklüğü ile izah edilebilir. Çünkü profesyonel arıcılık yapanlarda bal verimi 30-60 kg civarında bulunmaktadır. Bu da ülkemizin verimlilik esasına dayalı profesyonel işletmelere ihtiyaç duyduğunu göstermektedir.

Kurumumuzda 2011 yılı itibarıyla "Genetik ve Biyoteknoloji" uygulama laboratuvarının kurulması gerçekleştirilip 2012 yılında faaliyete geçecektir. 2012 yılında, TAGEM Gıda grubundan geçen iki yeni projemiz başlayacaktır. Ayrıca Hayatboyu Öğrenme Programı Leonardo da Vinci Mobilitiy kapsamında AB ve Türkiye Arıcılık Sektörü Kıyaslaması isimli projemiz bulunmaktadır. AB destekli ve 4 bileşenden oluşan "Arım Balım Peteğim" isimli projemizin "FIDIC" ve "PRAG" kurallarına uygun ihale dökümanlarından 3'ü hazırlanarak ilgili birimlere gönderildi. Son kalan bileşenin ihale dökümanları da en geç Şubat ayı içinde hazırlanarak gönderilecektir. 2012 yılı Bakanlığımızın "TAGEM program değerlendirme" toplantılarına sunulmak üzere 9 adet yeni teklif proje hazırlanmıştır.

2012 yılının arıcılık sektörü başta olmak üzere tüm insanlığa başarı, sağlık ve huzur getirmesini dilerim.

Saygılarımla...

Bal Arılarının Sebze Üretimindeki Rolü

Yrd. Doç. Dr. Recep SIRALI¹, Yrd. Doç. Dr. Atnan UĞUR², Öğr. Gör. Meltem TÜRKMEN³

¹Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, ORDU

²Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ORDU

³Giresun Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, GİRESUN

Apis türleri önemli çiçek ziyaretçisi ve çeşitli bitkilerin tozlayıcısıdır. Tüm bal arısı türleri içerisinde sadece Apis mellifera, tarımsal ürünlerin ve diğer bitkilerin ticari tozlaşması için yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Bal arısı (Apis mellifera) tarafından tozlaşma sebze türlerinin üretimi için gerekli olup, uygun tozlaşma sadece bireysel bitkisel üretim açısından değil, aynı zamanda sebze kalitesi ile de yakından ilişkilidir.

Bal arıları idare edilebilme ve tarım alanlarına kolayca taşınma özelliklerine sahiptir. Bal arıları tarafından gerçekleştirilen tozlaşma hizmetlerinin değeri genellikle milyarlarca dolarla ifade edilmektedir.

Yeryüzünde değişik familyalara ait 20.000'den fazla arı türü bulunmakta ve Apidae familyasındaki Apis cinsine giren türlere bal arısı denmektedir (Özbek, 1979). Bal arıları insanoğluna bal, bal mumu, arı zehiri, polen, arı sütü ve propolis üretimi ile büyük hizmet sunmaktadır (Free, 1970; McGregor, 1976).

Çok değerli ürünlerini insan hizmetine sunmasına karşın, bu böceğin asıl önemi yabani ve kültür bitkilerinde tozlaşma aracılığıyla döllenme olayını gerçekleştirerek meyve ve tohum bağlamaya yardımcı olmasından kaynaklanmaktadır. Koloni yaşamını sürdürebilmek için doğadan toplamak zorunda olduğu nektar ve poleni almak amacı ile çiçeğe giden bal arısı, insan yaşamı açısından büyük önem taşıyan yüzlerce bitki türünde tozlanmayı sağlar (Doğaroğlu, 1985). Tozlanma, döllenmeyi sağlayan ilk eylem ve ürün miktarını belirleyen en önemli faktördür. Aynı zamanda, meyve şeklini ve büyüklüğünü de etkilemektedir. Polen üretimi, verimli erkek bitkilerde olduğu için bunların dışı çiçekler üzerine taşınarak döllenmeyi sağlayabilmelerinde tozlanma faktörü önemli yere sahiptir (Kuvancı, 2009).

Bal arıları bitkilerin polinasyonunda çok önemli rol oynamaktadırlar. Dünya üzerindeki bitkilerin % 70'inin polinasyonu arılar tarafından sağlanmakta, gerçekleşen polinasyonun % 80'inden fazlası da bal arılarınca yapılmaktadır (Özbilgin, 1999). Bal arı-

ları, büyük kolonilere sahip olması, kolayca taşınabilmesi ve yönetilebilmesi nedeniyle birinci derecede tozlaştırıcı olarak kabul edilirler (Kuvancı, 2009).

Günümüz tarımında yapılan yoğun kültürel işlemler özellikle pestisitlerin kullanımı sonucunda yabani polinatörlerin sayısında önemli ölçüde azalma gözlenmektedir (Free, 1992). Yabani polinatör varlığında ortaya çıkan bu azalma, tarım alanlarında ve yabani bitki popülasyonu düzeyinde de önemli azalmalara yol açmaktadır. Polinatör ve bitki düzeyindeki bu azalmayı giderecek olan yegâne tozlayıcı da bal arılarıdır (Korkmaz ve Aydın, 1999).

Bal arıları kokular, nektar salgıları, yapıları ve diğer bazı tanımlama özellikleri ile tozlanma hizmetinde açık bir çekişmeye girerler. Doğada yapılan gözlemlere göre tozlanmaya gereksinim duyan hiçbir bitki türünün bal arısının göremediği kırmızı renkte olmaması, daha kolay ve güvenceli olarak tozlaşmasında kolaylık sağlamaktadır. Gerek bitkiler ve gerekse tozlayıcılar tozlanma ilişkisi açısından farklı özellikler gösterirler. Tozlanma açısından bitkiler; polifilik (çeşitli tozlayıcılarla tozlananlar), oligofilik (birkaç tozlayıcı tür tarafından tozlananlar) ve monofilik (yalnızca bir veya çok az sayıda tozlayıcı tür tarafından tozlananlar) bitkiler olmak üzere 3 ana başlık; tozlanma açısından tozlayıcılar ise politropik (birçok bitki türünü tozlayanlar), oligotropik (yalnızca birkaç bitki türünü tozlayanlar) ve monotropik (bir veya bir iki bitki türünü tozlayanlar) türler olmak üzere 3 ana başlık altında incelenirler. Bal arısı dışındaki tüm tozlayıcılar belirlenen gruplardan birisine girerler. Ancak bal arısı politropik olmasına karşın oldukça değişik bir özellikle politropik'ten monotropik davranışına değin değişim gösterir (Doğaroğlu, 1985).

Bazı bitkiler kendine döller (self-fertile)'dir. Bunlar, kendi çiçek tozlarıyla tozlaşır (self-pollination), meyve ve tohum bağlarlar. Halbuki, diğer bazı bitkiler ise kendine kısır (self-interfile)'dir ve döllenmek için aynı türün diğer bitkilerinin çiçek tozlarına gereksinim duyarlar. Bu şekilde tozlaşmaya yabancı tozlaşma (cross-pollination) adı verilir (Özbek, 1979). Yabancı tozlanmaya gereksinim duyan bitkilerde tozlaşmanın % 90'ını arılar gerçekleştirmektedir (Özbek, 1992).

Aynı bitki türünün ayrı bitkileri arasında polen alışverişi şeklinde görülen yabancı tozlanma ve dolayısıyla döllenme, üründe kendine döllenmeye oranla daha büyük bir genetik değişkenlik sağlar. Böylece bitki daha çok değişik genetik yapıda birey oluşturma olanağı, yeni bir çevreye uyuma ve rekabet şansı kazanır (Doğaroğlu, 1985).

Yabancı tozlanmanın bu avantajları nedeniyle bitkiler kendine döllenmeyi önleme ve yabancı tozlanmayı gerçekleştirerek bal arılarını çekme amacı ile bazı mekanizmalara sahiptirler. Örneğin, mısır ve hıyarda olduğu gibi bazı bitkiler erkek ve dişi çiçekleri veya bu çiçeklerin bulunduğu bölümleri ayırmışlardır. Bazı bitkilerde ise erkek ve dişi çiçekler farklı zamanlarda olgunlaşırlar veya erkek ve dişi organların konumu değişim gösterir (Doğaroğlu, 1985).

Bitkisel üretimde kalite ve kantite artışı önemli ölçüde yabancı tozlanmaya bağımlı olup bu konuda kullanılabilir en önemli tozlayıcı bal arısıdır. Doğadaki 250.000 dolayındaki çiçekli bitki türünün büyük çoğunluğu bal arısı ile karşılıklı ilişki içerisinde (Doğaroğlu, 1985).

Dünya gıda maddelerinin % 90'ı 82 bitki türünden elde edilmektedir. Bu bitki türlerinden 63'ü (% 77) arı tarafından tozlaşmaya ihtiyaç 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 (Kuvancı, 2009).

A.B.D' 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 (Kuvancı, 2009).

A.B.D.'de 1980 yılında arı tozlaşması sonucu meydana gelen ürünün o yılki bal ve balmumu değerinin yaklaşık 143 katı olduğu ve bunun da 19 milyar dolar değerine ulaştığı vurgulanmaktadır (Levin, 1983). Diğer yandan Crane (1975), dünya genelinde arı tozlaşması ile elde edilen ürünün o yıl üretilen balın değerinin 50 katından fazla olduğunu bildirmektedir.

Ülkemizde de özellikle, Akdeniz, Ege ve Marmara Bölgesinde sebze üretimi yapanların, bahçe ve tarla sahiplerinin bal arısının tozlaşmaya olan önemini daha iyi kavradıkları izlenmiştir (Kuvancı, 2009).

Bal Arılarının Sebzelerin Tozlaşmasındaki Önemi

Sebzelerin büyük bir çoğunluğunda yabancı döllenme hâkimdir. Kendine döllenmiş bazı sebzeler de yabancı döllenme ile daha fazla ürün verirler (Ağaoğlu ve ark., 1995). Sebze tarımında tüm kültürel işlemlerin zamanında yapılmasına karşın bitkilerin çiçeklenme döneminde tozlaşmayı sağlayacak arı popülasyonunun yetersiz olması durumunda kârlı bir üretim yapılamayacağı bildiril-

mektedir. Sebze üretimini, nitelik ve nicelik olarak artırmak için arazi sahiplerinin çiçeklenme zamanında arı kolonisi bulundurmaları, arıcılara yardımcı olmaları ve gerekirse kovan başına belli bir ücret ödeyerek sebzelerin tozlaşmasını sağlamaları gerekmektedir (Kafanoğlu, 1988).

Arılar; Cruciferae, Compositae, Cucurbitaceae, Leguminosae, Solanaceae, Liliaceae, Umbelliferae familyalarındaki birçok sebze türünün tozlanmalarında etkin rol oynayarak, gerek dış koşullarda ve gerekse örtü altı yetiştiriciliğinde ürünün verim ve kalitesini artırmaktadır (Köksal ve Dumanoglu, 1995).

Bitkilerin arılar tarafından tozlaşmasındaki sorunlar, bal üretimi ile yakından ilgili olmakla beraber, son yıllarda çeşitli ülkelerde arıcılığa tozlaşma yönünden çok fazla önem verilmektedir (Özbek, 1979).

Çizelge 1. Kendine döllenmiş ve yabancı döllenmiş bazı sebze türleri (Ağaoğlu ve ark., 1995).

Kendine Dölenen Sebzeler	Yabancı Dölenen Sebzeler
Bezelye	Lahana, Havuç, Kereviz
Domates, Fasulye	Brokoli, Turp, Ispanak
Marul, Bamya	Kuşkonmaz, Soğan, Kabak

Sebzelerde özellikle çiçek, tohum ve meyveyi sadece eşeyssel üremenin araçları olarak görmek eksik bir değerlendirme olur. Meyve ve tohumlarının oluşum, büyüme ve gelişmelerinin temelini oluşturan çiçek biyolojisi, gametlerin oluşumu, tozlaşma ve döllenme olaylarının iyi bilinmesi ve takip edilmesi modern sebze yetiştiriciliği için şarttır. Yetersiz tozlaşma ve döllenmeler domates, patlıcan ve biber gibi sebzelerde çiçeklerin oluşumu, gelişimi, ürünün nitelik ve niceliğini doğrudan etkilediğinden, yetiştiriciler için bilinmesi gereken çok önemli konuyu oluşturmaktadır. Ürünü yaprak (pazı, kıvrık, salata, marul, ispanak), sürgün (kuşkonmaz), soğan, yumru (havuç, patates, turp) ve benzeri vejetatif kısımların oluşturduğu sebzelerin ve F1 tohum üretimi açısından arılardan yararlanmanın gerekli olduğu unutulmamalıdır (Ağaoğlu, 1987; Eriş ve Şeniz, 1988). Ayrıca, havuç, lahana, bakla ve turp gibi sebzelerin ticari anlamda tohum üretimi ile (Kerimagoç 1990; Karacaoğlu, 1995), maydanoz, hıyar, bamya, barbunya ve fasulye gibi sebzelerin yetiştiriciliğinde de arı tozlaşmasına gereksinim vardır (Savov ve Petkov, 1964).

Bal arıları kullanılmadığında baklada dane veriminin % 20-72 oranında azaldığı ve bal arılarının tozlaşma amacıyla çiçek ziyaretlerinin 4.3-5.0 çiçek/dakika olduğu bildirilmektedir (Şehirli, 1989).

Sera koşullarında Delphin biber çeşidi ile yapılan çalışmada, arı ile tozlaşmanın arının bulunmadığı koşullara göre daha büyük meyve üretimine neden olduğu ve toplam verimin yanı sıra meyve

başına tohum sayısını da artırdığı saptanmıştır. Ancak bitki başına çiçek sayısı, arıların bulunduğu duruma göre daha düşük olmuştur (Rujiter, 1991).

Çizelge 2. Arı tozlaşmasından yararlanan veya arı tozlaşmasına bağlı olan bazı sebzelerin bal arısı tozlaşmasına atfedilen yıllık değeri (Robinson ve ark., 1989).

Sebze Türleri	Yıllık Getirisi (milyon \$) (D)	Böcek Tozlanmasına Bağımlılık (B)	Bal Arılarının Tozlanmadaki Oranı (O)	Bal Arılarının Yıllık Getirisi (DxBxO=milyon \$)
Brokoli	293,3	1,0	0,9	215,4
Havuç	206,4	1,0	0,9	185,8
Kereviz	189,5	1,0	0,8	152,2
Hıyar	82,6	0,9	0,9	66,9
Kavun	164,4	0,8	0,9	118,4
Karpuz	149,8	0,7	0,9	94,4
İçilek	450,8	0,4	0,8	121,2
Karnabahar	169,1	1,0	0,9	152,2
Soğan	347,2	1,0	0,9	312,5

Rafiq (1992), 11,2 hektarlık bir alan içinde 14 arı kolonisini (1.25 koloni/ha) kullanarak tozlaşmasını sağladığı kabak bitkilerinde arı kullanımının bitki başına meyve ağırlığını % 25 artırdığını belirlemiştir.

Seralarda erkenci domates yetiştiriciliğinde bal arılarının özel bir yeri vardır. Çünkü soğuk kış günlerinde seralar iyi ısıtılmaz ise anter gelişimi azalır. Bu durumda anter oluşumu tam olan az sayıdaki çiçeklerden çiçek tozlarının, diğer çiçeklere taşınması gerekir. Bu nedenle seralara iyi huylu ve sakin arılardan oluşturulmuş mini kovanların konulması, çiçek tozlarının taşınması açısından yararlı olur (Sıralı ve Atabay, 1997).

Sera pencereleri kapalı ve diğer beslenme yolları bulunmadığında, arıların kış süresince domates çiçeklerinden çiçek tozu topladıkları ve arıların elle tozlanmanın yerini alabileceği bildirilmektedir (Kaşka, 1987; Rujiter ve ark., 1990).

Bal Arılarının Tozlaşmasında Gerekli Çevre Koşulları

Sebzelerin tozlaşmasında karşılaşılan sorunlardan en önemlisi hava koşullarının etkisidir. Bal arısı kolonilerinde uçuş 10 °C'nin altında ve 38 °C'nin üzerinde oldukça düşük düzeydedir (Doğaroğlu, 1985).

Güçlü koloniler yaklaşık 13 °C'nin, zayıf koloniler ise yaklaşık 16 °C'nin altında çok az ölçüde tozlaşma yaparlar. Etkin tozlaşma işlemi 21 °C'tan sonra başlar. 40 °C'nin üzerindeki sıcaklıklar çiçek tozunun çimlenmesi ve çim borusunun geliştirmesini önlediğinden tozlanmaya karşın dölleme başarısızlıkla sonuçlanır. Yağışlı hava polenin serbest kalmasını önlediğinden tozlaşmada olumsuz etkiye bulunur. Sıcak, kuru ve rüzgârlı havalar stigma üzerinde de olumsuz

etkilerde bulunarak stigmanın kurumasına neden olur ve polenin çimlenmesini engeller (Doğaroğlu, 1985). Arılar 2–4 km hızla esen rüzgâr hızında çalışabilirler; ancak rüzgârın hızı 20 km'ye çıkarsa etkinlikleri büyük oranda düşer. 30 km'yi aşan rüzgâr hızında arı faaliyeti tamamen durur. Yağmurlu havalarda arılar faaliyetlerini sürdürmezler, ama nemli havalar aktiviteleri için engel değildir (Kaşka, 1987; Eriş ve Şeniz, 1988).

Tozlaşma İçin Gerekli Arı Kolonisi Sayısı

Tozlaşma için gerekli bal arısı koloni sayısı hava koşullarına, sebze türlerine, ürünün niteliğine, o çevrede bulunan tozlaşmayı etkileyen diğer böceklerin varlığına göre değişmektedir (Doğaroğlu, 1985; Tuğsel, 1988).

Koloni sayısı her 4 dekar için 1- 4 arasında değişir. Her 4 dekar için 1–2 koloni konulabilecek sebze türleri kavun, karpuz, kabak, hıyar; her 4 dekar için 3–4 koloni konulması gereken türler ise soğan ve havuçtur (Doğaroğlu, 1985). Konuya ilişkin diğer bir öneri de Çizelge 3'te sunulmuştur.

Çizelge 3. Bazı sebze türlerine önerilen arı kolonisi miktarı (Köksal ve Dumanoglu, 1995).

Sebze Türü	Türkçesi	Koloni/ha
<i>Brassica campestris</i>	Şalgam	2.5-5.0
<i>Cucurbita sp.</i>	Kabak	1.0-7.5
<i>Cucumis melo</i>	Kavun	0.5-7.5
<i>Cucumis sativus</i>	Hıyar	0.3-10.0
<i>Citrullus vulgaris</i>	Karpuz	0.5-5.0
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fasulye	0.5-5.0
<i>Vicia faba</i>	Bakla	0.5-5.0
<i>Solanum melongena</i>	Patlıcan	0.5-5.0
<i>Lycopersicon seculentum</i>	Domates	0.5-5.0
<i>Capsicum sp.</i>	Biber	0.5-5.0

Tozlaşma İçin Gerekli Kovanların Arazideki Dağılımı

Bal arısının yaptığı tozlaşmayı optimum düzeyde gerçekleştirebilmek için, arıların tozlaşma yapılması istenen bitkilere yakın yerde kurulması veya çiçeklenme zamanı arıların bitkilerin bulunduğu alanlara taşınması yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir (Free, 1970).

Bal arısının 11,3 km mesafeye kadar gidebildiği, ancak 800 metreye kadar olan uzaklıkta yoğun olarak çalıştığı belirtilmektedir (Eckert, 1983). Bal arısının başarılı çalıştığı azami mesafe 5.6 km olarak verilmekte ve arıların çoğunlukla 4 km de yoğunlaştığı bildirilirken, bal arısının mecbur kalmadıkça 600 metre-



den daha uzaklara gitmeme eğiliminde olduğu vurgulanmaktadır (Lecomte, 1960).

Uygun dönemlerde 4–5 km'den daha uzak yörelere taşınan arı kolonileri hemen nektar ve polen taşımaya koyulurlar. Ancak yakın yerlere taşımada ise kovan dışında çalışan arıların eski yerlerine dönme eğilimi göstermeleri nedeniyle kolonilerin dışarıda çalışan arı sayısı ve buna bağlı olarak ta tozlaşmadaki etkinlikleri azalır. Yakın yerlere taşıma zorunluluğu olduğu durumlarda arı kolonileri en az 3 günlük bir aralıkla 4–5 km dışında uzak bir yöreye götürülerek tekrar eski yerlerine döndürülebilirler (Doğaroğlu, 1985).

Genel olarak kovanlar bir yerde bulunmamalı, arazinin değişik yerlerine dağıtılmalıdır. Arı kovanları bahçede sadece çiçeklenme döneminde tutulmalı, çiçeklenme sonrası ise başka yerlere taşınmalıdır (Kaşka, 1987; Eriş ve Şeniz, 1988)

Kovanların sebze bahçelerine yerleştirilme düzeni, arıların ürün üzerindeki dağılımını belirler. En ideali kovanları bahçe içerisine teker teker dağıtmaktır. Eğer bu iş güç olacaksa, 4–5'li gruplar halinde dağıtılmalıdır (Tuğsel, 1988).

160 dekarın altında bulunan arazilerde belirlenen sayıdaki arı kolonisi bir grup halinde arazinin merkezi bir yerine yerleştirilebilir. Ancak daha büyük arazilerde yaklaşık 150 metre aralıklarla arı kolonilerinin gruplar halinde yerleştirilmesi gerekir. 150 metre aralıklarla koloni grupları yerleştirilirken gruplardaki koloni sayıları her 4 dekar için belirlenen koloni sayısına göre değişim gösterir (Doğaroğlu, 1985). Çizelge 4'te 4 dekar için belirlenen koloni sayısına göre bir grupta bulunması gereken arı kolonisi sayısı belirtilmiştir.

Çizelge 4. Her 4 dekar için oluşturulan gruplardaki koloni sayısı (Doğaroğlu, 1985).

4 Dekar İçin Belirlenen Koloni Sayısı	Her grupta Bulunması Gereken Arı Kolonisi Sayısı
1	7
2	13
3	20
4	26

Kovanların bitki kaynağından ya da araziden 250 metreden daha uzakta bulunmaları, özellikle kötü havalarda tozlaşmanın yetersiz kalmasına neden olmaktadır (Özbek, 1977). Bal arısı bitki arasındaki mesafenin üretime olan etkisi Çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelge 5. Bal arısı ile bitki arasındaki mesafenin tarlacı arı etkinliği ile üretime etkisi (Savov ve Petkov, 1964).

Arıdan Uzaklık (m)	Tarlacı Arı (%)	Retim (%)
100	100	100
500	91.7	61.4
1000	61.7	41.8

Sonuç ve Öneriler

Bal arıları değerli ürünlerinin yanı sıra bitkilerin döllenmesini sağlayarak bitkisel üretime ve insanların beslenmesine büyük katkılar sağlamaktadır (Kaftanoğlu, 1988). Bal arısının bitkisel üretime olan katkısı ve bal arısının bu ekonomik değeri bitkisel üretimle uğraşan çoğu üreticilerce tam olarak kavranmadığından üretimde istenilen düzeye ulaşamamaktadır. Hatta ülkemizin bazı yörelerinde üreticiler bal arısının bitki çiçeklerine zarar verdiği görüşü ile arı yetiştiricilerini üretim alanları dışında tutmaktadırlar. Bu davranış arı yetiştiriciliği açısından önemli ölçüde ürün kaybına neden olabileceği gibi, bitkisel üretimin nitelik ve nicelik artışında da önemli ölçüde kayba neden olarak ülke ekonomisini olumsuz yönde etkilemektedir (Doğaroğlu, 1985).

Sebze üretimini, nicelik ve nitelik olarak artırmak için bahçe sahiplerinin çiçeklenme döneminde arı kolonisi bulundurmaları, arıcılara yardımcı olmaları ve gerekirse kovan başına belli bir ücret ödeyerek sebzelerin tozlaşmasını sağlamaları gerekmektedir (Kaftanoğlu, 1988).

Diğer tarım tekniklerinin gereği gibi kullanılmasına ek olarak bal arısının tarımın vazgeçilmez unsuru olarak görülmesi ve tozlaşmada başarılı bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Bu durum, beslenme sorunlarının gündemde olduğu çağımızda bitkisel üretimin kalite ve miktarını artıracak gibi, arıcılık mesleğini de özendirerek ve arıcıların daha güçlü olmasını sağlayacaktır (Doğaroğlu, 1985; Kuvancı, 2009).

