

Arıcılık ARAŞTIRMA

YIL: 7 SAYI : 13 HAZİRAN 2015

DERGİSİ

Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınıdır.

2

**Balda Taklit ve
Tağşiş**

9

**Arı Sütü Üretimi,
Muhafazası ve Tüketimi**

21

**Balların Antibakteriyel Özellikleri
ve Medikal Kullanımı**



Yıl: 7 Sayı: 13
Haziran 2015

ISSN 2146 -2720

Sahibi

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

**Genel Yayın Yönetmeni &
Yazı İşleri Müdürü**
Gökhan AKDENİZ

Yayın Kurulu
Gökhan AKDENİZ
Fazıl GÜNEY
Dilek KABAKÇI
Ümit KARATAŞ
Ahmet KUVANCI
Fatih YILMAZ

Yönetim Yeri

Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Ordu-Ulubey Karayolu, 12.km
Dedeli Kampüsü, PK.10 Altınordu/ORDU
Tel: 0 452 256 23 41 Faks: 0 452 256 24 71
Web: <http://arastirma.tarim.gov.tr/aricilik>
e-mail: aricilik@gthb.gov.tr

Kapak Resmi

macrojunkie.deviantart.com

Grafik, Baskı

Olay Ofset / Karapınar Mah. 1163. Sok.
No: 6 Altınordu - ORDU
Tel: 0 452 233 53 71



İÇİNDEKİLER

Önsöz	01
Feyzullah KONAK /Müdür	
Balda Taklit ve Tağşiş	02
Prof. Dr. Fehmi GÜREL	
"En İyi Balarısı"nı Bulmaya Çalışma	05
Marina MEIXNER, Ralph BÜCHLER	
Arı Sütü Üretimi, Muhafazası ve Tüketimi	09
Yrd. Doç. Dr. Semiramis KARLIDAĞ	
Bal Arıları (<i>Apis mellifera</i> L.) İçin Fındık Bitkisi (<i>Corylus</i> sp.) Poleninin Önemi	14
Şeref CİNBİRTÖĞLU, Feyzullah KONAK, Gökhan AKDENİZ	
Çiçek Nektarının Verim ve Kalitesini Etkileyen Bitkisel Faktörler	17
Yrd. Doç. Dr. Recep SİRALI, Doç. Dr. Metin DEVECİ, Arş. Gör. Gürkan DEMİRKOL	
Balların Antibakteriyel Özellikleri ve Medikal Kullanımı	21
Yrd. Doç. Dr. A. Ebru BORUM	
Balda Taklit ve Tağşişe Yönelik Denetlemeler ve İlgili Mevzuat	25
Dr. Pınar ÖZTÜRK	
Türkiye ve Malatya'da Arıcılığın Yeri ve Önemi	27
Yrd. Doç. Dr. Semiramis KARLIDAĞ, Yrd. Doç. Dr. Abdurrahman KÖSEMAN	
Arıclar İçin E-Ticaret Adımları ve Pazarlama Önerileri	32
Dr. Murat Emir	
Deli Bal Zehirlenmesinde Kullanılan Geleneksel Tedavi Yöntemleri	34
Dr. Hacer Gök Uğur, Yrd. Doç. Dr. Recep Sıralı, Salim Aktürk	
Arım Balım Peteğim Projesi	36
Feyzullah KONAK, Şeref CİNBİRTÖĞLU	
Kurumumuzdan Haberler	40



Feyzullah KONAK
Enstitü Müdürü

Değerli Arıcılık Araştırma Dergisi Okurları,

2015 yılı arı ve arı ürünleri üretim sezonunun tüm arıcılarımız için kazançlı bir yıl olması dilekleriyle yazıma başlamak istiyorum.

Haziran 2011 tarihli Resmi Gazete'nin mükerrer sayısında yayınlanan Kanun Hükmünde Kararname ile Bakanlığımızda kapsamlı bir düzenleme olmuştur. Bu düzenleme esnasında Genel Müdürlüğümüze bağlı tüm konu araştırma birimlerine "İstasyon" adı verilmiştir. Faaliyetlerine Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğüne bağlı olarak devam etmekte olan kurumumuzun ismi, 23.06.2015 tarihli Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren 7706 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü olarak değiştirilmiştir. Bu konuda emeği geçen herkese teşekkürlerimizi sunuyoruz.

Akdeniz Bölgesi'nde narenciye balı üretim sahalarında yapılan ilaçlamalar adeta bir arı katliamına dönüştüğünü üzülerek ifade etmek isterim. Bilinçsizce yapılan bu ilaçlamalarla ilgili olarak, çiftçilere mutlaka uygun ilaçların kullanılmasının ve ilaçlama öncesi arıcılara haber verilmesinin sağlanması için ciddi ve ivedi bir çalışma yapmamız elzem gözükten önemli bir konu olarak önümüzde bulunmaktadır.

Bu yıl iklim değişikliği nedeniyle arıların bahara çıkışı ve gelişmesi beklenen seviyede olmadı. Bu nedenle Nisan ve Mayıs ayı içerisinde arı kolonilerinde yapılan ilkbaharda ana arı değişimleri ile oğul arı üretimlerinde ihtiyaç duyulan ana arı ihtiyacı en üst seviyede kendisini gösterdi. Ülkemizde halen yetersiz olan ana arı üretimi ve bu üretimlerde kullanılan "damızlık" ihtiyacını karşılamak için yaptığımız çalışmaları üreticilerin hizmetine sunmak için son aşamaya geldik. İnşallah önümüzdeki ilkbaharda damızlık ana arıları üreticilerimizin kullanımına sunacağız.

Bu konuda TÜBİTAK 1003 AR-GE Projeleri kapsamında "Hastalıklara Ait Direnç/Dayanıklılık Genlerin Tespiti ve/veya Dirençli Genotiplerin Elde Edilmesi" başlığı altında hazırlamış olduğumuz projemiz 1.aşamayı başarı ile geçmiş ve 2. Aşaması için yaptığımız çalışmayı sunmuş bulunmaktayız. Bu proje ile Karadeniz bölgesindeki yerli ekotiplerin kendi ekolojik koşullarında bal verimi, kışlama yeteneği, kuluçka üretim alanı ve hijyenik davranış yönünden seleksiyona tabi tutularak elde edilen materyallerin morfolojik ve moleküler tekniklerle tanımlanması, yüksek verimli ve hastalıklara

dayanıklı damızlık ana arı niteliğine sahip materyallerin bölge arıcılığına kazandırılması, yerli gen kaynaklarımızın muhafazası ve sürdürülebilirliğin sağlanması amaçlanmaktadır.

Türkiye ile Avrupa Birliği arasında devam etmekte olan Mali İşbirliği sürecinde Katılım Öncesi Yardım Aracı (IPA) çerçevesinde proje otoritesi olarak Bilim Sanayi Ve Teknoloji Bakanlığı'nca yürütülen Bölgesel Rekabetçi Sektörler Operasyonel Programı kapsamında Enstitümüzce uygulanan "Arım Balım Peteğim Projesi"nin fiziki mekanlarının tamamına yakını bitirildi. Bu proje amacına uygun bir şekilde uygulandığında, Enstitümüz ve arıcılık sektörü KOBİ'lerine ile arıcılarımıza yeni bir heyecan ve ufuk kazandıracak, güvenilir ve marka ürünler oluşturacak, yeni istihdam sahaları açacak, arıcılıkta Dünya üretimimizdeki yerimize uygun AR-GE çalışmalarını ve teknolojinin arıcılıkta kullanımını geliştirerek ülkemizi, dünya çapında bir araştırma merkezi olmasını sağlayacaktır. Bu proje ile arı ürünleri üretiminde çeşitliliği ve verimliliği arttıracak çalışmaların yapılması, ürün kalite standartlarının oluşturulması, tüketicilerin sertifikalı arı ve arı ürünlerine güvenilir şekilde ulaşmasını sağlanacaktır.

Enstitümüzde, suni tohumlama ve damızlık yetiştiriciliğinde kullanılmak üzere erkek arı spermi dondurma yöntemi ile saklama konusunda ön çalışmalar gerçekleştirildi. Malzeme ekipman yönünden, nakliyyeye uygun ahşap destekli ve saç kaplamalı izolasyonlu arı kovası ve arıcılıkta kuluçka inkübasyon sistemi konularında iki çalışma yapıldı ve deneme çalışmalarının devam ettiğini belirtmek isterim.

Enstitümüz desteği ile yaptırılan özel teşebbüs mobil arıcılık sistemi ile bal üretimi yapan üreticimizi de yakından takip etmekteyiz. Üreticimizin, beklentisini karşılayacak kapasitede bal üretmesini temenni ediyoruz. Diğer yandan arıcılarımızın hizmetine sunduğumuz bal dolum tesisimizde de ilk özel sektöre bal paketleme işlemini gerçekleştirmiş bulunmaktayız.

Yazıma son vermeden, yıl sonuna doğru çiftçi bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi konusunda bazı arıcılık kitapları çıkarmayı ve Eylül ayı içinde Enstitümüzde bir "Bal Festivali" programı gerçekleştirmeyi planladığımızı belirterek, okurlarımızın ve arıcılarımızın Ramazan Bayramını kutlar,

Saygılarımla sunarım.

Balda Taklit ve Tağşiş

Prof. Dr. Fehmi GÜREL

Akdeniz Üniversitesi
Ziraat Fakültesi
Zootečni Bölümü, Antalya.



Giriş

Bal, tarih boyunca doğallığından şüphe duyulmayan, sevilerek tüketilen, sağlık koruma ve tedavi amaçlı da kullanılan önemli bir gıda maddesi olarak kabul görmüştür. Anadolu da coğrafik konumu, zengin bitki örtüsü, farklı vejetasyon tipleri ve iklimsel özellikleri ile dünyada arıcılığın ve bal üretiminin en eski ve en yaygın yapıldığı merkezlerden birisidir. Türkiye, yaklaşık 7 milyon adet bal arısı koloni varlığı ve 100 bin ton/yıl bal üretimiyle günümüzde de çok önemli bir arıcılık ülkesidir (Anonim, 2015). Türkiye sahip olduğu arıcılık potansiyelini yeteri kadar değerlendirememekte ve arıcılıkla ilgili en önemli sorunları koloni başına yaklaşık 14 kg bal üretimi ile verimlilikte ve uluslar arası standartlara uygun üretim konularında yaşamaktadır. Bal, doğaya bağımlı sınırlı üretimi ve iç ve dış piyasada önemli talep görmesi nedeniyle günümüzde en fazla taklit ve tağşiş yapılan ürünler içerisinde yer almaktadır. Bala hiçbir katkı maddesi katılamayacağı ve balın insan sağlığını tehdit eden düzeyde hiçbir madde içermeyeceği Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'nde açıkça belirtilmiş olmasına rağmen son yıllarda yaygın bir şekilde görülen çeşitli yöntemlerle doğal yapısına müdahale edilmiş (tağşiş edilmiş) ballar ve

sahte (taklit) bal üretimi hem iç piyasada hem de ihracatta önemli sorunlara yol açmaktadır. Ayrıca tüketiciler bütün ballara şüphe ile bakmakta ve bu yüzden balın saf, doğal imajı bozulmaktadır.

Türk Gıda Kodeksinde Bal

Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından güncellenen ve resmi gazetede yayınlanan yürürlükteki Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliğine göre (TEBLİĞ NO: 2012/58) bal; bitki nektarlarının, bitkilerin canlı kısımlarının salgılarının veya bitkilerin canlı kısımları üzerinde yaşayan bitki emici böceklerin salgılarının bal arısı tarafından toplandıktan sonra kendine özgü maddelerle birleştirilerek değişikliğe uğrattığı, su içeriğini düşürdüğü ve petekte depolayarak olgunlaştırdığı doğal ürün olarak tanımlanmıştır. Bala gıda katkı maddeleri de dâhil olmak üzere dışarıdan hiçbir madde katılamaz. Balın doğal bileşiminde bulunmayan organik ve/veya inorganik maddelerden arı olması gerekir. Balın tadı ve aroması, balın kaynağına ve üretildiği bitkinin türüne bağlı olarak değişmekle birlikte, balın kendine özgü koku ve tada sahip olması gerekir (Anonim, 2012). Balın taşınması gereken diğer özellikleri ise Çizelge 1. de sunulmuştur.

Balda, Tüketiciyi Aldatmaya Yönelik Yapılan Taklit ve Tağşiş Uygulamaları

Bal arısı kolonilerine erken ilkbaharda koloni gelişimini hızlandırmak ve bal hasadından sonra da kolonileri kışa hazırlamak amacıyla şeker şurubu veya şekerle yapılmış ek besinlerin verilmesi teknik arıcılıkta önerilen bir uygulamadır. Ancak son yıllarda bazı arıcılar bal üretim mevsiminde şeker pancarı, mısır gibi bitkilerden üretilen ve farklı oranlarda fruktoz, glikoz sakaroz şekerleri içeren şurupları arılara yoğun olarak yedirip bal üretmektedir. Bu şekilde üretilen balların tespiti çok özel analizleri gerektirmektedir. Bazı art niyetli kişiler de bala şeker sanayi tarafından üretilmiş bu şeker şuruplarını katmakta, bazıları ise hiç bal kullanmadan sanayi ürünü bu şeker şuruplarına aromatik maddeler katarak bal adı altında satmaktadırlar (Gürel, 2012).

Balda Taklit ve Tağşişin Saptanması

Bal, taklit ve tağşişi kolay ancak bu hilelerin saptanması zor bir üründür. Balın kalitesi esas olarak, bitkisel kaynağı ve kimyasal içeriği ile değerlendirilmektedir. Farklı bölgelerde üretilen ve farklı bitkisel orijinli balların bileşimleri de farklıdır. Balda taklit ve tağşişin olup olmadığını, sadece balın tadından, kokusundan ya da görüntüsünden anlamak da mümkün değildir. En doğru yöntem balın bileşiminin analiz edilmesidir. Bir ürün Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'nde belirtilen tüm özellikleri taşıyorsa taklit ve tağşişe uğramamış bal olarak değerlendirilir. Bu çerçevede analiz edilen bal örnekleri; nem, şeker bileşenleri (sakaroz, fruktoz, glukoz, maltoz) suda çözünmeyen madde, serbest asitlik, elektrik

iletkenliği, diastaz sayısı, HMF, balda protein ve ham bal delta Cl3 değerleri arasındaki fark, balda protein ve ham bal delta Cl3 değerlerinden hesaplanan C4 şekerleri oranı ve prolin miktarı bakımından bal tebliğinde belirtilen değerleri taşıması gerekir. Balda taklit ve tağşişin belirlenmesine yönelik analizlerin tümü aynı laboratuvarlarda ve uzman kişilerce yapılmalıdır. Bu analizlerin tamamı ülkemizde akredite olmuş laboratuvarlarda yapılabilmektedir. Ancak tüketicilerin almış oldukları balları analiz ettirmeleri analiz masraflarının yüksek olmasından dolayı uygulanabilecek bir yöntem değildir. Bu analizler genellikle Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, büyük bal üretici ve paketleyici firmalar ve ihracatçı firmalar tarafından yaptırılmaktadır. Baldaki taklit ve tağşişin saptanmasında en belirleyici iki özellik prolin miktarı ve C4 şekerleri oranıdır.

Balda protein miktarı oldukça düşük olmasına karşın çok sayıda amino asit bulunmaktadır. Toplam amino asit miktarının %50-85 ini prolin oluşturmaktadır. Ancak balın orijinine bağlı olarak prolin miktarı da değişmektedir. Nektar ve polende de bulunmasına karşın baldaki prolinin temel kaynağı bal arısıdır. Bal arısı nektarı bala dönüştürme sürecinde prolin eklemektedir. Bu nedenle prolin miktarı balın kalitesinin, saflığının ve olgunlaşmasının önemli bir göstergesi ve sahte balların tespitinde kullanılan en önemli özelliklerden birisidir (Hermosin ve ark., 2003). Ancak, şeker şurubu ile yoğun besleme sonucu elde edilen balların ayırımında prolin miktarı tek başına belirleyici olmayabilmektedir. Yapılan çalışmalarda yoğun şurup

Çizelge 1. Türk Gıda Kodeksine göre ballara ait bazı özellikler

	Çiçek Balı	Salgı Balı	Çiçek ve Salgı Balı Karışımı
Nem (en fazla)	% 20	% 20	% 20
Sakaroz (en fazla)	5 g/100 g 10g/100g (yonca, narenciye, akasya)	5 g/100 g 10g/100g Çam balı	5 g/100 g
Fruktoz + Glukoz (en az)	100 g'da 60 g	100 g'da 45 g	100 g'da 45 g
Fruktoz / Glukoz	0,9 - 1,4	1,0-1,4	1,0-1,4
Suda çözünmeyen madde (en fazla)	0,1 g/100 g	0,1 g/100 g	0,1 g/100 g
Serbest asitlik (en fazla)	50 meq/kg	50 meq/kg	50 meq/kg
Elektrik iletkenliği	En fazla 0,8 mS/cm	En az 0,8 mS/cm	En fazla 0,8 mS/cm
Diastaz sayısı (en az)	8	8	8
HMF (en fazla)	40 mg/kg	40 mg/kg	40 mg/kg
Balda protein ve ham bal delta Cl3 değerleri arasındaki fark	-1,0 veya daha pozitif	-1,0 veya daha pozitif	-1,0 veya daha pozitif
Balda protein ve ham bal delta Cl3 değerlerinden hesaplanan C4 şekerleri oranı (en fazla)	%7	%7	%7
Prolin miktarı (en az)	300 mg/kg 180 mg/kg (ıhlamur, narenciye, okalüptus) 120 mg/kg (biberiye, akasya)	300 mg/kg	300 mg/kg

verilerek elde edilen balların prolin miktarı düşük çıkmasına karşın, prolin içeriği bakımından doğal ballar arasında büyük farklılıkların olması, bal arısının şeker şurubunu da bala dönüştürürken bir miktar prolin katması, verilen şeker şurubunun miktarı, arıların bu süreçte kovan dışındaki floradan da nektar getirmeleri ve şeker şurubu ile üretilen ballarla doğal balların karıştırılması gibi birçok nedenden dolayı prolin miktarı taşıdığı saptanmasında tek başına yeterli olmayabilecektir.

Bal arılarını şeker şurubu ile yoğun besleyerek bal üretmek için geçmiş yıllarda tamamen sakarozdan oluşan pancar şekeri (çay şekeri, toz şeker) kullanılırken son yıllarda invert şurup, mısır nişastasından yapılan fruktoz ve glukoz şurupları da kullanılmaktadır. Merdiven altı üretim olarak adlandırılan sahte, taklit bal üretiminde ve doğal bala miktarı artırmak ve maliyeti düşürmek amacıyla şurup ekleme işleminde genellikle çok ucuz olarak endüstriyel ölçekte üretilen, şeker profili, tatlılığı ve akışkanlığı doğal bala oldukça yakın ve kristalleşme özelliği az olan mısır şurupları kullanılmaktadır. Bu şekilde yapılan hilelerin tespitinde en yaygın ve güvenilir yöntem balda karbon izotop (C13) analizi ve C4 şeker oranının belirlenmesidir. Bu analizde karbon izotoplarının miktarı ve doğada daha fazla bulunan C12 izotopu ile çok düşük miktarda bulunan C13 izotopu arasındaki oran belirlenir (Padovan ve ark., 2003). Bitkiler fotosentez yaparken farklı döngüler kullanırlar. Bitkilerde en çok görülen fotosentez sistemi 3 karbonlu döngüdür. İlk oluşan bileşik 3 karbonlu olduğu için bu şekilde fotosentez yapan bitkiler C3 bitkileri ve şekerler de C3 şekerleri olarak adlandırılır. C3 bitkilerinde C13/C12 değeri -22 ile -33 arasında değişmektedir. Mısır bitkisinin de yer aldığı C4 döngüsü kullanan bitkilerde ise C13/C12 değeri -10 ile -20 arasında değişmektedir. Arıların nektar aldığı bitkiler de çoğunlukla C3 döngüsünü kullandıkları için gerçek balda C13/C12 değeri -25 civarında olması gerekir. Bala mısır

şurubu katılmışsa bu değer -10 ' a kadar yükselmektedir. Bala mısır şurubu katılması durumunda balın karbon izotop değeri değişecek, fakat bal içindeki proteinin karbon izotop değeri değişmeyecektir. Bu nedenle bal örneğinin karbon izotop değeri belirlenir ve bu değer bal örneğinden ekstrakte edilen proteinin karbon izotop değeri ile karşılaştırılır. Aradaki fark -1 den daha negatif ise bala şurup katılmıştır anlamına gelir. Yapılan hesaplamalarla bala C4 şekerlerinin yüzde kaç oranında katıldığı da saptanmaktadır.

Sonuç olarak sahte, taklit ballar ve doğal bala mısır şurubu katılmış ballar hem prolin miktarı hem de karbon izotop analizi ile güvenilir bir şekilde saptanabilmektedir. Ancak pancar şekerinden (çay şekerinden) yapılmış şuruplarla arıların beslenmesi sonucu elde edilen balların tespit edilebilmesi çok kolay değildir. Şeker pancarı da bir C3 bitkisi olduğu için karbon izotop analizi yeterli olmayacaktır. Bal arıları şeker şurubunu da nektar gibi alıp bala dönüştürdükleri için kovan içindeki doğal bal miktarına ve verilen şurubun miktarına da bağlı olarak prolin değeri de standartların üzerinde çıkabilecektir.