Kaynaklar

- Ağaoğlu, S., 1987. Bahçe Bitkileri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No:1009, Ofset basım 31. Sayfa 62. Ankara.
- Ağaoğlu, S., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A., Halloran, N., Köksal, İ. A., Yanmaz, R., 1995. Genel Bahçe Bitkileri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Eğitim, Araşt. Ve Geliştirme Vakfı Yay. No: 4. Sayfa 54. Ankara.
- Crane, E., 1975. Honey a Comprehensive Survey, Heinemann, London.
- Doğaroğlu, M., 1985. Bitkisel Üretimde Verimliliği Artırmada Bal Arısının Yeri ve Önemi. Yem Sanayi Dergisi. Sayı 48. Sayfa 11–15.
- Eckert, J. E., 1983. The Flight Range of the Honeybee. J. Apic. Res., 47:257–285.
- Eriş, A., Şeniz, U., 1988. Bahçe Bitkileri Yetiştiriciliğinde Arının Önemi. Teknik Arıcılık. Sayı 17. Sayfa 24–26. Ankara.
- Free, J. B., 1970. Insect Pollination of Field Crops. Academic Press, London and New York. 544 pp.
- Free, J. B., 1992. Insect Pollination of Crops. Academic Press. Harlow, UK.
- Kaftanoğlu, Ö., 1988. Arıcılığın Bitkisel Ürün Üretimindeki Yeri. Teknik Arıcılık. Sayı 17. Sayfa 24–26. Ankara.
- Karacaoğlu, M., 1995. Kültür Bitkileri Üretiminde Bal Arısı (Apis mellifera L.)'nin Rolü. Teknik Arıcılık. Sayı 47. Sayfa 18–22. Ankara.
- Kaşka, N., 1987. Arıcılığın Bahçe Bitkileri ve Özellikle Meyve Üretimindeki Yeri ve Önemi. 1. Arıcılık Kongresi Bildirisi (22–24 Ocak 1980). T.O.K. Bak. Teş. Ve Des. Gen. Md. Yay. No. 154, Tedgem 14. Sayfa 76–80. Ankara.
- Kerimagic, H., 1990. Uloga Insekata U Oprasivanju Bilja. Preelarstvo. Sayfa 5–150. Sarajevo.
- Korkmaz, A., Aydın, A., 1999. Sürdürülebilir Tarımda Bal Arısı (Apis mellifera L.)'nin Rolü. Ziraat Mühendisliği Sayı 323. Sayfa 24–26.
- Köksal, İ.A., Dumanoglu, H., 1995. Bahçe Bitkilerinin Tozlaşmasında Arı Kullanımı. Türkiye II. Teknik Arıcılık Kongresi. Sayfa 154–158. Ankara.
- Kuvancı, A., 2009. Bal arılarının Polinasyon (Tozlaşma) Olan Etkisi. Arıcılık Araştırma Dergisi. Yıl 1, sayı 2. Sayfa 12–15. Ordu.
- Lecomte, J., 1960. Observations sur la compotement des abeilles butineuses. Anns abelle 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.
- Mc Gregor, S.E., 1976. Insect Pollination of Cultivated Crop Plants. Agr. Res. Serv. U.S. Dept. Agr. Washington D.C.
- Özbek, S., 1977. Genel Meyvecilik. Ankara Üniv. Basımevi. 386 sayfa. Ankara.
- Özbek, H., 1979. Kültür Bitkilerinin Tozlaşmasında Bal Arısı (Apis mellifera L.). Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi. Cilt 10. Sayı 1–2. Sayfa.171 – 177.
- Özbek, H., 1992. Bal arısı (Apis mellifera L.)'nin Bitkilerin Tozlaşmasında Kullanılması. Doğu Anadolu Bölgesi I. Arıcılık Semineri (3–4 Haziran 1992). Sayfa 30–47. Erzurum.
- Özbalgin, N., 1999. Bitkisel Üretimde Tozlaşma ve Tozlaşmada Arıların Rolü ve Önemi. ETAE. Polinasyon Projesi (16–18 Şubat 1999). Menemen – İzmir.
- Rafiq, A., 1992. Effect of Honeybee pollination on Fruit Yield of Cucurbit Crop. Pakistan Journal of Zoology. 24 (1): 88–90.
- Robinson, W.S., Nowogrodzki, R., Morse, R. A., 1989. Pollination Parameters Gleanings in Bee Culture 117: 148–152.
- Rujter, A. De; Eijde, J., Van Den S., Van Der, J., 1990. Bees Improve the Setting of Tomatoes. Granten en Fruit. Apicultural Abstr. 41 (2): 679 / 90.
- Rujter, A. De., 1991. Research on capsicum. Bees ensure larger fruits. Granten Fruit, Grogroenten 1 (9) : 20–21. Hart. Abstr. 62 (8): 6599.
- Savov, L., Petkov, 1964. Oprashvane Na Zelenchukovite Kulturi i Na Kulturite v Semennite Uchastici. Pchelarstvo v Bigariya Mino-la i Perspektivi. Sayfa 18–22. Sofya .
- Sıralı, R., Atabay, B., 1997. Bal Arısı (Apis mellifera L.)'nin Sebze Yetiştiriciliğindeki Yeri ve Önemi. Teknik Arıcılık. Sayı 58. Sayfa 26–31. Ankara.
- Şehrali, S., 1989. Tohumluk Teknolojisi. Ankara Üniv. Basımevi. 330 sayfa.
- Tuğsel, F., 1988. Bal arıları ile Polinasyon. Teknik Arıcılık. Sayı 20. Sayfa 28–29. Ankara.

Çam Balı ve Yayla Ballarının Bazı Biyokimyasal Özelliklerinin Karşılaştırılması

Fazıl GÜNEY, Ömer YILMAZ, Tahsin DEMİR, Mehmet YILMAZ

Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Ordu

Türkiye, arı kolonisi mevcudu ve bal üretimi bakımından Dünya'da çok önemli bir yere sahiptir. 2008 yılı FAO verilerine göre koloni sayısı 4 888 960 adet olup, dünyada ikinci sırada yer almaktadır.

Türkiye'nin kendine özgü coğrafyası, yıl boyunca çeşitlilik gösteren iklimi ve zengin flora yapısı ülkemizi arıcılık açısından uygun bir ekolojiye sahip kılmaktadır. Ülkemizin değişik bölgelerinde sahip oldukları floraya bağlı olarak farklı ballar üretilmektedir. Muğla ve yöresinde çam balı; Akdeniz bölgesi ve civarında narenciye balı, bunun dışındaki illerimiz de ise çok kaliteli çiçek balı üretilmektedir (Kayral ve Kayral, 1984).

Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'nde bal, 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 birleştirilerek değişikliğe uğrattığı, su içeriğini düşürdüğü ve petekte depolayarak olgunlaştırdığı doğal ürün olarak tanımlanmaktadır.

Yine aynı tebliğde kaynağına göre ballar, çiçek veya nektar balı (Bitki nektarından elde edilen balı), salgı balı (Bitkilerin canlı kısımlarının salgılarından veya bitkilerin canlı kısımları üzerinde yaşayan bitki emici böceklerin -Hemiptera- salgılarından elde edilen bal) olarak ikiye ayrılır.

Balın kimyasal ve fiziksel özellikleri bitkinin orjinine, hasad zamanı ile hasad sırasında uygulanan işlemlere ve muhafaza yöntemlerine göre değişiklik göstermektedir. Tamamen doğaya bağımlı olarak elde edilen balın bileşimi yörelere ve çeşidine göre incelendiğinde farklılıklar göstermektedir. Genel olarak bal yaklaşık % 80 değişik şekerler, % 17 ise sudan meydana gelmektedir. Geriye kalan % 3'lük kısım enzimler olmak üzere değerli maddelerden oluşmaktadır (Şahinler, 2004).

Balın kaynağı, muhafazası ve uygulanan analiz yöntemleri bal bileşimine ait değerler üzerinde önemli farklılıklar meydana getirebilmektedir. Balın kuru maddesinin %95'ini karbonhidratlar oluşturmaktadır. Karbonhidratların büyük bir kısmı sakaroz, glikoz, fruktoz, laktöz, maltoz, oligo ve polisakaritlerden meydana gelmektedir. Bal arıları nektarda bulunan invert şekerleri, fruktoz ve glikoz gibi indirgenmiş basit şekerlere dönüştürmektedir.

Prolin saf bal ile hileli balın ayırt edilmesinde kullanılabilir. Çünkü şeker ile beslenen arıların yaptığı balda prolin oranı oldukça düşük seviyelerdedir. Prolin miktarının 160-200 mg/kg olması balda yapılan hileler için bir indikatör seviyesi olarak kullanılabilir (White ve Rudyj,1978; Talpay,1985; Dustmann,1993).

Balların bileşimi ve fiziko kimyasal özellikleri arıların ziyaret ettikleri çiçek çeşitlerine, yöreye ve iklim koşullarına bağlı olarak değişir (Abu-Tarbousch ve ark., 1993; Salinas ve ark.,1994).

Bu spesifik fiziko kimyasal özellikler balların botanik orijine göre sınıflandırılması ve mikroskopik özelliklerin doğrulanması amacıyla da kullanılabilir (Bogdanov ve ark.,2004).



Bir çok bilim adamı (Accorti ve ark., 1989; Sancho ve ark., 1992; Mateos-Navado ve ark., 1994; Rodriguez-Otero ve ark., 1994; Persano Oddo ve ark., 1995; Latorre ve ark., 1999; Serrano ve ark., 2004; Soria ve ark., 2004), pH, şeker içeriği, prolin, enzim aktivitesi, su içeriği, diastaz aktivitesi, serbest asitlik ve mineral madde içeriği gibi fiziko kimyasal parametrelerin unifloral balların karakterizasyonu için kullanılmasını kabul etmektedir. Serrano ve ark. (2007) Andalusia (Güney İspanya) ballarının (*Helianthus annuus* L, *Citrus* spp., *Eucalyptus* spp., *Rosmarinus officinalis*) invertaz ve diastaz aktivitesinin bitki kaynağına göre gözle görülür derecede farklı olduğunu belirtmiştir. Benzer sonuçlar farklı araştırmacılar tarafından, değişik nektar kaynağına sahip ballarda nem içeriği, mineral madde içeriği ve asitlik için de rapor edilmiştir. (Perez Arquillue ve ark., 1994; Salinas ve ark., 1994; Frias ve ark., 1997; Russo-Almeida, 1997).

Elektriksel iletkenlik balın elde edildiği bitkiye göre değişir ve iklim, hasat yılı veya coğrafik orijindeki değişikliklerden etkilenmez (Vorwohl, 1964). Salgı ballarında ve kestane ballarında elektriksel iletkenlik yüksek iken narenciye ballarında düşüktür.

Salgı balları koyu renkleri, güçlü aromaları, hacimli yapıları ve geç kristalleşmeleriyle tanınırlar. Genellikle yüksek değerlerde pH, kül ve mineral madde içeriği ile elektriksel iletkenlik salgı ballarının karakteristik özelliğidir (Kirkwood ve ark., 1960; White, 1975).

Ayrıca salgı ballarının şeker içeriğine bakıldığında nektar ballarına oranla daha az monosakkarit daha fazla tri ve yüksek oligosakkaritler içerdiği görülür.

Materyal ve Metod

Çalışmada Ordu İli bal üreticilerinden toplanan 10 adet çam ve 15 adet yayla balı kullanılmıştır. Bal örnekleri üreticilerin beyanlarına göre etiketlenip enstitü laboratuvarlarında analizleri yapılmıştır. Örnekler 250 gramlık cam şişelerde toplanmış ve analiz yapılmaya kadar oda sıcaklığında muhafaza edilmiştir. Bal numunelerine herhangi bir ısıtma işlemi uygulanmamıştır.

Bütün analizler Enstitü laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Kül, elektrik iletkenliği, sakaroz ve invert şeker analizleri TSE 3036 'da belirtilen metotlarla yapılmıştır. Prolin analizi DIN 10754 metoduna göre, K ve Na analizleri ise NMKL metoduna göre yapılmıştır.

Bulgular

Bu çalışmada Ordu ilinde arıcılık yapan gezginci arıcılardan toplanan 10 adet çam ve 15 adet yayla balı prolin, K, Na, kül, elektrik iletkenliği, sakaroz ve invert şeker içeriği yönünden incelenmiştir. Sonuçlar aşağıdaki tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Ordu İli bal üreticilerinden elde edilen yayla (çiçek) ve çam (salgı) ballarının bazı biyokimyasal özellikleri

Tablo incelendiğinde şu değerler elde edilmektedir:

Bileşenler	Yayla Balı			Çam Balı		
	Mak.	Min.	Ort.	Mak.	Min.	Ort.
Prolin (mg/kg)	298.00	12.00	134.00	213.00	105.00	159.00
K (ppm)	292.90	183.90	253.34	318.54	205.94	277.79
Na (ppm)	25.33	3.30	10.96	33.07	12.44	22.81
KCl (%)	0.38	0.11	0.22	0.67	0.27	0.53
İletkenlik (mS/cm)	1.58	0.16	0.52	1.25	0.82	1.04
Sakaroz (%)	9.03	1.98	3.87	5.49	1.47	3.50
Invert Şeker (%)	77.58	52.45	66.53	67.81	52.18	61.34

Prolin

İncelenen 10 adet çam balında prolin içeriği 213 ile 105 mg/kg, ortalama 159 mg/kg olarak bulunmuştur. İncelenen 15 adet yayla balında prolin içeriği 12 ile 298 mg/kg, ortalama 134 mg/kg olarak bulunmuştur.

Sodyum ve Potasyum miktarı

Sodyum miktarı, çam ballarında 33.07 mg/kg ile 12.44 mg/kg arasında, ortalama 22.81 mg/kg olarak bulunmuştur. Aynı örneklerde tespit edilen potasyum miktarı ise 318.54 mg/kg ile 205.94 mg/kg arasında, ortalama 277.79 mg/kg olarak bulunmuştur.

Yayla balarındaki sodyum miktarı 25.33 mg/kg ile 3.30 mg/kg arasında, ortalama 10.96 mg/kg olarak bulunmuştur. Aynı örneklerde tespit edilen potasyum miktarı ise 292 mg/kg ile 183 mg/kg arasında, ortalama 253.34 mg/kg olarak bulunmuştur.

Kül içeriği

İncelenen çam ballarında, kül miktarı 0.67 g/100g ile 0.27 g/100g arasında, ortalama 0.53 g/100g olarak bulunmuştur. Yayla ballarındaki kül miktarı ise 0.38 g/100g ile 0.11 g/100g arasında, ortalama 0.22 g/100g olarak bulunmuştur.

Elektrik iletkenliği

İncelenen 10 adet çam balında elektrik iletkenliği 1.25 (mS/cm) ile 0.82 (mS/cm) arasında, ortalama 1.04 (mS/cm) olarak bulunmuştur. İncelenen 15 adet yayla balında elektrik iletkenliği 1.58 (mS/cm) ile 0.16 (mS/cm) arasında, ortalama 0.52 (mS/cm) olarak bulunmuştur.

Invert Şeker ve Sakaroz

Çam ballarındaki invert şeker oranı % 67.81 ile % 52.18 arasında, ortalama % 61.34 olarak bulunmuştur. Aynı örneklerde tespit edilen sakaroz oranı ise % 5.49 ile % 1.47 arasında, ortalama % 3.50 olarak bulunmuştur.

Yayla balında bulunan invert şeker oranı % 77.58 ile % 52.45 arasında, ortalama % 66.53 olarak tespit edilmiştir. Aynı örneklerde tespit edilen sakaroz oranı ise % 9.03 ile % 1.98 arasında, ortalama % 3.87 olarak bulunmuştur.

Tartışma

Bogdanov ve ark. (1999), belirttiğine göre prolin içeriği balın kaynağına göre değişiklik göstermektedir. Sanchez ve ark. (2001)

ile Chlebo ve Kantikova (2003) değişik kaynaklardan topladıkları ballarda yaptıkları çalışmalarda prolin içeriğinin 110.46 ile 2340 mg/kg arasında bulunduğunu rapor etmişlerdir. Bu çalışma sonunda çam ballarında ortalama prolin miktarı 159 mg/kg, yayla ballarında ise ortalama 134.87 mg/kg olarak bulunmuştur. Bizim bulduğumuz sonuçlar da bu aralıklar içerisinde yer almaktadır.

Ayrıca balların prolin içeriği balın olgunluğunu ve şekerle yapılan hileleri anlamak için bir kriter olarak kullanılabilir (Von der Ohe ve ark., 1991). Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği (2005/49) göre salı ve çiçek ballarındaki prolin miktarı en az 180 mg/kg olmalıdır. İncelediğimiz yayla ballarından 4 tanesi bu değerin üzerindedir. Çam ballarından ise sadece 2 tanesi olması gereken değerde bulunmuştur. Çam ballarında ortalama prolin miktarı yayla ballarına oranla daha yüksek olsa da her iki balın ortalama prolin değerleri Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'nde belirtilen değerlerden düşük çıkmıştır.

Çam ballarında sodyum miktarı ortalama 22.81 mg/kg olarak bulunmuştur. Aynı örneklerde tespit edilen potasyum miktarı ise ortalama 277.79 mg/kg olarak bulunmuştur. İncelenen 15 adet yayla ballarında ise ortalama Sodyum ve potasyum miktarları sırasıyla 10,96 mg/kg ve 253,34 mg/kg olarak tespit edilmiştir. Salı ve yayla ballarının ortalama potasyum değerleri, (Anass Terrab, 2003) belirttiği 13.98 ve 2388 ppm değerleri arasında bulunmuştur.

Yayla ballarının kül oranı ortalama % 0.22 bulunurken, bu oran çam ballarında ortalama % 0.53 olarak bulunmuştur. Çam ballarının kül oranı yayla ballarından daha yüksek tespit edilmiştir. Bu bulgular daha önceki çalışmalar ile de benzerlik göstermektedir (Kirkwood ve ark, 1960; Sunay ve ark., 2003).

İncelediğimiz çam ballarında elektriksel iletkenlik, ortalama 1.04 (mS/cm) olarak bulunmuştur. Bulunan sonuçlar önceki çalışmalarda belirtilen sonuçlarla da benzerlik göstermektedir (Yücel, 2008). Yayla ballarında ise elektriksel iletkenlik, ortalama 0,52 (mS/cm) olarak bulunmuştur. Hem yayla hem de çam balları için bulunan elektriksel iletkenlik değerleri Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'nde izin verilen limitler içerisinde yer almaktadır. Elektriksel iletkenlik, balın elde edildiği bitki kaynağı ile içerdiği kül oranının belirlenmesinde kullanılan bir özelliktir. Balın asitliği ve kül içeriği artıça elektriksel iletkenliği de artmaktadır. Analizi yapılan çam ballarının kül ve elektriksel iletkenlik sonuçları, yayla ballarının sonuçlarından yüksek çıkmıştır. Bu sonuçlar daha önceden yapılan çalışmalarla uyum göstermektedir (Sunay ve ark., 2003).

Çam ballarında invert şeker oranı ortalama % 61.34 olarak bulunmuştur. Aynı örneklerde tespit edilen sakaroz oranı ise ortalama % 3.50 olarak bulunmuştur. Yayla ballarında bulunan invert şeker oranı ortalama % 66.53 sakaroz oranı ise ortalama % 3.87 olarak tespit edilmiştir. Bulunan şeker oranları yayla ve çam balları için Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'nde izin verilen limitler içerisinde yer almaktadır.

Sonuç

Bu çalışmada yayla ve çam ballarının bazı biyokimyasal özellikleri incelenerek aradaki farklılıklar ortaya konulmuştur. Dünyadaki çam balı üretiminin çok büyük bir kısmını gerçekleştiren ve tamamına yakını ihraç eden ülkemizde, çam ballarının kendine özgü özelliklerini ortaya koymak için daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

(Bu makale 5-8 Ekim 2010 tarihlerinde 2. Uluslararası Muğla Arıcılık ve Çam-balı Kongresinde poster olarak sunulmuştur.)



Kaynaklar

- Abu-Tarbousch, H.M., Al-Kahtani, H. A. & El-Sarrage, M. S. (1993). Floral type identification and quality evaluation of some honey types. *Food Chemistry*, 46, 13–17.
- Accorti, M., Persano, L., Piazza, M. G. & Sabatini, A. G. (1989). Schede di caratterizzazione delle principali qualità di mieli Italiani. *Apicoltura*, 2, 5–35.
- Anass Terrab, Mineral content and electrical conductivity of the honeys produced in Northwest Morocco and their contribution to the characterisation of unifloral honeys *J Sci Food Agric* 83:637–643 (online: 2003) DOI: 10.1002/jsfa.1341
- Anonim, 2008. <http://faostat.fao.org/>
- Anonim, 2005. Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği (2005/49)
- Bogdanov, S. & 21 other members of the International Honey Commission (1999). Honey quality, methods of analysis and international regulatory standards: review of the work of the International Honey Commission. *Mitteilungen aus den Gebieten der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene*, 90, 108–125.
- Bogdanov, S., Ruoff, K. & Persano Oddo, L. (2004). Physico-chemical methods for the characterisation of unifloral honeys: a review. *Apidologie*, 35, 54–517.
- Chlebo, R. & Kantikova, M. (2004). Honey quality parameters in Slovakian honeys. *First European Conference of Apidology*, Udine 19–23, September 2004.
- Dustmann JH (1993) Honey, quality and its control. *Am Bee J* 133, 648–651
- Frias, I., Hardisson, A., Gonzalez, T., Munoz, V. & Espinar, M. (1997). The mineral content of honey in Tenerife (the Canary Islands). *Apicata*, 32, 21–23.
- Kayral, N., Kayral, G., 1984. Yeni Teknik Arıcılık, s 425.
- Kirkwood KC, Mitchell TJ and Smith D, An examination of the occurrence of honeydew in honey. *Analyst* 85:412–416 (1960).
- Latorre, M. J., Pena, R., Pita, C., Botana, A., Garcia, S. & Herrero, C. (1999). Chemometric classification of honeys according to their type. II. Metal content data. *Food Chemistry*, 66, 263–268.
- Mateos-Navado, M. D., Saenz De La Maza, J. A. & Mateos-Navado, B. (1994). Honey from seville Province II. Chemical and physico-chemical characterization of honey from La Campina regins. *Anales de Bromatologia*, 44, 101–104.
- Perez-Arquillue, C., Conchello, P., Arino, A., Juan, T. & Herresa, A. (1994). Quality evaluation of Spanish rosemary (*Rosmarinus officinalis*) honey. *Food Chemistry*, 51, 207–210.
- Persano Oddo, L., Piazza, M. G., Sabatini, A. G. & Accorti, M. (1995). Characterization of unifloral honeys. *Apidologie*, 26, 453–465.
- Rodriguez-Otero, J. L., Paseiro, P., Simal, J. & Cepeda, A. (1994). Mineral content of the honeys produced in Galicia (Northwest Spain). *Food Chemistry*, 9, 169–171.
- Russo-Almeida, P. A. (1997). Honey of transmontane Terra Quente: Some chemical parameters of honey from transmontane Terra Quente. *Apicultor*, 16, 29–35.
- Salinas, F., Montero De Espinosa, V., Osorio, E. & Lozano, M. (1994). Determination of mineral elements in honey from different floral origins by flow injection analysis coupled to atomic spectroscopy. *Revista Espanola de Ciencia y Tecnologia de Alimentos*, 34, 441–449, 28, 1–59.
- Sanchez, M. D., Huidobro, J. F., Mato, I., Muniategui, S. & Sancho, M. T. (2001). Correlation between proline content of honey and botanical origin. *Deutsche-Lebensmittel-Rundschau*, 97, 171–175.
- Sancho, M. T., Muniategui, S., Huidobro, J. F. & Lozano, S. (1992). Aging of honey. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 40, 134–138.
- Serrano, S., Villarejo, M., Espejo, R. & Jodral, M. (2004). Chemical and physical parameters of Andalusian honey: classification of citrus and eucalyptus honeys by discriminant analysis. *Food Chemistry*, 87, 619–625.
- Serrano, S., Espejo, R., Villarejo, M. & Jodral, M. (2007). Diastase and invertase activities in Andalusian honeys. *International Journal of Food Science and Technology*, 42, 76–79.
- Soria, A. C., Gonzalez, M., De Lorenzo, C., Martinez-Castro, I. & Sanz, J. (2004). Characterization of artisanal honeys from Madrid (Central Spain) on the basis of their mellissopalynological, physico-chemical and volatile composition data. *Food Chemistry*, 85, 121–130.
- Sunay, E.A., Altıparmak, Ö., Doğanroğlu, M., Gökçen, J., 2003. Türkiye ve Dünyada bal üretimi, ticareti ve karşılaşılan sorunlar. II. Marmara Arıcılık Kongresi. 28-30 Nisan 2003. Yalova
- Şahinler, N., Güllü, A., 2004. Yayla ve Ayçiçeği ballarının biyokimyasal analizi. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 01-03 Eylül 2004. Isparta.
- Talpay B (1985) Spezifikationen für Trachthonige *Deutsche Lebensmittel-Rundschau* 81, 148–151
- Yücel, B., 2008. Çam balı ile ilgili genel özellikler. 1. Uluslararası Muğla Arıcılık ve Çam Balı Kongresi. 25-27 Kasım 2008. Muğla
- White JW (1979) Composition of honey. In: *Honey, A Comprehensive Survey* (E Crane, ed), Heinemann, London, 157–206
- Von der Ohe, W., Dustmann, J. H. & Von der Ohe, K. (1991). Prolin als Kriterium der Reife des Honigs. *Deutsche-Lebensmittel-Rundschau*, 87, 383–386.
- Vorwohl G (1964) Relations between the electrical conductivity of honeys and their botanical origin. *Ann Abeille* 7, 301–302



Paket Arıcılığı ve Ülkemiz İçin Önemi



Arıcılık, dünya üzerinde en yaygın alanda yapılan tarımsal üretilmektedir. Genel bir değerlendirme ile Eski Dünya ülkelerinde arı yoğunluğu yüksek, arıcılık geleneksel ve emek yoğunudur. Buna karşılık, Yeni Dünya ülkelerinde arıcılık tekniklerinin, teknolojinin ve koloni başına verimliliğin ileri düzeyde olduğu gözlenmektedir (İnci, 1999).

Türkiye ortalama 5.3 milyonun üzerinde koloni varlığı ile dünya koloni varlığı içerisinde % 8.1'lik paya sahip olup, ortalama üretilen bal miktarı 82.003 tondur (FAO, 2009). Türkiye'nin her bölgesinin kendine özgü çevre koşullarına sahip olması, buralarda çiçeklenme dönemlerinin farklı olması daha fazla üretimi amaçlayan arıcılar için göçer arıcılığı cazip kılmaktadır. Bugün Türkiye'nin bütün illerinde farklı ekolojik koşullara kolaylıkla uyum sağlayan birçok arı ırk ve ekotipi ile arıcılık yapılmaktadır. Ülkemiz nektarca zengin ve çoğu endemik olan bitki çeşitliliğine ve uygun iklim koşullarına sahip olması nedeniyle kimi bölgelerde yıl boyu arıcılık faaliyetlerine imkân tanımaktadır. Ancak bu büyük potansiyele rağmen, koloni başına düşen bal üretim miktarı yaklaşık 15 kg kadardır.

Kışı sert geçen bölgelerde ilkbaharda yeni koloni satın alma ile kolonileri kışlatma arasındaki avantaj ve dezavantajlar ele alındığında kolonilerin ölüm riski, kışlatma bakımının maliyeti, ekipmanın amortismanı, işgücü kaybı gibi dezavantajlar nedeniyle üreticiler kışa girişte arılarını öldürmekte veya kışı ılıman geçen yörelerdeki arıcılara satmaktadır. İlkbaharda ise iklimin çok daha uygun olduğu güney bölgelerinden paket arı satın alınarak bu işlem her sezon tekrarlanmaktadır. O yörelerde bal hasatından sonra

Yrd. Doç. Dr. Semiramis KARLIDAĞ
İnönü Üniversitesi Hekimhan Meslek Yüksekokulu, Malatya.

kolonilere yapılacak bakım, besleme, ilaçlama ve kışın kolonilerin bal tüketimlerinin parasal karşılıklarının toplamı ilkbaharda yeni bir koloni (paket arı) satın almaktan daha fazla olmaktadır (Genç ve Dodoloğlu, 2002; Doğaroğlu, 2007; Anon., 2011).

Paket arı üretimi, iklim farklılığı olan ülkelerde ılıman bölge arıcılarının bal arısı kolonilerinden belirli ağırlıkta ürettikleri arı popülasyonlarını peteksiz olarak özel kutular içerisinde soğuk bölge arıcılarına göndermeleri ile geliştirilen bir arıcılık sistemidir (Kumova ve Korkmaz, 2007). Bu anlayış ve çabalar sonucunda ABD'de kuzey ile güney arasındaki iklim farklılığı "Paket Arıcılığı" adı verilen arıcılık yönteminin doğmasına neden olmuştur. Paket arıcılığı günümüzde Amerika, Kanada, Yeni Zelanda, Avustralya ve Rusya gibi birçok ülkede yaygın olarak yapılmaktadır. Bu ülkelerde arıcılığa yeni başlayan, arı kolonilerini desteklemek isteyen veya soğuk bölgelerdeki arı üreticileri paket arısı satın alarak yeni sezona girmeyi tercih etmektedirler (Kumova ve Korkmaz, 2007). Bunun sonucunda kuzeyliler bal üreticisi, güneyliler ise kuzeylilere arı satan üretici konumuna gelmiştir. Böylece kuzeyli üretici hiçbir risk almadan yüksek bal geliri elde edebildiği gibi güneyli üreticide yıl boyu arı üretebilecek iklime sahip olduğundan yüksek gelir olanağı elde etmiş bulunmaktadır (Doğaroğlu, 2007). Bu nedenle Güney Amerika'da arıcılar, yılda bal ve diğer arı ürünlerinden elde ettikleri gelirden daha fazlasını Kuzey bölgelerdeki arıcılara paket arı üreterek sağlamaktadırlar. Bu açıdan bu sistemin uygulandığı ülkelerde arıcılık önemli bir iş kolu haline gelerek ülkelerin ekonomisine daha fazla katkı getirmektedir (Kumova ve Korkmaz, 2007).

Paket Arıcılığın Gelişimi

Paket arıcılığının gelişim süreci 19. Yüzyıl sonlarında ABD'de başlamıştır. Arıların peteksiz olarak bir yerden başka bir yere taşınması fikri ilk kez Amerikalı arıcı A. I. Root tarafından ortaya atılmış ve 1879, 1880, 1881 yıllarında çeşitli arıcılık kitaplarında yerini almıştır (Kumova ve Korkmaz, 2007).

Bu orijinal fikrin doğmasında temel ilke; arı kolonilerinin taşınma giderlerinin azaltılması ve yavru hastalıklarının diğer bölgelere yayılmasını engellemek amacıyla yönelik olmasıydı. Çünkü bir arı kolonisinin peteklerle birlikte nakledilmesinin gerek ağırlık gerekse kapladığı alan açısından ekonomik olmadığı görüşü o yıllarda ağırlık kazanmıştı. Bu nedenle Root 0.5 kg, 1 kg, 1.5 kg ve 2 kg ağırlığında arıların özel tel kafesli kutular içerisinde taşınmasının daha ekonomik olduğu görüşünden yola çıkarak bu konuda çalışmalarını sürdürmüştür. Ancak o yıllarda bazı arı hastalıklarının özellikle Amerikan Yavru Çürüklüğü hastalığının paket arılarına

geçişini engelleyemediği gibi paket arıların beslenmelerinde de bazı sorunlarla karşı karşıya kalmıştır (Kumova ve Korkmaz, 2007). A. I. Root'un karşılaştığı en önemli sorun arıları nasıl besleyeceği olmuştur. İlk denemelerde bazen başarılı olsa da genelde başarısızlık ya da arı ölümleri ile sonuçlanmıştır. Bu başarısızlıklar paket arıları nasıl besleyeceğini bilmemesinden kaynaklanmıştır. Katı besin ile besleme çalışmalarında çok başarılı olmamıştır. Fakat daha sonra teneke kutuda su koyarak katı arı kekini yumuşatarak ve en sonunda da direk şurup ile başarıya ulaşmıştır (Kandemir, 2004). 1912 yılında Güney Amerikalı W.D. Achord ise paket arıların beslenme sorunları ile ilgili çalışmaları tamamlayarak ilk kez ticari anlamda Kuzeydeki arıcılara ve narenciye yetiştiricilerine paket arı dağıtımını gerçekleştirmiştir (Harry ve Laidlaw, 1992; Kumova ve Korkmaz, 2007). Paket arılara olan ihtiyaç 1. Dünya Savaşından sonra doruk noktaya ulaşmıştır. İyi ve verimli bal üretimi için üstün nitelikli paket arıya olan ihtiyaç her geçen gün daha da artmaktadır. Üstün nitelikli ana arı, yeterli araç gereç, gereken zamanda gerekli yiyecek temini, yöresel polen ve nektar kaynaklarının iyi bilinip seçilmesi, kovan içi ayarlamaların doğru yapılması, arı nüfusunu dolayısıyla da bal verimini olumlu yönde etkilemektedir (Kütevin ve Kütevin, 2005).

Paket arı üretimi bal üretiminden çok farklıdır. Çünkü

Paket Arıların Tanımı ve Üretim kolonilerin Özellikleri

Paket arı üretimi bal üretiminden çok farklıdır. Çünkü



paket arıcılık endüstrisinde ticari ürün arıdır. Dolayısıyla paket arıların müşterilerin ellerinde erken ilkbaharda olabilecek şekilde gönderilmesi için hazır olması gerekmektedir (Kandemir, 2004). Paket arıcılığında taşıma kafesleri kış çalışmalarının bir bölümünde hazırlanır. Arı yetiştiricileri bu mevsimde taşınma işleminde kullanılacak olan kutuların yapımı, mevcut arı kolonilerini kuvvetlendirmek için gerekli bakım ve beslenme çalışmaları ile geçirmektedirler. Kafesler genellikle 6 yüzeyi tahta ve 2 yüzeyi havalandırmayı sağlamak üzere tel ile kaplanır.

Taşıma kutularının boyutları – şekilleri, bölgelere ve üreticilere bağlı olarak değişebildiği gibi içerisine konulacak arı miktarına bağlı olarak da değişebilmektedir. Yaygın olarak kullanılan paket kutu ölçüleri 25x15x35 cm ve 15x22.5x40 cm boyutunda olan kutulardır (Harry ve Laidlaw, 1992; Doğaroğlu, 1999; Kumova ve Korkmaz, 2007).

Üreticilerden gelen siparişlerde istenilen ölçüler yıl içerisindeki tesis zamanı ve kullanma amacına göre değişiklik gösterir. Bu paketler arıcılığa yeni başlayan, arı kolonilerine arı takviyesi yapmak isteyen ve polinasyon çalışmalarında kullanmak isteyen üreticilerin isteklerine göre 0.5 kg, 1 kg, 1.5 kg, 2,5 kg, ve 3 kg arasında ana arılı veya ana arısız olarak hazırlanabilmektedir. Yumurtlayan ana arıları nedeniyle kuvvetli gelişen

paketler yeni kolonilerin tesisinde kullanılırlar. Ana arısız koloniler ise elde mevcut bulunan arı kolonilerini desteklemek amacıyla yönelik olarak sipariş edilmektedirler. Genelde 1.5 kg ağırlığında paketlerin kullanımı daha yaygındır. Bir paket eğer ana arılı olarak sipariş edilmişse bir paket içerisinde ana arı kafesine yerleştirilen döllenmiş bir ana arı ve siparişe bağlı olarak 1- 2.5 kg arasında işçi arı popülasyonu ile yemleme kutusu bulunmaktadır. Yaklaşık 1 kg ağırlıktaki bir paket arıda 7000 adet işçi arı bulunmaktadır (Doğaroğlu, 1999; Kumova ve Korkmaz, 2007).

Üretim Çalışmaları

1. Paket Arıların Hazırlanması

Paket arı üreten yetiştiriciler arılıklarında kuvvetli, gelişme hızı yüksek ve hastalık ile parazitler yönünden temiz olan arı kolonilerini bulundurmak zorundadırlar. Paket arı üretimine ağustos ayında ana arıların kontrolü ve verimsiz olanların değiştirilmesi ile başlanır. Ağustos ve eylül ayları nakil için uygun olmayan aylardır. Bu aylar taşıma bölgelerinin birçoğunda bal akımı ve özellikle polen yetersizliği nedeniyle ana arı kazandırma işleminde sorun ortaya



çıkarak. Kolonilerin kışı sağlıklı geçirmesi için gerekli besin maddesi takviyesi yapılmalıdır. Bu kolonilerde sonbahar mevsiminde yaklaşık 25-35 kg bal ve 1300-3800 cm² polenin bırakılması gerekir. Koloniye bu miktarlardaki bal ve polenin sağlanması için gerekli önlemler üretici tarafından alınmalıdır. Besin maddesinin yetersizlik olduğu dönemlerde polenli kek, şurup ile gerektiğinde her ikisi de verilerek besleme yapılmalıdır (Doğaroğlu, 1999; Kumova ve Korkmaz, 2007).

Koloniler nakil dönemi başlamadan evvel en yüksek nüfus yoğunluğuna sahip olmalıdır. Nakil için gerekli olan 18.000 adet arı miktarı 10 gün süre ile yapılan "arı dökme" işlemi ile sağlanır. Nakil mevsiminde en güçlü arı kolonisi 35.000 ile 45.000 arıdan oluşabilir (Kütevin ve Kütevin, 2005). Koloni ne kadar güçlü olursa olsun her silkmeye 3 kg.dan fazla arı popülasyonunun silkinmesi kuluçka üretiminin azalmasına neden olabilir. Hazırlanan kuvvetli kolonilerden arı silme işlemi talebe bağlı olarak sezon boyunca yapılabilir. Bir koloniden 60 günlük dönem boyunca toplam 17 kg arı silkelenebilmektedir. Ancak koloniye zarar vermemek için her popülasyondan ortalama 14,5 kg dolayında arı silkinmelidir (Kumova ve Korkmaz, 2007). Kolonide fazla miktarda silme yapılması, kuluçka faaliyetini olumsuz etkilediği gibi, genç larvaların bakımında sıkıntılar meydana gelebilir ve bazı yavru hastalıklarının ortaya çıkmasına neden olabilir (Yücel ve Bozkurt, 2011). Arı paketlerinin doldurulma işi genellikle yaşlı işçi ve erkek arıların dışarıda olduğu öğleden sonra yapılır. Böylelikle paketler genç işçi arılardan meydana gelir. Bu iş için silme hunisi ve silme kutusu olarak iki ayrı yöntem kullanılabilir. Silme hunisi yönteminde önce kolonilere iyice duman verilerek arıların bal yiyerek sakinleşmeleri sağlanır. Koloni kontrol edilerek ana arısı bulunur ve kontrol altına alınır. Sonra diğer peteklerdeki arılar özel bir huni yardımıyla önceden hazırlanan paket kutularına içerisine silkelendir. Sipariş göre ağırlıkları ayarlandıktan sonra 1 lt, 1:1 oranında hazırlanan şeker şurubu ve kafes içerisinde bir ana arı ile birlikte gideceği yere postalanmaya hazır duruma getirilir (Kumova ve Korkmaz, 2007). Silme kutusu yönteminde arılar bir defada ana arı izgarası içerisinden geniş bir kaba silkinir ve paketlerin doldurulacağı yere getirilir (Doğaroğlu, 1999).

2. Paketlerin Taşınması

Günümüzde paket arıları, paket posta sistemi ve arı kamyonları ile taşınmaktadır. Taşımada dikkat edilmesi gereken en önemli konu ısı kontrolüdür. Bunun için paket arılarının taşınması özel bir taşıma çerçevesi içerisinde ve iki paket arasında 30 cm kadar boşluk kalacak şekilde çitlerle birbirine tutturulurlar. Ayrıca taşıma sırasında aşırı ısınmayı engellemek için gerektiğinde paketler arasından su serpilerek arılar sakinleştirilmelidir (Doğaroğlu, 1999; Kumova ve Korkmaz, 2007; Anon., 2011).

3. Paketlerin Gelişinden Önce ve Sonra Uygulanacak İşlemler

İlkbaharda gerekli paket sayısını tespit etmek için kışın elden çıkacak koloni sayısı ve boş kovan sayısı dikkate alınır. Siparişler sonbahar veya kışın yapılır. Paketler yoğun nektar akımından 2-3 ay önce ellerinde olacak şekilde sipariş edilmelidir. Paketler gelir gelmez kovana yerleştirilmelidir. Ancak kovan hazırlıkları tamamlanmamış ise paket arıları 48 saat serin kuru havalı karanlık bir odada hazırlıklar bitene kadar bekletilebilir (Doğaroğlu, 1999).

4. Arıların Kovana Yerleştirilmesi ve Yönetimi

Arıların kovana yerleştirilme işlemi iki yöntemle olur. Paketlerin doğrudan kovana içerisine konulması veya arıların kovan içerisine ve ya çerçeveler üzerine silkinmesi şeklindedir (Doğaroğlu, 1999). Paketlerin doğrudan kovana içerisine yerleştirilmesi yönteminde, kafes kovan içerisindeki boşluğa yerleştirilir. Yemlik çıkartılarak, paket tel yüzeylerden açılır ve kovadaki boşluğa bırakılır. Arıların kovana içerisine silkelenmesi yönteminde ise, kovanın ortasındaki 3-4 çerçeve çıkartılır, yemlik alınır. Daha sonra paket ters çevrilerek bütün arılar düşene kadar silkelendir. Bu yöntem yeni oluşturulan kovanlar için uygundur (Yücel ve Bozkurt, 2011). Paketlerin kovanlara yerleştirilmelerinden sonra koloniler 3-4 kez her hafta kontrol edilerek ana arının durumu, yumurtlama kapasitesi ve koloninin genel gelişimi izlenmelidir (Kumova ve Korkmaz, 2007). Paketler kovana aktarıldıktan ve ana arı çıkışından 3-4 gün sonra peteklerde günlük yumurta olup olmadığına bakılır. Eğer günlük yumurta bulunmuyorsa ana arı varlığı kontrol edilir. Yeniden kafesle ana arı verilir. Daha sonraki denetimlerde ana arıya rastlanmadıysa, koloni yalancılaşmış ise, başka ana arılı bir koloni ile birleştirilir (Yücel ve Bozkurt, 2011). Yeni kolonilerin popülasyonu arttığında uygun nektar akımı varsa ballığa da bal depo etmeye başlarlar. Paket arılar sertifikalı olacağı için, hastalık riski taşımayacaktır. Diğer taraftan, paket arı sipariş ederken, istediğimiz ırkı da tercih edebiliriz (Anon., 2011). Bundan sonraki uygulamalar diğer normal kolonilerde olduğu gibidir (Doğaroğlu, 1999).

Paket Arı Üretiminde Başarısızlığın Nedenleri

Paket arılarla düzenlenen kolonilerde kimi zaman popülasyon azalması görülür. *Zayıflamanın nedenleri şunlardır* (Öder, 1997):

1. Ana arı, nosema veya diğer nedenlerden dolayı yenilenmiş olabilir.
2. Ana arı, çiftleşmemiş veya zayıf çiftleşme uçuşu yapmış olabilir.
3. Kolonilerin sık sık kontrol edilmesi sırasında ana arı sakatlanmış veya ölmüş olabilir.
4. Hava koşullarının uygun olmayışı arıların yiyecek toplamalarına engel olmuş olabilir.
5. Arılar açlıktan ölmüş olabilir.
6. Hastalık ve parazitler bulaşmış olabilir.
7. Arılar kovayı terk etmiş olabilir.

Türkiye’ de Paket Arıcılık

Ülkemizde paket arıcılığı, arıcılık faaliyetlerinin çok erken başladığı Güney ve Batı Akdeniz bölgeleri ile yoğun kış koşullarının yaşandığı Kuzey ve Doğu Anadolu bölgelerimizde üreticiye önemli ekonomik katkı sağlayacak bir fırsattır (Yücel ve Bozkurt, 2011). Türkiye’de uygulanmayan paket arıcılığı, bu bölgelerde bir paket arıcılığı üretim bölgesi olarak organize olabilir ve üreticiye önemli düzeyde gelir imkânları sunabilir. Çünkü ülkemizde paket arı üretiminin uygulanması halinde arı yetiştiricilerine yeni iş olanakları sağlayacaktır. Arıcılığı cazip ve aranılan bir meslek durumuna getirmesi yanında, arıcılığımıza ekonomik katkı sağlaması açısından son derece önemli bir sistem olacaktır. Paket arıcılık, özellikle soğuk bölgelerde kolonilerin kışlatılma problemlerini ve üretim girdilerini ortadan kaldırarak, arıların sağlıklı, verimli ve güçlü arı koloniler ile yeni sezonda daha fazla bal üretimi sağlamalarını gerçekleştirmiş olacaktır (Kumova ve Korkmaz, 2007).

Bazı araştırmacılar, Türkiye’nin aynı anda dört mevsimi yaşayabilen bir ülke olduğunu, arıların kolonilerini kışın ülkenin iklimi uygun bölgelerine taşıyıp kışlatmayı bu bölgelerde yapabileceklerini, Doğu Anadolu Bölgesi koşullarında da kayıp vermeden kışlatılabileceğini önermektedirler. Ayrıca kışlatma için Ege ve Akdeniz sahillerine inemeyen küçük işletme sahibi arıcuların kendi bölgelerindeki mikroklima alanlarını kışlatma bölgesi olarak kullanabileceklerini vurgulamaktadırlar (Genç ve Dodoloğlu, 2002). Ancak soğuk bölgelerde bakım - besleme giderleri fazla olmaktadır. Arıcular büyük bir ekonomik yük ile karşı karşıya kalmaktadır. Ayrıca bu bölgelerde çok yoğun kışlatma kayıpları olmaktadır. Sonuçta birçok arı yetiştiricisi arı kolonilerini sayıca artırmak veya mevcut olan zayıf kolonilerini kuvvetlendirmek amacıyla ilkbahar aylarında sıcak bölgelerden gelen kolonileri satın almaktadır. Satın aldığı koloniler ihtiyacına göre kovanlı veya kovansız olabilmektedir. Kovansız satın aldığı takdirde satın aldığı kolonileri kendi kovanlarına aktarmak zorunda kaldığından zahmet çekmekte ve fazladan işgücü harcamaktadır. Kovanlı aldığı takdirde ise bazen kovanlar sağlam ve sağlıklı olmaktadır. Diğer taraftan kolonilerle birlikte yavru, ballı petekler de satın alınmış olduğu için hastalıklar kolaylıkla bir bölgeden başka bir bölgeye aktarılmaktadır. Neticede, günümüzde artık birçok şey siparişle evlerimize kadar ulaşmaktadır. Eğer ülkemizde paket arıcılığı sistemi uygulanırsa, istediğimiz nitelikteki koloniler kapımıza kadar gelecektir. Diğer taraftan, soğuk bölge arı üreticileri kışlatma, besleme ve işgücü harcamadan bu sorunlarını

aşmış olmaları yanında kolonilerini kovandan kovana aktarma sıkıntısından da kurtulmuş olacaktır. Kısacası ülkemizde paket arıcılık sistemi uygulanırsa bu arıcılığımız açısından bir devrim olacaktır.

Doğu bölgelerinde arıcılık faaliyetleri çok kısa bir dönemde yapılmaktadır. Dolayısıyla ülkemizin en sıcak bölgeleri olan Akdeniz ve Ege bölgelerinde yetiştirilen arı kolonileri, paket arı olarak soğuk bölgelerin bal mevsiminden önce kuzey ve doğu bölgelerimize göndererek koloni ihtiyaçları karşılanmış olur. Güney arıcuları ise paket arı üretimi ile bal üretimi için masraflı ve çok zahmetli olan göçer arıcılık sistemi içerisinde yılda 5-6 kez yer değiştirmek zorunda kalmadan paket arısı üretimine yönelerek geçimini sağlayacaktır ve göç etmeden kendi bölgesinde kalabilecektir. Ayrıca paket arıcılığının ülke genelinde uygulanmaya başlaması gerek ırk özelliği belirgin kontrollü ana arı yetiştiriciliğini gerekse hastaliksız koloni bulma olanağını teşvik ederek bazı sorunların daha kısa bir sürede aşılmasına yardımcı olacaktır. Paket arı üretiminde yavru hastalıklarının taşınma ve yayılma olasılığı azalmaktadır. Paketler içerisinde hiçbir yavrunun olmaması nedeniyle Varroa ile mücadele daha etkin bir şekilde kontrol altına alınmaktadır (Kumova ve Korkmaz, 2007).

Sonuç

Türkiye coğrafyasının geneli dikkate alındığında; rakım hem batıdan doğuya hem de sahillerden iç kesimlere doğru artmaktadır. Anadolu’nun kendisine özgü bu topoğrafik yapısı, çiçeklenmenin farklı bölgelerde yılın değişik zamanlarında olmasına yol açarak, paket arıcılığı için çok uygun bir ekolojik ortam hazırlamaktadır. Arı yetiştiricilerinin eğitim düzeyi artırılarak paket arıcılığının ülkemizde uygulanması halinde sadece yeni bir üretim kolu ortaya çıkarılmış olmayacak, ülke arıcuları daha sağlıklı, kontrollü ve verimli kolonilerle çalışma imkânı yakalamış olacaktır.

Kaynaklar

- Anonymous, 2011. www.beececlass.com/dts/packagebees.htm
Doğaroğlu, M., 1999. Modern Arıcılık Teknikleri. Anadolu Matbaa ve Ambalaj San. Tic. Ltd. Şti., İstanbul.
Doğaroğlu, M., 2007. Çiçekten Sofraya Balın Öyküsü. Yapı Kredi Kültür Sanat Yayıncılık Ticaret ve Sanayi A.Ş., Yapı Kredi Kültür Merkezi, Beyoğlu, İstanbul, 207 s.
Genç, F. ve Dodoloğlu, A., 2002. Arıcılığın Temel Esasları. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Ders Yay. Ofset Tesisi, Erzurum.
Harry, H. and Laidlaw, J.R., 1992. The Hive and Honey Bee. Ed. Production of Queens and Package Bees. Dadant and Sons. Hamilton, Illinois.
İnci, A., 1999. Ana Arı Üretimi. Önder Matbaacılık LTD. ŞTİ. İzmir Cad. 34/2-3, Kızılay, Ankara.
Kandemir, I., 2004. Paket arıcılık ve paket arıcılığın kurulması. Uludağ Arıcılık Derg., 4 (3): 100-103.
Kumova, U. ve Korkmaz, A., 2007. <http://aricisam.blogcu.com/paket-aricilik/2677044>.
Kütevin, E. ve Kütevin, Z., 2005. Pratik Arıcılık ve Balın İşlenmesi. İnkılap Kitabevi, Anka Ofset Tesisi, Bağcılar, İstanbul, 256 s.
Öder, E., 1997. Uygulamalı Ana Arı Yetiştiriciliği, Hasad Yayıncılık Ltd. Şti., İstanbul.
Yücel, B. ve Bozkurt, G., 2011. www.belgeler.com/blg/2e3c/ulkemiz
<http://www.fao.org/corp/>



Bal Arılarında (*Apis mellifera* L.) Kışlatma

Şeref CİNBİRTOĞLU, Feyzullah KONAK, Ahmet KUVANCI
Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Ordu



Bal arıları (*Apis mellifera*) kovan içerisinde koloniler halinde yaşayan sosyal böceklerdir. Bal arıları, değişik iklim koşullarına uyum sağlayarak, kutup bölgeleri dışında dünyanın hemen her yerinde yayılmışlardır. Arıcılıkta ekonomik düzeyde yetiştiricilik genelde iyi özellikleri üzerinde bulunduran bir arı ırk veya ekotipinin uygun bir çevrede gerekli bakım-besleme ve sağlık şartlarının sağlanması ile mümkün olmaktadır.

Kışlatma, arıların kış mevsimini geçirme dönemine verilen addır. Diğer bir ifadeyle arıların, nektar ve polen kaynaklarından yararlanamadığı, kuluçka üretiminin olmadığı, çevre sıcaklığının arılarda uçuş özelliğini gerçekleştiremeyecek dereceye düştüğü dönemdir. Kış dönemi, bölgeler arasında farklılıklar gösterir. Ayrıca arılarda kışlatma, bölgenin iklim koşullarına bağlı olarak değişik şekillerde yapılabilmektedir.

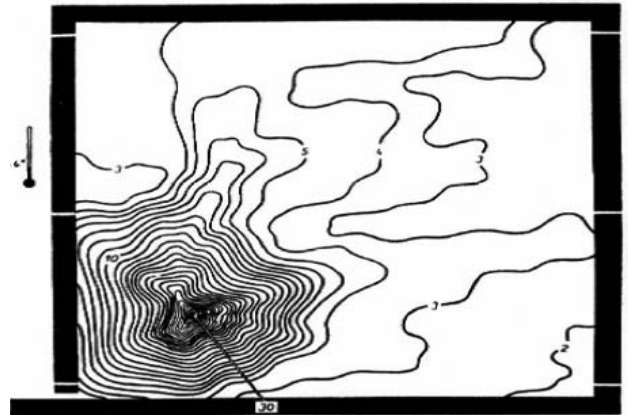
Arılarda Kış Fizyolojisi

Arılar poikilothermic (soğuk kanlı) canlılardır. Vücut ısıları değişkenlik gösterir. Bal arısı için en ideal çevre sıcaklığı 25-26°C'dir. Sıcaklık seviyeleri -40 °C ile +40°C dışında olduğunda ise ölümler görülmeye başlar. Yapılan araştırmalarda salkımın -80 °C soğuk şartlarında bile ısı üretip yaşamını belirli bir süre sürdürdüğü görülmüştür.

Kovan içi sıcaklığı 14 °C'nin altına düştüğünde arıların kas aktivitesi azalır ve petekler üzerinde küresel bir salkım halinde

birbirlerine tutunarak yeni bir fizyolojik hayat evresine geçerler. Ortam sıcaklığı 10°C'nin altına düştüğünde arılar hayatta kalabilmek için göğüs bölgesinin sıcaklığını ısı üreterek artırmak zorundadır. Arılarca ısı üretimi balın içerdiği şekerlerdeki karbon ve hidrojenin oksidasyonu yoluyla yapılmaktadır. Vücut ısı 10°C'nin altına indiğinde arılar uçamaz ve 7 °C'nin altına indiğinde ise mutlak felç olurlar. Arılar herhangi bir kas hareketi olmadan durdukları yerde de ısı üretebilir. Bu ısı beslenme sonucu ortaya çıkan metabolik enerjidir. Kış salkımı, arıların toplu halde ısınmak ve kış mevsimini geçirmek için geliştirdikleri sosyal bir dayanışma örneğidir.