Sonuç

Türkiye, bal üretimi bakımından dünyada ilk beş ülke arasında yer almasına karşın verimlilikte, kalitede ve ihracatta çok büyük sorunlar yaşamaktadır. Piyasada saf ballarla birlikte oldukça fazla taklit ve taşıdığı edilmiş bal bulunmaktadır. Günümüzde bu sahteciliği sınırlamak ve risklerini azaltmak için balların uygun yöntemlerle etkili bir şekilde kontrol edilmesi gerekmektedir. Arıcılığın profesyonelce yapılan bir meslek olarak değerlendirilmesi ve arı ürünlerinin üretiminden tüketimine kadar geçen süreçteki tüm faaliyetlerin sektör içindeki her kesimin kabul edeceği ilke ve kurallara uygun olarak sürdürülmesi bu sorunların çözümüne katkı sağlayacaktır.

Kaynaklar

- Anonim. 2012. Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği. Tebliğ No:2012/58. Resmi Gazete tarih 27.07.2012 sayı 28366.
 Anonim. 2015. Arıcılık Verileri. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Hayvancılık Genel Müdürlüğü. <http://www.tarim.gov.tr>. Erişim Tarihi:12.05.2015.
 Gürel, F. 2012. Arıcılık Sektörü ve Etik İlkeler. TSE Standard, Ekonomik ve Teknik Dergi, 51(601):74-79.
 Hermosin, I., Chicon, R.M., Cabezo, M.D. 2003. Free Amino Acid Composition and Botanical Origin of Honey. Food Chemistry, 83, 263-268.
 Padovan, G.J., De Jong, D., Rodrigues, L.P., Marchini, J.S. 2003. Detection of Adulteration of Commercial Honey Samples by the ¹³C / ¹²C Isotopic Ratio. Food Chemistry, 82, 633-636.

“En İyi Bal Arısı”nı Bulmaya Çalışma

Bal arısı soylarının çevre ve ırklar arasındaki etkileşimleri



Marina MEIXNER
Ralph BÜCHLER

LLH, Arıcılık Enstitüsü, Erlenstrasse
9, 35274 Kirchhain, Almanya.
(Türkçeye çeviri ve makaleye giriş Prof.
Dr.Irfan KANDEMİR tarafından yapılmıştır.)

Giriş

Özellikle son on yılda balarları üzerinde yapılan bilimsel çalışmalar giderek artmış ve toplu ölüm sebepleri detayları ile araştırılmaya başlanmıştır. Günümüzde iki düzineden fazla balarısı alttörü tüm dünyada yayılış göstermekte ve bunlardan 5 tanesi de ülkemiz coğrafyasında kendisine yer bulmaktadır. Nispeten küçük bu coğrafyada bu kadar fazla alttör ve bir o kadar ekotipin bulunması biyoçeşitliliğimizin ne kadar fazla olduğunun göstergesi olup bu zenginliğe sahip çıkmamız gerekliliği burada Türkçeye çevirdiğim makalede çok güzel anlatılmaktadır. Bu çalışma özellikle Avrupa’da meydana gelen ölümlerin sebepleri tüm Avrupa kıtası üzerinde farklı şartlara maruz kalan farklı genetik orijine sahip balarısı genotiplerini konu almaktadır. Bu ölümleri araştırmak için bir araya gelen COLOSS grubu bu çalışmada son derece çarpıcı sonuçlar elde etmiştir. Ana sonuç ise Ülkemizde de bilim insanlarının defalarca söylediği “yerel arıların” kullanılmasıdır. Bu çalışmada varroa, nosema ve virüsler gibi hastalıklara dayanıklılık, bal verimi ve yaşama uzunluğu Avrupa’da farklı ülkelerde aynı şartlar altında çalışılmış ve sonuç olarak yerel bal arısı kolonilerinin dışarıdan getirilen yabancı arılardan çok daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Ancak ne olursa olsun tüm istenilen özelliklerin tek bir balarısı alttöründe bir araya gelmesinin de yani “en mükemmel arı”nın olmadığı da makalede dile getirilmektedir. Birçok dile çevrilen bu makale daha fazla kitleye deney sonuçlarını ulaştırmayı hedeflemiştir. Bu vesile ile son toplantıda bu yeni bilgileri içeren makaleyi Türkçeye çevirmem ve dünya arıcılığında

önemli yere sahip ülkemiz arıcılarının ve bilim insanlarının ulaşmasını sağlamam istenmişti. Umuyorum ki yeni bilgiler ışığında ülkemiz balarısı biyoçeşitliliğini daha iyi anlar ve sahip çıkarız. Bu makale bize dışarıya bakma yerine ülkemiz coğrafyasına uyum sağlamış balarısı popülasyonlarının çok daha başarılı olacağını göstermesi açısından son derece önemlidir.

Balarları milyonlarca yıldan beri insan yardımı olmadan yaşamını sürmüştür. Fakat günümüzde yüksek koloni kayıpları yaygın ve herkes balarılarındaki bu düşüş hakkında konuşmaktadır. Yoğun pestisit kullanımı ve egzotik parazitlerin varlığının balarısı kolonilerini zayıflattığını biliyoruz, fakat balarılarının yaşama gücü acaba kendi kendilerine de değişti mi? Üretimde artan seçilimin genetik yoksunluğa neden olması ya da dikkatsiz balarısı taşımaları ile yerel uyum sağlamış popülasyonların dirençlerini yer değiştirdiğimiz olası mıdır? COLOSS ağı içerisindeki bir grup bilim insanı büyük ölçekli bir araştırma ile bu sorulara cevap vermeye çalışmışlardır.

Uluslararası araştırma ağı COLOSS, (Prevention of COlony LOSSes-Koloni Kayıplarının Önlenmesi, www.coloss.org) 2008 yılında kurulmuş ve 2012 yılına kadar EU COST programından destek almıştır. Bu ağın amacı koloni kaybı araştırmaları üzerinde uluslararası işbirliğinin teşvik edilmesidir. COLOSS içerisinde “Çeşitlilik ve Yaşama dayanıklılığı” çalışma grubu balarısı kolonilerini genetik kökenlerine göre yaşama ve iklim, hastalıklar ve arıcılık yönetimi gibi çevresel faktörlere uyumluluklarını araştırmıştır.

Orijinal makale Almanca olarak “die Biene – ADIZ – Imkerfreund (<http://www.diebiene.de>) dergisinde Ağustos 2014 tarihinde yayınlanmıştır.

Avrupa büyüklüğünde karşılaştırmalı çalışma

Balarısı koloniler ve çevresi arasında karmaşık etkileşimleri çalışmak için, 11 ülkeden meslektaşları içeren çok geniş katılımlı bir deney yürütülmüştür. Bu deneyde, iki buçuk yıl boyunca farklı çevrelerdeki 16 farklı balarısı genotipi bal verimi, yaşam süresi ve hastalıklara karşı direnç gibi karakterler açısından karşılaştırılmıştır. DeneySEL aralıklar Kuzeyde Finlandiya'dan güneyde Sicilya ve Yunanistan'a kadar Avrupa boyunca yayılmıştır (Şekil 1). Deneyde yer alan farklı genotipler enstitülerde yer alan damızlık hatları, yerel damızlık stokları, ıslah çalışmalarına maruz kalmamış bölgesel arıları ya da koruma programlarındaki hatlardan oluşmuştur. Genotipler beş balarısı alttürüne ait olup *Apis mellifera mellifera*, *A. m. carnica*, *A. m. ligustica*, *A. m. macedonica* ve *A. m. siciliana*'dan oluşmaktadır.

Her bir genotip en az 10 koloniden ve 21 arılığın en az üç tanesinde bulunmaktadır. Her arılıkta, yerel genotip en az iki "yabancı" genotip ile karşılaştırılmıştır.

Aynı başlama şartları

Koloniler 2009 yazında eşit olarak ya oğul silkeleme ya da bölme ile oluşturulmuş ve deneySEL kraliçe bu oluşturulan kovanlara verilmiştir. Deney tüm kolonilerin yeni kraliçenin yavrularından meydana geldiği zaman olan 1 Ekim 2009'da başlamış ve 31 Mart 2012 tarihinde sona ermiştir.

Tüm koloniler düzenli aralıklar ile kontrol edilmiştir. Koloni gelişimi, yavru miktarı ve tüm diğer karakterler uluslararası tavsiyelere göre değerlendirmeleri yapılmıştır (Büchler ve ark., 2013). Bunlar geleneksel Apimondia talimatlarına dayanmaktadır, fakat bu karakterler genişletilmiş ve yavru hijyeni gibi karakterlerde eklenmiştir. Dolayısıyla, bu karakterler dirençli ve balarılarının seçim değişimine uyum sağlamıştır. Buna ek olarak, birçok kez her koloniden balarısı örnekleri alınmış ve hastalıklar açısından incelenmiştir.

Koloni çöktüğü ya da koloni gücü yaşaması için yetersiz olarak düşünüldüğü zaman koloni kaybedilmiş olarak kabul edilir. Kraliçenin olmaması ya da erkek yumurtlayan işçinin bulunması da aynı şekilde koloni kaybı olarak değerlendirilir.

Tüm deney boyunca herhangi bir ilaç tedavisi uygulanmaz; ancak, Varroa kontrolü (arılık başına) için toplam yavru çıkarımı yapılması olasıdır. Çöken kolonilerden varroa yayılımını engellemek için her koloninin varroa yaygınlık durumu sürekli gözlenir ve çökme tehlikesindeki koloniler tedavi edilir. Aynı zamanda bu koloniler kayıp olarak sayılır ve ileri deneySEL analizlerden ayrılır (test protokolünün tamamı Costa ve ark., 2012'de açıklanmıştır).

Hibridizasyon uysallığı düşürür

Geçmişte çok az seçim uygulaması yapılmış genotipler ve ıslah programlarından gelen genotipler arasında belirgin davranış ve performans farkı gözlememize rağmen, hiçbir genotip tüm lokasyonlarda süper bir performans sergilememiştir. Bununla beraber, genetik analizlerde (Francis ve ark., 2014a) güçlü hibridizasyon işaretleri gösteren koloniler uysallık değerlendirmelerinde (Uzunov ve ark., 2014) anlamlı

bir şekilde düşük derecelere aldığı açık bir şekilde gözlenmiştir.

Yerel genotipler daha uzun yaşar

İncelediğimiz 597 koloninin, 94 (%15.7) tanesi deney sonuna kadar yaşamıştır. Hem lokasyonlar hem de genetik orijin arasında yaşama zamanı ve hastalık yüklerinde aşırı farklılıklar gözlenmiştir. Bazı lokasyonlarda, örneğin Lunz (Avusturya) ya da Schenkenturn (Almanya)'da tüm koloniler daha ikinci kışta (2010/2011) çökmüş, ancak Avignon (Fransa)'daki koloniler ortalama 2 yıl ile en uzun süre yaşamışlardır. Aynı zamanda koloniler arasında yaşam zamanında da belirgin farklar vardır. Burada, yerel ve yabancı koloniler arasında yaşama zamanında anlamlı farklılıklar gözlenmiştir (Şekil 2). Oysa herhangi bir lokasyonda yabancı balarısı kolonisi ortalama 470 gün yaşarken, yerel koloninin ortalama yaşama süresi 553 gündür. Yerel balarıları dolayısı ile yabancı balarılarından ortalama 83 gün daha uzun yaşamıştır (Büchler ve ark., 2014).

Kayıpların nedenleri

Koloni kayıplarının en çok yaygın ve aşikar nedenleri Varroa (%38), kraliçe ile ilgili problemler (kayıp, erkek gözleri, vs., %17) ve Nosema'dır (%8). Diğer tüm nedenler (açlık, yağmalama, belirsiz kış kayıpları, diğer hastalıklar, bilinmeyen nedenler) daha az sıklıkta, fakat hep birlikte kayıpların %37'sinden sorumludur (Şekil 3).

Varroa istilası lokasyondan etkilenmektedir

Varroa istilası karşılaştırıldığında, istila anlamlı bir şekilde koloninin genetik orijininin çok, arılık lokasyonundan etkilenmiştir (Meixner ve ark., 2014). Varroa istila hızı bireysel arılık lokasyonlarında farklılık göstermiştir. Bazı yerlerde çok hızlı varroa popülasyonunun büyüdüğü gözlemlenmiş, fakat diğer lokasyonlarda istila hızı çok daha yavaş artmıştır. DeneySEL istasyonlar arasındaki farklılıklar sıklıkla tek bir istasyondaki yaşayan ve çöken koloniler arasındaki farklılıklardan çok daha fazladır. Örneğin 2010 sonbaharında, Uniye (Hırvatistan) ve Dimovci (Bulgaristan)'nin deneySEL lokasyonlarında %30 ve %40 gibi çok yüksek varroa istila hızı gözlemlenmiştir. Bu yüksek istila oranlarına rağmen, bu iki lokasyondaki birçok koloni bir sonraki kış geçirmişlerdir. Bunun tersine, varroa istila hızı Polonya ve İtalya'daki istasyonlarda çok yavaş artmış ve hiç tedavi olmaksızın iki yıl sonra bile %10'un altında kalmıştır. Kirchhain (Almanya)'da, yaşayan kolonilerin 2010 güz ortalama istila oranı %9.1 iken, çöken kolonilerde bu oran %24.3'tür (Büchler ve ark., 2014).

Sezon uzunluğu farkı ve sonucundaki koloni gelişimi farklılıkları kesinlikle deneySEL koloniler üzerinde varroa popülasyon gelişimi farklılıkları için en temel nedendir (Hatjina ve ark., 2014). Sonuçlar Avrupa'nın farklı bölgelerinde varroa zarar eşiğinde önemli varyasyon olduğunu göstermiştir.

Nosema kayıpların ana sebepleri arasında değildir

Bağırsak ya da mide paraziti olan Nosema yaklaşık tüm lokasyonlarda bulunmaktadır, fakat Nosema'ya atfedilen koloni kayıpları düşüktür ve çoğunluğunda (37 durumun 25'inde) deneyin başlangıcında tek bir lokasyonda meydana gelmiştir (Le Bine, İtalya). Nosema spor yükü deneySEL kolonilerde çok

düşüktür; sadece Polonya ve İtalya'daki lokasyonlarda ara sıra yüksek spor sayısı gözlenmiştir. Aralıkların çoğunda sadece "yeni" Nosema türü Nosema ceranae gözlenmiş, bunun yanında Nosema apis sadece birkaç lokasyonda bulunmuş ve çoğu kez N. ceranae ile karışık enfeksiyon olarak bulunmuştur. Ara sıra tek başına N. apis istilası sadece Finlandiya ve Polonya'da bulunmuştur. Dolayısıyla, veriler koloni kayıpları için temel sebep olarak Nosema ceranae olduğunu desteklemektedir (Meixner ve ark., 2014).

Virüsler

Virüs enfeksiyonlarının frekansı (Akut Arı Paralizi ve Kanat Deformasyonu Virüsü) da aralık lokasyonundan güçlü bir şekilde etkilenmektedir. Örneğin, 2010 sonbaharında Finlandiya'daki örneklerde, hiçbir virüs bulunmamış olmasına rağmen, Bulgaristan'dan analiz edilen örneklerin tamamında her iki virüs bulunmuştur. Genel olarak virüs enfeksiyonları frekansı üzerinde genetik orijin etkisi bulunmamıştır. Bununla beraber, Yunanistan lokasyonundan gelen örnekler (en büyüklerinden birisi, 4 farklı genotip) üzerindeki detaylı çalışmalar yerel kolonilerin daha az sayıda patojen düzeyi eğiliminde olduğunu göstermiştir. Bu durum çalışmasında virüslerin sezonsal eğilimleri teyit edilmiş (ilkbaharda düşük, sonbaharda yüksek düzey) ve aynı zamanda varroa ve kanat deformasyon virüsü ile anlamlı korelasyon gösterdiği belirlenmiştir. (Francis ve ark., 2014 b).

Yerel arılar avantajlı olabilir

Dolayısıyla, sonuçlarımız açıkça arı hastalıklarının meydana gelişinde lokasyon etkisinin ana rol üstlendiğini göstermiştir. Hem yerel hem de yabancı arılar parazit ve diğer patojenlerden etkilenmektedir. Ancak, yerel orijinli arıların ortalama yaşam süresi yabancı arılardan anlamlı bir şekilde daha uzundur. Büyük bir olasılık ile bu göze çarpan çelişki yerel arıların parazit ve patojenleri taşıma için daha fazla kaynağı elde ettiklerini, bunda yerel çevreye, iklime ve vejetasyona daha iyi adaptasyonlarından dolayı olduğunu fakat aynı zamanda yerel uygulanan yönetim metotlarından

dolayı da olduğunu belirtmiştir. Buna ek olarak, yeni çalışmalar virüslerin bölgeler arasında yüksek düzeyde genetik varyasyon taşıdığı ve bunun da virüslarlarını etkileyebileceğini göstermiştir. (Cornman ve ark., 2013). Ayrıca yerel arıların kendi virüs suşlarına daha iyi uyum sağladığı ve dolayısıyla bu virüslerle daha iyi başa çıktığı olasılıklar içindedir.

En iyi arı yoktur!

Sonuç olarak, deneyleriniz en mükemmel performansı sergileyen ve tüm çevrelerde en iyi hastalık dayanıklılığı gösteren "en iyi arı" olmadığını göstermiştir. Bunun yerine yerel arılar sadece daha uzun yaşama sahip olmayıp, aynı zamanda birçok durumda uysallık ve bal veriminde en iyi dereceleri almıştır (Şekil 4).

Bundan dolayı, Avrupa'da balarısı genetik kaynaklarının çeşitliliğinin korunmasına daha fazla dikkatin verilmesi önerilmektedir. Buna ulaşmanın bir yolu tehdit altındaki popülasyonları yabancı balarısı alttürleri ile kontrolsüz karışımlarını engellemek için koruma alanları oluşturmaktır. Bununla beraber, özellikle, ıslah ve seleksiyon çabalarının gerekliliğine de vurgu yapılmaktadır. Bunun gibi benzeri çabalar yerel arıların gelişmesine katkı yapabilecek ve sonucunda, yerel arıcılar tarafından kabulünü arttıracaktır. Bu programlarda özel ilgi hastalık dayanıklılığı ve yaşama gücü karakterlerine verilmelidir.

Deney sonuçlarımızın gösterdiği üzere, farklı bölgelerdeki balarısı alttürlerinin kontrolsüz taşınması çok iyi uyum sağlamış yerel balarısı popülasyonlarını tehlikeye atmakta ve sıklıkla da arıcılar için bir avantaj oluşturmamaktadır. Sıradan arıcılar için tavsiye ana arıların kendi bölgelerinde uzun zaman karşılaştırmalı bir seçim sonucunda materyale sahip yerel ana arı üreticilerinden almalarıdır.

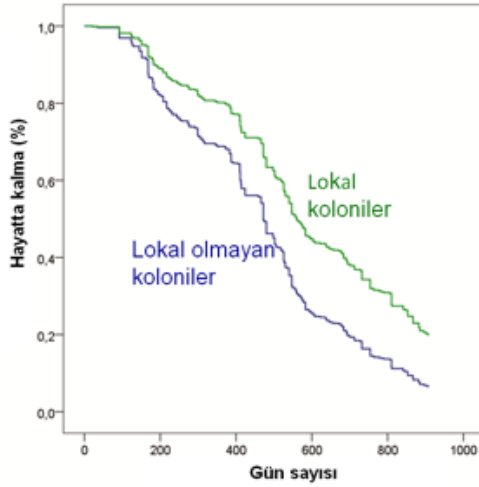
Bu deneyin sonuçları açık erişime sahip Journal of Apicultural Research (www.ibrabee.org) dergisinin yeni özel sayısında (Mayıs 2014) bir seri bilimsel makale olarak yayınlanmıştır ve kaynaklarda listelenmiştir.



Şekil 1. 11 ülkeyi içeren 21 test lokasyonunu gösteren Avrupa haritası. Her lokasyon siyah bir nokta ile belirtilmiştir, ismi beyaz kutuda gösterilmiştir. Her lokasyonda bulunan genetik hatlar ismin altında harf olarak belirtilmiştir. Üst sağ köşedeki başlıkta harfler genetik hatlara denk gelmektedir. Kısaltmaların anlamları: CarB = Carnica Bantin (Almanya), CarC = Carnica Hırvatistan, CarG = Carnica Kunki (Polonya), CarK = Carnica Kirchhain (Almanya), CarP = Carnica Gasiory (Polonya), CarL = Carnica Lunz (Avusturya), CarV = Carnica Veitshöchheim (Almanya), LigI = Ligustica İtalya, LigF = Ligustica Finlandiya, MacB = Macedonica Bulgaristan, MacG = Macedonica Yunanistan, MacM = Macedonica Makedonya, Melf = Mellifera Fransa, MelL = Mellifera Læsø (Danimarka), MelP = Mellifera Polonya, Sic = Siciliana. Her lokasyon yanında daire içerisindeki harf local arıyı belirtmektedir.

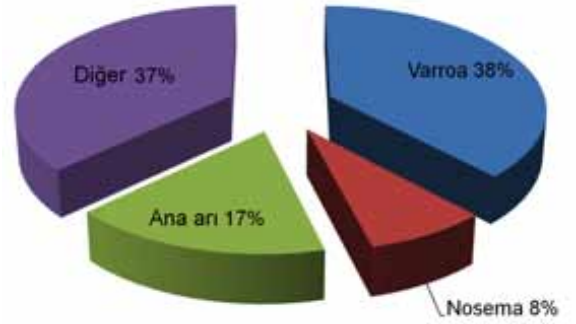
Örneğin: Kirchhain'da, D, E, ve N arıları test edilmiştir, CarK (D) yerel arı olup buna ek olarak, CarP (E) ve Melf (N)'de test edilmiştir.

Copyright Uluslararası Arı Araştırma Birliği (IBRA). Journal of Apicultural Research editörlerinin izni ile Francis ve ark. (2014)'ten yeniden basılmıştır.



Şekil 2. Tüm lokasyonlardaki yabancı (mavi) ve yerel (yeşil) koloniler için koloni yaşam eğrileri. Yatay eksen deney süresini gün olarak göstermektedir. Dikey eksen ise hala yaşayan kolonilerin oranını gösterir (1.0 = %100).

Copyright Uluslararası Arı Araştırma Birliği (IBRA). Journal of Apicultural Research editörlerinin izni ile Büchler ve ark. (2014)'ten yeniden basılmıştır.



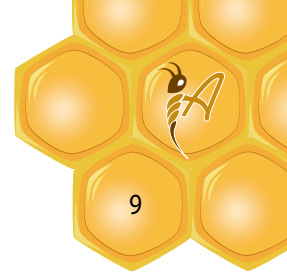
Şekil 3. Deney sırasında koloni kayıplarının nedenleri. "Diğer" tüm diğer sebepleri (belirsiz kış kayıplarını, açlık, yağmalama, diğer hastalıklar, bilinmeyen sebepler) özetlemektedir.



Şekil 4. Bilim insanları ve teknisyenler deneyler sırasında kovan kontrollerini yaparken. Fotoğraflar: M. Meixner ve Roy Francis.

Kaynaklar

- 1-Büchler R, Andonov S; Bienefeld K; Costa C; Hatjina F; Kezic N; Kryger P; Spivak M; Uzunov A; Wilde J (2013) Queen rearing and selection. In: Diemann V; Ellis J D; Neumann P (Eds) The COLOSS BEEBOOK: standard methods for Apis mellifera research. Journal of Apicultural Research, 52(1): DOI 10.3896/IBRA.1.52.1.07
- 2-Büchler R; Costa C, Hatjina F, Andonov S, Meixner MD, Le Conte Y, Uzunov A, Berg S, Bienkowska M, Bouga M, Drazic M, Dyrba W, Kryger P, Panasiuk B, Pechhacker H, Petrov P, Kezic N, Korpela S, Wilde J (2014) The influence of genetic origin and its interaction with environmental effects on the survival of Apis mellifera L. colonies in Europe. Journal of Apicultural Research, 53(2): 205- 214. <http://dx.doi.org/10.3896/IBRA.1.53.2.03>
- 3-Cornman RS; Boncristiani H; Dainat B; Chen Y P; Vanengelsdorp D; Weaver D; Evans J D (2013) Population genomic variation within RNA viruses of the western honey bee, Apis mellifera, inferred from deep sequencing. BMC Genomics: 14
- 4-Costa C, Büchler R, Berg S, Bienkowska M, Bouga M, Bubalo D, Charistos L, Le Conte Y, Drazic M, Dyrba W, Filipi J, Hatjina F, Ivanova E, Kezic N, Kiprijanovska H, Kokinis M, Korpela S, Kryger P, Lodesani M, Meixner M, Panasiuk B, Pechhacker H, Petrov P, Oliveri E, Ruottinen L, Uzunov A, Vaccari G, Wilde J (2012) A Europe-wide experiment for assessing the impact of genotype-environment interactions on the vitality of honey bee colonies: methodology. Journal of Apicultural Science, 56 (1): 147-158.
- 5-Francis RM, Kryger P, Meixner MD, Bouga M, Ivanova E, Andonov S, Berg S, Bienkowska M, Büchler R, Charistos L, Costa C, Dyrba W, Hatjina F, Panasiuk B, Pechhacker H, Kezic N, Korpela S, Le Conte Y, Uzunov A, Wilde J, (2014a) The genetic origin of honey bee colonies used in the COLOSS Genotype-Environment-Interactions experiment: a comparison of methods Journal of Apicultural Research, 53(2): 188- 204. <http://dx.doi.org/10.3896/IBRA.1.53.2.02>
- 6-Francis R M; Amiri E; Meixner M D; Kryger P; Gajda A; Andonov S; Uzunov A; Topolska G; Charistos L; Costa C; Berg S; Bienkowska M; Bouga M; Büchler R; Dyrba W; Hatjina F; Ivanova E; Kezic N; Korpela S; Le Conte Y; Panasiuk B; Pechhacker H; Tsoktouridis G; Wilde J (2014b) Effect of genotype and environment on parasite and pathogen levels in one apiary - a case study. Journal of Apicultural Research 53(2): 230-232.
- 7-Hatjina F & Costa C; Büchler R; Uzunov A; Drazic M; Filipi J; Charistos L; Ruottinen L; Andonov S; Meixner M D; Bienkowska M; Dariusz G; Panasiuk B; Le Conte Y; Wilde J; Berg S; Bouga M; Dyrba W; Kiprijanovska H; Korpela S; Kryger P; Lodesani M; Pechhacker M; Petrov P; Kezic N (2014) Population dynamics of European honey bee genotypes under different environmental conditions. Journal of Apicultural Research, 53(2): 233-247. <http://dx.doi.org/10.3896/IBRA.1.53.2.05>
- 8-Meixner MD, Francis RM, Gajda A, Kryger P, Andonov S, Uzunov A, Topolska G, Costa C, Amiri E, Berg S, Bienkowska M, Bouga M, Büchler R, Dyrba W, Gurgulova K, Hatjina F, Ivanova E, Janes M, Kezic N, Korpela S, Le Conte Y, Panasiuk B, Pechhacker H, Tsoktouridis G, Vaccari G, Wilde J (2014) Occurrence of parasites and pathogens in honey bee colonies used in a European genotype-environment interactions experiment. Journal of Apicultural Research, 53(2): 215- 229. 10.3896/IBRA.1.53.2.04
- 9-Uzunov A, Costa C, Panasiuk B, Meixner M, Kryger P, Hatjina F, Bouga M, Andonov A, Bienkowska M, Le Conte Y, Wilde J, Gerula D, Kiprijanovska H, Filipi J, Petrov P, Ruottinen L, Pechhacker H, Berg S, Dyrba W, Ivanova E, Büchler R (2014) Swarming, defensive and hygienic behaviour in honey bee colonies of different genetic origin in a pan-European experiment. Journal of Apicultural Research, 53(2): 248-260. 10.3896/IBRA.1.53.2.06



Arı Sütü Üretimi, Muhafazası ve Tüketimi

1- Giriş

Ülkemiz, yüksek oranda koloni varlığına ve geniş floraya sahip olması nedeniyle önemli bir arıcılık potansiyeline sahiptir. Arıcılıkta amaç, balarısı (*Apis mellifera* L.) kolonilerinin nektar akımı dönemlerinde doğanın çeşitli kaynaklarından en yüksek seviyede nektar ve polen toplayarak bunları bal, polen, arı sütü ve arı zehiri gibi değişik arı ürünlerine dönüştürmelerini sağlamaktır.

Arı sütü en önemli arı ürünlerinden birisi olup, normal koşullarda 6-15 günlük yaşta işçi arıların başlarında bulunan hypopharyngeal bezlerinden salgılanan, larva dönemindeki yavruların ve ana arının hayatı boyunca beslenmesinde kullanılan, besin değeri oldukça yüksek, beyaz renkli, peltamsi bir maddedir. Arı sütü salgılanıp ağız boşluğuna verildiği anda süt kıvamındadır. Petek gözüne konulduktan sonra koyulaşarak krema rengini almaktadır.

Arı sütü salgılandığı anda ana arı ve larvaların beslenmesinde kullanılır ve depolanmaz. Önceden ana arı olarak yetiştirileceği belirlenmiş olan larva, bol miktarda arı sütü ile beslenir. Ana arının üretken olması ve ömrünün uzun olması arı sütü ile beslenmesinde gizlidir. Döllenen yumurtadan gelişen ana arı ve işçi arının larva döneminden başlayarak farklılaşmasının temel nedeni bireylerin larva döneminde tükettikleri gıdanın miktar ve kalitesindeki farklılıktır. Ana arı larvası bol miktarda arı sütü ile beslenir. Ancak arı sütü o kadar fazla üretilir ki larva sütün tamamını tüketemez ve petek gözünde arı sütü birikir. Arı sütü ile yapılan özel besleme sonucunda ana arı adayı larva 5 günde 1800-2000 katı vücut ağırlığına ulaşmaktadır. Ana arı yaşamı boyunca her 24 saatte yaklaşık kendi vücut ağırlığı kadar 1500 – 2000 adet yumurta yumurtlamaktadır. Yaşamı boyunca devamlı arı sütü ile beslenen ana arı, işçi arılardan ortalama 50 kat daha uzun ömre sahiptir. İşçi arıların ömürleri 2 – 6 ay olmasına karşın, ana arı yaklaşık 4 – 5 yıl, bazen 7 yıl yaşayabilmektedir. Arı sütünün işçi arılar ile ana arı arasındaki cinsel farklılaşmayı meydana getiren, biyolojik bir etki yaptığı ve bu etkiden yüksek orandaki pantoteik asit miktarının sorumlu olduğu bildirilmektedir.

Gelişmekte olan larvaların ve ana arıların arı sütü ile beslendiği bilinmekle beraber,

bu maddenin bileşimi ve insan yaşamında nasıl bir rol oynayabileceği hakkında 1950 yılına kadar yeterli bilgi elde edilememiştir. Esasında ana arının uzun ömürlü ve olağanüstü verimliliğe sahip olması özel olarak arı sütü ile beslendiğinden insanlarda da benzer etkiler ortaya çıkaracağına inanılmaktaydı. 1950'lerin ilk yıllarında birkaç hastanede yürütülen araştırmalara dayanan, arı sütünün özelliklerini övücü Fransızca arıcılık yayınları görülmeye başlanmıştır. 1952 yılından sonra tanınmış biyoloji bilgini M.de Belvefer, arı sütü üzerinde yaptığı araştırmalarla konuyu açıklığa kavuşturmuştur.

Çin'de arı sütü, arıcılık endüstrisinde bal ile birlikte ikinci bir ürün haline gelmiştir. Çinliler, arı ürünlerinin tedavi edici ve besleyici özelliklerine geleneksel olarak çok inandıklarından dolayı, arı sütü ve polene daima ilgi göstermişlerdir. Çin, en çok arı sütü üreticisi olarak dünyada birinci sırada yer almaktadır. İtalyan balarılarının Çin'de arı sütü üretimi için ıslahı 1930'lara kadar uzanır. Çin, yaklaşık yarım yüzyılın çabaları sonucunda, dünyada İtalyan balarılarının en yüksek arı sütü üreten balarılarını ıslah etmiştir. Arı sütü ilk 1990'larda başarı ile üretilmiştir. Çin'in tahmin edilen yıllık arı sütü üretimi farklı kaynaklarda 400-2000 ton arasında bildirilmektedir. Çin dünya üretiminin yaklaşık olarak %90'ını üretmektedir.

Kolonilerin arı sütü verimi çeşitli kaynaklarda farklı miktarlarda verilmektedir. Bir koloniden 2-3 günde bir 20-50 gr arı sütü üretilebileceği, başka bir kaynaktan güçlü ve analı bir koloniden 4-6 aylık üretim döneminde 500-1000 gr, diğer bir kaynaktan ise modern üretim yöntemleriyle bir sezonda bir koloniden 150-1500 gr arasında arı sütü üretilebileceği ifade edilmektedir. Türkiye'de ise her bir yüksükten yetiştirme ve besleme yöntemi gibi birçok faktöre bağlı olarak 213-328 mg, bir koloniden ise bir transferde 6.46-10.56 g arasında arı sütü elde edilebildiği bildirilmektedir.

Dünyada en fazla arı sütü üreten ülkeler Çin, Japonya ve Kore'dir. Üretilen arı sütünün en büyük alıcısı işe başta Japonya ve ABD olmak üzere kişi başına gelir düzeyi yüksek olan Avrupa ülkeleridir. Kore, Tayvan, Japonya gibi uzak doğudaki diğer ülkeler önemli üretici ve/

Yrd. Doç. Dr. Semiramis KARLIDAĞ

İnönü Üniversitesi Akçadağ Meslek Yüksekokulu, Battalgazi, Malatya.



veya ihracatçıdırlar. Diğer taraftan, Doğu Avrupa, Batı Avrupa ve özellikle Meksika başta olmak üzere Amerika'da da arı sütü üretimi yapılmaktadır.

2. Arı Sütünün Kimyasal Yapısı

Arı sütü taze iken süt beyazı rengine ve hafif krema kıvamında olup, oda sıcaklığında bu renk hafif sarıya dönmektedir. Dışarıda saf halde iken 2-3 saat içinde kimyasal yapısında değişimler başlamaktadır.

Arı sütünün kimyasal yapısı, elde edildiği mevsime, iklim koşullarına ve koloninin güçlü olma durumuna göre farklılık gösterebilmektedir. Beslenecek ana arı larvasının yaşına bağlı olarak işçi arılar, arı sütüne farklı miktarlarda şekerler ilave ettikleri için kompozisyonundaki en büyük varyasyon şeker içeriğinde görülür. İz mineraller bakımından da diğer bileşenlere göre daha büyük varyasyon vardır. Çünkü işçi arılar tarafından tüketilen ve metabolik olarak arı sütüne dönüştürülen polenin mineral içeriği bitki türüne göre değişmektedir. Kimyasal yapısı ile ilgili araştırmalar 1852 yılından itibaren başlamıştır.

Arı sütünün başlıca bileşenleri; su, proteinler, şekerler, lipidler ve mineral tuzlarıdır. Bazı araştırmacıların çalışmaları sonucunda, taze arı sütü örneklerinin ortalama kimyasal bileşimi saptanmış ve sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir.

Taze arı sütünün 2/3'ü sudur. Kuru ağırlığın en büyük kısımları proteinler ve şekerlerdir. Şekerler balda olduğu gibi benzer ve sabit oranlarda çoğunlukla fruktoz ve glukozdan meydana gelmektedir. Fruktoz içeriği daha fazladır. Fruktoz ve glukoz birlikte toplam şekerlerin %90'ını oluşturur. Sukroz içeriği, arı sütü örneklerine göre önemli derecede değişkenlik gösterir. Daha az oranda bulunan diğer şekerler ise maltoz, trehaloz, melibioz, riboz ve erlozdur.

Arı sütü, vitaminlerce ve özellikle B grubu vitaminlerce zengin olup; A, D, C, E vitaminlerini de içermektedir. İnci (1999) ve Tutkun (2006)'a göre 1 gr arı sütünde bulunan vitamin miktarları Tablo 2'de verilmiştir.

Arı sütü biyolojik aktif maddeler, önemli bazı mineral maddeler ve bir miktar da tespit edilemeyen maddeleri de

içerir. Ayrıca 10 temel amino asitten (esansiyel) sekizini de (metionin, lösin, lizin, valin, fenil-alanin, treonin, triptofan, izolösin) doğal hormon ve enzimleriyle içermektedir.

Lipit içeriği arı sütünün çok ilginç bir özelliğidir. Her biri 14-20 karbon atomu olan temel olarak trigliserid yağ asitlerini içeren çoğu hayvan ve bitki materyallerinin yağ asitlerinin aksine, arı sütü yağ asitleri genellikle ya hidroksi yağ asitleri veya dikarboksilik asitler olan kısa zincirli 8-10 karbon serbest yağ asitleridir. Arı sütünde en büyük yağ asidi 10 hidroksi-2-dekonoik asittir (10-HDA) ve saf arı sütünde bu yağ asidinin miktarı, arı sütünün orijinine ve arının karakterine bağlı olarak değişir. Pek çok bakteri ve fungusa karşı antibiyotik etkisi gösteren bir maddedir. Bu madde sayesinde arı sütü mikrobiyal özellik de taşımaktadır ve arı sütünün kalite ve kontrolünde belirleyici faktör olarak önem kazanmaktadır.

Arı sütünün toplam kül içeriği yağ ağırlığının %1'i veya kuru ağırlığının %2-3'üdür. En fazla bulunan mineral K olup, Ca, Na, Zn, Fe, Cu ve Mn minerallerini de içermektedir.

3. Arı Sütü Üretimi

Arı sütü üretimi için temel ihtiyaçlar; besleme kolonileri, taşıma çıtaları, mum veya plastik yüksükler, ana arı ızgarası, transfer kaşığı, koyu cam kaplar ve buzdolabıdır. Geniş çaplı üretim için elektrikli vakumlu toplayıcı kullanılabilir. Arı sütü üretiminin temeli, seri ana üretimi için geliştirilmiş bulunan standart Doolittle yöntemine dayanmaktadır. Bu yöntemde ana arı üretim zinciri belirli bir noktada kırılarak, işçi arıların yoğun şekilde besledikleri yapay ana arı gözlerinde biriken arı sütü hasat edilmektedir. Arı sütü üretim miktarı pek çok iç ve dış etkene bağlı olarak önemli oranda değişmektedir. Kolonilerden istenilen düzeyde verim elde edebilmek için arı sütü üretim işlemleri aşağıda ki şekilde uygulanmaktadır;

3.1. Kolonilerin seçimi ve hazırlanması

Arı sütü üretimi için arılıkta bulunan kuvvetli, bol yavru ve genç ergin arıya sahip koloniler seçilmelidir. Arı sütü üretimi yapılacak olan koloniler ana arılı olabileceği gibi ana arısız da olabilir.

Arı sütü üretimi ana arılı kolonilerde yapılacak ise koloninin ana arısı kuluçkalığa ana arı ızgarası ile hapsedilir. Ballığa polenli ve ballı petekler verilir. Ballıkta bol miktarda süt salgılayabilecek yaşta genç bakıcı arı olmasını sağlamak için ballıktaki ballı-polenli petekler arasına açık yavrulu petekler verilir. Açık yavrulu petekler arasına larva transferi (aşılama) yapılmış olan larvalı yüksükleri taşıyan özel çerçeve yerleştirilir. Koloni şeker şurubuyla beslenir. Gerekirse polen takviyesi yapılabilir. Haftada bir kuluçkalıktan ballığa açık yavrulu petekler alınır. Ballıkta bulunan kapalı yavrulu petekler ise kuluçkalığa verilir.

Eğer arı sütü üretimi ana arısız kolonilerde yapılacak ise güçlü yüksük yapıcı koloninin ana arısı 2-3 çerçeve arı ile birlikte bir ruşet kovana alınır. Bu ruşet kovan arı sütü üretilecek olan kovanın yanına konulabilir. Çünkü gerektiğinde yavrulu çerçeve takviyesi yapılabilir veya gerektiğinde tekrar birleştirilebilir. Ana arısı alınmış olan güçlü koloni tek kata sıkıştırılır. Anasız

Tablo 1. Arı sütünün kimyasal içeriği.

Yapısal İçeriği	Değeri
pH	5
Su	% 62-66
Protein	% 11-17
Yağ asitleri	% 4-5
Şekerler	% 11-13
Kül (Mineral madde)	% 0.7-2.0
Fosfor	% 0.5
Sülfür	% 0.6
Na, K, Ca	Eser
Fe, Cu, Mg, Mn	Eser
Polen	Eser
Tayin edilemeyen maddeler	% 2-3

Kaynak; Tutkun, 2006.

kalan koloni, anasız olduklarını algıladıkları zaman, ana arı yetiştirmek için arı sütü salgılayarak genç larva aşılansmış yüksükleri beslemeye başlarlar. Koloni bal + polen, kapalı yavru, açık yavru, boşluk, açık yavru, kapalı yavru, polen + bal olacak şekilde düzenlenir. Larva transferi yapılmış larvalı yüksükleri taşıyan özel çerçeve boşluk kısma yerleştirilir. Yüksük yapıcı kolonilere 3-5 günde bir kapalı yavru petek takviyesi yapılır. Koloniye her gün şeker şurubuyla besleme yapılmalıdır. Eğer gerekirse polen veya polen ikame yemleriyle sürekli yemlenir.

3.2. Ana arı yüksüklerinin hazırlanması

Larva transferi yapılan yapay yüksükler saf bal mumundan yapılabileceği gibi plastikten yapılmış yapay ana arı gözleri de bu amaçla kullanılabilir. Özellikle ticari amaçla yapılan arı sütü üretiminde plastik ana arı yüksükleri daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Plastik ana arı yüksükleri tek tek bireysel ana arı yüksükleri şeklinde veya birbirine bağlı şeritler halinde çok sayıda yüksük bir arada olabilir.

Balmumu ana arı yüksükleri kullanılacak ise kullanılacak olan ana arı yüksükleri tahtadan hazırlanmış ana arı yüksük kalıbı yardımıyla hazırlanır. Yüksük kalıbı sert ağaçtan yapılabildiği gibi, alüminyum veya paslanmaz çelik malzemeden de yapılabilir. Yüksük yapımında kullanılan balmumunun temiz ve hastaliksız olması çok önemlidir.