Salkımın merkezinde ana arı ve genç işçi arılar bulunur. Salkımın merkezindeki sıcaklık 13-30°C'ler arasında değişmekle beraber, genellikle 14-16°C civarında bulunmaktadır. Salkımın dış yüzündeki sıcaklık ise 7 °C civarında sabit tutulmak zorundadır. Gıdanın ekonomik kullanımı için bu şarttır. Aksi halde salkımın dış yüzündeki arılar salkımdan kopup ölürler. Bir çalışmada, ortam sıcaklığının -4 °C olması durumunda, kovan içi sıcaklığı salkımın merkezinde 30 °C; çevresinde 12 °C ve salkımın dışında ise sıcaklığın 1°C'ye kadar düştüğü ölçülmüştür (Şekil 1).



Şekil 1. Kış döneminde kovan içerisindeki ısının dağılımı.

(Kaynak, Genç ve Dodoloğlu, 2003:Tutkun,1992)

Kış salkımı, peteklerde besinin alt tarafında, petekler arasında ve petek gözleri üzerinde oluşur. Arılar, sırlanmış bal petekleri üzerinde sıkı bir şekilde tutunamazlar. Kış salkımının yapıldığı yer ile besin arasında uzak bir mesafe varsa, salkımdaki arılar bu besinden faydalanamazlar. Bu nedenle peteklerdeki ballar dağınık ve gelişigüzel bir konumda olmamalıdır. Salkımın dış tarafındaki arılar, iç taraftaki arılarla ısınmak ve beslenmek için yer değiştirirler. Bu dönüşüm çok yavaş meydana gelir. Şiddetli soğuklarda salkım yüzeyindeki arılar baş ve göğüslerini salkım içine gömerler ve yalnızca karınları dış yüzeyde yer alır. Arı toplulukları, genel olarak kış boyunca kovanın üst kısmına doğru hareket ederler, bu da arıların ilkbahara kadar neden kovan gövdesinin üst kısımlarında bulduklarını açıklar.

Bir arının bal midesinde maksimum 40-50 mg bal bulunabilir. Arı, günde 2 mg bal kullanarak, kendisine 20-25 günlük gıda sağlayabilir. Kolonilerin kışlatma sırasında en hafif bir şekilde rahatsız edilmeleri bile bal tüketimini ve CO₂ üretimini artırır; salkımın düzeni alt üst olur ve arı kaybı artar.

Kışlatma Yeri

Kışlatma yeri olarak rüzgar almayan, güneşe bakan, taban suyu yüksek olmayan araziler kullanılmalıdır. Arılı kovanlar yüksek gerilim hatları ve cep telefonu baz istasyonlarının yakınına yerleştirilmemelidir. Arılıklar, arı kışlatma bölgelerinde flora kapasitesine bakılmadan en az 150 metre aralıkla yerleştirilir. Ayrıca kış salkımının bozulmaması için kışlatma yeri ses ve gürültüden uzak olmalıdır. Mümkün olduğunca kış dönemi içinde

arıların salkımı bozmaması ve uçuş yapmaması için soğuk yerler tercih edilmelidir. Salkımın bozulması besin tüketimini arttırmakta, gün içi geçici güneşlerde uçuş yapması ise uçuş yaptığı alanın gölgelenmesi durumunda kovana geri dönememektedir. Her iki durumda da arılar aktif duruma geçtiğinden kış arısı olarak yavru yetiştiremeden fizyolojik ömrü hızla tükenmektedir.

Kışı çok sert geçen ve uzun süren bölgelerde (Doğu Anadolu Bölgesi gibi) arılar daha çok içerde, kapalı bir ortamda kışlatılırken; kış mevsiminin çok sert geçmediği ve az kar yağan bölgelerde arılar dışarıda kışlatılmaktadır.

Kovan Bakımı

Koloniler kışa girmeden önce kovanın kırık, delik ve çatlakları tamir edilmeli ve giriş delikleri çerçeve başına 1 cm olacak şekilde daraltılmalıdır. Kovanların, yerden 15-30 cm yükseklikte sehpa üzerine ve hafif öne eğimli olarak konulmasında yarar vardır.

Kovan içerisindeki rutubet mantara neden olur. Bu nedenle hava ne kadar soğuk olursa olsun kovan iyi havalandırılmalıdır. Eğer kovanlarda iyi havalandırma yoksa nem yüklü hava, salkımın üzerindeki örtüde yoğunlaşır veya daha düşük sıcaklıklarda kırağı oluşturur. Buhar yoğunlaşmasının, sırlanmamış bal bulunan kovanlarda olumsuz etkisi daha yüksektir. Çünkü açık rutubetli yüzey, havanın nemle doymasına dolayısıyla balın ekşiyip sulanmasına, sonuçta arıların dizanteriye yakalanmalarına neden olur. Kovanda kışın oluşan aşırı nem, stoklanmış polenin küflenmesine neden olmaktadır.





Koloni Düzeni

Son bal hasadından sonra kolonilere sonbahar bakım ve kontrollerinin yapılması, periyodik varroa mücadelesi ve genel hastalık kontrolü, sonbahar beslemesi, ana arının ve koloni popülasyonunun durumunun incelenmesi, gerekli kış yiyeceğinin bırakılması, kolonilere kışlatma düzeni verilmesi gibi uygulamaların eksiksiz olarak yerine getirilmesi gerekir. Arıların saramadığı petekler kovandan çıkarılmalı ve gerektiğinde kovan içi boş alan bölme tahtası ile daraltılmalıdır.

Yapılacak kontrollerde arı mevcudu az olan zayıf koloniler, anasız koloniler, ana arısı yaşlanmış, verimsiz ve sakat olan koloniler birleştirilmelidir. Zayıf kolonilerin kışın daha fazla kayıp verecekleri, daha fazla bal tüketecekleri ve ilkbahardaki gelişmelerinin çok yavaş olacağı unutulmamalıdır. Yapılan araştırmalara göre, kış esnasında 25.000 arısı olan bir kolonide arı başına günde ortalama 2 mg bal tüketilir. Bu değer 15.000 arısı olan bir kolonide 3 mg'a ve 8.000 arısı olan bir kolonide ise 4 mg'a yükselir.

Yoğun kış dönemi geçip (erken ilkbaharda) arılar salkımı gevşeterek yavru sahası açmaya başladıktan sonra ihtiyaca göre besin takviyesi yapılmalıdır. Koloni içi sıcaklığı sabit tutmak içinde gerekli daraltmalar yapılmalı, bu dönemde iklim şartlarına bağlı ani ısı kayıpları olabileceği düşünülerek havalandırmayı engellemeyecek şekilde arılar sarılmalıdır.

Arı Sağlığı

Arı hastalıkları, kışlayan koloniler için önemli bir geçiş belgesidir. Yaz sonu ve ilkbahar başında yavru çürüklüğü hastalıklarının belirtilerinin tespiti için dikkatli bir kontrol yapılmalıdır. Kış sonu ve ilkbahar başında nosema tespiti için ergin arıların mikroskopik muayenesi, ilkbahar başı ve bal hasadından sonra varroa mücadelesi gibi hastalıkları önleme programının uygulanması, kış kayıplarını azaltır. Özellikle kuluçka gelişme dönemlerinde kireç hastalığı konusunda gerekli koruyucu önlemlerin alınmasına özen gösterilmelidir. Kış sonu ve ilkbahar başındaki kadro azalması, anasızlık, erkek arı meydana getiren analar ve ana yenilemeden, genellikle hastalıklar sorumludur.

Kışa giren kolonilerde varroa yoğunluğu %5'in altında olmalıdır. Yapılan araştırmalar sonbahar döneminde varroa mücadelesi gelişigüzel yapılan ve bulaşık oranı %5'ten fazla olan kolonilerdeki kışlatma kayıplarının sonbaharda etkili bir mücadele uygulananlara göre çok fazla olduğunu ve kışlatma süresince kolonilerde %43'lere kadar işçi arı mevcudunda kayıplar meydana geldiğini göstermiştir.

Besin Durumu

Kışlatmaya alınan arı kolonileri kış mevsimi süresince ve ilkbaharda besleme yapıncaya veya çiçeklenme dönemi başlayıp arılar doğadan yeterince nektar ve polen taşımaya başlayıncaya

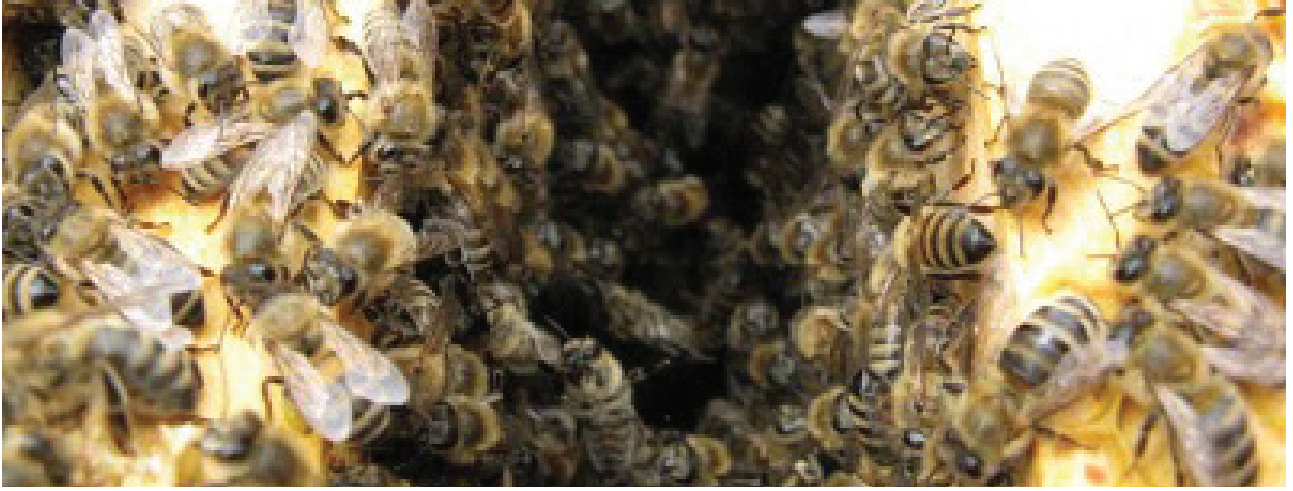
kadar kış yiyeceği olarak sonbaharda kendilerine bırakılan bal ve polen stokunu kullanırlar. Arıcılıkta değişmez bir kural vardır: "Arılar soğuktan ölmezler fakat açlığa dayanamazlar".

Yapılacak kontrollerde 8-10 peteği arıyla kaplı bir koloniyeye kış yiyeceği olarak 15-20 kg bal bırakılmalıdır. Genel bir ifade ile, bal hasadından sonra normal bir kolonide ballı çerçeve sayısı, arılı çerçeve sayısının yaklaşık 1.5 katı olmalıdır. Kış öncesi son sonbahar bakımında arısız tüm çerçeveler kovandan çıkarılmalıdır.

Ekşimiş ve düşük kaliteli ballar arılara kış yiyeceği olarak verilmemelidir. Böceklerin tatlı salgıları yani balçığı ve funda balları uzun kışlatma periyodu için uygun bir besin değildir. Kışın kovanda kristalize olan ballar da kışlık yiyecek olarak kullanılmamalıdır. Balda kristalize olan, balın bileşimindeki glikozdur. Baharda petekler incelendiğinde sanki içerisine toz şeker serpilmiş gibi görülen olay, daha önce kristalize olan baldan artan kristalize glikozdur. Glikoz katı hale geçerken serbest bıraktığı su, eriyik olarak bulunan başta früktoz olmak üzere diğer şekerlerin sulanmasına neden olur. Başka bir deyimle kristalize bal, katı glikoz ile daha sulu früktoz eriyiğinden meydana gelir. Bu eriyikte su oranı % 25-30 dolayına yükselir ki bu oran fermente olmasına, yani ekşimesine neden olur. Arılar kışın su bulamadıkları için katı olan glikozu bırakarak kristalize balın yalnızca sulu olan kısmını tüketirler. Eğer ekşime meydana gelmişse arılar bu sıvı kısmı tükettiklerinden dolayı ishal olurlar. Kristalize balların bir diğer sakıncası da arının oluşturduğu salkım alanı dışında kaldığında sır kapaklarının iyice katlaşıp, arıların tüketemeyeceği bir hal almasıdır. Bu durumda, kovanda bol miktarda bal olduğu halde arıların açlıktan öldüğü görülür.

İlkbaharda taze polen gelmeye başlayıncaya kadarki dönemde arıların yavru yetiştirmeyi başlatıp sürdürebilmeleri için bırakılan ballı peteklerin 3-4 tanesinde yeterince polen de olmalıdır. Yapılan çalışmalarda, çiçektozu olmadan kışlatılan kolonilerde kadro azalmasının % 78, yeterli çiçektozu ile kışlatılanlarda ise arı kaybının % 6 olduğu tespit edilmiştir. Yetersiz durumlarda bal gereksinmesi için 1/2 oranında (1 birim su+2 birim şeker) şeker şurubu, polen gereksinmeleri için de kek verilmelidir.

Kolonilere yeterince kışlık bal ve polen bırakılmış olsa bile bal hasadından sonra şurupla besleme yapılmalıdır. Sonbahar beslemesi ana arının yeniden yumurta bırakmasını hızlandırır. Böylece genç nesil kışı sağlıklı olarak geçirir. Yapılan bir çalışmada yaz döneminde yapılan son bal hasadından sonra yer daraltma ve ilave yemleme ile birlikte erken ilkbaharda yapılacak yemlemenin kolonilerde fizyolojik karakterleri önemli düzeyde etkilediği ve verimde önemli artış sağladığı görülmüştür. Eylülde meydana gelen genç arılarla kışlayan koloniler, kayıp vermeden kışı geçirirler ve ilkbaharda daha hızlı çoğalırlar. Kış ölümleri az olur. Eylül ayında kuluçkadan çıkan 1 arı, Temmuz ayında çıkan 5 arıdan daha kıymetlidir. Çünkü Temmuz ayında kuluçkadan çıkan arılar kışa girmeden normal ömürlerini tamamlayarak ölürlükler. Eylül arıları ise, kışı yıpranmadan geçirecek



İlk bahara çıkarlar. Bu arılar ilkbaharda, yavru yetiştirme ve petek örmede aktif görev yaparlar.

Yeterli bal ve çiçektozuyla kışlatılmamış kolonilerin anaları ne kadar genç ve yumurtlayıcı olursa olsunlar, işçi arı kadrosu ne kadar kuvvetli ve genç işçi arılardan meydana gelirse gelsin, kışı uzun ve ağır geçen bölgelerde yiyecek yetersizliğinden ölürlür. Kışı atlatsalar bile, ilkbaharda büyük kayıplar vererek çok zayıf kalırlar. Kadrolarını geliştirip hasat mevsimine kuvvetli giremezler. Bu tip koloniler, hastalıklara karşı dirençsiz olurlar. Anaları verimden düşer ve hastalanmaları daha kolay olur. Eğer ilkbahar devresi serin ve yağışlı geçerse, kolonilerin yaşama şansı tümüyle ortadan kalkar. Bunun için, sonbaharda kolonilerin kışlık yiyecek ihtiyaçları için yeterli balın bırakılması gerekir. Kış yiyeceğinin büyük kısmının hasat edilmesi, koloniyi açlık ve ölüme terk etmek demektir. Kış sonrası ilkbahar döneminde arıların bulunduğu bölgeye göre Şubat, Mart ve Nisan aylarında, kolonideki bal eksikliğinden dolayı açlıktan ölen kolonilerin büyük çoğunluğu genellikle, kuvvetli kadrolu ve belki de en verimli koloniler oldukları unutulmamalıdır. Çünkü bu koloniler, yavru yetiştirmede yüksek düzeyde faaliyet gösterirler.

Sonuç

Kışlatma Türkiye arıcılığı için de büyük önem taşımaktadır. Türkiye’de alternatif kışlatma yöntemlerinin yeterince bilinmemesi veya uygulanmaması nedeniyle iklim koşullarının da etkisiyle her yıl kışlatma sırasında önemli miktarda arı kayıpları olmaktadır. Kışlatma sonrası yaşayabilen kolonilerde de koloni başına verim beklenilenin altında gerçekleşmektedir. Kolonilerin başarılı bir şekilde kışlatılmaları, kış kayıplarının oldukça yüksek olduğu ülkemizde verimliliği etkileyen en önemli sorunlardan birisini oluşturmaktadır. Yapılan bir çalışmada, yüksek koloni kayıpları, kışlatma öncesi bakım ve besleme konusundaki ihmalin sonucu olarak kışa zayıf ve varroa zararlısı ile bulaşık kovanlarla girilmesinden kaynaklanmaktadır. Arıcılıkta koloni kayıplarının en fazla görüldüğü dönem, erken ilkbaharda kovanların ilk inceleme amacıyla açıldığı Şubat ve Mart aylarıdır. Kayıpların daha çok kışlatma sırasında meydana gelmesi bu konunun arıcılıkta en çok araştırılan ve tartışılan uygulamalardan biri olmasının nedenidir. Bilinen bütün önlemler alınmasına rağmen kış kayıplarının hala % 8–10’un altına düşürülemediği olması yeni araştırmaların yapılmasında uyarıcı rol oynamaktadır.

Kaynaklar

- Akkaya, H. 2010. Son Yıllarda Sıklıkla Karşılaşılan Nedeni Bilinmeyen Arı Ölümleri ve Bunlara Karşı Çözüm Önerileri=Besinsel ve Çevresel İlişkiler.2.Ulusal Arıcılık ve Çam Balı Kongresi 5-8 Ekim 2010, Bildiriler Kitabı.s:103-110.Muğla.
- Anonim.2011.Arıcılık Yönetmeliği. Resmî Gazete.30.11.2011 tarih ve 28128 sayı.
- Anonim.2008. Honeybee Colony Collapse Disorder. <http://skagit.wsu.edu/mg/2008AA/050908.pdf> (14.11.2011).
- Genç,F.,Dodoloğlu,A.,2003. Arıcılığın Temel Esasları.Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi.Yayın No:341.s:43-66,121, 198-205.Erzurum.
- Güler,A.,2006. Bal Arısı (Apis Mellifera). Ondokuz Mayıs Üniversitesi.Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:55. s:54-57,278-280, Samsun.
- Güler,A.,2000. Arıcılıkta Yer Daraltma ve İlave Yemlemenin Kolonilerin Bazı Fizyolojik Özelliklerine Etkileri. Turk J Vet Anim Sci 24 (2000) 1-6 TÜBİTAK.
- Güler,A.,Durmuş,I.,1999.Bal Arısı (Apis mellifera L.)’nda Şekerin Beslemesindeki Yeri ve Önemi. "Türkiye’de Arıcılık Sorunları ve 1.Ulusal Arıcılık Sempozyumu 28-30 Eylül 1999 Kemaliye-Erzincan".Yayın No:1.Örnek Ofset Ltd.Şti.162-170 s. Erzincan.
- Doğaroğlu,M.,2009. Modern Arıcılık Teknikleri.4.Basım.s:75-76,177-179.Tekirdağ.
- Doğaroğlu,M.,Genç,F.,1995.Üretim Kolonilerinin Verimliliği İle İlgili Bakım ve Yönetim Sorunları."Türkiye II.Teknik Arıcılık Kongresi 8-9 Şubat 1994,Ankara".T.C.Ziraat Bankası Kültür Yayınları No:28.101-107, Ankara.
- Kaftanoğlu,O.,1995.Türkiye’de Arı Sağlığı Sorunları ve Çözüm Yolları. "Türkiye II.Teknik Arıcılık Kongresi 8-9 Şubat 1994,Ankara".T.C.Ziraat Bankası Kültür Yayınları No:28.108-118 s.Ankara.
- Kaya,N.,2007. Arıcılıkta Üstte Boş Ballıklı Kışlatmanın Kovan İçeriği Bağlı Nem Sıcaklık ve Koloninin Yaşama Gücü Üzerine Etkileri.Yüksek Lisans Tezi,Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü,Ankara,76 s.
- Öder,E.,2006.Uygulamalı Arıcılık. Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri.s:482-494.Izmir.
- Öztürk, A., J. Solmaz, C. Tutkun, E. Bulut, G. Yalçın, K., I. Gökçe, M. Över, M. ve Yaşar, N., 2001. Arıcılık. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayın Çiftçi Eğitimi Projesi. Yayın Seri No: 33.S: 2-146 Ankara Sammataro,D., Avitabile, A., 1998. The Beekeeper’s Handbook.Third Edition.Cornell Univ.Press.Usa. (Çeviri: H.Vatansever,Özkan Matbaacılık San.Tic.Ltd.Şti.2004.s:145-158.Ankara).
- Sıralı,R.,Doğaroğlu,M.,2005. Trakya Bölgesi Arı Hastalıkları ve Zararlıları Üzerine Anket Sonuçları. Uludağ Bee Journal May 2005-5.s:71-78.
- Silici,S.,Özkök,D., 2009. Bal Arısı Biyolojisi ve Yetiştiriciliği.Eflatan Yayinevi.Genel Yayın No: 26.s:158-159. Ankara.
- Sorkun,K.,Yılmaz,B.,Özkök,A.,Özkök,A.,Gençay,Ö.,2011. Yaşam İçin Anlar.Türkiye Arı Yetiştiricileri Merkez Birliği Yayın No:4.Önder Matbaacılık Ltd.Şti.s:27-28.Ankara.
- Tutkun,E.,2006. Arıcılık Tekniği.Önder Matbaacılık Ltd.Şti.s:162-213, Kızılay-Ankara.
- TKV.2001.Bal Arılarının Sonbahar Bakımı ve Beslemesi. Arıcılıkta Teknik Uygulamalar. Teknik Uygulama Dizisi-1.Yorum Matbaacılık.16.s.Ankara.

Bal Arılarında Dizanteri Hastalığı

18

Sonbaharda Arıların Hatalı Beslenmesi, İlkbaharda Dizanteri Hastalığına Neden Oluyor

Dr. Ertaç TUTKUN

Entomolog, Arı Farma Ltd. Şti Müdürü, Ankara

Dizanteri hastalığı, diğer adıyla "Mikrobik olmayan ishal", kışın bal arılarının sindirim sistemindeki hazım bozukluğundan ileri gelmektedir. Arıların sonbahar aylarında hatalı beslenmesi sonunda, almak zorunda kaldıkları sindirim için uygun olmayan besinler, ergin arılarda erken ilkbaharda dizanteri hastalığına neden olmaktadır. Bu besinlerin sulu halde ishal şeklinde vücuttan atılmasıyla petekler, kovan içi ve arılık çevresi dışı ile kirletilmektedir. Nosema (mikrobik ishal) hastalığından farklı olmayan bu belirtiler, arıların yanılmakta ve ilaçlı tedavi yapmaya zorlanmaktadır.

HASTALIĞA NEDEN OLAN ETKENLER

Dizanteri hastalığını meydana getiren sebepler iyi bilinir ve ortadan kaldırırsa, hastalık belirtileri de giderek kaybolur. Hastalığa neden olan etkenler önem sırasına göre aşağıda açıklanmıştır :

1- Arıların kuraklık nedeniyle doğadan yeterli nektar temin edemedikleri dönemlerde, bitki özsuyu emen Yaprak biti (Aphis spp.), Ağaç bitleri (Lachnus spp.) gibi böceklerin tatlı salgılarını yani

"balçığı" adı verilen sulu atıkları alarak peteklerde depo etmeleri ve bu ballarla kışlamak zorunda kalmaları,

2- Arılara pancar şekeri (kristal toz şeker) veya şeker kamışından elde edilen beyaz granül şeker dışında; kahverengi şeker (karamela), ham şeker, akide şekeri, mısır glikozu, ticari fruktoz, ekşimiş bal, lokum ve pekmez gibi besinlerin sonbaharda verilmesi,

3- Arıların küflenmiş polenle beslenmek durumunda kalmaları,

4- Nem oranı yüksek, rüzgarlı ve yağmurlu geçen soğuk ilkbahar aylarının uzun sürmesi halinde, arıların kovanda kapalı kalmaları ve temizlik uçuşuna çıkamamaları,

5- Kışlayan arıların sık sık rahatsız edilerek düzenlerinin bozulması ve arıların strese girmeleri,

6- Zayıf kolonilerin ruşet kovanlar yerine, normal kovanlarda bölme tahtası kullanılmadan yani optimum kovan sıcaklığı temin edilmeden kışlatılmalarıdır.



BAĞIRSAKTA BİRİKEN SULU DIŞKININ KAYNAĞI NEDİR?

Bekman (1952) 'e göre bal arıları, art bağırsaklarında biriken sindirim atıklarını ilkbaharda temizlik uçuşu esnasında normal olarak kovanlarından uzakta uçarken boşaltırlar. Arıların bağırsaklarının genişleme yeteneği çok fazladır. Bu nedenle arılar kışın uzun süre dışkılarını bağırsaklarında depolayarak taşıyabilirler. Sindirim atıkları, arıların toplam ağırlığının 1 / 3 'ne ulaşınca kadar biriktirilir. Bağırsağında bu düzeyde dışkı bulunan arı, soğuk ve yağışlı havalarda temizlik uçuşu yapma imkanı bulamadığı zaman, petekleri kirletmeye başlar. Eğer dizanteri hastalığı varsa, biriken atık madde miktarı, arının ağırlığının yarısına kadar ulaşır ve dışkı rastgele kovan içine bırakılır.

Bağırsaktaki aşırı dışkı birikiminin bileşimi, kokuşmuş sıvıdan ibarettir. Dizanteriye yakalanmış arıda dışkının su oranı, sağlıklı arılara oranla çok daha fazladır (Öder 1983).

Dışkı, ilk bırakıldığı anda sulu, sarımtırak turuncu renkte, yapışkan ve pis kokuludur. Hava temasında 3 – 4 gün içinde kurur ve kokusu kaybolur (Tutkun ve Boşgelmez 2003).

Her ne kadar dizanteri hastalığı erken ilkbaharda ortaya çıkan bir hastalık ise de, bazı ender durumlarda yaz başlangıcında da görülebilmektedir.

KOVANDAKİ AŞIRI SU NASIL OLUŞUR ?