Yüksük kalıbı, 8-10 cm uzunluğundadır. Uca doğru incelen 12 mm'lik kısmındaki çapı yaklaşık 10 mm'dir. Uç kısmın çapı ise 6-8 mm'dir. Yüksüğün uç kısmına konkav bir şekil vermek için kalıbın ucu düzgün ve pürüzsüz olarak yuvarlaklaştırılmalıdır. Bu tek tek oluşturulan yüksük kalıpları tırmık dişleri gibi bir çıta üzerine 15 tanesi bir arada (mandril) olarak monte edilir ve böylece her bir aşılama çerçevesinde 45 adet ana arı yüksüğü bulunmaktadır. Mandril üzerindeki yüksük kalıplarının uç noktaları aynı hizada olmalı ve iki kalıbın merkezi arasında 2-2.5 cm uzaklık bulunmalıdır. Yüksük kalıbı önceden hazırlanmış olan sabunlu suya batırılarak kaygan bir hal alması sağlanır. Yüksük kalıbının uç kısmından 10 mm'lik kısmı erimiş balmumuna 2-3 defa batırılıp çıkartılarak kalıp parmakları üzerinde yaklaşık 0.1-0.2 mm kalınlığında, 6-8 mm çapında ve 8-9 mm yüksekliğinde ana arı yüksükleri oluşturulur.

3.3. Larva transferinin yapılması

Larva transfer işlemine başlamadan önce larvaların üşmesini önlemek için larva transferinin yapılacağı

Tablo 2. Bir gram arı sütünde bulunan vitamin miktarları.

Vitaminler	Miktar (mikrogram)
Vit. B1 (Thiamine)	1.3-2
Vit. B2 (Riboflavine)	7.5-10
Vit. B3 (Pyridoxine)	2-8
Vit. H (Biotine)	2-3
Vit. C (Askorbik acid)	3-5
İnositol	100-125
Pantothenic acid	195-250
Nicotinic acid	395-750
Folik acid	0.3-0.35

Kaynak; İnci, 1999; Tutkun, 2006.

yerin sıcaklığı 25-30°C civarında tutulmaya çalışılmalıdır. Ayrıca larvaların kuruyarak ölmemesi için larva transferi yapılan odanın tabanına su serpilerek veya kaynatılarak nemin %50-60 dolayında tutulması sağlanmalıdır. Ana arı yüksükleri içerisine saf su veya 1:1 oranında saf su ile sulandırılmış olan arı sütünden bir miktar damlatılarak transfer edilen larvaların kolonilere verilmeye kadar beslenmesine ve kurumamasına imkan sağlanmalıdır.

Transfer işlemi esnasında transfer kaşığı yardımıyla petek gözü tabanında bulunan uygun yaştaki larvalar (12-36 saatlik) bir miktar arı sütü ile birlikte petek gözünün tabanından dikkatlice alınıp önceden hazırlanmış olan ana arı yüksüklerine zedelenmeden bırakılmalıdır. Transfer işlemi tamamlandıktan sonra çıtalar aşılama çerçevesine takılarak besleme kolonisinde önceden hazırlanmış olan boşluğa yerleştirilir.

4. Arı Sütü Hasadı

Arı sütü üretiminde temel ilkelerden biriside transferi takip eden 36.-72. saatlerde larvaları imha edip arı sütünü toplamaktır. Transferden 72 saat sonra hasat edilmeyen arı sütünün kalitesi bozulmaktadır. Ayrıca zamanla büyüyen larva, gözdeki sütü hızla tüketmektedir.

Yüksük taşıyıcı çerçeve kovandan alınıp; arı sütü dolu yüksükler ince ağızlı, keskin bir bıçakla dikkatlice süt seviyesinden kesilir. Daha sonra larvalar bir çift yumuşak pens ile sütü kirlenmeden alınır. Larvalar bir pensle atıldıktan sonra arı sütünün her bir yüksüğü arı sütü özel tahta kaşıklarla veya vakum pompalarıyla emilerek koyu renkli cam kavanozlarda toplanır. Arı sütünün alındığı yüksüklere tekrar larva transferi yapıp üretim kolonisine verilmesiyle arı sütü üretimi devam ettirilir. Elde edilen arı sütleri ışık almayacak şekilde şişelere depolanır ve buzdolabında saklanır.

5. Arı Sütünün Muhafazası

Arı sütü çoğu ülkelerde 45 yıldan uzun süredir ticari olarak özellikle diyetlerde ve kozmetikte kullanılmaktadır. Arı sütü yaygın olarak hasat edildiği şekilde satılmakta ve tüketilmektedir. Türkiye'de ya saf olarak veya bal ve polen gibi diğer arı ürünlerine karıştırılarak pazarlanır. Raf ömrü mümkün olduğu kadar kısa tutulmalıdır.

Arı sütü, taze olarak buzdolabında +5 C'de iki ay için saklanabilirken; iki aydan sonra yavaş yavaş özelliğini kaybetmektedir. Donmuş ve kurutulmuş arı sütü ise, -18 C'de 24 ay süreyle bozulmadan saklanabildiği halde, oda sıcaklığında 6 saat tutulduktan sonra bozulmaya başlamaktadır.

Arı sütü havadan, ısıdan, ışıktan, rutubetten ve diğer birçok dış etkiden kolayca etkilenip bozulabilmektedir. Saf arı sütü ağız kapalı koyu renkli cam kaplarda saklanmalıdır. Arı sütünün soğuk zincirde pazarlanması zorluğundan dolayı, arı sütü bala karıştırılabilir veya liyofilize edilebilir. Bu amaçla balla karıştırma veya suyunu uçurma yöntemleri kullanılmaktadır. Saf arı sütünün muhafazası hassas, taşınması özel şartlar gerektirdiğinden, dayanıklılığını daha fazla artırabilmek için, 4-5 kat balla veya % 1-3'ü arı sütü olacak şekilde balla karıştırılarak

alınması en yaygın kullanım şeklidir. Ancak balla keyfi oranlarda arı sütü karıştırılarak pazara verme standarda uygun değildir.

Karışım olarak oda sıcaklığında ışık almadan bekletilebilirken, saf halinde yine ışık almadan buzdolabında muhafaza edilmelidir. Arı sütü kapları buzdolabından çıkarılarak taşınması halinde, arı sütü kapları özel buz kapları içinde nakledilmeli, soğuk zincir kopmamalıdır.

6. Arı Sütünün Tüketilmesi

Klinik etkileri konusunda insan sağlığına katkısı bilimsel olarak tam kanıtlanmamış olsa bile arı sütünün tüketimine ilgi her geçen gün artmıştır. Birçok faydalı etkileri bilinen arı sütü, sağlık ve zindelik veren bir gıda maddesi olarak tüketilebilir. İnsan gıdası olarak tüketilecek arı sütü saf halde taze olarak, bal ile çeşitli oranlarda karıştırılarak veya liyofilize edildikten sonra kapsül, draje veya hap şekline getirilerek kullanılmaktadır.

Arı sütü, bala karıştırılarak tüketilebildiği gibi; tahta bir kaşıkçık yardımıyla saf olarak sabahları aç karnına, kahvaltıdan en az yarım saat önce ve dilaltından emilimi yoluyla tüketilmesi de mümkündür. Genel sağlık ve vücut direncinin korunması için yetişkinlere günlük ortalama doz, 500 mg önerilmektedir. Hastalık ve rahatsızlık hallerinde günlük doz 1 g'a çıkarılabilir. Çocuklarda ise yaşa ve doktor tavsiyesine göre, yetişkin dozun yarısı ile dörtte biri arasındaki doz kullanılabilir.

7. Arı Sütünün Etkisi ve Kullanım Alanı

İnsanlar, arı sütünün bağışıklık sistemini uyarıcı, vücudu kuvvetlendirme ve kanser, yüksek tansiyon, yüksek kolesterol ve erkek ve kadınlarda kısırlık gibi bir çok hastalık için iyi bir yardımcı, tedavici olduğuna inandıkları için uzun zamandır arı sütünü kullanırlar. Arı sütü kozmetik sanayinde de doku ve cildi yenileyici, deriyi gerdirci, derinin yağ salgısını düzenleyici etkisi yanında, Tutkun (2006)'a göre aşağıdaki durumlarda da kullanım alanı bulmaktadır.

Dokulara fazla oksijen girmesinin sağlanmasında, metabolizmanın düzenli çalışmasında, bedeni ve zihni yorgunluğa karşı direncin artırılmasında, sinirlerin sakinleştirilmesinde, anemiye gidermesi, sinir depresyon ve asabiyeyi önlemede, vücuda canlılık ve zindelik kazandırılmasında, hücre onarıcı ve yapıcı özelliği ile cilt bozukluklarında, erken yaşlanma ve yıpranmaya mani olmada, soğuğa karşı direncin artırılmasında, kan üretimini kolaylaştırmasında, kandaki kolesterol ve total lipid seviyelerinin düşürülmesinde, hipoglisemik (kan şekerini düşürücü) etkisinin olması, sindirim sistemi bozukluklarında, çocukların iştahlarının açılmasında, çocukların diş ve kemiklerinin gelişmesinde, çocukların dimağ ve zekâlarının gelişmesinde, çocuk astımının tedavisinde, sporcuların enerji ihtiyaçlarının karşılanmasında, kalbin myocardium tabakasının kuvvetlendirilmesinde, kalp damarlarını temizlemesinde, hormonal faaliyetleri düzenlemesinde, yüksek ve alçak tansiyonların ayarlanmasında, karaciğer fonksiyonlarının düzenlenmesinde, zayıflığı önlemede, kansızlığın giderilmesinde, cilt ve saç hastalıklarında tedavi edici doğal besin olarak, immünolojik(bakteriyel ve viral hastalıklara karşı

bağışıklık) etki sağlanmasında, kan kanserine karşı anti tümör özellik taşıdığı, gastrit ve mide ülserinde oluşan yaraların tedavisinde, hanımların menopoz devresindeki asabi hallerinin giderilmesinde, yaşlı erkeklerde prostat vakalarının tedavisinde, cinsi kudretin artırılmasında, iktidarsızlığın önlenmesinde, döl tutma oranının artmasında, kısırlık tedavisinde, yumurta ve sperm aktivitesinin artırılmasında, astım, bronşit, tüberkülozlu hastalarında, mide ve bağırsak rahatsızlıklarında, böbrek ve idrar yolları rahatsızlıklarında, viral hastalıklara karşı direnç kazanılmasında arı sütü kullanılmaktadır.

8. Arı Sütü Üretimini Etkileyen Faktörler

Kolonilerin arı sütü verimine kullanılan arı ırkı, üretim kolonilerinin gücü ile analı veya anasız oluşu, ekolojik koşullar, üretim kolonilerine ek yemleme yapılıp yapılmaması, bir üretim kolonisine verilen ana arı gözü sayısı, aşılana larvanın yaşı, hasat aralığı ve yüksük tipi gibi pek çok faktör etki etmektedir.

8.1. Arı ırkı

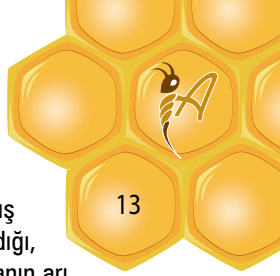
Çeşitli arı ırklarının arı sütü verimi ve ürün kalitesi üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda verimi yüksek genotipler geliştirilmiştir. Arı sütü üretiminde kullanılan kolonilerin ait olduğu ırk arı sütü üretimini etkileyen en önemli faktördür. İtalyan arıları (*Apis mellifera ligustica*) diğer arı ırklarına göre daha fazla arı sütü üretmektedir. Fakat İtalyan arılarının farklı hatları arasında da hasat edilen ürün miktarı arasında farklılıklar bulunmaktadır. Karniyol arıları, İtalyan arılarından sonra arı sütü verimi yüksek balarıdır.

8.2. Besleyici arı yaşı ve işçi arıların arı sütü salgı bezlerinin morfolojik yapısı

Yapılan bir araştırmada, 10-14 günlük besleyici işçi arıların hypopharyngeal bezlerindeki protein sentezinin en yüksek olduğu dönemde arı sütü üretimi en üst seviyeye çıkarken, 14. günden sonra protein sentezinin azalmasına paralel olarak arıların süt sentezinin düştüğü saptanmıştır. İşçi arıların arı sütü salgılama yetenekleri onların fizyolojik yaşlarına bağlı olarak değişmektedir. Normal koşullarda 5-15 günlük yaştaki işçi arıların arı sütü salgılama yetenekleri en üst düzeydedir. Daha genç işçi arıların yavru gıda bezleri tam gelişmemiş, çok yaşlı olanlarda ise bu bezler küçülerek fonksiyonelliklerini kaybetmiştir.

8.3. Üretim kolonilerine ek yemleme yapılması

Balarısı kolonilerinin polen ikame yemleri ile beslenmesinin arı sütü ve ana arı üretimine etkisi olduğu, yavru alanda yapılan beslemenin arılarda hypopharyngeal salgı bezlerinin gelişimini artırdığı ve ana arı üretim kapasitesini yükselttiği ifade edilmektedir. Arı sütü üretimi önemli miktarda polen tüketimini gerektirmektedir. Yüksük yapıcı koloniler, arılara bal özü akımının devam ettiği hissini vermek amacıyla proteinli ve karbonhidratlı yemlerle yemlenmelidirler. Bu kolonilere diğer kolonilerden alınan polenli peteklerle gıda takviyesi yapılabileceği gibi, polen ikame maddeleriyle yemleme de yapılabilir. Bununla birlikte, aşılama sonrası larvaların bakım ve beslenmeleri çok önemli olduğundan yüksük yapıcı kolonilere şeker şurubu ile besleme yapılmalıdır. Polenin



besleme değerinin depolama süresine bağlı olarak azaldığı; 1 yıllık polenin işçi arıların hypopharyngeal bezlerinin gelişimi üzerine etkisinin taze poleninkinin sadece % 24'ü kadar olduğu ve 2 yıllık polenin hypopharyngeal bezlerinin gelişimi üzerinde hiç bir etkisinin bulunmadığı belirtilmektedir.

8.4. Üretim kolonilerinin gücü ile ana arılı veya ana arısız oluşu

Arı sütü polen ve nektarın en bol olduğu Mayıs- Ağustos aylarında en güçlü kovanlarda üretilmektedir. Bir araştırmacı, ana arılı veya ana arısız kolonilerin arı sütü verimleri arasında hiç bir fark olmadığını bildirirken; başka bir araştırmacı ana arılı ve güçlü kolonilerden, ana arısız kolonilere göre daha fazla arı sütü elde edildiğini ve diğer başka bir araştırmacı ise, balmumu yüksüklerin kullanıldığı ana arısız kolonilerde üretilen arı sütünün daha fazla olduğunu ifade etmektedir.

Arı sütü üretimini artırmak için kolonilerin yeterli miktarda uygun yaşlı besleyici arıya sahip olması şarttır. Besleyici kolonilerin ana arılı veya ana arısız olabileceği, ancak her iki tip koloninin de değişik yaşlardaki arılar ile güçlendirilmesi gerektiği vurgulanarak; ana arısız kolonilerin ana arılı kolonilerden daha çok yüksük besleyeceği görüşü ileri sürülmekte ve ana arılı kolonilerin kısmen ana arılı (ana arı ızgarasıyla hapsedilmiş) veya ana arısız hale getirilmesi tavsiye edilmektedir.

8.5. Transfer edilen larvanın yaşı ve arı sütü hasat aralığı

Transfer edilen larva yaşı 48 saatten az olduğunda larva kabul oranı artmaktadır. Yapılan araştırmalar hasat aralığının kolonilerin arı sütü verimine önemli ölçüde etkili olduğunu göstermiş olup, yetiştiriciler süt üretimini artırmak amacıyla 48, 55, 60 ve 72 saatlik hasat aralıklarını kullanmaktadır. Yapılan bir çalışmada 60-72 saat sonra hasat yapılması halinde bir yüksükten ortalama 200 mg, başka araştırmacılara göre her bir yüksükten yetiştirme ve besleme yöntemine göre 213-328 mg arı sütü alınabileceği belirtilmektedir. Diğer bir araştırmada ise, 8-24 saatlik larvaların transfer edilmesi sonucunda transferden 72 saat sonra her bir ana arı yüksüğünün 148-281 mg arı sütü içerdiği bildirilmektedir.

8.6. Transfer edilen yüksük sayısı

Kolonilere transfer edilen larva sayısı arttıkça yüksük başına düşen arı sütü miktarında düşme olmasına rağmen, toplam arı sütü miktarında artış sağlanmaktadır. Bir araştırmacı besleyici kolonilerin her birine 20-30'dan fazla sayıda yüksük verilmemesini önerirken; bir başka araştırmacı güçlü bir koloninin her gün 45 yeni yüksüğe bakabileceğini, diğer bir araştırmacı ise besleyici olarak düzenlenmiş kolonilere ortalama 45-90 adet yapay ana arı yüksüğü verilebileceğini bildirmiştir. Başka bir araştırmacı ise, kolonilere transfer edilen larva sayısı arttıkça yüksük başına düşen arı sütü miktarında düşme olduğunu, fakat toplam arı sütü miktarında artış sağlanacağını ve arı sütü üretiminin yüksük başına 280 mg'ı geçerse yüksük sayısının artırılabilirliğini belirtmektedir.

8.7. Transfer edilen yüksük tipi

Balmumundan ve plastikten yapılmış yüksüklerin kabul oranı bakımından bir farklılık olmadığı, fakat bal mumundan yapılmış yüksükleri kullanmanın arı sütü verimini artırdığı bildirilmektedir. İşçi balarılar kullanılmış yüksüklere transfer edilen larvaları beslemeyi, kullanılmamış yüksüklerdekilere tercih etmektedirler. Bu nedenle aynı çerçeve üzerinde farklı yüksüklerin kullanılmaması tavsiye edilirken, 24 saatlikten genç larvaların kullanılmış yüksüklere, daha yaşlı olanların ise yeni yüksüklere aşılması önerilmiştir.

8.8. Transfer öncesinde yapılan uygulamalar ve larva kabul oranı

Temel yüksüklerin arı sütü ile ıslatılması larva transferini kolaylaştırmakta, larva ölümlerini azaltmakta, aşılama süresince beslemedeki kesintileri ve larvaların su kaybindan ölmesini önlemekte ve larva kabul oranını artırmaktadır.

Aşılama larvanın kolayca kabul edilmesi için transferden önce yüksükler kovana verilerek arılarca temizlenmesi ve koloninin genel kokusunun sinmesi sağlanmakta olup; bu amaçla balmumu yüksükler için 1-2 saat, plastik yüksükler için 24 saat yeterli olmaktadır.

Bir çalışmada, aşılama çerçevelerinin çeşitli kısımlarındaki arı sütü miktarı ile sıcaklık arasındaki ilişki araştırılmış; kovandaki en düşük sıcaklık 17 °C olduğunda merkezdeki arı sütü birikiminin kenar yüksüklerdeki göre daha az olduğu, sıcaklık 17 °C'nin daha altına düştüğünde ise aşağı merkez kısımlardaki arı sütü miktarı ile kabul oranının arttığı bulunmuştur.

Kaynaklar

- Arslan, M. C., 2014. www.etarim.net/wp-content/uploads/2014/04/ARI-ÜRÜNLERİ.docx
- 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.
- Doğaroğlu, M., 2008. Modern Arıcılık Teknikleri. Anadolu Ofset San. Ve Tic. Ltd. Şti., Bağcılar-İstanbul, 304 s.
- Ergün, I. ve Ergün, H., 1987, Teknik Arıcılıkla İlgili Genel Bilgiler. Repta Reklam Yayın Organizasyon A. Ş., Bursa, s 212.
- Ergün, N., 2010. Teknik Arıcılık ve Ana Arı Üretimi. Bilal Ofset Nur Basım Yayın Matbaacılık, Denizli, 286 s.
- Genc, M. and Aslan, A., 1999. Determination of trans-10-hydroxy-2-decenoic acid content in pure royal jelly and royal jelly products by column liquid chromatography. Journal of Chromatography A, 839:265-268.
- Geng, F. ve Dodoloğlu, A., 2002. Arıcılığın Temel Esasları (Ders Notu). Atatürk Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 166, Atatürk Üniv. Zir. Fak. Ofset Tesisi, Erzurum, s 338.
- Gençer, V., http://www.agri.ankara.edu.tr/animal_science/ari_urun.pdf. Erişim Tarihi 07.04.2015.
- İnci, A., 1999. Ana Arı Üretimi. Önder Matbaacılık LTD. ŞTİ., Kızılay – Ankara, s 319.
- Karlıdağ, S. ve Genç, F., 2009. Arı sütü verimine etki eden faktörler. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Derg., 40(1): 127-132.
- Korkmaz, A. ve Öztürk, C., 2010. Arı Sütü. Samsun İl Tarım Müdürlüğü Yayınları, Samsun, 43 s.
- Li, J., 2001. Correlative analyses of brood ratio and royal jelly production. Proceedings of the 37th International Apicultural Congress, 28 October – 1 November, Durban, South Africa
- Li, J.; Wang, T.; Zhang, Z. And Pan, Y., 2007. Proteomic analysis of royal jelly from three strains of western honeybees (Apis mellifera). J. Agric. Food Chem., 55: 8411-8422.
- Nagai, T. and Inoue, R., 2004. Preparation and the functional properties of water extract and alkaline extract of royal jelly. Food Chemistry, 84:181-186.
- Pavel, C.I.; Mărghițaș, L.A.; Bobiș, D.; Dezmirean, D.S.; Șapcaliu, A.; Radoi, I. and Mădaș, M.N., 2011. Biological activities of royal jelly. animal science and biotechnologies, 44 (2), 108-118.
- Sharaf El-Din, H.A.; Nour, M.E. and Al-Fattah, M.A.ABD, 2010. Some factors affecting royal jelly production from honeybee colonies at Giza Region. Bulletin of the Entomological Society of Egypt, 87:201-210.
- Silici, S. 2009. Bal Arısı Biyolojisi ve Yetiştiriciliği. Eflatun Yayınevi, Gazi Mustafa Kemal Bulvarı 118/4, Maltepe – Ankara, s 236.
- Sunay, A. E. ve Samancı, T., http://www.ariplatformu.org/storage/ligi_cekici_bilgiler.pdf. Erişim Tarihi 07.04.2015.
- Tutkun, E., 2006. Arıcılık Tekniği. Önder Matbaacılık Ltd. Şti., Kızılay – Ankara, s 320.