Kışın kovanda, çeşitli faktörlerin etkisiyle orantılı nem düzeyi aşırı şekilde yükselebilir. Bunun nedenleri aşağıda ana hatlarıyla açıklanmıştır.

a-Olgunlaşmamış Bal : Olgunlaşmış balda % 18-20 oranında su mevcutken, olgunlaşmamış balda bu oran % 28-55 'dir. Tam olgunlaşmamış balla kışlatılan kolonide dizanterinin görülme ihtimali çok yüksektir.

b-Sonbahar Şuruplamasının Gecikmesi: Sonbahar şuruplamasında geç kalınırsa ve yanlışlıkla şurup, 2:1 şeker-su oranı yerine 1:1 veya 1:2 şeklinde hazırlanırsa, geç depolanan sulu şurup, kışa girmeden olgunlaştırılmaz. Bu durum da dizanteriye zemin hazırlar. Şuruba yağsız süttozu, polen ve vitamin katılması arıların direncini artıracaktır.

c-Kristalize Olmuş Bal: Petek gözlerinde kristalizasyon başlangıcında olan balların üst kısmı yani henüz granüle olmayan kısmı, normalden daha fazla su içermektedir. Eğer ince yapılı kristaller oluşmuş ise, bunlar arılar tarafından alınabilir ve zararsızdır. Fakat granülasyon kaba ise, iri tanecikler tüketilmez ve sulu kısım dizanteri hastalığını teşvik eder. Çünkü bilindiği üzere, şekerlenmiş balda su açığa çıkmakta ve früktoz sıvı halde bulunmaktadır. Bu sıvıyla beslenen arılar, her seferinde normal bal ile aldığından % 4-6 oranında daha çok su almaktadır. Ayrıca sulu bölümde fermentasyon da başlamış bulunmaktadır.

d-Fermente Olmuş Besinler: Balın fermentasyonu (ihtimarı) ile meydana gelen alkol ve çeşitli mayaların arılara zararlı etki yapmadığı, ancak fermentasyon sonucu oluşan suyun tüketilmesinin dizanteriye neden olduğu saptanmıştır (Morse 1978).

e-Rafine Edilmemiş Şekerler: Rafine edilmiş kristal toz şeker dışında; ham kahverengi şeker, mısır glikozu, akide şekeri, pekmez ve lokum gibi tatlı maddelerin arılara besin olarak verilmesi doğru değildir. Örneğin lokumda bulunan % 18 oranındaki nişasta, bağırsakta hazmedilmeden birikmektedir. Bu durum da dizanteri hastalığını hızlandırmaktadır.

TEDAVİ YÖNTEMLERİ

Dizanteri hastalığı eğer Nosema (mikrobik ishal) ile birlikte seyrediyorsa, çok tehlikeli bir şekilde gelişir ve yayılır. Eğer dizanteri tek başına kolonide hakim durumda ise fazla zarar yapamaz. Zira mikrobik bir hastalık olmadığı için bulaşma ve yayılma olasılığı yoktur (Tutkun ve Boşgelmez 2003).

İlkbaharda hastalığa neden olan etmenlerin ortadan kaldırılması ile ilaç kullanmadan tedaviye başlamak mümkündür. Bunlar aşağıda kısaca açıklanmıştır.

1. Arıların besinlerine özen gösterilmelidir.
 - a. Rafine edilmiş kristal toz şekerle arılar beslenmelidir.
 - b.Sonbahar bakımı ve beslenmesi çok geciktirilmemeli, şurubun depolanması ve suyun uçurulması için arılara havalar soğumadan yeterli zaman bırakılmalıdır.
 - c.Arılar balçığı adı verilen ballarla kışlatılmamalı, granüle olmuş ballar ve peteklerde küflenmiş çiçek tozları kovandan çıkartılmalıdır.
 - d.Fermentasyona uğramış ekşi ballar kesinlikle arılara verilmemelidir.
2. Kışa girmeden önce zayıf koloniler birleştirilmeli, bölme tahtası ile koloni daraltılmalı ve kolayca ısınması sağlanmalıdır.
3. Kışın kovanda havalandırmanın iyi olması gerekmektedir. Aşırı nem kovan içinde yoğunlaşır, arı sağlığı açısından tehlikeli sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Çünkü, sırlanmamış peteklerdeki bal, higroskopik olduğu için ortamdaki nemi çekerek sulanmaktadır. Bu da, beslenme sırasında alındığı zaman hastalığa neden olmaktadır.

Yukarıda açıklanan hususlara dikkat edilirse, Dizanteri, arırcılar için bir sorun olmaktan çıkacaktır.

Kaynaklar

- BEKMAN, M., 1952. Balansı Hastalıkları. Tarım Bakanlığı Neşriyat Müdürlüğü, Sayı: 682. Biricik Matbaası, Ankara, 528 sh.
MORSE, RA., 1978. Honey Bee Pests, Predators and Diseases. Cornell Univ. Press. İthaca and London, 430 pp.
ÖDER, E., 1983 Bal Arısı Hastalıkları. Atatürk Üniversitesi Basımevi, Erzurum, 163. sh.
TUTKUN, E., A. BOŞGELMEZ., 2003. Arı Hastalıkları Teşhis ve Tedavi Yöntemleri. Bizim Büro Basımevi. ISBN:9944-5413, Ankara, 365 sh.



Ana Arı Yetiştiriciliğinin Önemi ve Ana Arının Kalitesine Etki Eden Faktörler

Hayriye ŞEREFÖĞLU, Nazlı Pınar CANVERDİ
Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Ordu

Dünyada insanlık tarihi kadar eski olan arıcılık artan nüfusun dengeli beslenmesi, iş imkânının sağlanması, toprağa bağımsız oluşu, iş gücüne diğer tarımsal faaliyetlerden daha az ihtiyaç duyması bakımından büyük avantajları elinde bulundurmaktadır. Bunun yanında arıcılık, bal arısı kolonilerinin nektar akımının bol olduğu dönemlerde ergin arı popülasyonlarının en üst düzeye ulaştırılması ve bu popülasyonun bal mumu, arı sütü, propolis, arı zehri, ana arı, oğul ve paket arı gibi arı ürünleri üretimi ve bitkilerin polinasyonu için kullanılması ve yönetilmesi amacıyla yürütülen bir faaliyettir (Doğaroğlu, 1987, Fıratlı. 1988).

Arı kolonisinde bir ana arı, birkaç yüz erkek arı ve binlerce işçi arı bulunmaktadır. Ancak sahip olduğu anatomik ve fizyolojik özellikleriyle kovan içerisindeki işlevlerin gereği bir kolonideki en önemli birey ana arıdır (Genç ve Dodoloğlu, 2002). Ana arı çiftleşme sırasında erkek arılardan aldığı spermleri yaşamı boyunca

sperm kesesinde koruyarak yumurtladığı yumurtaların büyük çoğunluğunu bu stok spermine dölemektedir. Bu nedenle ana arı bir koloninin tüm kalıtsal özelliklerinden sorumlu tek bireydir. Ayrıca ürettiği feromonlarla ana arı işçi arı yumurtalıklarının gelişimini baskılamakta ve koloni içi düzenin devam ettirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. (Kahya, 2006) Ayrıca ana arının performansı koloni performansını etkilemektedir. Koloniler en ileri tekniklerle yönetilseler bile ana arısı kalitesiz yani düşük damızlık değerinde olan kolonilerde verim düşmektedir (Genç ve Dodoloğlu, 2002). Her yıl genç ana arılarla çalışılması halinde verimde % 30 düzeyinde bir artış sağlanabilmektedir (Genç, 2011)

Güçlü koloniler edinmek ve ana nektar akımından üst düzeyde yararlanmak için üretim kolonilerinin ana arılarının düzenli aralıklarla yenilenmesi koloni yönetiminin gereğidir. Bir üretim döneminde birden fazla yörelin ana nektar akımı



dönemlerinden yararlanmak amacıyla yapılan ve kolonideki ana arıların sürekli olarak yumurtlamasının zorunlu kılan göçer arıcılık uygulamaları için daha da önemlidir.(Kahya, 2006) Ortalama olarak 4-5 yıllık bir ömre sahip olan ana arının damızlık değeri yüksek bile olsa bu üstün damızlık değerini gerektirdiği özelliklerini yaşamının ancak 1-2 yıl içerisinde gösterebilir. Bu nedenle ana arıların 1-2 yıl damızlıkta kullanıldıktan sonra verimden düştüğü göz önüne alınarak sabit arıcılıkta iki yılda bir, göçer arıcılıkta ise her yıl değiştirilmesi önerilmektedir (Kaftanoğlu,1987, Öder.1997).

Kaliteli ve verimli ana arı yetiştiriciliği, teknik alt yapı ve özel yetiştiricilik bilgisi gerektiren hatta kişisel el becerisine ihtiyaç duyan önemli bir arıcılık faaliyetidir.

Ülkemizin koloni sayısı ve koloni başına bal verimi göz önüne alındığında ana arı yetiştiriciliği önem kazanmaktadır. Ülkemizde arıcılık faaliyetleri atadan veya arkadaştan görme yöntemlerle yapılmakta olup yöreye uygun ırk veya ana arı kullanımında yeterli özen gösterilmemektedir. Ülkemizdeki kolonilerin verimlerini arttırmak adına ortalama 3 milyon adet/yıl kaliteli ve verimli ana arı ihtiyacı vardır. Ülkemizde faaliyet gösteren ana arı yetiştiricileri işletmelerinin kapasitesi yaklaşık olarak bu rakamın 1/5'i kadardır. Bütün bunlar göz önüne alındığında ana arı yetiştiriciliği alanında faaliyet gösteren kişilerin ve işletmelerin sayısını artırmak için gerekli çalışmalar yapılmalı ve bu kişi ve işletmelerin mutlaka denetlenerek kaliteli ve verimli ana arı üretmeleri sağlanmalıdır.

Ana Arının Kalitesine Etki Eden Faktörler

Ana arının yaşı, yetiştirilme dönemi ve şartları, ovariool sayısı, depolandığı spermatozoa miktarı ve çıkış ağırlığı gibi özellikleri onun damızlık değerini belirleyen kriterlerdir. Damızlık materyal olarak daha önce aynı koşullardaki diğer kolonilere üstünlüğünü kanıtlamış damızlık kolonilerden alınan genç larvalardan ve nektar döneminde yetiştirilmiş genç ve çalışkan ana arılar kullanılmalı ve



bunlar 1 ya da 2 yılda bir yenilenmelidir.

Ana arıların çıkış ağırlığı ana arı niteliğini belirlemede kullanılan ölçütlerden birisidir. Ana arı ağırlı gerek yetiştirilme aşamasında gerekse çiftleşme öncesi ve sonrası dönemlerde birçok faktörden etkilenmektedir. Ana arılarda boyut ve ağırlık bakımından kalıtsal farklılıklar olmakla birlikte aynı ırkın ana arılarında bile geniş varyasyon gözlenebilmektedir (Skowronek et al. 2004) Gençler et al. (2000). 1 günlük yaştaki larvalardan yetiştirilen ana arıların 2 günlük yaştaki larvalardan yetiştirilen ana arılardan daha ağır olduklarının bildirmektedirler. Mevsimin ana arı çıkış ağırlığını değiştirdiği ve bu değişimin iklimin özel şartlarından ve ana arı yetiştirmede kullanılan arı kolonilerinin gelişim ve beslenme düzeyleri tarafından etkilendiği kimi çalışmalarda (Mirza et al. 1967, Kaftanoğlu ve kumova 1992, Uçak 2001) saptanmıştır.

Aynı ırka mensup koloniler eşit koşullarda aynı performansı göstermeyebilirler. Bu durumda verimsiz olan koloniler her hangi bir hastalık taşıyor iseler verimsizliğin nedeni genetik olabileceği gibi büyük ihtimalle ana arıdan kaynaklanmaktadır. Bu durumda ana arı ya yaşlı ya da vasıfsızdır.





Vasıflı ana arı elde edilebilmesi için gerekli hususlar;

Damızlık Seçimi: Damızlıklar ait olduğu ırkın morfolojik, fiziksel ve davranışsal özelliklerini taşımalıdırlar. Aynı ırktan en iyi performansı gösteren koloniler damızlık olarak kullanılmalıdır.

Larva Yaşı: Aynı yumurtadan oluşan ana arı ve işçi arı birbirinden çok farklı özellikler gösterirler. Bunun tek nedeni ana arı olacak larvanın yüksük içerisinde alındığı andan itibaren arı sütü ile, işçi arının ise polenle beslenmesidir. O halde ana arı yüksüğüne alınan larvanın ilk andan itibaren arı sütü ile beslenmeye alınması çok önemlidir. Bu larvaların en uygun alma yaşı 6-12 saatlik olanlarıdır. 6-24 ve 36 saatlik larvalar alınarak da ana arı üretimi yapılmaktadır. Larva yaşı büyüdükçe kalite düşmektedir.

Başlatıcı ve Bakıcı Kolonilerin Durumu: Ana arısı alınarak başlatıcı olarak kullanılan koloniler ve kabul edilmiş ana memelerinin alındığı bakıcı koloniler yeterince güçlü olmalı, süt salgılayacak yaştaki genç arı popülasyonunun yeterli olması gerekir. Böylece hem transfer sonucundaki tutma oranı artar hem de kabul edilen yüksüklerdeki süt oranının çok olması nedeniyle bu yüksüklerden daha iyi gelişmiş ana arılar elde edilir.

Yetiştirme ve Çiftleşme Dönemi: Ana arının üretildiği dönemde nektar ve polen akımının yeterli ve dengeli olması şu avantajları sağlar:

Ana arı yüksüklerine daha bol süt bırakılması,

Öğül dönemi devam ettiği için arılarda doğal çoğalma içgüdüsünün değerlendirilmesi,

Erkek arıları bu dönemde aktif ve bol olması.

Ana arıların çiftleştirme kolonilerinde yeterince yumurta atmış olması gerekir. Bu da çiftleştirme kolonisinin arı sayısına ve yumurtlamaya başlayan ananın burada yeterince tutulmasına bağlıdır (en az 1 hafta).

Sonuç olarak başarılı bir arıcılık için, çevre faktörlerinin yanı sıra kolonilerden maksimum verim almak için genetik olarak yöreye uygun ve kaliteli ana arılara ihtiyaç duyulmaktadır.

Hırçın olmayan, ilkbaharda popülasyon artış hızı yüksek olan, tarlacılık faaliyetleri (nektar, polen, propolis, su toplama) yüksek olan, kışlama yeteneği ve hastalıklara karşı dayanıklı olan, mevsime ve floraaya kolay adapte olan koloniler ile çalışma sonucunda arıcılıktan çok önemli gelirler elde etmek mümkün olabilir. Bunların yanında kolonilerden üstün nitelikli olanlar arasında, akrabalı yetiştiriciliğe imkan vermeden sürekli seleksiyon yapılarak koloni verimlerini arttırmak mümkün olacaktır.



Kaynaklar

- Doğaroğlu, M., 1987. Arıcılık (Ders Notları). Trakya Üniv. Tekirdağ Zır.Fak. DersNotu No:36, Yayın No: 42, 199 s, Tekirdağ
- Dodoroğlu, A., Genç, F., 2002. Kafkas ve Anadolu balansı (Apis mellifera L.) ırkları ile ilişkili melezlerinin bazı fizyolojik özellikleri. Türk Vet. ve Hay. Derg., 26, 715-722.
- Fıratlı, Ç., 1988. Yapay yöntemle ana arı üretimi. Marmara Bölgesi I. Arıcılık Semineri/Bildirileri 10-11 Şubat 1988. Uludağ Üniv. Zir. Fak., Bursa.
- Genç, F., 2011. Arıcılıkta Verimliliği Arttırıcı Bazı Temel Uygulamalar. Ünye Arıcılık Paneli 10 Aralık 2011
- Gençer, H.V. ve Fıratlı, Ç. 1999. Bir ve iki gün yaşlı larvalardan yetiştirilen ana arıların (A. m. anatoliaca) bazı iç ve dış yapısal özelliklerinin karşılaştırılması. Tarım Bilimleri Dergisi, 5(3): 13-16.
- Kaftanoğlu, O., 1987. Arıcılığın Temel Esasları. Teknik Arıcılık, sayı 10, 7-11s.
- Kaftanoğlu, O. ve Kumova, U. 1992. Çukurova Bölgesi kollarında ana arı (Apis mellifera L.) yetiştirme mevsiminin ana arıların kalitesine olan etkileri. J. Of Veterinary and Animal Sciences, 16: 569-577.
- Kahya, Y. Ana arılarda farklı dönem canlı ağırlıkları ve üreme özellikleri. Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi.
- Mirza, E., Dragan, M. and Sherbanescu, S. 1967. Seasonal variability in the weight of emerging queens. XXI. Int. Apic. Cong., Romania, 269-273.
- Öder, E., 1997. Uygulamalı Ana Arı Yetiştiriciliği. Hasad Yayınları. İstanbul. 1997. 83-115.
- Öder, E., 1997. Uygulamalı Ana Arı Yetiştiriciliği. Hasad Yayınları Ltd. Şti. Rebel Ofset, İstanbul, 327s.
- Skowronek, W., Bienkowska, M. and Kruk, C. 2004. Changes in body weight of honeybee queens during their maturation. Journal of Apicultural Science, 48: 61-68.
- Tutkun, E., 2000. Teknik Arıcılık. Türkiye Kalkınma Vakfı Yayınları, Yay. No: 6 Ankara. 2000. 76-93.
- Uçak, A. 2001. Aydın kollarında ana arı yetiştirme mevsiminin ana arı (Apis mellifera L.) niteliklerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Aydın.
- Yayçep

Malta Adaları ve Yerel Bal Tarihçesi

Bu makale, Malta Üniversitesi'nden Dr. Adrian Bugeja Douglas tarafından yazılan "Maltese Islands and Local Honey History" isimli yazıdan Türkçe'ye çevrilmiştir. İngilizce orjinal makale 36. sayfadadır.

Dr. Adrian BUGEJA DOUGLAS

Institute of Earth Systems/ Division of Rural Sciences and Food Systems University of Malta

Çeviren: **Emre KARMAZ, Fazıl GÜNEY**

Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Ordu

Malta Adaları eski çağlardan beri yüksek kalitedeki bal üretimiyle ünlüdür. Antik Yunanlılar adadaki benzersiz yüksek kalitedeki bal üretimi sebebiyle adayı 'bal-tatlı' anlamına gelen "Μελίτη" (Melite) ismiyle adlandırmışlardır. Melite ismi Roma egemenliği altında da kullanılmıştır. Arap egemenliğinde "Melite" ismi değişerek "Malta" halini almıştır.

Tarihsel Yönü

Antik zamanlarda Malta balı lezzetli bir yiyecek olarak kabul edilmiş hatta adadan ihracatı da yapılmıştır. Araştırmalar Malta'da arıcılığın evcilleştirilmesinin Fenikelilerle başladığını göstermektedir. Fenikeliler arılık bilgisini ve topraktan çömlek yapımını adaya getirmişlerdir. Kayaların oyulmasıyla yapılmış Kartacılara ait (bir Fenike kolonisi) bazı arılıklar günümüze kadar gelmiştir. Roma egemenliğinde Malta'da arıcılık devam etmiştir. Günümüzde Malta'da, halen Romalılara ait el yapımı kovanlar bulunmaktadır. Balın Roma İmparatorluğu için çok önemli olduğu ve bal çalan kişilerin yargılandığı da kaynaklarda yazmaktadır. Baharatlı ve karışık tadı ile meşhur Malta balı o günlerde aranan bir lezzet olmuştur.



Kartacılara döneminden kalma antik bir arılık. Çömlekler duvardaki oyuklara konulurdu. Arıcalar çömleklerin arkasına uzantılar eklemek için küçük kapıları kullanırdı.

Malta adalarında isminin kökeni arıcılık endüstrisinden gelen birkaç yerleşim yeri vardır. Örneğin "Wied il-Għasel" bal vadisi, "İmġiebaħ" ise arılık anlamına gelmektedir. Ada çevresinde bulunan çok eski kalıntılar Malta adasındaki arı bolluğunu ve bal üretimini kanıtlamaktadır. Kırsal bölgede kolaylıkla "Miġbħa" olarak adlandırılan arılıklar bulunabilir. Kartacılardan kalan bu arılıklar, topraktan yapılmış çömleklerin arıların arkasına konulduğu özel yapılardır.

Bu geleneksel metotta arı yetiştiriciliği silindirik çömlekle yapılırdı. Bu çömlek yerel ağızda 'Qolla' olarak adlandırılır. Pişmiş kilden yapılan bu çömlekler arı yetiştirmede kullanılırdı. Bu çömleklerin alt kısmı kapalı değildir ancak ağız kısımları küçük delikli bir yapıda kapalıdır. Arı yetiştiricileri çömlekleri incir ya da keçi boynuzu ağaçlarının altına yere yatay ve küçük delikli yüzü güneye bakacak şekilde yerleştirirlerdi. Çömlekler bazen de kırsal kesimdeki taş dolgu duvarlardaki oyuklara konulurdu. Ancak tarlası olan yetiştiriciler arılıkları tarlalarına kurardı. Çömleklerin konulduğu duvara açılmış oyuk ve odaların bulunduğu bu özel yapılarda, arılar çömleklere giriş-çıkış yapabiliyorlardı. Çömleklerin konulduğu duvarın arka kısmına raflar kurulurdu böylece çömlekler desteklenir ve bal hasadı durumuna göre çömleklere ekleme yapılabilirdi. Bu arılıklar kimi zaman diğer yörelerin arıclarına da kiralanırdı.

Arı yetiştiriciliği 1950'li yıllara kadar tamamen doğal yöntemlerle ve küçük işletmeler şeklinde gerçekleşmiştir. O günlerde arıclar, arılar gelişip kovan üst limitine ulaştığında çömleğe uzantı ekleyip bal üretimini artırıyorlardı. Dip ve ağız olmayan ve yaklaşık 30 cm uzunluğa sahip kilden yapılmış bu halkalar çömleğin dip kısmına yerleştirilirdi. Girişe paralel yapılmış peteklerin kesimi kolay, dik yapılmış peteklerin kaldırılması zordu. Arı yetiştiricileri peteğin girişe dik olarak yapıldığını gördüklerinde arıların petek yapmaya devam etmesini sağlamak için arıların yönünü değiştirirlerdi. Arıların girişe paralel petek yapmalarını teşvik etmek için başka



Çömleğin dip görüntüsü. Petekler çömleğin girişine dik doğrultuda yapılırdı. Arılar çömleğe küçük deliklerin olduğu diğer taraftan giriş yaparlardı. Şayet arılar büyük miktarda bal üretirlerse arıclar resimde görünen taraftan uzatma eklerlerdi.

bir çömlekten petek kesip girişe paralel olarak yerleştirirlerdi. Arı yetiştiricileri larva içeren petekle karşılaşıp kadar balı çömlekten peteği keserek hasat ederlerdi.

Bal üretimi günümüze oranla daha azdı. Ancak, bal üretiminde balın toplanmasından sonra başka amaçlar için kullanılan birçok balmumu oluşurdu. Genellikle, bal kekik balı sezonundan sonra yılda bir kez toplanırdı. Geçmişte arıclar dini St. Anne Bayramını arı toplama günü olarak kullanırlardı.

Bal üretimindeki geleneksel metotlar 1950'li yıllarda hareketli çerçeve kovanların kullanılması ve araç-gereçlerin ortaya çıkmasıyla değişmeye başladı. Kovanlar ve gerekli araçlar genellikle İngiltere'den ithal ediliyordu. İthal edilen kovanlar taklit edilerek daha sonra yerel olarak üretilmeye başlanmıştır. Bugün de hala İngiliz standart kovani Malta'da oldukça yaygındır. Çömlek kullanımı 1990lı yılların başında Malta adalarında varroa akarı ile tanışılınca en büyük düşüşü yaşamıştır. O dönemde adadaki arı kolonilerinin yaklaşık 2/3 ü bertaraf olmuştur.

Malta Arıları

Malta adaları "Apis mellifera ruttneri" olarak adlandırılan kendi yerli arı türlerine sahiptir. Bu yerli alt tür bal arısının Malta adalarında yüzyıllar boyunca yaşadığı bilinmektedir. Batı ya da Avrupa Bal Arılarının (Apis mellifera), alt türüdür ancak Akdeniz arı türlerinden farklıdır. Yakın zamana kadar Malta adalarının tek bal arısı türüydü. İtalyan ana arıları bu durumu bütünüyle değiştirmiştir ve günümüzde hemen hemen hiç yerli tür kalmamıştır. Bu yıkım 1990'ların başında varroa akarının tahrifatı sonrasında gerçekleşti. Yerel kolonilerin yaklaşık 2/3 'ü (yaklaşık 4000 koloni) varroa akarı tarafından tahrip edilmiştir.

Malta Arısının Karakteristiği

Malta arısı, büyüklükçe çok az küçük olup sarı bantları olmayan koyu görünümündedir, belirli hastalıklara karşı dirençlidir, hareketli ve son derece aktiftir. Malta arısı, Kuzey Afrika ve Sicilya arıları ile karşılaştırıldığında ayaklarının ve kanatlarının daha küçük olduğu görülür. Malta arılarının kanatları aynı zamanda daha dardır. Diğer arı ırkları ile karşılaştırıldığında ise daha geniş abdomenleri olduğu görülür. Ayrıca karınlarındaki tüyler daha uzundur. Yerel kolonizasyondan yüzyıllar sonra Malta arısı adanın iklim ve çevre şartlarına çok iyi uyum sağlamıştır. Malta kraliçe arısının önemli bir özelliği tüm sene boyunca yumurtlayabilmesidir. Ama yazdan önce ve kışın, kraliçe yumurtalarının sayısını azaltır ve kuluçka kısmında fazladan bal depolar. İlkbaharın başlarında ve sonbahar dönemi boyunca tekrardan bolca yumurtlamaya başlar. Doğası gereği bu alttürler bazen hırçın tavırlar sergileyebilir.

"Apis mellifera ruttneri" rüzgarlı ve çok sıcak günlerde çalışabildiği için çok üretken bir arıdır. Malta'nın sıcak yaz aylarında ve sıcaklık 40°C'ye yaklaştığında, arı sabahları erken saatlerde çalışır ve gün ortasında kısa bir mola verdikten sonra gün batımına kadar çalışmaya devam eder. Kış için her zaman yeterli bal depolar ve kışın bazen koloniler için şeker ve şurup desteğine gerek kalmaz. Malta arısı oğul vermeye meyillidir ve rahatsızlık duyduklarında kovani terk ederler. Bu arı ırkı birçok ana arı gözü yapar ve bir koloni bazen birden fazla oğul verebilir. Malta arısı, kovaniyi diğer zararlı böceklerle karşı çok iyi şekilde korur. Bazen yaban arı yuvaları arı kovanlarının birkaç metre uzağında hiçbir probleme neden olmadan görülür. Yerel arıcların gözlemlerine göre kovani güzel bir şekilde temizler ve yabancı maddeleri kovandan hemen uzaklaştırır. Ancak dezavantajları olan saldırgan olmalarını azaltmak için; yürütülen bir proje ile uysal soylar üretilmektedir.