Bal Arıları (*Apis mellifera* L.) İçin Fındık Bitkisi (*Corylus* sp.) Poleninin Önemi

Özet

Bu çalışma 2014 yılı Şubat ayında Ordu Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü florasında bulunan fındık bitkisi poleninin bal arıları tarafından tercihinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

Araştırma sahasındaki arazide hakim durumda kültürü yapılan fındık (*Corylus* sp.) bitkisi yetişmektedir. Bu dönem kışlatma mevsimi olduğundan polen tuzakları kullanılmamış ve sıcaklığın bal arılarının polen toplamak için uçuşa çıktıkları günlerde çalışma yürütülmüştür. Araştırmada 5 adet arı kolonisi kullanılmıştır.

Çalışmanın yürütüldüğü floradaki fındık bitkisinin (*Corylus* sp.) polenlerinden hazırlanan referans preparatlar ile kolonilerdeki işçi arılardan toplanan örnek preparatlar, kameralı ışık mikroskobunda incelenerek bal arılarının tercih ettiği bitki türü ile polenlerin şekil ve büyüklükleri kameralı ışık mikroskobunda belirlenmiştir.

Florada çiçeklenmenin çok az olduğu erken ilkbaharda bal arılarının üreme ve yavru yetiştirme faaliyetlerinin başlayacağı dönemde, polen ihtiyaçlarını fındık bitkisinden (*Corylus* sp.) karşılaması özellikle bu bölgelerde kışlatmaya bırakılan koloniler bakımından oldukça önemlidir. Ordu yöresinde kış mevsiminin yaşandığı Şubat ayında hava sıcaklıklarının uygun olduğu zamanlarda florada bal arıları (*Apis mellifera* L.) için polen kaynağı temin edecek türlerin yetiştiği ve polen sağladıkları görülmüştür.

Anahtar kelimeler: *Apis mellifera* L., Bal arısı, *Corylus* sp., Fındık, Polen

1.Giriş

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

Ülkemiz, iklim ve bitki örtüsü yönünden arıcılık yapmaya çok uygundur. Deniz seviyesinden yüksek yaylalara doğru değişik iklim ve tarımsal özellikler gösteren yerler, arıların yaşamaları için gerekli olan yüksek kaliteli çiçektozu ve balözü veren zengin bitki örtüleriyle kaplıdır. Yüksek yaylalar, çayır meralar, orman ve bağ-bahçe alanları, arıcılık yapmak için uygun koşullara sahiptir (Öder, 2006).

Arıcılıktan yüksek verim sağlayabilmek koloni verimliliği, koloni gücü ve çalışkanlığının yanı sıra,

nektar ve polen kaynaklarının çeşidine ve bolluğuna bağlıdır (Bijev, 1958). Bal arılarının temel besini olan nektar ve polenin doğada yeterli miktarda ve belirli zamanlarda bulunması; arılar ve bitkilerin karşılıklı yararlanma sonucu elde edilen ürünlerini nicelik ve nitelik açısından etkileyen en önemli faktördür. Bu açıdan bal arılarının tarlacılık faaliyetleri sırasında bitkileri tür ve çeşit bazında tercih etmeleri olasıdır. Böyle durumlarda bal arıları tarlacılık tercihlerini, bitki tür ve çeşidinin sunmuş olduğu nektar ve polenin kalitesine bağlı olarak, bu bitkilerin bulunduğu alanlardan yana kullanmaktadırlar (Free, 1992). Dünya da yayılış gösteren 250 binden fazla çiçekli bitki türü arasında yaklaşık 20.000'inin arılar tarafından ziyaret edildiği bilinmektedir (Kaufman, 1989).

Bal arıları yaşamlarını sürdürebilmek için doğadan bazı maddeleri toplayıp kovana taşıyarak kullanmak zorundadır. Bunlar; nektar (bal özü), polen (çiçek tozu), su ve propolistir. Polen, bal arıları tarafından protein kaynağı olarak kullanılır; yavru yetiştirmede ve kuluçkasını tamamlayan arılarda, özellikle salgı bezlerinde olmak üzere, doku büyümesi için çok büyük bir önem taşımaktadır. Doğadan toplanan polenin günlük kullanımı aşan kısmı petek gözlerinde depolanarak koloninin polen gelişiminin olmadığı dönemlerdeki protein ihtiyacı için kullanılır (Genç ve Dodoloğlu, 2011). Polen çiçekli bitkilerde; çiçeklerin erkek organlarının (stamen) üst kısmında bulunan anterlerin içindeki polen kesecikleri içerisinde yer alan, çiçeklerin erkek organlarıncı üretilip, dişi organın döllenmesini sağlayan bitkilerin erkek cinsiyet hücreleridir (Anonim, 2006).

Fındık, huşgiller (Betulaceae) familyasından *Corylus* cinsini oluşturan çalı ve ağaç türlerinin ortak adıdır (Anonim, 2014 a). Ülkemizin geleneksel ihraç ürünlerinden biri olan fındık, bitkisel üretimde önemli bir yere sahiptir. Dünya fındık üretiminin %75'ini Türkiye karşılamaktadır. Fındıkta erkek ve dişi çiçekler aynı bitki (dal) üzerinde ancak farklı yerlerde bulunmaktadır. Fındıkta 4-24 arasında dişi çiçekten oluşan tomurcuğa karanfil, erkek çiçeklerinin bulunduğu silindirik yapıya kedicik adı verilir. Bu kedicikler 150-200 adet erkek çiçeği bir arada tutar. Fındık bitkisi diğer pek çok bitkiden farklı olarak kış aylarında çiçeklenir. Çiçeklenme Kasım-Mart aylarında, tozlanma ise aynı aylarda rüzgar yardımı ile olmaktadır. Çünkü tozlanma kış döneminde olduğundan bu dönemde böcek popülasyonu ya çok az ya da hiç olmamaktadır. Tozlanma döneminde yağmur, sis, -14 derecenin altındaki ve +23 derecenin üzerindeki sıcaklıklar, %85'in üzerindeki nispi nem tozlanmayı olumsuz

Şeref CINBIRTOĞLU
Feyzullah KONAK
Gökhan AKDENİZ

Arıcılık Araştırma Enstitüsü
Müdürlüğü, Ordu.



etkilemektedir (Demirbaş, 2010).

İlkbaharda tabiatın yeniden canlanıp bir renk cümbüşünü andıran çiçeklerin açmasıyla birlikte, doğadaki bitkilerin çiçeklerindeki polenler olgunlaşmakta ve bitkilerin nektar salgı bezlerinden nektar salgısı başlamaktadır. Böylece bitkiler değişik renk, bileşim ve kokudaki polen ve nektarları arılara ve diğer polinatör böceklerle sunmaktadır. Arılar nektar, polen, propolis ve su ihtiyaçlarını karşılamak için kovan etrafındaki 5-7.5 km yarıçaplı bir alan içerisinde çalışırlar. Fakat daha çok kovan merkezli 3 km yarıçaplı alanı kullanırlar (Genç ve Dodoloğlu, 2011).

İlkbaharda arılar ne kadar iyi polen toplarsa koloni o kadar gelişir, ne kadar iyi nektar gelirse hasat da o kadar iyi olur (Kandemir, 2009). Polen akımının zenginliği, süresi ve kalitesi arıların gelişip çoğalmalarında temel öğedir. Bal arılarının polen kaynağı olarak tek dayanakları ise bulundukları doğal floradır. Bir floranın polen değeri ise; barındırdığı polenli bitki türlerinin çeşitliliği ve yoğunluğu ile çiçeklenme periyodunun uzunluğuna eşdeğerdir. Polen toplama aktivitesi ise bal arıları tarafından kovana taşınan polen yükü olarak tanımlanmaktadır (Lakovleva, 1985).

Kolonilerin polene olan ihtiyaçları bulundukları bölgelere göre de değişir. Yağışın yıl içerisinde düzenli düştüğü bölgelerde, yılın büyük bir bölümünde bitkiler periyodik olarak çiçek açarlar. Yıl boyunca arılar bu çiçek kaynaklarından ihtiyaçlarını karşılayacak miktarda polen alır ve fazlasını da depolarlar. Bu nedenle Türkiye'nin Akdeniz, Marmara ve Karadeniz Bölgeleri'nde arı kolonileri yılın büyük bir bölümünde ve bol miktarda polen bulabilmektedirler (Güler, 2006).

Farklı bitkilerin poleni, arılar için farklı besin değerine sahiptir. Fındık poleni orta besin değerine sahiptir (Genç ve Dodoloğlu, 2011). Sönmez ve Altan (1992), polen kaynağı bakımından önemli ağaçlar türlerinin akçaağaç (*Acer* sp.), ceviz (*Juglans regia*), dut (*Morus* sp.), dişbudak (*Fraxinus* spp.), fındık (*Corylus* sp.), huş (*Betula* sp.), karaağaç (*Ulmus* sp.), kestane (*Castanea sativa*), kızılgağaç (*Alnus* sp.), söğüt (*Salix* sp.), şimşir (*Buxus* sp.) olduğunu belirtmişlerdir.

Arıcıların en önemli problemlerinden birisi; arıların hangi nektar ve polen kaynaklarından daha iyi yararlandıkları bitki türlerinin tespiti sorunudur (Öder, 2006). Arıcı bulunduğu yörede veya ülkenin diğer bölgelerinde, arıcılık için en uygun doğal kaynakların arayışı içerisinde olmalıdır. Böylece arıcılıkta verimliliği sınırlayan doğal koşullara bağımlılık en aza indirilmiş olacaktır. Özellikle bölgede arıların uçuş alanı içerisinde yoğun olarak ziyaret ettikleri polenli bitki tür ve alt türleri belirlenmelidir (Tutkun, 2011).

Bu çalışma Ordu Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yerleşkesi'nde florada, bal arıları için polen kaynağı olan bitki türlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

2. Materyal ve Metot

Çalışma 2014 yılı Şubat ayında Ordu Merkez Dedeli Köyünde yürütülmüştür. Araştırma sahasındaki arazide hakim durumda kültürü yapılan fındık (*Corylus* sp.) bitkisi yetişmektedir. Fındık bahçelerine bitişik birkaç dönümden oluşan ormanlık alanlar da mevcuttur. Çalışma deniz seviyesinden 160 m rakımda 5 adet arı kolonisi ile yürütülmüştür.

Bu dönem kışlatma mevsimi olduğundan polen tuzakları kullanılmamıştır. Sıcaklık değerlerinin bal arılarının uçuşa çıktıkları dönemlerde polenler toplanmıştır. Tarlacı arıların polen toplamalarında sıcaklık en önemli etmenlerden birisidir. 10°C'nin altında bal arılarının besin madde toplama etkinlikleri yoktur. 13-21°C arası sıcaklıklarda ise polen toplama etkinliği büyük ölçüde ışık şiddetinden etkilenir. 21°C'nin üzerinde ise polen toplama diğer etmenlerden çok az etkilenir (Doğaroğlu ve Doğaroğlu, 2012). Çiçektozu toplama faaliyeti 35°C'nin üzerinde azalır. Çiçek tozu toplayan arıların faaliyetlerini 17.7 km/h hızla esen rüzgar yavaşlatır. Rüzgar hızı 33.8 km/h ise uçuş faaliyetleri tamamen durur (Öder, 2006). Arılar yağmurlu günlerde tarlacılık faaliyeti göstermezler (Eriş ve Şeniz, 1988).

Çalışma sahasındaki florada bulunan fındık bitkilerinin (*Corylus* sp.) erkek çiçeklerinin bulunduğu kediciklerden referans preparatları hazırlamak üzere örnekler toplanmıştır. Kediciklerin fotoğrafları çekilmiş ve bunlardan örnekler alınarak ayrı ayrı kağıt torbalara toplanarak numaralandırılmıştır. Çalışmada belirlenen bitki türlerinin teşhisi ile tanımlanması yapılarak familyaları belirlenmiştir (Davis, 1965-1985; Anonim 2014b; Güngör ve ark., 2007). Araziden toplanan bu bitkilere ait kedicikler ayrı ayrı 50 ml falcon tüplerde 15 ml %0.7'lik fizyolojik tuzlu suda karıştırıcı (shaker) ile karıştırılmış ve bu karışımdan 5 ml'si süzülerek 5 dk 3 000 Rpm devirde santrifüj edilmiştir. Bu karışımdan tek kullanımlık 3 ml'lik pastör pipeti (polietilen) ile lam üzerine bir damla damlatılarak lamelle kapatıldıktan sonra kameralı ışık mikroskopunda 40x/0.65'lik objektifte incelenerek polenler tespit edilmiştir. Tespit edilen polenlerin uzunlukları ölçülerek (µm) fotoğrafları çekilmiştir. Ölçüm ve fotoğraflama işlemi yapılan preparatların hazırlandığı lam-lamel kanada balzamu ile tespit edilerek referans preparatlar hazırlanmıştır (Bal arılarında Nosemosis'in teşhisi, örneklerin hazırlanması ve muayenesi bölümünden uyarlanarak yapılmıştır) (Anonim, 2005).

Kolonilerin hangi bitki türüne ait polenleri tercih ettiğini belirlemek üzere; polen yüklü olarak kovana gelen bal arıları uçuş tahtasında tutularak çalışma yürütülmüştür. Daha sonra laboratuvar ortamında bal arılarının polen sepetçisinde bulunan polenler toplanmıştır. Örnek preparat hazırlamak üzere toplanan polen peletleri Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Arı Sağlığı Laboratuvarı'nda 50 ml falcon tüplerde 15 ml %0.7'lik fizyolojik tuzlu suda karıştırıcı (shaker) ile karıştırılmıştır. Bu aşamadan sonra referans preparatların incelenmesi aşamaları takip edilerek örnek

Çizelge 1. Fındık bitkisi (*Corylus* sp.) polenlerinin ölçüm verileri.

Polen Örnekleri	Polen Pelet Rengi	Büyüklik (µm) Ort ± SH	Yatay/Dikey	Büyüklik (µm) Maksimum	Büyüklik (µm) Minimum
1 nolu kedicik poleni	Sarı	32.88±0.69	0.93	36.21	28.77
		35.23±0.67		37.73	31.13
2 nolu kedicik poleni	Sarı	26.06±0.58	0.93	29.31	29.80
		27.20±0.57		24.28	24.17

preparatların hazırlanma işlemi tamamlanmıştır (Anonim, 2005).

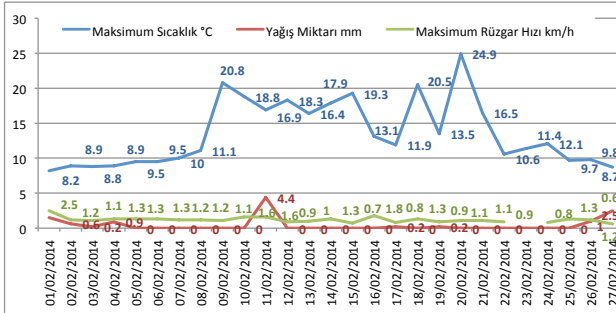
Çalışmanın yürütüldüğü floradaki fındık bitkilerin (*Corylus* sp.) polenlerinden hazırlanan referans preparatları ile kolonilerdeki işçi arılarından toplanan örnek preparatlar, kameralı ışık mikroskopunda incelenerek bal arılarının tercih ettiği bitki türleri belirlenmiştir. Polenlerin şekil ve büyüklükleri (yatay-dikey olarak) kameralı ışık mikroskopunda 40x/0.65'lik objektifde Axio Vision V 4.8 programı kullanılarak belirlenmiştir.

3. Araştırma Bulguları ve Tartışma

Çalışmada Şubat ayı içerisinde bal arılarının uçuşa çıktıkları dönemde 5 adet koloninin uçuş tahtasından 10'ar adet polen yüklü işçi arının polen yüklerinin toplanması ile örnek preparatlar hazırlanmıştır.

Ordu ili'nde uzun yıllar (1954-2013) içinde Şubat ayında gerçekleşen ortalama sıcaklık değeri 6.7 °C, ortalama en yüksek sıcaklık 10.8 °C ve ortalama en düşük sıcaklık 3.7 °C olarak belirlenmiş iken; 2014 yılı Şubat ayında ortalama sıcaklık değeri 9.5 °C, ortalama en yüksek sıcaklık 13.4 °C ve ortalama en düşük sıcaklık 6.8 °C olarak ölçülmüştür (Anonim, 2014c). Çalışmanın yürütüldüğü Şubat ayı meteorolojik verilerinin Ordu ili'nin uzun yıllar ortalamalarının üzerinde olduğu dönemlerde bal arılarının (*Apis mellifera* L.) uçuşa çıkarak polen topladıkları gözlemlenmiştir (Şekil 1). Bu da şunu göstermektedir ki kış dönemi dahi olsa bal arıları meteorolojik veriler elverişli olduklarında fındık (*Corylus* sp.) bitkisinden polen toplayabilmektedir. (Şekil 2).

Şekil 1. Ordu ili Şubat-2014 dönemine ait meteoroloji verileri (Anonim, 2014d).



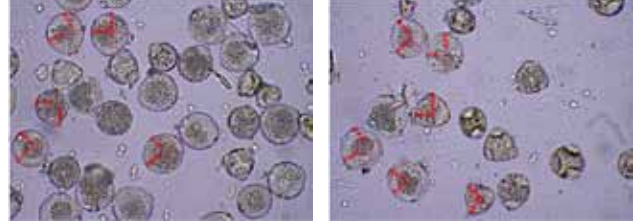
Şekil 2. Kedicikler üzerinde bal arısının polen toplama aktivitesi



Bal arılarının kovanlarına taşıdıkları polen peletlerinin tamamının sarı renkli olduğu görülmüştür. Fındık bitkisinin (*Corylus* sp.) erkek çiçeklerinin bulunduğu kediciklerden alınan polenler ile örnek polenlerin ışık mikroskopunda ölçümleri yapılarak yatay ve dikey olarak uzunlukları ölçülmüştür (Çizelge 1, Şekil 3). Alan (2010), *Corylus avellana* poleninin polar eksen (P): $24.36 \pm 1.04 \mu\text{m}$ -ekvatorial eksen (E): $25.85 \pm 1.33 \mu\text{m}$ (P/E=0.94); *Corylus colurna* poleninin P: $26.85 \pm 0.82 \mu\text{m}$ -E: $28.80 \pm 0.88 \mu\text{m}$ (P/

E=0.93); *Corylus maxima* poleninin P: $22.97 \pm 1.7 \mu\text{m}$ -E: $23.44 \pm 0.99 \mu\text{m}$ (P/E=0.98) olarak belirlemiştir. *Corylus* cinsi polenleri trizonoporat özellikle olup, ortalama büyüklükleri polar eksen için $24.73 \pm 1.96 \mu\text{m}$, ekvatorial eksen için $26.03 \pm 2.68 \mu\text{m}$ olarak bulunmuştur. Yapılan ölçüm ve mikroskopik incelemeden bal arılarının (*Apis mellifera* L.) fındık bitkisine ait polenleri bu dönemde kovanlarına getirdikleri belirlenmiştir. Sönmez ve Altan (1992)'in polen kaynağı bakımından önemli ağaç türleri arasında fındık (*Corylus* sp.) bitkisinin bulunduğunu belirtmişlerdir. Bu da önceki çalışmalarla bu araştırmanın sonuçları birbirini desteklemektedir.

Şekil 3. Fındık bitkisi (*Corylus* sp.) polenlerinin mikroskopik görüntüsü.



Alan (2010)'ın Clausen (1960)'den atfta bulunarak belirttiği üzere morfolojik ölçüler aynı bitki örneği içerisinde bile oldukça farklılıklar göstermesi ve çevresel faktörlerin polen morfolojisi üzerine etkisi nedeniyle türlerin ayırımında polen morfolojik verileri destekleyici olarak kullanılabileceği ifade edilmiştir. Polen morfolojisi bakımından ekolojik ve iklimsel olarak benzer bölgelerden toplanmasına rağmen görülen farklılıkların, bitkilerde (*Alnus orientalis*) sık gözlenen hibritleşme ile ilgili olabileceği belirtilmiştir.

4. Sonuç

Bal arıları bulundukları yörelere göre mevsime bağlı olarak her dönem polene olan ihtiyaçları değişir. Kış çıkışı ilkbahar döneminde arı kolonilerinin polene en fazla ihtiyaç duydukları dönemdir. Bu dönemde arılar yavru üretimleri ve kuluçka sahasını genişletmek için ihtiyaçları olan proteinleri, lipitleri, mineralleri ve vitaminleri tek doğal kaynak olan polenden karşılarlar. Bu çalışma ile Ordu ili'nin erken ilkbahar döneminde bal arısının polen kaynağı olarak fındık bitkisinden faydalandığı belirlenmiştir. İlerki çalışmalarda da fındık bitkisi polenlerinin özellikle protein ve mineral madde gibi biyokimyasal içeriklerinin belirlenmesi gerekmektedir.

* Bu çalışma 28 Nisan- 01 Mayıs 2015 tarihlerinde Şanlıurfa Harran Üniversitesi tarafından düzenlenen GAP VI. Tarım Kongresi'nde sunulmuştur.

5. KAYNAKLAR

- Alan, Ş., 2010. Türkiye Corylaceae ve Betulaceae familyaları polenlerinin biyokimyasal ve morfolojik özellikleri. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.
- Anonim, 2005. Bal Arılarında Nosemosis'in Teshisi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, P(11): 43-44.
- Anonim, 2006. Polen. Türk Standardları Enstitüsü. TS 10255, Ankara.
- Anonim, 2014a. Fındık. Wikipedia. <http://tr.wikipedia.org/wiki/F%C4%B1nd%C4%B1k> (11.10.2014).
- Anonim, 2014b. Türkiye Bitkileri Veri Servisi. TÜBİTES. <http://turkherb.ibu.edu.tr/> (09.10.2014).
- Anonim, 2014c. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Resmi İstatistikleri. <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=ORDU&sfb=14> (14.10.2014)
- Anonim, 2014d. Ordu Valiliği Meteoroloji Müdürlüğü. 2014 Şubat ayı verileri. Ordu.
- Bijev, B., 1958. Rikovoedstvo Za Uprajneniya Po Pchelarstvo. 27-34. Sofya.
- Davis, P.H., 1965-1985. Flora of Turkey and East Aegean Islands. Vol. 1-9, Edinburg University Press, Edinburg. UK.
- Demirbaş, A. R., 2010. Fındık Tanımı. Samsun İl Tarım Müdürlüğü. Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şubesi. http://samsun.tarim.gov.tr/Belgeler/Yayinlar/Kitaplarimiz/fındık_tanimi.pdf. (Erişim tarihi 09.10.2014).
- Doğaroğlu, M., Doğaroğlu, O. K. 2012. Modern Arıcılık Teknikleri. Tekirdağ, 304s.
- Eriş, A., Şeniz, V. 1988. Bahçe bitkileri yetiştiriciliğinde arının önemi. Marmara Bölgesi I. Arıcılık Semineri Bildirileri, 10-11 Şubat 1988, Bursa.
- Free, J.B., 1992. Insect pollination of crops, Academic Press. Harcourt. Jovanovich Publishers.
- Gemici, Y., Güven, A., Gemici, M., 1995. Polenler. Bilim ve Teknik Dergisi, 330(28):75-79.
- Genç, F., Doğaloğlu, A. 2011. Arıcılığın Temel Esasları. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Yayın No:93-341-88, Erzurum, 386s.
- Güler, A. 2006. Bal Arısı (*Apis mellifera*). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı No:55,Samsun,574s.
- Güngör, İ., Atatoprak, A., Özer, F., Akdağ, N., Kandemir, N. İ., 2007. Bitkilerin Dünyası. Bitki Tanıtım Detayları ile Fidan Yetiştirme Esasları. Lazer Ofset Matbaa, Ankara, 384s.
- Kandemir, İ. 2009. Balı Bitkiler ve Bal Arıları. Uludağ Arıcılık Dergisi,9(3):79-80
- Kaufman, P.B., 1989. Plants their Biology and Importance, Harper - Row Publisher, New York, 757.
- Lakovleva, L.P., 1985. Characteristics of pollen collection and flower specialization of various races of honeybees. Apiacta 1:10-15.
- Öder, E., 2006. Uygulamalı Arıcılık. Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, İzmir, 642s.
- Sönmez, R., Altan, Ö. 1992. Teknik Arıcılık. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi. No:499. İzmir.
- Tutkun, E. 2011. Arıcılık Tekniği. Önder Matbaacılık Ltd. Şti, Genişletilmiş 2. baskı, Ankara, 364s.

Çiçek Nektarının Verim ve Kalitesini Etkileyen Bitkisel Faktörler

Özet

Nektar, arıların bal yapmak için kullandıkları kaynakların genel adıdır. Bitkilerin nektar verimine ekolojik ortam ve bitkisel faktörler etki etmektedir. Ballı bitkilerin nektar salgılamaları; bitkinin genetik yapısı, bitki türü ve varyetesi, bitkinin yapısı, çiçeklenmenin doğası, çiçek büyüklüğü, çiçeğin konumu, erkek ve dişi çiçek farklılığı, çiçeğin yaşı ve olgunluğu, nektar bezlerinin özelliği, nektar salgı fizyolojisi, tozlaşma ve dölleme gibi doğrudan bitkinin kendisiyle ilgili bitkisel etmenlere bağlıdır. Bu makalede çiçek nektarının verimini ve kalitesini etkileyen etmenler üzerinde durulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Nektar, bitki, bitkisel faktörler

Herbal Factors Which Affect Yield and Quality of Flower Nectar

Abstract

Nectar is the general name of the resources of honeybees used to make. Herbal factors and ecological environment affect the nectar yield of plant. To secreting nectar of honey plants depends on herbal factors which is related to plant directly, like genetic structure of plant, species and varieties of plant, nature of flowering, flower size, location of flower, the difference of male and female flowers, age and maturity of flower, properties of nectar glands, physiology of nectar secretion, pollination and fertilization. In this article, herbal factors which affect yield and quality of flower nectar are emphasized.

Key words: Nectar, plant, herbal factors

Giriş

Nektar; bitkilerin balözü salgı bezleri veya diğer kısımlarından salgılanan şekerli sulu bir salgı olup (Öder, 1991), geniş anlamda balın kaynağını oluşturan tüm sıvılara verilen bir isimdir (Doğaroğlu, 1992). Nektar genel olarak; su, sakkaroz, glikoz, fruktoz ve maltozdan oluşur. Ancak bitki türüne göre değişen oranlarda dekstrin, yağlar, organik asitler, aromatik maddeler, amino asitler, mayalar, azotlu bileşikler, vitaminler ve mineral maddeleri de içerir (Öder, 1991; Doğaroğlu, 1992).

Bir bitkinin nektar verimi, genellikle bir çiçek tarafından 24 saat süresince salgılanan nektar miktarı (miligram) ve şeker konsantrasyonu (%) ile ölçülmektedir. Nektarın kalitesi ve şeker konsantrasyonu, çeşitli koşullarına bağlı olarak değişiklik gösterir. Nektarın içerdiği şeker oranının belirli bitki türleri için karakteristik ve sabit olduğu kanıtlanmış bulunmaktadır (Akbay, 1986).

Nektarın içerdiği şeker miktarının % 10 ile % 60 arasında değiştiği, su içeriğinin ise % 40 ile % 90 arasında olduğu bildirilmiştir (Todoroviç ve Todoroviç, 1990). Nektarın yoğunluğu değişken olup, 24 saat içinde oldukça farklılık gösterir (Öder, 1991). Bal arıları genellikle şeker oranı % 15'in altındaki çiçeklerin nektarlarını almazlar (Artık, 2004).

Nektarın şeker oranı, farklı bitki türlerinin kıyaslanmasında ve bal kaynağı olarak öneminin belirlenmesinde kullanılan bir ölçüdür. Bu, arı kolonileri için uygun arıcılık alanının belirlenmesinde, özellikle tekdüze bir bitki örtüsüne sahip geniş alanın beklenen bal veriminin hesaplanmasında önem taşımaktadır (Akbay, 1986).

Ekolojik koşullar ve tarım uygulamaları gibi çeşitli faktörlerin yanı sıra bitkinin kendisinden kaynaklanan birtakım etmenler nedeniyle nektar salgılanmasında büyük farklılıklar bulunmaktadır. Bu nedenle her bir bitkinin nektar verimi arıcılık açısından önem taşımaktadır (Kerimagic, 1990).

Nektar verimi, nektarın su ve şeker içeriği bitkinin kendi doğal yapısından kaynaklanan çeşitli faktörlerin etkisi altında bulunmaktadır. Nektar dokularının besleyici damarlarla donanımı kadar, çiçeğin ve nektar dokularının yüzeylerinin büyüklüğü, çiçeğin yaşı ve olgunlaşma durumu, çiçeğin bitki üzerindeki pozisyonu, bitkinin ait olduğu tür ve varyetesi de nektar verimi üzerinde etkili olmaktadır (Akbay, 1986).

Bu makale de nektar verimi ve kalitesi üzerinde rol oynadığı bildirilen bitkinin genetik yapısı, bitki türü ve varyetesi, bitkinin yapısı, çiçeklenmenin doğası, çiçek büyüklüğü, çiçeğin konumu, erkek ve dişi çiçek farklılığı, çiçeğin yaşı ve olgunluğu, nektar bezlerinin özelliği, nektar salgı fizyolojisi, tozlaşma ve

Yrd. Doç. Dr. Recep SIRALI¹
Doç. Dr. Metin DEVECİ²
Arş. Gör. Gürkan DEMİRKOL²

¹Namık Kemal Üniversitesi,
Veteriner Fakültesi,
Zootečni ve Hayvan Besleme
Bölümü, Tekirdağ.

²Ordu Üniversitesi,
Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Bölümü, Ordu.



döllenme gibi bazı bitkisel faktörler üzerinde durulmuştur.

Bitkinin Genetik Yapısı

Nektar oluşumu bitkinin kendisinde mevcut çok sayıda kalıtsal faktöre bağlıdır (Kerimagic, 1990). Kalıtım; fotosentetik etkinliği düzenleyici olarak nektar üretimine, şeker iletim sisteminin genişliğine, salgı organlarının nitelik ve niceliğine etki eder. Bu nedenle aynı bitki türünün çeşitli varyeteleri ve hatta hatları arasında ayrıma neden olmaktadır (Doğaroğlu, 1992).

Ayrıca, aynı bitki türünün diploid ve poliploid formlarının nektar ve şeker salgılarındaki farklılıklar, kısmen nektar dokusu yüzeyindeki farklılıklara bağlı bulunmaktadır. Örneğin kolza, kiraz, erik, elma, portakal, ıhlamur, söğüt, kaba yonca, kırmızı ve beyaz yonca, sert buğday, fazelya (phacelia) ve kültüre alınmış yaban mersini gibi tür, varyete ve klonlar arasında nektar ve şeker verimi bakımından oldukça büyük farklılıklar bulunduğu belirlenmiş bulunmaktadır (Akbaş, 1986).

Bitki Türü ve Varyetesi

Miktar ve devamlılık açısından nektarın oluşumu bitki türü ile ilgilidir (Kayral ve Kayral, 1989). Aynı bitki türünün çeşitli varyeteleri ve hatta hatları da nektar verimi açısından farklılığa neden olmaktadır (Doğaroğlu, 1992). Aynı bitki türünde nektarın salgılanması gün boyunca ya da bir veya birkaç saatlik süre içinde dalgalanmalar gösterir (Kerimagic, 1990).

Nektar tipinin ve şeker içeriğinin, bitkinin bağlı olduğu familya ile sıkı ilgisi olduğu saptanmıştır. Birbirine yakın familyalara bağlı bitkiler çoğu kez aynı tip nektara sahip olmaktadır. Bazı familyalara bağlı bitkiler daha yüksek oranda şeker içeren nektar salgılamaktadırlar. Bu familyaların başında Leguminosae ve Labiatae gelmektedir. Bunları Boraginaceae, Compositae ve Tiliaceae familyalarına bağlı bitkiler izlemektedir (Söyler, 1993).

Aynı bitki türlerinin diploid ve poliploid formlarının nektar salgılarındaki farklılıklar, kısmen de olsa nektar yüzeylerinin farklılığına dayanmaktadır (Kerimagic, 1990). Kolza, kiraz, erik, elma, portakal, ıhlamur, söğüt, kaba yonca, kırmızı ve beyaz üçgül, yonca, sert buğday, fazelya ve kültüre alınmış yaban mersini gibi tür, varyete ve klonlar arasında nektar verimi ve nektarın şeker verimi bakımından oldukça büyük farklılıkların bulunduğu belirlenmiştir (Akbaş, 1986).

Kırmızı tırfıl, elma, frenküzümü, bekaşi üzümü gibi bitkiler diğer bitki türlerinde olduğu gibi bireysel varyetelerde nektar verimi büyük farklılık gösterir. Kendine kısır bitki varyetelerinin çiçekleri böcekleri kendine çekebilmek için yüksel düzeyde nektar salgırlar, bu da bitkilerde döllenmeyi sağlar. Mısır pamuğu gibi iyi elyaflı pamuk çeşitleri adi pamuktan 2–3 kat daha fazla nektar salgırlar (Öder, 1991).

Kural olarak böceklerle dölenen bitkilerde, tohum verimi ve kaliteli nektar salgısı daha yüksektir. Bu durum, seleksiyon açısından yüksek performanslı bitki çeşitlerinin yetiştirilmesine imkân sağlar (Öder, 1991).

Bitkinin Yapısı

Nektar verimi veya nektarın şeker içeriği, bitkinin kendi yapı ve işlevinden kaynaklanan değişiklikler gösterir. Örneğin çiçeğin büyük ve nektar dokularının yüzeylerinin geniş olmasının nektar salgısına etkili olduğu bilinmektedir. (Söyler, 1993). Bitki boyutları ile nektar salgı organının yüzeyi ve nektar oluşumu arasındaki ilişkiler, Phacelia, Lamium ve Citrus türlerinde ortaya konmuştur (Kerimagic, 1990).

Bitkiye ait diğer bazı özellikler de nektar verimini olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Örneğin; nektar, bitki korollasında arının ulaşamayacağı kadar derinden salgılanıyor olabilir ya da nektar, bitkisel tozlaşma esnasında olduğu gibi ancak arının bitki ile teması sonucu salgılanıyor olabilir veya bitkinin çiçek yüzeyi çok kaygan olduğu için arının üzerinde durmasına imkân vermeyebilir. Bunun yanı sıra, yüksek oranda potasyum içeren soğan nektarı gibi bazı bitkilerin nektarları kimyasal içerikleri nedeniyle arılar tarafından tercih edilmezler (Söyler, 1993).

Çiçeklenmenin Doğası

Nektar salgılama, genellikle çiçeğin açması ile başlar, gelişmesine paralel olarak yükselir daha sonra çiçek soluncaya kadar yavaş yavaş azalır. Ancak bazı bitki türlerinde nektar salgılama tomurcuk döneminde de başlayabilmektedir. Bitki türleri gün içerisinde çeşitli zamanlarda çiçek açma özelliği gösterir. Bu özellikler çiçek ve arı ilişkisi açısından yaşayan bir organizma bütünlüğüne benzetilebilir (Doğaroğlu, 1992).

Sürekli açık olan ve uzun süre nektar salgılayan bir çiçek, kısa süreli açan bir çiçeğe göre daha çok nektar üretir. Calluna vulgaris ve Chamoenerian angustifolium'un çiçekleri uzun süre açık kaldığından önemli oranlarda nektar üretebilmektedirler (Artık, 2004).

Çiçek Büyüklüğü

Çiçeklenme devresinin başlangıcında geniş çiçek yapısına sahip bitki türlerinin nektar bezleri daha iridir, bu nedenle çiçeklenme devresinin sonuna göre daha fazla nektar salgırlar (Öder, 1991).

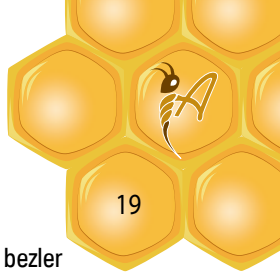
Çiçek büyüklüğü, nektar dokusu yüzeyi ve nektar verimi arasındaki ilişkiler, Fazelya (Phacelia), ballıbaba (Lamium) ve nareciye (Citrus) türlerinde hesaplanmış bulunmaktadır (Akbaş, 1986).

Çiçeğin Konumu

Çiçeğin bitki üzerindeki pozisyonunun nektar verimi üzerindeki etkisi açıklıkla ortaya konulamamasına karşın (Akbaş, 1986), bitkilerin oluşturduğu nektar miktarının çiçeklerin bitkide bağlı bulunduğu konumla ilişkili olduğu bildirilmiştir (Kayral ve Kayral, 19889).

Sap üzerinde sıralanmış çiçeklerin en tepede olanları veya bitkilerin tepe kısımlarındaki çiçekler daha küçüktür. Bu çiçeklerin nektar bezleri de küçük olduğundan daha az nektar salgırlar (Öder, 1991).

Ayrıca bir bitki üzerindeki çiçeklerin nektar salgılamasında farklılıklar görülür (Kerimagic, 1990). Daha geç çiçek açan tepe



çiçeklerinin alt kısımdakilere oranla daha az nektar salgıladıkları bilinmektedir. Bu durum, yaz mevsiminin ikinci yarısında neden daha az miktarda nektar toplandığını açıklamaktadır. Bunun nedeni bitkinin alt kısımlarında bulunan çiçeklerin sayısının azalmasında aranmalıdır (Kayral ve Kayral, 1989).

Yapılan bir incelemede büyük yapraklı ıhlamur (*Tilia platyphyllos*)'un en tepe noktasındaki çiçeklerin, daha alt dallar üzerinde bulunan çiçeklere oranla, daha az nektar salgıladıkları belirlenmiştir. Fakat tepe noktasındaki çiçeklere ait nektarların şeker içeriklerinin daha yüksek olduğu ve iki grubun şeker değerleri arasında önemli bir farklılığın bulunmadığı belirlenmiştir. Kanola (*Brassica napus*) ve böğürtlen (*Rubus fruticosus*) ile yapılan araştırmalarda buna benzer sonuçlar ortaya konmuştur. Çiçeğin, üzerine yerleştiği dalın çapının nektar verimine daha belirgin bir etkide bulunduğu sanılmaktadır (Akbaş, 1986).

Erkek ve Dişi Çiçek Farklılığı

Bitkilerin erkek ve dişi formdaki çiçekleri, nektar salgıları bakımından bazı farklılıklar gösterirler (Akbaş, 1986). Erkek ve dişi çiçeklerin aynı bitkide bulunması durumunda erdişi bitkiler erdişi olmayan bitkilere oranla daha çok nektar salgılarlar (Doğaroğlu, 1992).

Olgunlaşmaları farklı dönemleri kapsayan çiçeklerin, erkek ve dişi safhaları arasında nektar salgıları bakımından farklılıklar vardır. Örneğin ıhlamur ağacının ve fazelya türlerinin çiçekleri, gelişmelerinin dişi safhalarında, erkek safhalarına oranla iki katı veya daha fazla nektar ve şeker salgılarlar (Akbaş, 1986).

Muz'un (*Musa paradisiaca*) erkek çiçekleri, dişi çiçeklere kıyasla 4–5 misli daha fazla nektar ve şeker salgılarlar ve erkek söğüt (*Salix sp.*) çiçekleri, dişi çiçeklere oranla, daha fazla nektar oluştururlar. Salatalık (*Cucumis sativus*), hıyar (*Cucumis sativa*) ve sakız kabağı (*Cucurbita pepo*)'nda durum bunun tam tersidir ve dişi çiçekler, erkekler oranla 3–4 misli daha fazla nektar ve şeker meydana getirirler. Soğanın erkek-steril ve erkek-fertil çiçekleri arasında şeker konsantrasyonu bakımından farklılıklar bulunmuştur (Akbaş, 1986). Tüm bu farklılıklar bütünü ile nektar salgı organlarının çiçek yapısına göre farklılık göstermesi ile açıklanabilmektedir (Doğaroğlu, 1992).

Çiçeğin Yaşı ve Olgunluğu

Çiçeğin yaşı ve kondisyonu da nektar salgısı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bazen, çiçek daha henüz açmadan daha tomurcuk halindeyken salgı başlar ve kural olarak, çiçeğin açmasından tam gelişmesine kadar salgı miktarı artar, sonra oldukça azalır. Bazen çok yaşlı çiçekler, çok az şeker içeren oldukça fazla miktarda nektar salgılamalarına rağmen, genellikle döllenmeden sonra nektar salgıları sona erer (Akbaş, 1986).

Bazı çiçekler tomurcuk döneminde iken nektar salgılamakta ve tam olgunlaşma dönemine kadar nektar salgısı artarak devam etmektedir. Ancak çok olgun bitkilerin çiçeklerinden de yüksek miktarda nektar salgılandığı

saptanmıştır (Söyler, 1993).