YEREL BAL ÜRETİMİ

Yerel bal, farklı dönem ve arı kovanlarının bulunduğu yerlere göre farklı çiçeklerden beslenerek üretilmektedir. Malta arıcları yılda üç dönem bal hasadı yapmaktadır; ilk hasat ilkbahar döneminde, ikinci hasat yazın ve üçüncü hasat sonbahar döneminde.

Malta adalarında ilk hasat edilen bal multifloral baldır. Bu bal ilkbaharda döneminde çok çeşitli çiçeklerden elde edilen bir baldır. Çeşitli nektar ve polen içermektedir. Yoncanın halen büyüdüğü alanlarda, bal arıları nektarı bu çiçekten toplar. Portakal ağaçlarının olduğu dönem arılar nektarı portakal çiçeğinden toplamaktadır. Multifloral bal olmasına rağmen, bu sezonda en önemli çiçekler Kırmızı Yonca (Hedysarum coronarium), devedikeni (Galactites tomentosa) ve hodan(zembil) çiçeği (Borago officinalis) dir. Bu tip bal Mayıs ayı döneminde toplanır ve birkaç ay bazen daha kısa süre içinde donar. Bazı kişiler bunun bahar nezlesi ve alerjiye iyi geldiğini düşünmektedir. Düzenli bir şekilde tüketildiğinde, alerjiye karşı bağışıklık sistemi güçlendirmektedir. Bunun sebebi; bu balın



Yonca



Devediken



Erkek Keçiboynuzu Çiçeği



Hodan (Zembil) Çiçeği



Yabani Kekik

multifloral bir bal olması, birçok farklı polen içermesi ve bu polenlerin de vücudun bahar nezlesi ve alerjiye karşı bağışıklık sistemini güçlendirmesidir.

Malta adalarında toplanan ikinci tip bal, yazın yabani kekik balıdır. Yabani kekik (*Thymus capitatus*) Malta'da Mayıs ayının sonuna doğru çiçeklenen bir bitkidir. Yabani kekik Malta'nın kuzeyinde Garrigue'de ve Comino adasında yetişmektedir. Garrigue alçak, çalılık ve kalkerli toprak yapısına sahip bir alanda bulunan Akdeniz havzasıdır. Çok sıcak olmayan ve sahil kıyısı olan bu yerde yıl boyunca yaz kuraklığı da devam etmektedir. Yabani kekik çok güçlü aromatik kokusu ve küçük mor çiçekleri olan bir bitkidir. Yabani kekik nektarı çok lezzetli ve aromalı bal üretir. Yaz sezonu Mayıs ayının son haftası başlar ve Haziranın son haftasıyla Temmuzun ilk haftası arasında biter. Bu bal eski zamanlardan beri çok ünlüdür ve hem yerel halk hem de yabancılar tarafından aranan bir baldır.

Maltada bal üretiminin son sezonu sonbahar sezonudur. Bu sezon genellikle Ağustosta başlar ve Kasımda biter. Ağustos ayının sonunda arılar okaliptüs (*Eucalyptus melliodora*) bitkisinden nektar toplamaya başlamaktadır. Yaz sıcaklığının düşmesinin ardından bu nektarların toplanması kolonilerin güçlenmesini sağlar. Eğer Eylül ayında fazla yağış olmazsa, bu ay boyunca arılar okaliptüs bitkisinden nektar toplamaya devam eder. Bu bitkinin çiçekleri azalmaya başladıktan sonra Ekim ayında keçiboynuzu ağacının (*Ceratonía siliqua*) çiçekleri açmaya başlamaktadır. Artık yeterince güçlenmiş olan kovanlarında, arılar keçiboynuzu çiçeklerini dolaşarak yeni bir tür balın üretilmesini sağlarlar. Bazı arıcular önce okaliptüs ardından keçiboynuzu balını toplamaktadır. Diğer arıcular ise multifloral bal üretmek için sonbaharın sonunda sadece bir kez bal toplarlar, multifloral olan bu bal; okaliptüs çiçeğini, keçiboynuzu çiçeğini ve arıların sonbaharın başında bulabildiği diğer çiçekleri içermektedir. Yerel inanışa göre keçiboynuzundan üretilen bal sigara içen kişilere ve boğaz ağrısına iyi gelmektedir.

Malta balına atfedilen eşsiz tarihsel özellikler Malta adalarında bulunan ve büyük çeşitlilik gösteren kır çiçeklerinden kaynaklanmaktadır. Yaklaşık 1000 türü olan ve Malta'da bulunan kır çiçekleri; Yabani kekik, Beyaz Yonca, Bitum Yonca, Beyaz Hardal Bitkisi, Hodandır. Keçiboynuzu, turuncgiller ve bazı meyve ağaçları özel tatlarda ballar üretilmesine yardımcı olmaktadır.

Kaynaklar

References:

Sheppard W.S., Arias M.C., Grech A., Meixner M.D. (1997) 'Apis mellifera ruttneri, a new honey bee subspecies from Malta', *Apidologie* 28, 287–293.
<http://www.entomologicalsocietymalta.org/pdfs/CMN-Cerambycidae-Heteroceridae>
<http://www.maltesebeekeeper.com/>



Gıda Güvenliği ve Balda Kalıntı

Şaban AKPINAR

Gıda ve Yem Şube Müdürü
Ordu İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü

Çiftlikten Sofraya Güvenilir Gıda; birincil üretim aşamasından başlayarak çiftlikten sofraya, tüketiciye ulaşana kadar geçen sürede fiziksel, kimyasal ve biyolojik riskleri taşımayan gıdadır. Güvenilir olmayan gıda, gıda ile temas eden madde ve malzeme piyasaya arz edilemez. İnsan sağlığı için tehlike oluşturan ve tüketime uygun olmayan gıda, güvenilir olmayan gıda kabul edilir. Gıda üretenler, pazara sundukları ürünlerin güvenilirliği konusunda öncelikli ve tam sorumluluklarının, gıda güvenliğini garanti etmenin bir halk sağlığı görevi olduğunun bilincinde olmalıdırlar.

Gıda güvenilirliği üretimle başlayıp ürünün tüketilmesine kadar devam eden bir süreçtir. Bu nedenle gıda değeri olan hayvanların yetiştiriciliğiyle uğraşan yetiştiriciler besleyici olan et, süt, bal ve yumurta gibi hayvansal ürünlerde yüksek kalite ve güvenilirlik isteyen tüketicileri ayırt etmeli ve onların ihtiyaçlarını gidermelidir. Her hayvan yetiştiricisinin başlıca amacı ve başarılı bir endüstri için ön koşul "yarar" olduğundan yüksek kalitenin ödülü, ürünün yeni ve daha geniş pazarlar bulmasıdır. Bu amaçlara ulaşmak kısmen, tüketilebilir hayvansal dokularda ilaç kalıntısı olmadan üretim yapılmasına bağlıdır.

Gıda güvenilirliğinin sağlanması kısmen, tüketilebilir hayvansal dokularda ilaç kalıntısı olmadan üretim yapılmasına bağlıdır. Hayvansal gıdalarda ilaç kalıntılarında kaynaklanan endişeler, sadece gelişmiş ve belirli bir kültür seviyesindeki ülkelerde değil, artık gelişmekte olan ülkelerde de artmaya başlamıştır. Veteriner ilaç kullanımı ve kalıntılara yönelik endişeler başlıca gıda güvenliği ve antibiyotiğe dirençli patojenlerin gelişmesi olasılığıyla ilgilidir. Ama gelişmekte olan ülkelerin bu konuya yönelik ilgilerinin arkasındaki ana neden uluslar arası ticaretin gereksinimlerini karşılama ihtiyacından kaynaklanmaktadır. Çünkü gıdalardaki kalıntılar çarpıcı ekonomik kayıplara yol açabilmektedir.

Hayvansal kaynaklı gıdalarda bulunan ilaç kalıntılarının tüketicilerde allerjik veya toksikolojik yanıtlara, antibiyotik kalıntılarının ise ayrıca dirençli suşların oluşmasına ve fermente gıdaların üretiminde teknolojik sorunlara yol açabileceği bildirilmektedir. Tüketicilere yönelik risklerin belirlenmesinin zorluğuna rağmen antibiyotik kalıntılarının duyarlı bireylerde allerjik reaksiyonlara ve insanların sindirim kanalı florasında olumsuz etkilere yol açtığı kabul edilmektedir. Daha genel anlamda antibiyotiklerin aşırı kullanımının insan ve hayvanlara özgü patojenlerde çoklu ilaç direncinin gelişmesine neden olduğu ileri sürülmüştür.



BAL

Bal; 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 birleştirilerek değişikliğe uğrattığı, su içeriğini düşürdüğü ve petekte depolayarak olgunlaştırdığı doğal ürünü ifade eder. Balın ürün özellikleri de Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığınca yayımlanan Bal Tebliği ile belirlenmiştir. Gıdalar üretildiği ülkenin gıda ile ilgili yasal düzenlemelerine ve ayrıca ihraç edileceği ülkenin yasal limitlerine uygun üretilmiş olmalıdır. 5996 sayılı yasa ile bal dahil tüm gıdalarda Taklit (ürünlerin, şekil, bileşim ve nitelikleri itibarıyla yapısında bulunmayan özelliklere sahip gibi veya başka bir ürünün aynısıymış gibi göstermeyi) ve Tağşiş (ürünlere temel özelliğini veren öğelerin ve besin değerlerinin tamamının veya bir bölümünün mevzuata aykırı olarak çıkarılmasını veya miktarının değiştirilmesini veya aynı değeri taşımayan başka bir maddenin, o madde yerine aynı maddeymiş gibi katılması) yasaklanmıştır.

BAL TEBLİĞİNE GÖRE BALIN ÜRÜN ÖZELLİKLERİ

Bal Kodeksi kapsamında piyasaya sunulan veya insan tüketimi amacıyla herhangi bir gıda maddesinde bileşen olarak kullanılan bala ait özellikler aşağıda verilmiştir.

a) Bala gıda katkı maddeleri de dahil olmak üzere dışarıdan hiçbir madde katılamaz. Bal doğal bileşiminde bulunmayan organik ve/veya inorganik maddelerden arı olmalıdır. Fırıncılık balı dışında bal; bala ait olmayan yabancı tat ve kokuda, fermentasyonu başlamış, asitliği yapay olarak değiştirilmiş veya içerdiği doğal enzimleri parçalayacak ya da önemli düzeyde inaktive edecek şekilde ısıtılmış olmamalıdır.

Filtre edilmiş bal ile ilgili hükümler saklı kalmak kaydıyla yabancı organik veya inorganik maddelerin ayrılması sırasında kaçınılmaz olan kayıplar dışında balda (n) polen veya diğer bala özgü bileşenler uzaklaştırılmaz.

b) Balda; İnsan sağlığını tehdit eden hiçbir patojen mikroorganizma, parazit ve/veya parazit yumurtası bulunamaz, Clostridium botulinum bulunamaz ve Türk Gıda Kodeksi Şeker Tebliğinde yer alan şekerleri içeremez.

c) Balın tadı ve aroması, balın kaynağına ve üretildiği bitkinin türüne bağlı olarak değişmekle birlikte, bal kendine özgü koku ve tada sahip olmalıdır.

d) Balın rengi su beyazından koyu amber renge kadar değişebilir. Salgı balının rengi pfund skalaya göre en az 60 olmalıdır.

e) Temel petekte balmununun doğal yapısında bulunmayan, parafin, serezin, iç yağı, reçine, oksalik asit gibi organik maddeler ile ağartıcı maddeler gibi inorganik maddeler bulunamaz.

f) Etiketinde orijin aldığı çiçek, bitki, bölge veya coğrafya belirtilen ballara filtre bal ilave edilemez.

g) Petekli ballarda, peteğin en az %80'i sırlanmış olması gerekmektedir.

h) Etiketinde botanik orijini belirtilen ballarda bu özellikleri polen analizi ile belirlenir.

Ayrıca; Bala hiçbir katkı maddesi katılamaz. Tebliğ kapsamında yer alan ürünlerde bulunabilecek pestisit kalıntı miktarları Türk Gıda Kodeksi Yönetmeliği'nin Pestisit Kalıntıları bölümüne uygun olmalıdır. Bu kurallara ek olarak balda maksimum pestisit kalıntı limiti en fazla 0.01 mg/kg olmalıdır.

KALINTI

Kalıntı; hayvansal kökenli, birincil ürünlere geçen ve halk sağlığına zararlı olabilecek farmakolojik tesire sahip maddelerin onların metabolitlerini veya diğer maddelerin kalıntısına denir. Kullanımına izin verilmeyen bir maddenin varlığı, izin verilen bir maddenin kalıntısının izin verilen seviyesi aşmasının tespiti durumunda ya da ürünlerin üretime alınması ve işletmek suretiyle piyasaya arzı yasa ihlalidir.

BALLARDA İLAÇ KALINTISI OLUŞUMU

Ballarda ilaç kalıntıları başlıca iki yoldan kaynaklanır. Bunlardan ilki arı hastalıklarının sağaltımı amacıyla kovanda ilaç uygulanmasıdır. İlaç kalıntısının diğer nedeni zirai mücadelede kullanılan ilaçlardır. Bu ilaçlar işçi arıların balın ham maddesi olan bitki özlerini emmesi ile arılar tarafından alınıp kovana getirilir.

KALINTI İZLEME PROGRAMI

Gıda ve ürünlerinin küreselleşmesi, gıda güvenliğinin sıkı kontrolünün sağlanmasının daha önce hiç olmadığı kadar gerekli olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Türkiye'de, Avrupa Birliği (AB)'ne uyum sürecinde gıda güvenliğini sağlamaya yönelik etkin ve yeterli gıda denetimi sağlayan kontrol sistemlerinin geliştirilmesi çalışmaları sürdürülmektedir. Canlı hayvan ve hayvansal ürünlerde gıda güvenliğinin sağlanabilmesi için insan sağlığına zararlı olabilecek belirli maddeler ve bunların varlığının araştırılması gerekmektedir. Bu kapsamda Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından kalıntı izleme planları hazırlanmakta ve uygulanmaktadır. Kalıntı izleme planları, gıda değeri olan canlı hayvan ve hayvansal birincil gıdalarda gıda güvenliğinin sağlanmasına yönelik olarak yıllık bazda yürütülen izleme ve denetim programlarıdır. 1996 yılında, AB'nin 96/23/EC Direktifi ile üye ülkelerde zorunlu olarak uygulanmaya konulmuştur.

Türkiye'de ilk olarak 1998 yılında yetiştiricilik yolu ile elde edilen su ürünlerinde kalıntı izleme planları uygulanmaya başlanmıştır. 1999 yılında çiğ süt, bal ve kanatlı hayvan ve etlerini kapsayacak şekilde plan genişletilmiş olup 2010 yılında bu ürün gruplarına yumurta ilave edilmiştir. Bu programlarda yasaklı ve izinli veteriner tıp ürünleri, ağır metal, pestisit, mikotoksin, boya ve naftalin kalıntıları araştırılmaktadır. 2011 yılında bal, çiğ süt, su ürünleri, kanatlı etlerinden toplam 5.081 numune alınması planlanmıştır.

HAYVANSAL GIDALARDA BULUNABİLECEK MAKSİMUM KALINTI LİMİTLERİ

Birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de arıcılıkta kullanılan ilaçların arı ürünlerinde özellikle balda maksimum kalıntı miktarları belirlenmiştir. Gıda güvenilirliğinin sağlanması amacıyla hayvansal gıdalarda bulunabilecek veteriner ilaçlarına ait, bilimsel ve teknik olarak tespit edilmesi mümkün olan farmakolojik aktif maddelerin sınıflandırılması ve maksimum kalıntı limitlerinin belirlenmesi amacıyla hazırlanan Hayvansal Gıdalarda Bulunabilecek Veteriner İlaçlarına Ait Farmakolojik Aktif Maddelerin Sınıflandırılması Ve Maksimum Kalıntı Limitlerinin Belirlenmesi Hakkında Tebliğ 29.04.2011 tarih ve 27919 sayılı Resmî Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Tebliğ ile; Gıda elde edilen hayvanlarda kullanımına izin verilen farmakolojik aktif maddeler ve maksimum kalıntı limitleri (Hayvansal gıdalarda bulunan aktif madde, yardımcı madde veya bozulma ürünleri ile bunların metabolitlerinin canlı ağırlık bazında mg/kg veya µg/kg olarak ifade edilen tüm farmakolojik aktif maddeler) ve hangi seviyede olursa olsun tüketici sağlığını tehlikeye sokan ve gıdalarda hiçbir seviyede bulunmaması gereken



farmakolojik aktif maddeler belirlenmiştir: Yasaklı farmakolojik aktif maddeler; *Aristolochia* spp. ve bunların preparatları, dapson, dimetridazol. Kloramfenikol, kloroform, klorpromazin, kolsişin, metronidazol, nitrofuranlar (furazolidone dahil) ve ronidazol'dür.

Hastalıklara karşı mücadelede yasal olmayan antibiyotik ve pestisitlerin kullanılması, yasal olarak kullanılmasına müsaade edilen diğer ilaçların bile çok uzun süreli uygulama, doz aşımı, nektar akımı döneminde uygulama (uygulamadan hemen sonra bal hasadı) gibi işlemler sonucunda insanların tüketimine sunulan balda arzu edilmeyen bulaşmalar olmaktadır. Ayrıca ülkemizde peteklerin korunması için naftalin uygulaması da balda istenmeyen kalıntıya yol açmaktadır. Balın bu şekilde bulaşması saf, doğal ürün özelliğinin kaybolmasına ve tüketicilerin ilgisinin azalmasına yol açmaktadır. Balda yaşanan kalıntı sorunu balın ihracını da güçleştirmektedir.

Bal arılarında mikroplardan (bakterilerden) ileri gelen hastalıklar (Amerikan Yavru Çürüklüğü, Avrupa Yavru Çürüklüğü, Septisemi), mantarlardan (fungus) ileri gelen hastalıklar (Kireç hastalığı, Taş hastalığı) ve virüslerden ileri gelen hastalıklar (Tulumsu Yavru Çürüklüğü, Kronik Arı Felci Hastalığı) için kullanımına izin verilmiş ilaç etkin maddesi bulunmadığından ruhsatlı bir müstahzar da yoktur.

96/22/EC sayılı büyüme teşvik etmek için hormon ve betaagonistlerin kullanımını yasaklanması ile ilgili AB Kosey Direktifi Türk Gıda Mevzuatına uyumlaştırılmıştır. Fumagillin ve buparvaguon hariç olmak üzere, 2377/90/EC Sayılı Kosey Tüzüğü, Türk mevzuatına aktarılmıştır. Türk ulusal kalıntı izleme programı kanatlı, süt, bal,

yumurta ve su ürünlerini kapsamaktadır. Buparvaguon'un, sadece et üreten hayvanlarda kullanılmasına izin verilmektedir.

"Nosemosis" yaygın bir arı hastalığıdır. Sadece fumagillin bu hastalıktan korunmada oldukça önemli bir aktif madde olup alternatifi yoktur. Fumagillin, hastalığa karşı korumada çok önemli bir aktif maddedir. Bu nedenle, fumagillin halen Türkiye'de ruhsatlıdır. Bununla birlikte, Türkiye'de fumagillin'in lisansı, bal üretiminin olmadığı dönemlerde arılarda Nosemosise karşı kullanım içindir. Fumagillin, 2003 yılından beri ulusal kalıntı izleme programı kapsamında balda aranmaktadır ve bu güne kadar pozitif sonuçla karşılaşılmasıdır. Bu maddeler için (fumagillin ve buparvakuon) Türk Gıda kodeksinde MRL değeri bulunmadığından, "maddenin varlığının teyidi" yasal işlem başlatma karar limitidir. Bu nedenle, sadece izin verilen türlerde ve dönemlerde kullanılmalarına izin verilmektedir. İzin verilen türlerde kullanılmaları durumunda da yasal kalıntı arınma süresini tamamlanmadan gıda değeri olan ürünlerin gıda olarak kullanımı yasaklanmıştır.

Bu nedenle Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığınca arı hastalık ve zararlıları için ruhsatlandırılmış ilaçlara, veteriner hekim reçetesi doğrultusunda uygun zaman ve uygun dozda yasal mücadele yapılmalıdır. Arı bütünü arı ürünlerinin doğal yapısını korumalıdır. Başta bal olmak üzere, tüm arı ürünlerinin değerli ve yararlı olabilmesi için, bu ürünlerin kalıntı içermemesi gerekmektedir. Arıcının, yasal ve uygun olmayan pestisit ve antibiyotik kullanımı ile kalıntı içeren balı ve diğer arı ürünlerini üretmemesi birinci derecede yasal sorumluluğudur.

Balda kalıntı problemleri: İlaç kalıntısı (ruhsatlı-ruhsatsız bazı ilaçlar; antibiyotik, sulfanamid kalıntıları...), Pestisit (Zirai ilaç kalıntıları), Ağır metal kalıntıları, Naftalin kalıntısı vb. gibi kalıntılar öne çıkmaktadır. Örneğin; Kloramfenikol, nitrofuranlar, antibakteriyel maddelerin (tetracycline, oxytetracycline, sulfanamidler v.b.) varlığının teyidi kalıntı kabul edilmektedir. Bu şu anlama gelmektedir; bunlar kesinlikle arı hastalıklarına karşı kullanılmamalı ve balda tespit edilmemelidir. Balda ve temel petekteki Naftalin miktarı 10 ppb' yi geçmemelidir.

NAFTALİNİN BALDAKİ KALICILIĞI VE SAKINCALARI

Naftalin Arı zararlılarında mum güvesine karşı ruhsatlandırılmış bir kimyasal değildir. Naftalin bir petrol ürünü olup kanserojen bir maddedir. Naftalinin Sakıncaları;

- Arılara toksik olabilir ve sonuçta koloni sönebilir.
- Balda kalıntı bırakır,
- Balın ticari değerini düşürür,
- Kokusu bala geçer,
- Arı ve insan sağlığını olumsuz etkiler.
- Bal mumu, naftalini bir sünger gibi çeker ve buradan da bala geçer.
- Naftalin, baldan ayrılmaya isteksiz bir maddedir.
- Naftalin kokan temel petek üzerinde arılar istekle çalışmazlar.
- Eski petekler eritildiğinde naftalin kalıntısı yeni muma geçer.

Mum güvesine karşı ruhsatlandırılmış bir ilaç bulunmamaktadır. Bu nedenle en iyi korunma yöntemi, kolonileri kuvvetli ve sağlıklı tutmaktır. Ayrıca boş petekler soğuk hava depoları gibi soğuk ortamlarda saklanabilir..

5996 SAYILI KANUNA UYULMAMASI DURUMUNDA YAPILACAK İŞLEMLER

Türk Gıda Kodeksine aykırı gıda ve gıda ile temas eden madde ve malzeme üretilemez, işleme tâbi tutulamaz ve piyasaya arz edilemez. Aykırı hareket edenlere onbin Türk Lirası idarî para cezası verilir. Ürünlerin, insan sağlığı için risk oluşturması durumunda ürünler masrafları sorumlusuna ait olmak üzere piyasadan toplatılır ve mülkiyetinin kamuya geçirilmesine karar verilir. Aykırılık sadece etiket bilgilerinden kaynaklanıyor ise idarî para cezası beşbin Türk Lirası olarak uygulanır.

Gıda değeri bulunan hayvanlara uygulanması yasaklanan veya bu yönde uyarılar taşıyan maddeleri ihtiva eden veteriner tıbbî ürünlerini, gıda değeri bulunan hayvanlara uygulayanlara beşbin Türk Lirası idarî para cezası verilir. Yasaklı maddeler ve yasaklı maddelerin uygulandığı hayvanlardan elde edilen ürünler hakkında mülkiyetinin kamuya geçirilmesine karar verilir.

Birincil üretim yapanlar, perakende işyerleri ile gıda ve yem işletmecileri, kendi kontrolleri altındaki faaliyet alanı ile ilgili Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığınca belirlenen genel ve özel hijyen esaslarına uymak zorundadır. Belirlenen hijyen esaslarına aykırı hareket eden arıcılara bin Türk Lirası, idarî para cezası verilir.

SONUÇ

Arı ürünlerinden olan bal üretildikten sonra herhangi bir kimyasal işleme tabi tutulmadan insan tüketimine sunulmaktadır. Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliğine göre bala koruyucu amaçlı herhangi bir madde katılması yasaktır. Ancak gerek arı hastalıkları ve gerekse zirai mücadelede kullanılan çeşitli ilaçlar bala geçmekte ve son tüketici olan insana bulaşmaktadır. Balda oluşan bu ilaç kalıntıları sağlık açısından tehlike oluşturduğu gibi arı ihracatımız açısından da sorun oluşturmaktadır.

Etiketsiz ve ruhsatsız ilaç ve kimyasalların kullanılması ve bulundurulması yasaktır. Kullanımı yasaklanmış ve Hayvansal Kökenli Gıdalarda Veteriner İlaçları Maksimum Kalıntı Limitleri Tebliğinde o türe ait hastalıklar konusunda kullanımına izin verilmeyen farmakolojik maddelerin her ne suretle olursa olsun bulundurulması ve kullanılması yasaktır. Unutmayınız! Sizin çare olarak görüp izinsiz kullanacağınız bir ilaç ve/veya kimyasal, bir başkası için çaresizliğin başlangıcı olabilir. Kesinlikle izinsiz, etiketsiz ve ruhsatsız hiçbir şeyi kullanmayınız ve tüketmeyiniz.