Nektar Bezlerinin Özelliği

Ballı bitkilerin çoğunda nektar özel bezler tarafından salgılanır. Bu bezler küçük parankima hücrelerinden oluşur. Hücreler ince ve narin cidarlı olup spidermis ile kaplıdır. Nektar salgı bezleri çiçeğin ve bitkinin farklı yerlerinde bulunur. Nektar bezinin şekli, yeri ve sayısı bitkilerin değişmez özelliğidir. Bu özellikler farklı cinslerin sınıflandırılmasında kullanılır (Öder, 1991).

Nektar akımını sağlayan iletim sisteminin yapısı bitki türlerine göre değişim gösterir. Çeşitli bitki türlerinde genellikle şeker ileten borular (phloem) veya su ileten borular (xylem) bulunur. Bazı bitki türleri ise her ikisini de birlikte içerirler. Phloem'in xylem'e oranı nektarın şeker yoğunluğunu belirler ve bu oransal değer büyümeye ile şeker yoğunluğu artar (Doğaroğlu, 1992).

Nektar salgı bezleri, bitki üzerinde bulundukları yerlere göre; çiçek nektar bezleri ve ekstrafloral nektar bezleri olmak üzere iki ana başlık altında incelenmektedir (Zeybek, 1977). Farklı bitki türlerinin çiçeklerinde, farklı şekillerde değişik sayıda nektar bezi bulunmasına karşın, ekstrafloral nektar bezleri bitkinin değişik kısımlarında bulunmaktadır. (Öder, 1991).

Çiçek nektar bezleri; beyaz hardal'da bitkilerin çanak yapraklarının tabanında, Bektaşı üzümünde çiçek tablası üzerinde, baklagil bitkilerinde staminal tüp ve ovaryum arasında, kuş kirazında çiçek tablasının üst kısmında bulunur. (Öder, 1991). Ranunculus türlerinde nektar salgı bezleri taç yaprakların alt kısmında görülür. Karabuğday (*Fagopyrum esculentum*)'da ise nektar salgı organları erkek organların alt tarafında oluşmuştur (Doğaroğlu, 1992). Bazı bitkilerin çiçek nektar bezleri ise meyve yaprakları üzerinde bulunur (Zeybek, 1977). Bu yapıyı yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia*), ayçiçeği (*Helianthus annuus*), katırtırnağı (*Spartium junceum*), manolya (*Magnolia*), pamuk (*Gossypium*) gibi bitki türlerinde görmek olasıdır. Labiatae, Umbelliferae, Vitaceae, Aquifoliceae ve Rutaceae familyalarında ise dişi organ tabanını kuşatmış durumda nektar salgı bezleri bulunur. Rosaceae ve Cruciferae familyasındaki bitkilerin çoğunda nektar salgı bezleri çiçek ekseninde bulunmaktadır. Liliaceae familyasının birçok türlerinde dişi organ üzerinde meyve kabuğu yapraklarının birleştiği yerlerde nektar salgı bezleri bulunur (Doğaroğlu, 1992).

Ekstrafloral nektar bezleri; pamuk'ta yaprağın ana damarı üzerinde, brakte (bürgü)'ler üzerinde, calix'in (çiçek zarfı-çanak) dış kısmı üzerinde, kuş kirazı ve kiraz ağacında yaprak sapı tabanında, sık dikenli akasya (*Acacia pyhantha*)'yaprak ayası kenarlarında, asma (*Vicia*) ve burçak (*Lathyrus sativus*) bitkilerinde stipule'ler üzerinde bulunur (Öder, 1991). Bazı bitkilerin ekstrafloral nektar bezleri ise çanak yaprak, gövde, yapraklar ve yaprak saplarında bulunurlar (Zeybek, 1977).

Çoğu bitkilerin ekstrafloral nektar bezleri, çiçek nektar bezlerine göre daha az nektar salgılar ve bunların hemen hemen arılar için herhangi bir önemi yoktur. Sulanan pamuk

bitkilerindeki ekstrafloral nektar bezleri bu konuda bir istisna oluşturur. Arılar, bu bitkinin ekstrafloral nektar bezlerinden, çiçeklerde bulunan nektar bezlerine nazaran daha fazla nektar toplarlar (Öder, 1991).

Nektar Salgı Fizyolojisi

Çiçeğin nektar üretimi yalnızca nektar salgı organlarının işlevine bağlı değildir. İyi bir nektar salgısı için fotosentez, şekerin iletimi, solunum ve büyüme ile kalıtım ve çevresel etmenler doğrudan etkilidir (Doğaroğlu, 1992).

Nektar salgılanmasında gereksinim duyulan başlıca fizyolojik olaylardan birisi şekerin oluşumu, diğeri ise gereksinim duyulan bölgelere iletimidir. Şekerin bitki içerisinde istenilen bölgelere iletimi bütünü ile dokular arasındaki basınç farklılığından kaynaklanır (Doğaroğlu, 1992).

Fotosentez yolu ile üretim bölgelerinde şeker yoğunluğu yükselir, nektar salgılayan dokularda ise salgılama ile şeker yoğunluğu azalır. Bu iki bölgeden ilki kaynak ikincisi tüketici durumundadır. Oluşan basınç farklılığı nedeniyle sürekli olarak kaynaktan tüketiciye bir şeker akımı söz konusudur (Doğaroğlu, 1992).

Tozlaşma ve Döllenme

Bitkiler, günün belirli saatlerinde çiçek açarlar ve nektar salgılamaya başlarlar. Bu süreç döllenme döneminde daha çok hızlanır (Artık, 2004). Havanın yağmurlu olması veya çiçeğin açmaması nedeniyle tozlaşma ve döllenme olmadığı takdirde nektar salgısı, uzunca bir süre boyunca devam edebilir (Akbay, 1986).

Çiçeklenme sırasında hormonal etkilerle oluşan çeşitli olgular bulunmaktadır (Akyol, 2012). Çiçek açma ile birlikte nektar salgılaması başlar, polenler olgunlaşır ve dişik tepesi polen kabul edebilecek düzeye gelir (Doğaroğlu, 1992). Tozlaşma ve döllenmenin gerçekleşmesinden sonra nektar salgılanmasında bir azalma başlar. Yani arıların ziyareti ile nektar salgılanması arasında belirgin bir ilişki bulunmaktadır. Bu durum lavanta, yonca ve aslanagözü bitkilerinde çok net bir biçimde görülmektedir (Genç, 1993).

Tozlaşma ve döllenme ile nektar salgılanmasında bir geri itilim düzeneğinin işlediği görülür. Bu olgu, arının konmasından hemen sonra lavanta çiçeklerinin nektar salgılamayı kesmesi ile kolaylıkla anlaşılabilir. Aynı olay yonca çiçeklerinde daha belirgin bir şekilde görülür ve çiçeklenme dönemi hangi düzeyde olursa olsun arının konmasından hemen sonra nektar salgılaması kesilir. Aslanagözü çiçeğinde de radyoaktif şeker salgılaması tozlaşmayı izleyen ilk 24 saat içerisinde % 60 oranında azalma gösterir (Doğaroğlu, 1992). Aynı etki bitkisel bir hormon olan 3-indole asetik asit etkisi ile de görülmektedir. Her iki durumda salgı organlarının protein içeriğinde önemli ölçüde bir değişimin olduğu saptanmıştır (Doğaroğlu, 1999).

Böcekler tarafından bitkiye gerçekleştirilen ziyaretler veya nektarın yapay yolla çekilmesi, salgıyı uyarmaktadır. Salgı döneminin sonuna doğru, salgılanmış nektarın bir kısmı tekrar absorbe edilmektedir (Akbay, 1986).

Sonuç

Nektar bitkilerde tozlaşma ve döllenme için gerekli olup, nektar salgısı bitki türlerinin devamının yanı sıra, arıların bal yapımı ve beslenmesi için de gereklidir. Nektar üretimi yönünden bitkiler arasında arılar için rekabet vardır ve yapılan araştırmalar arıların şeker oranı daha yüksek olan bitkiyi tercih ettiklerini göstermektedir.

Nektar salgılayan bir bitkinin değeri ve arılar için çekiciliği, bitkinin çiçeklenme süresine ve bu süre içerisinde salgıladığı nektar miktarıyla nektarın şeker içeriğine bağlı bulunmaktadır. Bitki türleri bu açıdan farklılıklar gösterdiği gibi aynı türün varyeteleri de birbirinden farklı olabilmektedir (Genç, 1993).

Bitkilerde nektar verimi çeşitli iç ve dış faktörlerin etkisiyle değişiklik gösterebilir. Bitki doğal ortamda bu iç ve dış faktörlerin birçoğunun etkisine aynı anda maruz kalır, bu sebeple yalnızca birinin etkisinden söz edilemez. Yukarıdaki konularda bahsedildiği üzere sadece bir faktörün etkisi nektar verimi üzerinde olumlu etki gösteremez, en iyi verim için diğer şartların da nektar salgısını en azından sınırlayıcı düzeyde olmaması gerekir.

*Bu makale 05-09 Kasım 2014 tarihinde Muğla'da düzenlenen 4. Uluslararası Muğla Arıcılık ve Çam Balı Kongresinde poster bildirisi olarak sunulmuş ve özet olarak basılmıştır.



KAYNAKLAR

- Akbay, R., 1986. Arı ve İpekböceği Yetiştirme. Ankara Üniv, Zır Fak. Yayınları: 956, Ders kitabı: 276. Sayfa 216-222. Ankara.
- Akyol, E., 2012. Nektar Verimine Etki Eden Faktörler. Petek. Sayı 7, sayfa 10-11. Samsun.
- Artık, N., 2004. Bitkilerin Bal potansiyeli ve Balın Bileşimi. Teknik arıcılık. Sayı 86, sayfa 21-24. Kazan/Ankara.
- Balcı, F., 1988. Arıcılık. Tarım Orman ve Köyşleri Bakanlığı Mesleki Yayın No: 10. Sayfa 98-99. Ankara.
- Doğaroğlu, M., 1992. Arıcılık ders notları. Trakya Üniv. Tekirdağ Zır. Fak. Yay. No: 42, Ders notu: 36. Sayfa 66-78. Tekirdağ.
- Doğaroğlu, M., 1999. Modern Arıcılık Teknikleri. Sayfa 87-93. İstanbul.
- Genç, F., 1993. Arıcılığın Temel Esasları (Ders Notu). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 149. Sayfa 130-134. Erzurum.
- Gülşahin, H., 1968. Arıcılık 3. yıl projesi, Tarım bakanlığı 4-k yayınları serisi, E-34. Sayfa 8. Ankara.
- Kayral, N., Kayral, G., 1989. Yeni Teknik Arıcılık. İnkilap Kitabevi. 722 sayfa. İstanbul.
- Kerimagic, H., 1990. Pçelarstvo. NIP Zadrugar. Sayfa 85-90. Sarajevo.
- Öder, E., 1991. Arı Meraları ve Özellikleri. Tavukçuluk. Sayı 74. Sayfa 38-42. Ankara.
- Sönmez, R., Altan, Ö., 1992. Teknik Arıcılık. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay. No: 499, E.Ü. Basımevi. Sayfa 181-204. Bornova/İzmir.
- Söyler, M., 1993. Balı Bitkilerde Nektar Verimini Etkileyen Faktörler. Teknik arıcılık. Sayı 42, sayfa 12-14. Kazan/Ankara.
- Todorovic, V., Todorovic, D., 1990. Praktično Pçelarstvo. Izdavač Nolit. Sayfa 51-52. Beograd.
- Zeybek, N., 1977. Arıcılıkta Önem Taşıyan Balı Bitkiler. Batı Anadolu 1. Arıcılık Semineri (26-27 Aralık 1977). Tanımsal Araştırmalar Gen. Müd. Yay. No: 13/19. Sayfa 59-72. Menemen.

Balların Antibakteriyel Özellikleri ve Medikal Kullanımı



Yrd. Doç. Dr. A. Ebru BORUM

Balıkesir Üniversitesi
Veteriner Fakültesi
Mikrobiyoloji AD.

Balın insan beslenmesindeki faydalarının yanısıra, hastalıklardan koruyucu ve iyileştirici etkileri de bulunmaktadır. Bal eski devirlerden beri günümüzde de olmak üzere tıp alanında antibakteriyel etkisi yönüyle kullanılmaktadır.

Balın antibakteriyel ve antifungal etkisi uzun yıllardan beri bilinmektedir. Bal, Gram (+) ve gram (-) aeroblar ve anaerob bakteriler dahil olmak üzere yaklaşık 70 bakteri türüne karşı antibakteriyel ve bazı mantar türlerine karşı da antifungal etki göstermektedir. Balların antimikrobiyal etkisi bitki kaynaklarının farklılığına bağlı olarak değişkendir. Balın tıp açısından önemli yaklaşık 200 adet substans içerdiği bilinmektedir

Dünyada birçok ülkede yan etkilerinin olmaması ve doğal olması nedeniyle bal medikal amaçlı olarak yara, yanık olaylarında ve bazı sistemik hastalıklarda kullanılmaktadır. Hatta Yeni Zelanda ve Yunanistan gibi ülkelerde bal medikal amaçlı olarak kullanıma sunulmuştur

İnsan vücuduna etki eden birçok mikroorganizma balda tahrip olmaktadır. Temas ettiği bakterileri öldürdüğü gibi içerisinde de barındırmamaktadır. Tarihi Mısır piramitlerinde 7000 yıl önce ve Postum'da M.Ö. 6.yüzyıla ait vazolar içindeki balların biraz katılaşmakla beraber özelliklerini hiç kaybetmemesi ve içinde balın bozulmasına neden olacak bakterileri de barındırmadığı yapılan araştırmalarla kanıtlanmıştır.

Çok eski yıllardan beri bal çeşitli medikal

amaçlarla kullanılmaktadır.

- *Yara tedavisi
- *Ülser tedavisi
- *Oral bakterilerin tedavisi
- *Yanık tedavisi
- *İntestinal problemler
- *Yaralarda ve Operasyon sonrasında pansuman-sargı bezi olarak

Bal terapötik etkisini:

- 1-Antibakteriyel aktivite
 - 2-İmmun direncin artırılması
 - 3-Anti-inflamatuvar etki
 - 4-Antioksidant aktivite
 - 5-Hücre gelişiminin stimülasyonu
 - 6-Balın zararlı yan etkilerinin bulunmaması, şeklinde gösterir.
- Yüksek ozmotik basınç, asitlik, hidrojen peroksit, lizozim, fenolik asitler ve flavonoidler gibi non-peroksidal faktörler balın antimikrobiyal özelliğinde etkilidir. Non-peroksidal faktörleri özellikle farklı floral kaynaklar etkiler. Fenolik bileşikler gram (+) ve gram (-) bakterilerin gelişmesini inhibe eder.

Balın başlıca antibakteriyel etkinliği arıların hypopharyngeal bezlerinde üretilen glukoz oksidaz kaynaklı hidrojen peroksit olduğu bildirilmiştir. Ayrıca glukoz oksidaz ile birlikte baldaki hidrojen peroksit seviyesini polen kaynaklı katalaz da belirler.

Balların antimikrobiyal etkisi bitki kaynaklarının farklılığına bağlı olarak değişkendir.

Yapılan çalışmalarda farklı coğrafi bölgelerden toplanan balların antibakteriyel etkinliklerinin değişkenlik gösterdiği bildirilmiştir.

Nzeako ve ark.tarafından 2000 yılında yapılan bir çalışmada arasında Türk balının da bulunduğu 6 farklı bal türünün standart suşlar üzerinde etkinliği incelendi.

Stap.aureus'a en yüksek antibakteriyel aktiviteyi Türk balı gösterdi.Amicasin, Ceftriaxone, Tobramicin, Aztreonam, Gentamicin ve Imipeneme dirençli bulunan Ps. aeruginosa ve Acinetobacter türleri üzerinde tüm ballar etkili olmuştur. Yapılan araştırma sonucunda incelenen ballar için standart suşlar üzerine en yüksek 2. antimikrobiyal aktiviteye Türk balının sahip olduğu belirlendi.

Balların antibakteriyel etkileri ile ilgili olarak birçok çalışma yapılmıştır. freundii, Escherichia coli, Enterobacter aerogenes, Klebsiella pneumoniae, Mycobacterium phlei,Salmonella californica, Salmonella enteritidis, Salmonella typhimurium,Serratia marcescens, Shigella sonnei, Staphylococcus aureus ve Staphylococcus epidermidis üzerinde Lavanta, okaliptüs balları ile ticari olarak kullanılan Manuka, Rewa rewa ve medihoney ballarının antifungal ve antibakteriyel etkisi incelenmiştir. Candida albicans ve Serratia marcescens dışında bütün bakterilere antibakteriyel etki gösterdiği belirlenmiştir. Ancak lavanta ve okaliptüs ballarının antibakteriyel etkinliğinin zayıf olduğu, en yüksek antinbakteriyel etkiyi manuka balının gösterdiği bildirilmiştir.

Yapılan diğer bir çalışmada klinik vakalardan izole edilen ve standart suş mikroorganizmalar kullanılarak farklı orjinlerden elde edilen balların %10, %25 ve %75'lik konsantrasyonlarının antibakteriyel etkinlikleri incelenmiştir. Çalışmada, Staphylococcus aureus subsp. aureus, methicillin and vancomycin resistant (dental septicemia orjinli), S. aureus subsp. aureus, methicillin and vancomycin resistant (diş apsesi orjinli), S. aureus subsp. aureus, methicillinresistant (nosocomial el apsesi orjinli), S. aureus subsp. anaerobius (septicemic gingivitis orjinli), Escherichia coli (koyun fekal flora orjinli), Salmonella typhimurium (Salmonellaenterica subsp. enterica) (içme suyu orjinli), Streptococcus pyogenes (sığır mastitisi orjinli), Bacillus cereus (gıda orjinli), Bacillus subtilis subsp. subtilis (el apsesi orjinli), S. aureus subsp. aureus referens suş (ATCC 12600) S. aureus subsp. anaerobius referens suş (ATCC 35844), Escherichia coli referens suş (ATCC 23716) Bacillus cereus referens suş (ATCC 14579), Bacillus subtilis subsp. subtilis referens suş (ATCC 6051), Streptococcus pyogenes referens suş (ATCC 12344), Salmonella typhimurium (Salmonella enterica subsp.enterica) referens suş (ATCC 13311) kullanılmıştır. Farklı floral kaynaklardan izole edilen ballar farklı antibakteriyel etki göstermiştir. Özellikle narenciye balı %20.8, kekik balı % 19.2, ve polifloral bal %23.8 oranında etkili bulunmuştur. Klinik izolatların referens suşlardan daha dirençli olduğu belirtilmiştir

Balın antibakteriyel etkisinin klinik olarak anlamlı olduğu antibiyotik ve antiseptikler ile yapılan konvansiyonel tedaviye yanıt alınamayan ve antibiyotik dirençli MRSA (methicillin-resistant Staphylococcus aureus) ile infekte yaralarda oldukça

etkili olmasıyla kanıtlanmıştır.

Balların antibakteriyel özelliğe sahip komponentleri:

1-Asidite: Balın pH'ı düşük olduğu için birçok bakteri türlerinin gelişmesini engeller. Fakat vücut sıvılarında bulunan tampon solüsyonlar ile bal dilue olursa bu asidite nötralize olabilir.

2-Osmolarite: Balın yüksek konsantrasyonda şeker içermesi mikroorganizma gelişimini engeller. Tam olarak olgunlaşmış balda bakteri ve mantar gelişmemektedir. Ama çok fazla dilue olursa birçok tür gelişebilir. Buna rağmen dilue olmuş balda bile çok sayıda bakteri türü inhibe olur.

3-Hidrojen peroksit: Bal arılarının hpopharyngeal bezlerinden orjin alan glukoz oksidaz tarafından üretilen hidrojen peroksit antibakteriyel aktiviteden sorumlu en önemli bal komponentidir. Gluconic asitten enzimatik olarak (glukoz oksidaz) üretilir. Dilue olmuş ballarda glukoz oksidaz aktive olur. Baldaki konsantrasyonu; Antibakteriyel etkildir ve dokulara hasar vermez.

Balın antibakteriyel özelliğe sahip non-peroxide floral komponentleri

Nektar kaynaklıdır. Floral kaynakların balın antibakteriyel aktivitesinde önemli rolleri vardır. Farklı floral kaynaklardan izole edilen balların antibakteriyel etkileri de farklıdır.

Balların antibakteriyel yetenekleri;

- *Yüksek tetrasiklin derivatları
- *Peroxidase
- *Yağ asitleri
- *Fenoller
- *Ascorbic asit
- *Amylase
- içermesinden kaynaklanır.

Balın Antibakteriyel Aktivitesini Etkileyen Faktörler

Balın antibakteriyel aktivitesinde belirtilen faktörler oldukça önem taşır. Balın direk ısı ya da ışıktaki tutulması içinde bulunan antibakteriyel komponentlere zarar verir ve bunların yıkılmasına neden olur. Hidrojen peroksit ısı ve ışığa oldukça duyarlıdır.

- *Isı
- *Işık
- *Oksijen
- *Saklama koşulları
- *İşlenme dönemi

Balın Antibakteriyel Özelliklerini Ve Komponentlerini Belirleme Yöntemleri

- *Thin Layer Chromatography (TLC)
- *Polyacrylamide Gel Electrophoresis (PAGE)
- *High Performance Liquid Chromatography (HPLC)
- *Phadebas Metodu
- *Solid Phase Extraction Metodu (SPE)
- *Turbidity Testi
- *Minimal Inhibitor Concentration'u belirleme (MIC)
- *Agar Well Diffusion

TLC, PAGE veya HPLC ile balın içerdği 7 tetracycline derivatı, yağ asitleri, lipidler, amilaz ve askorbik asit ortaya konmuştur. Balda bulunan fenolik asitler ve flavonoidler chromatographic profilleri ile belirlenir.