Kaynaklar

- Filazi A. 2011. Hayvansal Gıdalarda Veteriner İlaç Kalıntıları, Ordu'da Gıda Güvenliği Dergisi Yıl:5, Sayı:14, Ordu Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü yayınları, ORDU
- Aksoy A., Daş Y.K. 2008. Ballarda İlaç Kalıntılarının Sağlık Üzerine Etkileri, Ordu'da Gıda Güvenliği Dergisi Yıl:2, Sayı:4, Ordu Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü yayınları, ORDU
- Akpınar Ş. 2007. Gıda Güvenliği, Ordu'da Gıda Güvenliği Dergisi Yıl:1, Sayı:1, Ordu Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü yayınları, ORDU
- Akpınar Ş. 2011, Balda Kalıntıya Dikkat, Gezgin Arıcı,Oray-Bir'in Sesi, Yıl:6, Sayı:7 ORDU
- Anonim. 2011, Canlı Hayvan Ve Hayvansal Ürünlerde İzlenmesi Ve Gıda Güvenliği, Ordu'da Gıda Güvenliği Dergisi Yıl:5, Sayı:14, Ordu Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü yayınları, ORDU
- <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.aspx?MezuatKod=1.5.5996&MezuatIsmi=0&sourceXmlSearch=>
- <http://www.gkgm.gov.tr/mevzuat/kodeks/yonetmelik.html>
- <http://www.gkgm.gov.tr/mevzuat/kodeks/2009-62.html>
- <http://www.gkgm.gov.tr/mevzuat/kodeks/2005-49.html>
- <http://www.kkgm.gov.tr/TGK/Tebliğ/2011-20.html>
- <http://www.ordutarim.gov.tr/gazete/index.htm>
- http://www.gkgm.gov.tr/birim/gida_kontrol_laboratuvarlar/gida_kontrol_laboratuvar_main.html



Yrd. Doç . Dr. Eray TULLUKCU

S.Ü. Çumra M.Y.O Tıbbi Aromatik Bitkiler Programı

Koku, insanda güzel ya da kötü hisler uyandırma, rahatlatma, iştah açma ve kapatma gibi birçok etkiye sahiptir. Tabiattaki kokuların çoğunluğunun kaynağı bitkiler olup, bir dizi biyolojik olay sonunda karmaşık kimyasal bileşiklerden oluşmaktadır.

Bitkilere koku veren maddelere “uçucu yağlar ya da esans” adı verilir. Bu yağlara, bitkinin ismiyle örneğin gül yağı, kekik yağı gibi adlar verilmektedir. Genç bitkiler, yaşlı bitkilerden daha fazla uçucu yağ üretirken, yaşlı bitkilerin uçucu yağları, daha reçineli ve koyu renge sahiptir.

Uçucu yağlar bitkinin yeşil bölümlerinde oluşur ve bitkinin olgunlaşmasıyla diğer dokulara, özellikle de çiçek kısımlarına taşınırlar. Yapılan araştırmalarda bitkilerin koku üretiminin bitkinin türüne, mevsime, ışık durumuna ve ısıya göre değiştiği bilinmektedir. Bitkilerin bu üretimi için birçok farklı kimyasal bileşik kullanılmaktadır.



Koku, bitkinin hücrelerindeki bazı maddelerin kimyasal dönüşümlere uğraması sonucu açığa çıkmaktadır. Bu kimyasal olaylarda “Terpen” adı verilen oldukça karışık kimyasal bileşikler meydana gelmektedir (Terpenler, karbon ve hidrojenen ortaya çıkan özel bazı organik bileşiklerdir). Terpenler bu gün “Parfüm” adıyla andığımız kokuların yapımında kullanılmaktadır. Terpen suyun içinde çözülmez, ama üzerinde yüzer. Bu bakımdan yağa benzer. Terpenlere ticarete “Esans” adı verilir. “Esanslı Yağlar” adı da buradan gelir. Bunlar alkolün içinde çözülürler.

Bitkilerdeki kokunun yani parfümün ana maddesi olan terpenler genellikle çiçeklerin taç yapraklarında oluşurlar. Çiçeğin açma zamanı gelince taç yapraktaki bazı hücrelerde kimyasal değişimler olur. Hücrelerdeki bileşiklerin bazıları ayrışarak yeni bileşikler meydana getirir. Bu yeni maddeler bir kısmı taç yaprakların yeşil rengini gidererek ona kendine has renklerini verirken, öteki maddeler ise uçucu yani havada buharlaşan bileşikler meydana getirirler. Kimyasal etkenlere ve çürüme olayına karşı dirençli olan koku maddeleri bitkiye aynı zamanda bazı zararlılara karşı da korur. Ayrıca bu koku, böceklerin çiçeğe yaklaşmasına özellikle de arıların, çiçek tozlarıyla döllenmeye yardımcı olmalarını sağlar (Baytop 1963, Tanker 1990, Baytop 1999, Ceylan 1996).

UÇUCU YAĞLAR

Uçucu yağ taşıyan bitkiler, daha çok, sıcak iklim bölgelerinde yetişmektedir. Ülkemizde Akdeniz bölgesi uçucu yağ taşıyan bitkiler açısından önemli zengin bölgelerden biridir. Uçucu yağlar en çok parfüm bitkilerinde bulunur. Parfüm bitkilerine en çok Labiatae familyasında rastlanır. Labiatae familyası dışında Iridaceae, Umbelliferae, Rosaceae, Rutaceae, Lauraceae, Myrtaceae ve Compositae familyalarında da parfüm bitkileri bulunmaktadır.

Parfüm bitkileri çiçeklerinde, yapraklarında ya da diğer bazı organlarında güzel kokulu bileşikler ihtiva eden bitkilerdir. Bu bileşikler genellikle “Eterik Yağ” olarak tanınır. Eterik yağlar bitkilerden ekstre edilen, yağa benzeyen, uçucu ve hoş kokulu karışımlardır. Oda sıcaklığında buharlaştıkları için “Uçucu Yağ” da denilen bu maddelere, güzel kokularından ötürü “Esans” adı da verilir. Bunlara esans denilmesinin bir diğer sebebi de parfümeri sırasında ana materyal olarak kullanılmalarıdır. Dolayısıyla, eterik yağ veren bitkilerde “Parfüm Bitkileri” adı altında, özel bir grup teşkil eder.

Bazı familyalarda da (Pinaceae, Cupressaceae) eterik yağ reçine içinde bulunur. Böyle karışımlara “Oleorezin” denir. Oleorezinler bitki gövdesinde yapılan yaralama sonucunda toplanır ve daha sonra su buharı distilasyonu ile eterik yağ ve reçine birbirinden ayrılır.

Eterik yağ bitkinin özellikle çiçek, yaprak ve meyvelerinde bulunur. Ancak herba veya kabuklarda da olabilir. Bazı bitkilerde sadece belli dokularda, bazı bitkilerde ise bitkinin bütününde görülebilir. Eterik yağların meydana geldiği ve saklandığı bitki organelleri salgı tüyü, salgı cebi, salgı kanalı veya salgı hücresi gibi farklı anatomik yapılar gösterir.

Uçucu yağlar, parfümeride, gıda ve diğer sanayilerde ham madde olarak kullanılan bitkisel kökenli maddelerdir. Bunlar genellikle karmaşık yapıda olurlar ve değişik oranlarda alkoller, aldehitler, ketonlar, fenoller, esterler, eterler ve terpenleri içerirler. Yurdumuzda alışıldığı şekliyle, genellikle yerli olarak elde edilenlere yağ (gül yağı, kekik yağı, defne yağı), yurt dışından gelen uçucu yağlara esans (lavanta esansı, limon esansı) denilmektedir. Buna karşılık ithal edildiği halde yağ olarak isimlendirilenler de vardır (Tanker 1990, Er 1994, Kalafatçılar 2002).

UÇUCU YAĞLAR VE ÖZELLİKLERİ

Uçucu yağlar bitkilerden ya da bitkisel droglardan su buharıyla uçabilen oda sıcaklığında çoğunlukla sıvı bazen donabilen, uçucu, renksiz veya açık sarı renkli bulunduğu bitkiye özgü kuvvetli kokulu ve yakıcı lezzetli, çok sayıda bileşenden oluşmuş doğal ürünlerdir. Oda sıcaklığında buharlaşabildiklerinden uçucu yağ, güzel kokulu olduklarından esans olarak adlandırılırlar. Uçucu yağlar görünüş olarak benzedikleri için yağ denilmektedir. Yoksa sabit yağlarla bir ilgisi yoktur. Uçucu yağlara eterik yağ, kokulu yağ, esans yağı, esans, ruh gibi isimlerde verilir. Esansların en belirgin ve ayırt edici özellikleri uçucu ve kokulu olmalarıdır.

Uçucu yağ taşıyan bitkiler daha çok sıcak iklim bölgelerinde yetişmektedir. Diğer bölgelerde de uçucu yağ taşıyan bitkiler bulunur ancak bitki çeşidi ve uçucu yağ miktarı daha azdır. Türkiye uçucu yağ veren bitkiler yönünden zengin bir ülkedir.

Uçucu yağların neden ve nasıl oluştuğu hakkında çeşitli teoriler vardır. Böcekleri cezp etmek ve kaçırmak, metabolitlerin

atılmasını sağlamak, bitkiyi korumak bunlardan bazılarıdır. Bazı araştırmacılara göre artık ürün olarak kabul edilen uçucu yağlar koruyucu ajanlardır ve bitkinin yaralanması sonucu meydana gelen reçinelerin çözünmesini sağlarlar. Yani çözücüdürler. Uçucu yağların böcekleri kaçırıcı etkide olanları bitkinin özellikle yaprak ve çiçeklerin korunmasına yardım eder. Böcekleri çekici etkide olanları ise tozlaşmaya yardımcı olur.

Uçucu yağların doğrudan protoplazmada veya hücre zarında olduğu ileri sürülmektedir. Çoğunlukla serbest haldedirler ve bunlara gerçek uçucu yağlar denir. Bazen glikozit bileşikler şeklinde bağı da olabilir.

Uçucu yağ bitkinin bütününde (çam, bazı umbelliferae’ler) olabildiği gibi, bitki organlarının herhangi birinde de olabilir. Örneğin taç yaprakta (gül), ağaç kabuğunda (tarçın), çiçek tomurcuğunda (karanfil), stigmada (safran), meyve kabuğunda (portakal), yaprakta (defne), meyvede (yenibahar), tohumda (hardal), kökte (melek otu), rizomda (zencefil), soğanda (sarımsak). Bazı bitkilerde birden fazla organ uçucu yağ taşır (yaban kerevizi, rezene, turunç gibi).

Uçucu yağ bazen kozalaklılarda olduğu gibi bitkinin bütün dokularında da oluşabilir. Bazen de sadece özel organ ve dokularda meydana gelir. Gülde bol miktarda yalnızca petaller de rastlanır. Tarçında yalnızca kabukta, umbelliferae meyvelerinde yalnız perikarpte, nane de gövde ve yapraklardaki salgı tüylerinde bulunur. Portakalda yağın bir çeşidi çiçekte petallerde oluşurken, bir çeşidine de kabuğunda rastlanır. Bazen de bitkisel bir üründe yer almış olarak bulunur. Uçucu yağ çoğu kez bitkinin bağlı olduğu familyaya göre belirli bir organda ya salgı tüyünde ya salgı cebinde ya salgı kanallarında ya da salgı hücrelerinde toplanmaktadır. Bazen değişikliğe uğramış parankima hücrelerinde (gül) dağılmış olarak bulunur.

Uçucu yağ bitkide genellikle %1-2 arasında hatta bazen daha az bulunmaktadır. Uçucu yağların çoğu sudan hafiftir ve suyla karışmadığından suyun üstünde toplanır. Bununla beraber bazı uçucu yağların yoğunluğu 1 ‘den büyük olabilmektedir. Eczacılıkta kullanılan uçucu yağların yoğunluğu 0.8 ile 1.3 arasında değişmektedir ve çoğu kez 0.8 dolaylarındadır.





Bitki uçucu yağları kozmetik, aromaterapi, ilaç, gıda sanayi ve fitoterapi, gibi alanlarda kullanılmaktadır. Uçucu yağlar geniş kullanım alanına sahip olduğundan, son zamanlarda bilim adamlarının ilgisini çeken bu yağların kimyasal yapıları incelenmiş ve bunun sonucunda da doğal ürünlerin özellikleri belirlenmiştir.

Uçucu yağların bitki kimyasında önemli rolleri bulunmaktadır. Hücreler arasında bulunan bu uçucu yağlar bilgilerin taşınmasında görev yaparlar. Dengeleyici ve dış koruyucu olan uçucu yağlar, önemli hormonlarda da bulunurlar. Bu değerli yağlar bitkilerin çiçek, meyve, rizom, yaprak, reçine ve odun gibi kısımlarından elde edilmektedir. Bitkilerden elde edilen uçucu yağlar taze elde edildiklerinden genellikle renksizdir. Fakat uzun süre beklemekle oksitlenebilir, reçineleşebilir ve renkleri koyulaşabilir. Bu nedenden dolayı uçucu yağlar serin, kuru bir yerde, iyi kapalı ve özellikle dolu olarak renkli şişelerde saklanmalıdır. Uçucu yağların pek çoğu renksiz olduğu halde, mavi ve kırmızı uçucu yağlarda vardır. Tarçın ve karanfil yağları kırmızı; papatya yağı mavi mürekkep rengindedir.

Uçucu yağlar genellikle sıvıdırlar (anason esansı 15-19 °C donar). Kırılma indeksleri yüksektir. Çoğunluğu optikçe aktiftir ve spesifik çevirmeleri uçucu yağı tanımaya yarayan önemli özelliklerden biridir. Uçucu yağlar su ile karışmayan ürünler ise de kokuları suya geçmesine yetecek oranda suda çözünürler. Aromatik sular uçucu yağların bu çok az çözünürlüklerine dayanarak hazırlanır. Uçucu yağlar; petrol eteri, benzen, eter, etanol gibi organik bileşiklerin çoğunda çözünürler.

Uçucu yağlar oldukça fazla sayıda bileşiğin karışımından oluşmuşlardır. Bu nedenle kimyasal yapı bakımından büyük ayrıcalıklar gösterirler. Organik bileşiklerin birçoğuna hidrokarbür, alkol, keton, aldehit, ester, oksit, eter ve bunlara benzer yapıdaki diğer bileşiklere bir arada rastlanabilir. Ancak birkaç uçucu yağ bir tek maddeden oluşmuş gibidir. Örneğin okaliptüs esansında %80 okaliptol, karanfil esansında %85 fenolik maddeler ve başlıca ojenol bulunmaktadır.

Uçucu yağların büyük bir kısmı da parfümeride koku maddesi olarak kullanılır (Gül yağı, lavanta esansı). Ayrıca gıda sanayinde de tat verici olarak kullanılmaktadır. Eczacılıkta kullanılan uçucu yağlardan ve uçucu yağ taşıyan droglardan çoğunlukla lezzet ve koku değiştirici olarak da yararlanılmaktadır. Hemen bütün uçucu yağlar antiseptik, bazıları da antibiyotik etkidir. Bu nedenle

birçoğu solunum antiseptiği (okaliptus yağı) diüretik ve üriner antiseptik (ardıç esansı) olarak kullanılır. Bu uçucu yağların fungusik etkisi de bulunduğundan dışarıdan bazı mantar hastalıklarının tedavisinde kullanılmaktadır (Kekik yağı). Bağırsak parazitlerine karşı kullanılan uçucu yağlarda vardır (Kenopod esansı). Bazı uçucu yağlar (nane yağı) mide salgısını artırır. Birçoğu (anason yağı) karminatif, bazıları (papatya yağı) antienflamatuar etkidir. Bazı uçucu yağlarında (sabin yağı) emenagog etkisi bulunmaktadır. Uçucu yağların birçoğu toksik etki gösterir. Mukozayı tahriş eder, sinir sistemini uyuşturur. Toksik etki lipitlerde erimelerinden ve hücre içine girerek plazmayı bloke etmelerinden ileri gelir.

Bugün uçucu yağlar yerine daha çok içindeki terpenik ve aromatik etken maddeler ayrılmakta ve ilaç olarak bu etken maddeler kullanılmaktadır. Etken maddeler genellikle uçucu yağın stearopten kısmında bulunmaktadır. Bugüne kadar uçucu yağlarda 2000 den fazla kimyasal bileşen gösterilmiştir. Bunlardan en önemlileri olan terpenler ve fenilpropanların yanı sıra çok sayıda su buharında uçucu olan azot ve kükürt içeren bileşiklerde bulunmaktadır. Bu maddeler fizyolojik etkileri nedeniyle bazen tek veya karışım şeklinde terapide kullanılmaktadır. Bitkisel materyale göre çok farklı bileşim gösteren uçucu yağlar ortaya çıkar. Bu farklılık bitkinin yetişme şartları, hasat, damıtma şekli gibi birçok etkene bağlı olarak daha da artar. Bu bitki türünün alttür, varyete ve kimyasal ırkları da değişik bileşimde uçucu yağlar verebilir. Bununla birlikte genel olarak bir türün belli organından alınan uçucu yağın bileşenleri nitel olarak aynıdır, nicel farklılıklar gösterebilir (Tanker 1990, Tanker ve ark. 1992, İlisulu 1992, Akgül 1993, Ceylan 1995, Kalafatçılar 2002)

Sonuç

Uçucu yağlar eski çağlardan günümüze tedavide kullanılan ilaçlar arasında yer almaktadır. Halk tıbbında kullanıma amaçları esas alınarak bu ilaçlar üzerinde yapılan farmakolojik araştırmalar sonucunda bazı biyolojik etkileri bilimsel olarak açıklanmıştır. Buna karşılık ilaç ham maddesi olarak kullanılan çoğu kez bitkiden çıkarılan maddeler uçucu yağlardır.

Ülkemiz uçucu yağ bakımından zengin bitki örtüsüne sahip olup biyolojik zenginliğimizi artırmaktadır. Biyolojik çeşitliliğimiz Avrupa kıtasına denk durumdadır. Bu sebeple bitki çeşitliliğimizi korumak bugün en önemli konularımız arasında olmalıdır.

Kaynaklar

- Akgül, A. 1993. Baharat Bilimi Teknolojisi. Ankara
Baytop T. 1963. Türkiye'nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri. ... İ. Ü. Eczacılık Fakültesi. İstanbul.
Baytop, T. 1999. Türkiye'de Bitkilerle Tedavi
Ceylan, A. 1995. Tıbbi Bitkiler I. Tarla Bitkileri Bölümü Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 312. İzmir.
Ceylan, A. 1996. Tıbbi Bitkiler II. Tarla Bitkileri Bölümü Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 481. İzmir.
Er, C. 1994. Tütün İlaç ve Baharat Bitkileri. A.Ü. Zir. Fak. Yayınları No: 1359. Ankara.
İlisulu, Kamil. 1992. İlaç ve Baharat Bitkileri. A. Ü. Ziraat Fakültesi. Ankara.
Kalafatçılar, Aslan. 2002. Parfüm ve Kozmetik Bitkileri. C. B. Ü. Alaşehir M.Y.O. Manisa.
Tanker, N., Koyuncu, M., Coşkun. 1992. Farmasötik Botanik. A. Ü. Eczacılık Fak. Ankara
Tanker, N. 1990. Farmakognosi. Cilt: 2. A.Ü. Eczacılık Fakültesi Yayınları. Ankara

Fevzi AKSOY

Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Ordu



Adaçayı (*Salvia glutinosa*)

Bitki çok yıllık olup boyu 30–60 cm arasında değişir. Yaprakları sık tüylüdür. Çiçekleri açık sarı renktedir. Adaçayının çiçeklenme dönemi Temmuz başından Ekim sonuna kadar devam eder. Ülkemizde Kırklareli, Kocaeli, Zonguldak, Sinop, Ordu, Trabzon, Erzurum, Kars ve Hatay'da doğal olarak yetişir. Adaçayı balının rengi açık sarıdır. Tadı ve kokusu çok güzeldir. Balının karakteristik aroması ile diğer ballardan kolaylıkla ayrılır. Adaçayı balının kristalleşmesi oldukça yavaştır. Bir dönüm Adaçayı ekili alandan 6,5 kg bal alınabilir.

Kekik (Thymus)

Ülkemizde yaygın olarak yetişen bir bitkidir. Bu bitkinin beş farklı türü ballı bitki olarak bilinmektedir. Yol kenarlarında, tepelerde ve dağlarda yetişen kekik hoş kokuludur ve çok yıllıktır. Kekik bileşiminde "timol" içeren uçucu bir yağ vardır. Çiçeklenme dönemi Mayıs başından Ağustos sonuna kadar devam eder. Bu tür ülkemizde Ankara, Amasya, Çankırı, Kastamonu, Bolu, Trabzon ve Kütahya'da doğal olarak yetişir. Kekik balı açık altın sarısı renktedir. Tadı ve aroması çok güzeldir. Kekik balı enzim içeriği bakımından çok zengindir.

Beyaz Ballıbaba (*Lamium album*)

Beyaz ballıbaba da ballı bitkiler listesinde yer almaktadır. Ancak nektar bezlerinin, çiçeğin dip kısmında olması nedeniyle arılar bu çiçeğin nektarından yararlanamazlar. Bu bitki, güzel kokulu beyaz çiçeklere sahiptir. Beyaz ballıbabadan arılar sadece polen toplarlar. Bitkinin çiçeklenme süresi Mayıs başından Ağustos sonuna kadar devam eder. Giresun, Gümüşhane, Bayburt, Kars, Kayseri, Erzurum, Bitlis, Ağrı, Mersin ve Hakkâri'de doğal olarak yetişir.

Önceki sayılarımızda 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, kültür bitkileri ile ağaçlar ve çalılar grubunda bulunan bitkilerin özelliklerine değinmiştik.

Bu sayımızda da doğada kendiliğinden yetişen bazı bitkilerin çiçeklenme veya salgı zamanı, yayılış alanı ve bal özelliklerine yer verilecektir.



Adaçayı



Kekik



Beyaz Ballıbaba



Engerek Otu (*Echium vulgare*)

Bu bitkiye ait 27 tür vardır. Ülkemizde doğal olarak yetişmektedir. Engerek otunun boyu 30 ile 50 cm arasında olup çok yıllık bir bitkidir. Özellikle yol kenarlarında yaygın olarak görülür ve yaprakları tüylüdür. Çiçekleri leylak mavisidir ve güzelliği ile arıların dikkatini çekmektedir. Engerek otu Mayıs ayından Ekim ayına kadar çiçekli kalabilir. Ülkemizde Kırklareli, İstanbul, Bursa, Bolu, Kastamonu, Sinop, Samsun, Giresun, Erzurum, Çorum ve Ankara'da yaygın olarak bulunur. Engerek otu önemli bir nektar kaynağıdır. Bu bitkiden üretilen bal kaliteli olup geç kristalize olur. Balın rengi açık sarıdır ve çok güzel aromaya sahiptir. Bir hektar engerek otu ekili alandan 300-400 kg bal alınması mümkündür.

Peygamber Çiçeği (*Centaurea cyanus*)

Bu bitkinin değişik türleri ülkemizde doğal olarak yetişmektedir. Peygamber çiçeği çok yıllık bir bitkidir. Çiçekleri mor renklidir ve çok güzeldir. Son yıllarda bu bitki toplanıp vazo çiçeği olarak pazarlanmaktadır. Arıcılık için büyük değer taşıyan peygamber çiçeğinin tahribatı bu şekilde başlatılmış bulunmaktadır. Bu durumun yetkili kurumlar tarafından engellenmesi gerekmektedir. Peygamber çiçeği Türkiye'de çok yaygındır. Çiçeklenme dönemi Mayısta başlayıp Ağustos sonuna kadar sürer. Balı açık yeşil-sarı renktedir. Tadı kendine özgü olup hafif acıdır. Kristalleşmesi geç olmaktadır. İç Anadolu Bölgesi için oldukça önemli bir nektar kaynağıdır.

Geven (*Astragalus L.*)

Türkiye'de çok sayıda geven türü doğal olarak yetişmektedir. Elazığ, Çanakkale, Giresun, Ankara, Konya'da yetişir. Ancak bu bitkinin sadece birkaç türü balı bitki olarak bilinmektedir. Nektarlı olan gevenlerin çiçekleri, nektarsız olanlara göre daha gösterişlidir. Çok yıllık bir bitkidir. Bu bitkinin bal kalitesi türüne göre farklılık göstermektedir. Geven balı su rengindedir. Bazı türleri, bal arıları için zehirli etki göstermektedir.

Karahindiba (*Taraxacum officinale*)

Halk arasında aslandığı, köpek marulu olarak da bilinir. Nektarın ve polenin fazla olmadığı ilkbahar döneminde, Taraxacum'ların çiçek açması bitkiyi arıcılıkta önemli kılar. Arı bu bitkiden hem nektar, hem de polen toplar. Taraxacum balı, koyu renkte olup çok kıvamlıdır. Bal kovandan alındıktan kısa bir süre sonra kristalleşir. Sert bir kokusu ve keskin bir tadı vardır. Bir hektar ekili alandan 51-100 kg arasında bal alınabilir.

Nane (*Mentha*)

Bu bitkinin birleşiminde uçucu yağ olan "mentol" vardır. Nane'nin çiçeklenme dönemi Haziran başından Ağustos sonuna kadar sürer. Nane balı koyu kahve renklidir. Güznel bir tadı ve nane kokusunu andıran bir aroması vardır. Bu bitki balı diğer ballardan aromasının farklı oluşu ile hemen ayırt edilir.



Engerek Otu



Peygamber Çiçeği



Geven



Karahindiba



Nane

Sığır Dili (*Borago officinalis*)

Bir çok Avrupa memleketinde bu familyanın bir çok türü süs bitkisi olarak kültüre alınmıştır. Sığır dili çok yıllık bir bitkidir. Boyu 20-150 cm arasında olabilir. Çiçekleri koyu mavi renkte olup çok güzeldir. Çiçeklenme dönemi Nisandan Ağustos'a kadar sürer. Tarla ve bozkırlarda bu bitkiye sıkça rastlanır. Türkiye'de Tekirdağ, İstanbul, Bursa, Ankara, Samsun, Artvin, Kars, Çanakkale, Yozgat, Elazığ, Bitlis, Ağrı, Muğla, Antalya, Konya, Adana, Kahramanmaraş, Van ve Mardin illerinde doğal olarak bulunur. Sığır dili balı, açık sarı renkte, kristalleşmesi yavaş, hoş kokulu ve lezzetlidir

Uyuz Otu (*Scabioza argentea*)

Bu bitkinin yaklaşık 80 türü ülkemizde doğal olarak yetişmektedir. Çok yıllık bir bitki olup boyu 30-45 cm arasındadır. Çiçekleri açık eflatun renkte ve çok güzeldir. Trabzon, Kars, Ardahan ve Gümüşhane'de doğal olarak yetişir. Çiçeklenme dönemi Temmuz-Ağustos ayları arasındadır. Bir dönüm uyuz otu ekili alandan 20-50 kg bal alınabilir. Balı açık sarı renkli ve kristalleşmesi çabuktur.

Karabaş Otu (*Lavandula stoechas*)

Bu bitkinin yaklaşık 120 türü ülkemizde doğal olarak yetişmektedir. Çok yıllık bir bitkidir. Karabaş otunun boyu 30-100 cm. arasında değişir. Bu bitkiye rutubetli yol kıyılarında, kayın ve ladin ormanlarında rastlanır. Gül kırmızısı renkte ve çok güzel çiçekleri vardır. Çiçeklenme dönemi Haziranda başlar ve Ekime kadar sürer. Ülkemizde Kırklareli, İstanbul, Bolu, Kastamonu, Amasya, Giresun, Rize ve Erzurum illerinde doğal olarak yetişir. Bu bitki, çiçeklenme süresinin uzun olması nedeniyle önemli balı bitkiler listesinde yer almaktadır. Karabaş otunun balı oldukça açık sarı renkli olup kısmen geç kristalleşir. Kristalleştiği zaman ince granüller oluşturur. Balın nane kokusuna benzer bir kokusu vardır. Bir dönüm karabaş otu ekili alandan 10-20 kg arasında bal alınabilir.

Erik Otu (*Prunella vulgaris*)

Bu bitkinin 5 türü ülkemizde doğal olarak yetişmektedir. Erik otu çok yıllık bir bitkidir. Boyu 40 cm kadar olabilir. Çiçekleri açık eflatun renktedir. Çiçeklenme dönemi Mayıs'tan Ekime kadar sürer. Çanakkale, İstanbul, Bursa, Çankırı, Sinop, Amasya, Giresun, Rize, Çorum, Balıkesir, Eskişehir, Ankara, Kayseri, Malatya, Tunceli, Muş, Bitlis, Aydın, Denizli, Antalya, Konya, Mersin, Adana, Mardin, Hakkari ve Ordu'da doğal olarak yetişir.

Erik otunun çiçeklenme süresinin uzun olması ve ülkemizde çok yaygın olarak bulunması nedeniyle bu bitki önemli balı bitkiler listesinde yer almaktadır. Erik otu balı açık sarı renktedir ve oldukça güzel bir tada sahiptir. Bir dönüm erik otundan 20-50 kg arasında bal alınabilir.



Sığır Dili



Uyuz Otu



Karabaş Otu



Erik Otu

Kaynaklar

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



Maltese Islands and Local Honey History

Malta Üniversitesi'nden Dr. Adrian Bugeja Douglas tarafından yazılan "Maltese Islands and Local Honey History" isimli yazının Türkçesi 23. sayfadadır.

Dr. Adrian BUGEJA DOUGLAS

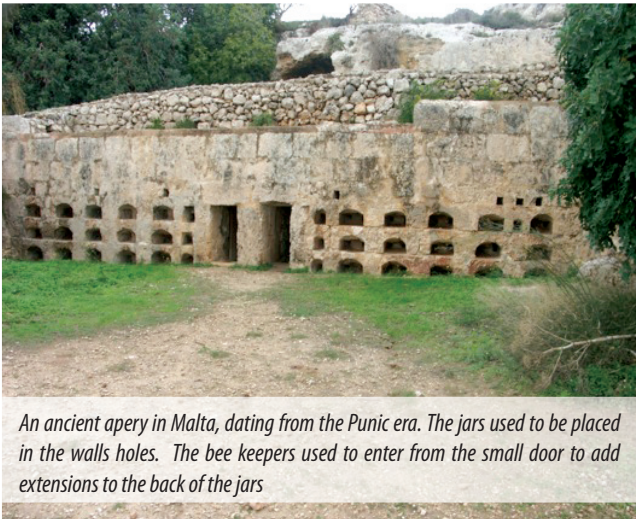
Institute of Earth Systems/ Division of Rural Sciences and Food Systems University of Malta

The Maltese Islands have been renowned for the production of high quality honey, since ancient times. The Greeks called the island *Μελίτη* (Melite) meaning "honey-sweet," for the unique production of high quality honey in Malta. The name Melite was also used under the Roman rule. It was under the Arab rule that the name of Melite was changed to Malta.

Historical aspect

In ancient history, honey from Malta was considered as a delicacy and was also exported from the island. Research suggests that it was the Phoenicians who introduced the domestication of beekeeping in Malta. The Phoenicians brought the knowledge of apiaries and earthenware jars construction. In fact some Punic apiaries cut out in the rock still remain today. During the Roman rule of the Maltese Island Bee keeping continued and there is even the presence of Roman Beehives in Malta. Honey was very important to the Roman Empire and documents were discovered where people who stole honey were brought to justice. The Maltese Honey was renowned for its spicy and blended taste and hence was quite sought for in those days.

In the Maltese Islands, there are a number of sites and places which have names originating from the apicultural industry e.g.



An ancient apery in Malta, dating from the Punic era. The jars used to be placed in the walls holes. The bee keepers used to enter from the small door to add extensions to the back of the jars

"Wied il-Għasel" which means Valley of Honey and "Imġiebaħ" which means Aperies. These names from apiculture industry and the many ancient remains found around the island prove the abundance of the bee population and honey production on the Maltese Islands. In the countryside one can easily find apiaries called "Migbħa". These apiaries which date back to the Punic times are special buildings where the earth-ware jars were placed to rear the bees.

Earth ware jars, picture from the bottom of the jars. Here the combs are build perpendicular to the entrance of the jars. The bees enter from the other side of the jars were there are small holes. From this side extension can be added if the bees will be producing large amounts of honey

The traditionally method of rearing bees was done in cylindrical earth-ware jars (locally known as 'Qolla'). These jars, which were made from baked clay, were used to rear the bees. These types of jars were made of clay and had no bottom, and at their mouth they had a closure with small holes. The beekeepers normally used to lay the jars horizontally on the ground and under the carob or fig trees, with the narrow entrance facing south. The trees cover a good area of the ground and thus provided shade to these men made bee hives. Sometimes these jars were placed in niches of the country side rubble walls. However, beekeepers who owned fields, used to build apiaries in their fields. These were specially built rooms or caves where the jars were then placed in an opening in the wall, from where the bees could enter and leave the jars. At the back of the walls, where the jars laid, shelving was constructed so that the jars could be supported and also jar extension could be placed. These apiaries sometimes used to be rented to beekeepers from other locations

The rearing of bees up to the 1950s' was quite a natural process and little manipulation was carried out in these jars. In those days, when the beekeepers saw that the bees were developing and the hive has reached its limit, they usually added extensions to the jars so as to increase honey production. These were rings of clay about 12 inches long, without any bottom or mouths and were placed at the bottom of jar. Combs built parallel to the entrance were easy to cut. Combs built perpendicular to the entrance were difficult to



Earth ware jars, picture from the bottom of the jars. Here the combs are build perpendicular to the entrance of the jars. The bees enter from the other side of the jars where there are small holes. From this side extension can be added if the bees will be producing large amounts of honey

remove. When beekeepers used to see a jar with its combs being built perpendicularly, they tried to change the way the bees continued to build the combs. They used to cut a comb from another jar and place it parallel to the entrance, to encourage the bees to build combs parallel to the entrance. The beekeeper used to harvest the honey from the jars by cutting the combs till he met the combs containing the larvae.

The production of honey in the ancient was much less than the production of today. However, the production of honey rendered a lot of beeswax after the gathering of honey which was used for other purposes. In general, honey was gathered once a year after the wild thyme honey season. Beekeepers in the past used the religious Feast of St. Anne (26th July) as the honey gathering day.

The traditional techniques used in bee honey production started to change in the 50's as the first movable frame hives, and tools began to appear. The hives and tools needed were generally imported from Britain. The hives imported were copied and they were then produced locally. Till today the British Standard hive is quite common in Malta. The biggest drop in the use of jars was in the early 1990's when the Varroa mite was introduced in the Maltese Islands and eliminated about 2/3 of the entire bee colonies in the islands.

The Maltese Bee

The Maltese Islands have their own endemic bee species, called *Apis mellifera ruttneri*. This endemic sub-species of honey bee is known to have inhabited the Maltese Islands for centuries. It is a sub-species of the Western honey bee or European honey bee (*Apis mellifera*), and is different from other Mediterranean bees. Up till recent times it was the sole honeybee species in the Maltese islands. The importation of queens from Italy totally changed this situation and the local endemic species is hardly used any more. This happened after the devastation left by the Varroa mite that was found in the islands in the early 1990s.

About 2/3 of the local colonies (approximately 4000) were estimated to have been devastated by the Varroa mite at that time.

Characteristics of the Maltese Bee

The Maltese Bee is slightly smaller in size, dark in colour with apparently no yellow bands, and is resistant to certain diseases, but is viscous and highly active. Comparing the Maltese bee to the North African bee and the Sicilian bee, it results that it has shorter legs and wings. The wings of the Maltese bee are also much narrower. Also, when compared to other bee races, it has a very wide abdomen. The hair on its abdomen is also very long. After centuries of local colonization the Maltese bee has adapted well to the Maltese islands climate and environment. One particular biological feature of the Maltese queen bee is that it will keep laying eggs throughout the whole year. However before summer and in winter, the queen reduces the number of eggs laid and stores extra honey in the brood chamber instead. At the beginning of spring time and till autumn it again starts to lay eggs abundantly. By nature this subspecies is very defensive and can be aggressive sometimes.

However *Apis mellifera ruttneri* is a very productive bee as it can work on windy days and also during very hot weather. During the hot summer of Malta, when temperatures can get close to 40°C the bee tends to work early in the morning and in the afternoon till sunset while taking a short break during mid-day. It always stores enough honey for winter and sometimes there will be no need to supplement the colonies with bee candy or sugar syrup in winter. The Maltese bee has a tendency to swarm and when continually disturbed it will abscond the hive. This bee race also makes a lot of queen cells and a colony sometimes has more than one swarm. The Maltese bee defends the hive very well against other pests. Sometimes wasp nests are seen near the hives in a few metres distance away without offering any problems to the bees. From local bee keeper's observations, it cleans the hive very well and removes any foreign material promptly. Nevertheless the drawback is its aggressiveness; hence an interesting project is to breed a more docile strain of it.

Local Honey Production

The local honey is produced from different floral sources depending on the season and the location of the apiaries. In Malta beekeepers usually harvest three times during the year; the first harvest takes place in spring, the second harvest in summer and the third harvest in autumn.

The first type of honey that is harvested in the Maltese Islands is the spring multi-flora honey. This type of honey is gathered from many types of flowers that are present in spring time. It contains different kinds of pollen and nectar. In areas where clover is still grown, the honey bees gather nectar from this flower. Also when orange trees are present the bees gather nectar from the orange flowers. Although this is a multi-floral honey, sometimes the most significant plant flowers during this season are Red Clovers (*Hedysarum coronarium*), bore thistle (*Galactites tomentosa*) and starflower (*Borago officinalis*). This



Clover



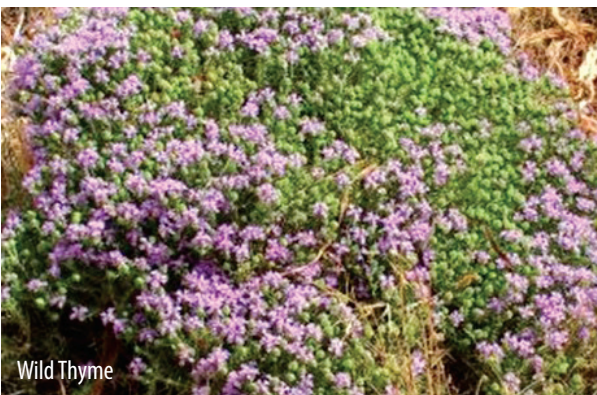
Bore Thistle



Male carob flower



Starflower



Wild Thyme

type of honey is collected during May and has the tendency to solidify in a few months (sometimes even less). Some people find it good against allergy and hay fever. When this honey is consumed regularly, it builds up the immune system against allergies. This is because; this honey is multi-floral and hence contains many different kinds of pollen which aid the body to build up the immune system to counteract allergies and heyfever.

The second type of honey that is harvested in the Maltese Islands is the wild thyme honey of summer. Wild Thyme (*Thymus capitatus*) is a shrub that starts flowering by late May in Malta. Wild Thyme grows on the Garrigue in the north of Malta and on the Island of Comino. The Garrigue is a type of low, soft-leaved scrubland found on limestone soils around the Mediterranean basin, generally near the seacoast, where the climate is not extremely hot, but where annual summer drought conditions persists. Wild Thyme has little purple flowers with a very strong aromatic scent. The nectar of wild thyme produces honey which has a very delicious and spicy taste. The summer season usually starts in the last week of May and ends between the end of June and the first week of July. This honey has been very famous since ancient times and is a type honey that is sought by both locals and foreigners.

The last season of Maltese Honey production is the autumn season. This honey season usually starts from the month of August and ends in November. By the end of August the bees start collecting nectar from the flowers of Eucalyptus (*Eucalyptus melliodora*). This nectar gathering results in the build-up of the colony after it has slowed down by the high summer temperatures. If in September no heavy rain falls occur, the bees may continue to gather nectar from the Eucalyptus flowers during this month. After the flowers of this tree abate, the carob trees (*Ceratonia siliqua*) in October start to flower. The hives which by now have grown strong enough, the bees forage the carob flowers hence another type of honey is produced. Some bee keepers harvest the eucalyptus honey and then afterwards harvest the carob honey. Other bee keepers harvest only once in late autumn to produce a multi-floral honey made from eucalyptus flowers, carob flowers and some other flowers that the bees might finds in the beginning of autumn. Local tradition states that honey produced from carob is good for sore throats, and by people who smoke.

The historical unique attributes that have been assigned to the Maltese honey must be due to the vast range of wild flowers within the Maltese Islands. About 1000 species of mostly wild flora flowers are identified in Malta like; Wild Thyme, White Clover, Bitumen Clover, White Mustard, and Borage. The carob, citrus and stone fruit trees also help to give the honey a more special taste.

Kaynaklar

References:

Sheppard W.S., Arias M.C., Grech A., Meixner M.D. (1997) 'Apis mellifera ruttneri, a new honey bee subspecies from Malta', *Apidologie* 28, 287–293.

<http://www.entomologicalsocietymalta.org/pdfs/CMN-Cerambycidae-Heteroceridae>

<http://www.maltesebeekeeper.com/>

KAZAKİSTAN 2. ULUSLARARASI ARICILIK KONGRESİNE KATILIM SAĞLANDI



Müdürümüz Feyzullah KONAK 28-30 Ağustos 2011 tarihlerinde Kazakistan 2. Uluslararası Arıcılık Kongresine katılmıştır.

Doğu Kazakistan Ust Kamenogorsk (Öskemen) ilinde 28-30 Ağustos 2011 tarihleri arasında düzenlenen 2. Uluslararası Arıcılık Kongresi ve Bal Festivali Türkiye, Rusya, Ukrayna, Kırgızistan, Özbekistan, Tacikistan, Çin ve İsrail'den bakanlıklarının temsilcileri, bilimadamları, işadamları ve arıcıların katılımı ile gerçekleştirilmiştir.

Programa 29 Ağustos'ta Bobrovka Hlubokovskoho bölgesinde bulunan Guslyakova Mikhail İvanoviç ait arılığı ziyaret ile başlanılmış, aynı gün Öskemen Teknoloji Parkı'nda Bölge Valisi Sayın Berdybek Saparbayev Mazhybekovych Başkanlığında düzenlenen oturumda Bölge Valisi arıcılık sektörü ile ilgili olarak okullarda her öğrenciye günlük 20 gram bal dağıtımını yaptıklarını ifade etmiştir. Kazakistan Arıcılar Birliği Başkanlığı ise Cumhuriyet öncesi bal dışsattımlarının 8.000 ton iken bugün tüm üretimlerinin 2.000 ton civarında olduğunu arı koloni sayılarının 1.000.000 dan 250.00 adete düştüğü ifade etmiştir.

Oturumda, tüm katılımcılar ülkelerindeki arıcılık sektörünün faaliyetleri ile ilgili sunum yaparak olası işbirliği üzerinde durulmuştur. Bakanlığımızın arıcılık sektörü ile ilgili çalışmaları ve Müdürlüğümüzün yapmış olduğu proje çalışmaları tercüman eşliğinde anlatılmış; Müdürlüğümüzün çıkarmış olduğu "Arıcılık Araştırma" dergisi ile liflet ve broşürlerin dağıtımını yapmıştır.



Özellikle "Arıcılık Kayıt Sistemi" ve "AB-İPA projemiz Arım Balım Peteğim" projesi ile ilgili gelen sorular cevaplandırılarak oturum sonrasında "Doğu Kazakistan'da Arıcılık: Tarih, Bugünü ve Beklentiler" sergisi düzenlenmiştir.

30 Ağustos tarihinde "Bal Festival"i etkinlikleri yapılarak Kazakistan'da üretilen çeşitli bal ve polenler ile arıcılık malzemeleri sergilenmiştir. Kongre ve bal festivaline TV canlı yayın konuğu olarak katılım sağlanmıştır.

Kazakistan Arıcılar Birliği Başkanı Türkiye ile eğitim, arı ürünlerinin değerlendirilmesi, arı ıslahı, ballı bitkiler ve modern alet ekipman üretimi konularında ortak çalışmalar yapma talepleri bulunmaktadır. Benzer talepler Ukrayna ve Kazakistan Üniversiteleri Öğretim Üyelerinden de gelmiştir.



42.DÜNYA ARICILIK KONGRESİNE (APIMONDIA 2011-BUENOS AIRES, ARGENTINA) KATILIM SAĞLANDI

Müdürümüz Feyzullah KONAK ve Gıda Mühendisi Fazıl GÜNEY 25-29 Eylül 2011 tarihlerinde Arjantin de düzenlenen 42.Dünya Arıcılık Kongresine katılmışlardır.

Dünyanın birçok ülkesinden araştırmacı ve firmaların katıldığı bu toplantıya katılımdaki amaç, Müdürlüğümüzde AB-İPA kapsamında gerçekleştirilmekte olan 9.355.000 Avro bütçeli "Arım Balım Peteğim" projesine katkı sağlamak ve poster bildirisi sunmaktır.



Ülkemiz ile Arjantin arıcılığı arasında istatistiksel anlamda benzerlikler bulunmaktadır. Bu anlamda Arjantin ve Ülkemizin dünya bal üretimindeki payları birbirine yakındır. Ülkemiz ürettiği balın büyük bir kısmını iç pazarda tüketirken, Arjantin üretiminin çoğunu ihraç etmektedir.



Kongrede gerçekleştirmekte olduğumuz projenin Dünya ölçeğinin çok üstünde olduğu anlaşılmıştır. Zira Ülkemiz de sadece bal üretimi yapıldığı dikkate alınır, proje kapsamında balla birlikte propolis, polen, arı sütü, balmumu işleme ve değerlendirme ünitesi ile gelişmiş bir laboratuvar kurulacak, böylece ürünlerin izlenebilirliği ve güvenilirliği sağlanacaktır. Proje, sektörde bir sinerji oluşturacak ve ar-ge çalışmalarını da tetikleyecektir.

Kurumlararası paydaşların bir arada bulunduğu böyle kongrelere katılımın artması, sektöre olumlu yönde katkı sağlayacaktır. Bundan sonraki Apimondia Kongreleri 2013 Ukrayna Kiev'de, 2015 Güney Kore'de gerçekleştirilecektir.



2012 YILI ULUSLARARASI ARICILIK ORGANİZASYONLARI

- **ApiEcoTech Symposium, 18-19 February 2012, Belgrade, Serbia.**
(Arıcılık teknolojisi, arı sağlığının korunması ve arı ürünlerinin kalitesine çevrenin rolü, 18-19 Şubat 2012, Belgrade, Sırbistan.)
- **1. Uluslararası Bal ve Arı Ürünleri Kongresi, 22-26 Şubat 2012, Kayseri, Türkiye.**
- **35rd State Beekeepers, 16-18 March 2012, Celje, Slovenia.**
(35. Arıcılık ve Bal Üretim Fuarı, 16-18 Mart 2012, Celje, Slovenya.)
- **International Bee Health Symposium, 24th March 2012, Dublin, Ireland.**
(Uluslararası Arı Sağlığı Sempozyumu, 24 Mart 2012, Dublin, İrlanda.)
- **3. Uluslararası Muğla Arıcılık ve Çam Balı Kongresi, 1-4 Kasım 2012, Muğla, Türkiye.**
- **Queen Breeding, Selection and Honey Bee Health Symposium, 15-18 November 2012, Canada.**
(Ana arı yetiştiriciliği, Seleksiyonu ve Bal Arısı Sağlığı Sempozyumu, 15-18 Kasım 2012, Kanada.)

TEKZİP

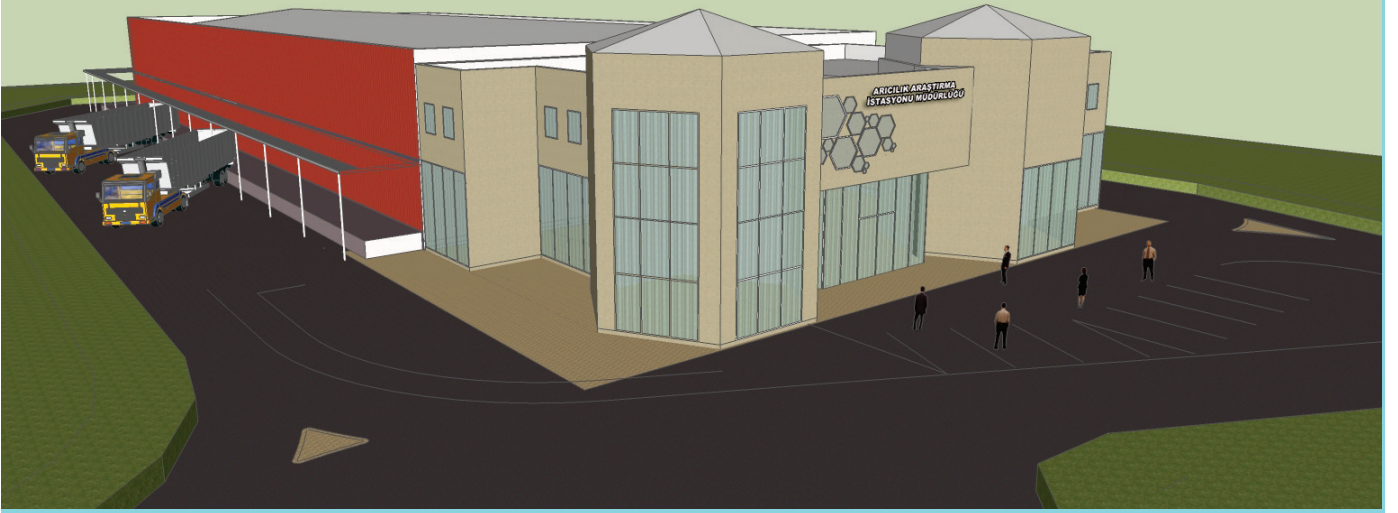
Dergimizin 2011 yılı 5. sayısında yayınlanan "Arı Ürünleri ve İnsan Sağlığı Açısından Önemi" başlıklı makalemiz; daha önce 2000 yılında, Prof.Dr.Nuray ŞAHİNLER tarafından "Arı Ürünleri ve İnsan Sağlığı Açısından Önemi" başlıklı makale M.K.Ü.Ziraat Fakültesi Dergisinde (5(1-2),139-148) yayımlanmıştır. Derginizde yayınlanan makalemi, ilgili makaleden çok büyük bir oranda yararlanarak ve etik kuralları ihlal ederek hazırladığım üstelik kaynak göstermediğimden dolayı Prof. Dr. Nuray ŞAHİNLER'den özür dilerim.

Mehmet Ali Kutlu
Bingöl Üniversitesi T.B.M.Y.O Öğretim Görevlisi



ARIM BALIM PETEĞİM PROJESİ

Bütçesi: 9.355.000 €

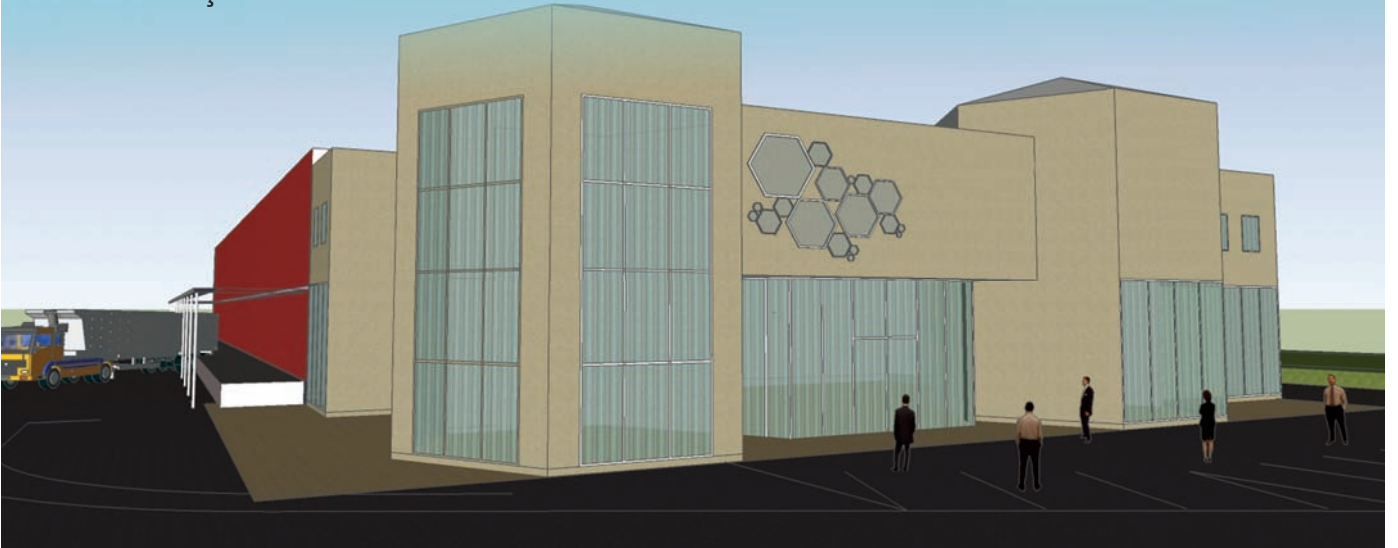


Neler Yapılacak?

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

Beklenen Sonuçlar

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





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