BALIN MODERN TIPTA KULLANIMI

Balın bir ilaç gibi kullanımı yüzyıllar öncesinden kayıtlara girmiş ve yazılı hale getirilmiştir. Balın günümüzde insanlar arasında yaygın olarak devam etmektedir.

- 1-Yara tedavisi
- 2-Hızlı iyileşme
- 3-İyileşme süresinin hızlandırılması
- 4-İnfeksiyonların temizlenmesi
- 5-Yaralarda temizleme/dezenfeksiyon
- 6-Doku rejenerasyonunun hızlandırılması
- 7-İnflamasyonun azaltılması
- 8-Bal pansumanının kullanım rahatlığı
- 9-Gastroenteritis
- 10-Peptik ülserler ve Gastritis
- 11-Göz Hastalıkları

Özellikle son yıllarda insan hekimliğinde yara ve yanık olaylarında bal klinik olarak kullanılmış hem antimikrobiyal etkileri hem de yara iyileştirme gücü ve süresi incelenmiştir. Subrahmanyam tarafından yapılan bir çalışmada yanık yaraları bal ve silversülfodiazin (SSD) ile yapılan tedavi yöntemleri karşılaştırılmıştır. Yanık yaraları bulunan ve bal ile tedavi edilen 25 hastanın 21'inin 7 günde, SSD uygulanan grupta ise 25 hastanın 18'inin iyileştiği tespit edilmiştir. Ayrıca bal uygulanan yaralarda skar (ölü doku) ve yaranın kenarlarında ödem olmadığı saptanmıştır. SSD grubundaki hastalarda ise skar oluşumu tespit edilmiştir. Bal tedavisi uygulanan yanık olaylarında etkilenen dokuların histolojik muayenesi yapılmış ve SSD ile karşılaştırılmıştır. Histolojik incelemede dokularda akut yangısal değişikliklerde azalma, enfeksiyon kontrolü ve erken onarım aktiviteleri gözlenmiştir. Balın reepitelizasyonu (tekrar epitel dokusu oluşumu) arttırdığı ve yangısal reaksiyonu azalttığı görülmüştür. Araştırmacılar tarafından yapılan bir klinik incelemede balın kronik yaralarda iyileşmeyi başlattığını ve hızlandığını aynı zamanda deri ülserleri tedavisi üzerinde etkili olduğunu bildirmektedir.

Yaraların bal ile tedavisi, tedavi başlangıcının ilk 3-10 gün içinde bakteriyolojik olarak steril hale gelmesini ve dokunun sağlıklı bir şekilde granülasyonunu sağlar.

Bal osmotik etkisi ile dokuların beslenmesini sağlar, dolayısıyla iyileşmeyi hızlandırır. Ayrıca bakteriler tarafından üretilen toksik formdaki amonyağı (NH₃) non-toksik NH₄'dönüştürür.

Bal antibakteriyel özelliğinden dolayı enfeksiyonlu yaralarda kullanılabilir. Balın enfeksiyonlu yaraların temizlenmesinde oldukça etkili olduğu bildirilmiştir. Nekrozla seyreden Fournier kangrenine karşı da etkilidir. Bu hastalıkta enfeksiyon çok hızlı şekilde yayılır. Eğer enfeksiyonlu bölge alınmazsa bu bölge bakteriler nedeniyle ölür. Bal ise enfeksiyonun yayılmasını durdurarak o bölgenin operasyona alınma gerekliliğini ortadan kaldırır.

Ülser ve yaraları bulunan 47 hasta 1 aydan 2 yıla kadar bilinen konvansiyonel yöntemlerle (antibiyotik uygulaması dahil) tedavi edilmiş, hastaların bazıları hiçbir iyileşme göstermezken, bazılarında yara alanı daha da artmıştır. Bu hastaların yara nedenleri çok çeşitliydi. Bal uygulamadan önce yaralardan svaplar alınarak bakteriyolojik inceleme yapılmış ve birçok yaradan bakteri izole edilmiştir. Bu hastalara bal tedavisi uygulanmış, daha sonra yaralardan tekrar svap alınarak bakteriyolojik olarak incelenmiştir. İnceleme sonucunda daha önce bakteri bulunan yaraların 1 hafta içinde steril hale geldiği, bakteri bulunmayan yaraların ise steril kaldığı görülmüştür.

Bal yara iyileşmesi sırasında temel olarak üç farklı mekanizmayla etki yapar:

1-Mekanik veya kimyasal bariyer olarak enfeksiyöz ajanlara karşı görev yapar.

2-Granulasyon dokusu oluşumunu hızlandırır.

3-Kısa bir tedavi süresi ve kısa bir hospitalizasyon sağlar

İnfeksiyonlu yaralarda bal kullanılması yaraların daha temiz ve steril hale gelmesini sağlar, böylece yaralar daha çabuk kapanır. Bal ile temizlenen yaraların içi daha net görülür ve gerekiyorsa tıbbi müdahalenin (operasyon, dikiş vb.) daha kolay yapılmasını da sağlar. Bu da cerrahi operasyona sıklıkla ihtiyaç duyulan diyabetik ve malignant ülserlerde önem taşımaktadır.

Balın yaralarda kullanılmasının en önemli nedeni onun, antibiyotiklere direnç kazanmış bakterilere karşı etkin olmasıdır. Laboratuvar testlerinde balın MRSA (Multiresistant *Stap. aureus*)'a etkili olduğu belirlenmiş ve bu bakterilerin neden olduğu yara enfeksiyonlarında etkili olduğu saptanmıştır.

Bal tedavisi uygulanan yaraların temiz ve steril hale gelmesindeki hız özellikle dikkat çekicidir. Böyle yaralar yaklaşık 3-10 gün arasında steril hale gelmiştir. Bazı raporlara göre ise bal uygulamasından sonra bazı yaralarda 2-5 hafta sonra bile hala bakteri bulunmaktaydı. Burada sürenin farklı olması muhtemelen kullanılan balların antibakteriyel aktivitelerinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır.

İnfekte yaralar özellikle anaerobik bakterilerle infekte ise kötü koku şekillenir. Bu da hastada stres ve sıkıntıya neden olur. Balın, kokan yaralarda hızlı bir koku giderici olduğu rapor edilmiştir.

Bal epitel hücrelerinin oluşması için gerekli nemli ortamı sağlar. Nemli ortam bakteri gelişmesi için de uygundur. Fakat bal antibakteriyel etkisi ile bu durumu da engeller. Bal lenfin osmotik olarak dışarı akışını sağlayarak iyileşmekte olan yaralarda dokuların beslenmesini artırır.

Sonuç olarak;

*Bal son yıllarda yara pansumanları, yanıklar ve deri ülserlerinde kullanılmaktadır.

Yaralarda inflamasyonu, şişme, ağrı ve kokuyu oldukça azalttığı, ölü dokuların yayılmasını engellemesi nedeniyle cerrahi müdahaleyle dokuların uzaklaştırılmasına gerek

kalmadığı, minimal yara izi ile hızlı bir iyileşme sağladığı, enfeksiyonu hızla temizlediği konusunda çok sayıda rapor ve çalışma bulunmaktadır.

*Bal aynı zamanda nemli ortamı sağlayarak yeni doku gelişimini uyarır. Antibakteriyel etkisiyle bakterilerin üremesini engelleyerek yarayı enfeksiyondan korur.

*Diğer antiseptikler gibi dokulara zarar vermez, yaranın iyileşme süresini hızlandırarak doku gelişimini uyarır. Ayrıca dokuların gelişmesi ve beslenmesi için yeni kapillar damarların oluşumunu uyarır.

*Birçok bakteri türünün bala duyarlılığı konusunda yapılmış birçok araştırma ve literatür bilgisi mevcuttur.

Yapılan çalışmalar sonucu çok sayıda multi-antibiotic resistant bakteri suşunun (Methicillin Resistant Staphylococcus aureus-MRSA, Vancomycin Resistant Enterococci-VRE ve Acinetobacter baumannii de dahil olmak üzere) bala dirençli olmadığı saptanmıştır.

Laboratuvar çalışmaları sonucu balın fungal enfeksiyonların tedavisinde, dental sağlığın korunmasında, sütçü inek mastitislerinin tedavisinde etkili olduğu saptanmıştır.

Sütçü sığırların mastitis, insanlarda persistent iyileşmeyen yaralar, ekzema ve göz enfeksiyonlarının tedavisi konusunda etkinliği klinik çalışmalarla incelenmektedir.

Bal binlerce yıldır bakteriyel enfeksiyonlara ve gastrointestinal hastalıklara karşı tıbbi olarak kullanılmaktadır. Günümüzde ise bunun yerini antibiyotikler almıştır. Fakat antibiyotiklerin devamlı olarak kullanımı antibiyotiğe dayanıklı hastalık etkenlerinin oluşmasına neden olmaktadır. Bakterilerin antibiyotiklere karşı direncinin giderek artması, antibiyotiklere dirençli yeni suşların oluşması ve sentetik ilaç ile antibiyotiklerin ilerleyen zamanlarda meydana getirdikleri olumsuz etkilerden dolayı kullanılmaması yönündeki görüşler giderek artmaktadır.

KAYNAKLAR

- 1- Andrade, P., Ferreres, F., Gil, M.I., Francisco A., Barberan T. (1997). Determination Of Phenolic Compounds in Honey with Different Floral Origin by Capillary Zone Electrophoresis. Food Chemistry, 60: 79-84.
- 2-Al-Mamary, M., Al-Meer, A., Al-Habori, M. (2002). Antioxidant activities and total phenolics of different types of honey. Nutritional Research, 22: 1041-1047.
- 3-Al-Somal, N., Coley, K.E., Molan, P.C., Hancock, B.M. (1994). Susceptibility of Helicobacter pylori to the antibacterial activity of manuka honey. Journal of the Royal Society of Medicine, 87: 9-12.
- 4-Al-Waili, N.S., Salom, K., Butler, G., Al-Ghamdi, A.A. (2011). Honey and microbial infections: a review supporting the use of honey for microbial control. Journal of Medicinal Food, 14:1079-1096.
- 5-Al-Waili, N., Ghamdi, A.A., Ansari, M.J., Al-Attal, Y., Al-Mubarak, A., Salom, K. (2013). Differences in Composition of Honey Samples and Their Impact on the Antimicrobial Activities against Drug Multiresistant Bacteria and Pathogenic Fungi. Archives of Medical Research, 44: 307-316.
- 6-Badet, C., Quero, F. (2011). The in vitro effect of manuka honeys on growth and adherence of oral bacteria. Clinical Microbiology, 17: 19-22.
- 7-Bogdanov, S. (2012). Honey as nutrient and functional food. Bee Product Science, 21-28.
- 8-Cooper, R.A., Molan, P.C., Harding, K.G. (2002). The sensitivity to honey of Gram-positive cocci of clinical significance isolated from wounds. Journal of Applied Microbiology, 93: 857-863.
- 9-Dimitrova, B., Gevrenova, R., Anklam, E. (2007). Analysis of phenolic acids in honeys of different floral origin by solid-phase extraction and high performance liquid chromatography. Phytochemical Analysis, 18: 24-32.
- 10-Estevinho, M. L., Afonso, S. E., Xesús, F. (2011). Antifungal effect of lavender honey against Candida albicans, Candida krusei and Cryptococcus neoformans. Journal of Food Science and Technology, 48: 640-643.
- 11-Frankel, S., Robinson, G.E., Berenbaum, M.R. (1998). Antioxidant capacity and correlated characteristic of 14 unifloral honeys. Journal of Apicultural Research, 37: 27-31.
- 12-Herken, E.N., Erel, O., Güzel, S., Çelik, H., İbanoğlu, Ş. (2010). Total antioxidant, phenolic compounds, and total oxidant status of certified and uncertified Turkey's honeys. International Journal of Food Properties, 13: 599-607.
- 13-Kamaratos, A. V., Tzirogiannis, K. N., Iraklianos, S. A., Panoutsopoulos, G. I., Kanellos, J. E., Melidonis, A. I. (2014). Manuka honey-impregnated dressings in the treatment of neuropathic diabetic foot ulcers. International Wound Journal, 11: 259-263.
- 14-Kog, A. N., Silici, S., Kasap, F., Hürmet-Öz, H. T., Mavus-Buldu, H., Ercal, B. D. (2011). Antifungal Activity of the Honeybee Products Against Candida spp. and Trichosporon spp. Journal of Medicinal Food, 14: 128-134.
- 15-Liu, J.R., Ye, Y.L., Lin, T.Y., Wang, Y. W., Peng, C. C. (2013). Effect of floral sources on the antioxidant, antimicrobial, and anti-inflammatory activities of honeys in Taiwan. Food Chemistry, 139: 938-943.
- 16-Lusby, P., Coombes, A., Wilkinson, J. (2005). Bactericidal activity of different honeys against pathogenic

Bu tür problemleri çözmek için araştırmacılar, sürekli araştırma yapmakta ve yeni ilaçlar sentezlemektedirler. Fakat bu tür ilaçların fiyatları çok yüksek, üretilme oranı ise düşük olmaktadır. Bu nedenle, özellikle birçok dünya ülkesinde apiterapi (arı ürünleri ile tedavi) gibi alternatif tedavi yöntemleri yeniden aktiflik kazanmaktadır. Günümüzde doğaya dönüşün artması, alternatif ve doğal tedavi arayışları bu durumu olumlu yönde etkilemektedir.

Anıların ürettikleri ürünlerin, yaygın olarak gıda ve sağlık üzerine olumlu katkılarda bulunmakta bu da, balın tıbbi kullanımını yeniden arttırmaktadır. Bu nedenle son yıllardaki tedavi araştırmaların çoğu bitkiler, aromaterapik ve arı ürünleri üzerine yoğunlaşmıştır.

Günümüzde dünyada ticari açıdan yaygın olarak tedavi maksadıyla kullanılan iki bal çeşidi bulunmaktadır. Bunlar; Leptospermum polyalifolium cinsi ağaçlardan elde edilen Medihoney ve Leptospermum scoparium cinsi ağaçlardan elde edilen Active Manuka Honey (Yeni Zelanda) ballarıdır.

Balın antimikrobiyal özellik göstermesinin insan sağlığı açısından önemi; gıda patojeni ve bozulma yapan mikroorganizmalarının gelişmesine izin vermemesi ve enfeksiyonların iyileşmesine yardımcı olmasından ileri gelmektedir. Özellikle yara ve yanık olaylarında konvansiyonel yöntemlere göre daha hızlı ve düzgün iyileşme sağladığı, enfeksiyon riskini minimuma indirmesi nedeniyle medikal olarak bal kullanımı önem kazanmıştır. Bal antioksidan, antiradikal, antibakteriyel, antiviral, ant-inflamatuar, antitümoral vb.etkilerinden dolayı yara ve yanıkların tedavisinde, enfeksiyonların önlenmesinde, yaşlanma ve kanser oluşumunun engellenmesinde oldukça etkilidir. Balın apiterapi yönünden kullanılması birçok hastalığın tedavisinde veya önlenmesinde, pahalı ve yan etkileri olan diğer ürünlere göre alternatif, etkili ve ekonomik bir yoldur.

bacteria. Archives of Medical Research , 36: 464-467.

- 17-Maghsoudi, H., Salehi, F., Khosrowshahi, M.K., Baghaei, M., Nasirzadeh, M., Shams, R. (2011). Comparison between topical honey and mafenide acetate in treatment of burn wounds. Annals of Burns and Fire Disasters, 24(3): 132-137.
- 18-Molan, P.C.(1992). The antibacterial activity of honey. 1. The nature of the antibacterial activity. Bee World, 73:5-28.
- 19-Molan, P.C. (1992). The antibacterial activity of honey. 2. Variation in the potency of the antibacterial activity. Bee World, 73:59-76.
- Terrab, A., Gonzalez, A. G., Diez, M. J., Heredia, F. J. (2003). Characterisation of Moroccan unifloral honeys using multivariate analysis. European Food Research and Technology, 218: 88-95.
- 20-Moniruzzaman, M., Sulaiman, S.A., Azlan, S.A.M., Gan, S.H. (2013). Two-Year Variations of Phenolics, Flavonoids and Antioxidant Contents in Acacia. Molecules, 18: 14694-14710.
- Weston, R.J., Brocklebank, L.K., Lu, Y.(2000). Identification and quantitative levels of antibacterial components of some New Zealand honeys. Food Chemistry, 70: 427-435.
- 21-Mulu, A., Diro, E., Tekleselassie, H., Belyhun, Y., Anagaw, B., Alemayehu, M., Gelaw, A., Biadlegne, F., Desalegn, K., Yifru, S., Tiruneh, M., Kassu, A., Nishikawa, T., Isogai, E. (2010). Effect of Ethiopian multiflora honey on fluconazole-resistant Candida species isolated from the oral cavity of AIDS patients. International Journal of STD & AIDS, 21: 741-745.
- White, J.W., Subers, M.H., Schepartz, A.I. (1963). The identification of inhibine the antibacterial factor in honey, as hydrogen peroxide and its origin in a honey glucose-oxidase system. Biochimica et Biophysica Acta , 73: 57-70.
- 22-Mundo, M., Padilla-Zakour, O., Worobo, R. (2004). Growth inhibition of food borne pathogens and food spoilage organisms by select raw honeys. International Journal of Food Microbiology , 97:1-8.
- 23-Natarajan, S. , Williamson, D., Grey, J. , Harding, K.G. , Cooper, R.A. (2001). Healing of an MRSA-colonized, hydroxyurea-induced leg ulcer with honey. Journal of Dermatological Treatment, 12: 33-36.
- 24-Schmidlin, P.R., English, H., Duncan, W., Belibasakis, G.N., Thumheer, T. (2014). Antibacterial potential of Manuka honey against three oral bacteria in vitro. Swiss Dental Journal, 124: 922-924.
- 25-Subrahmanyam, M. (1998). A prospective randomized clinical and histological study of superficial burn wound healing with honey and SSD. Burns, 24:157-161.
- 26-Taormina, P. J., Niemira, B. A., Beuchat, L. R. (2001). Inhibitory activity of honey against foodborne pathogens as influenced by the presence of hydrogen peroxide and level of antioxidant power. International Journal of Food Microbiology, 69: 217-225.
- 27-Voidarou, C., Alexopoulos, A., Plessas, S., Karapanou, A., Mantzourani, I., Stavropoulou, E., Fotou, K., Tzora, A., Skoufos, I., Bezirtzoglou, E. (2011). Antibacterial activity of different honeys against pathogenic bacteria. Anaerobe, 17: 375-379.

Balda Taklit ve Tağşişe Yönelik Denetlemeler ve İlgili Mevzuat

Özet

Dünya bal üretiminde ülkemiz 2.ci sıradadır (FAOSTAT, 2012). Bal beslenme ve bazı hastalıkların tedavisinde önemli bir yere sahip olup ekonomik olarak değerli olmasına ve çokça talep edilmesine sebep olmaktadır. Bu durum bazı üreticiler tarafında suistimal edilebilmekte piyasada taklit ve tağşişli ballarla karşılaşmaktadır (Çetin ve ark., 2011). Sahte bal, katkılı (tağşişli) ve suni (taklit) ballar olmak üzere iki şekilde üretilmektedir. Tağşişli bal, arının değişik şeker şurupları (yüksek fruktozlu şeker şurubu, invert şeker şurubu, sakaroz şurubu, glikoz şurubu) ile beslenmesi, üretimden sonra şurupların katılması, farklı özellikteki balların karıştırılması, düşük rutubet içeriğine sahip ballara su ilave edilmesidir. Taklit bal ise üretimi tamamıyla kimyasal yolla, değişik şeker şuruplarından üretilir (Çetin ve ark., 2011; Gürel ve Gösterit, 2011). Denetimi Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığına bağlı kontrol görevlisi yapar. Kontrolör, bal satan işletmeleri Bal Tebliğine göre denetler, analiz yapılmak üzere almış olduğu numuneyi Gıda Kontrol Laboratuvarına gönderir. Rutin denetimlerin dışında Bakanlığımıza bağlı Alo 174 Gıda Hattı vasıtasıyla da denetimler yapılmaktadır. Gıda Hattı, tüketicinin gıda güvenirliliği ile ilgili her türlü ihbar ve şikayette ilgili merciye kolay bir şekilde ulaşabilmesi, iletişimin tek merkezden yönlendirilmesi, tüketiciye en kısa zamanda dönüş yapılabilmesi ve sonucun takibi amacıyla kurulmuştur. Denetlemelerde insan tüketimine uygun olmadığı tespit edilen ballar piyasadaki toplatılıp para cezası verilir.

Sonuç olarak, yasal mevzuatın uygulanması büyük ölçüde mesleki örgütlenme ve mesleğin etik ilkelerinin çok iyi kavranmasıyla olacaktır. Bu nedenle Türkiye’de arıcılık, karlılığı ve sürdürülebilirliği sağlayacak şekilde bilgi ve teknolojiyi kullanan, örgütlü, etik kuralları olan ve bu kurallara büyük ölçüde uyulan bir meslek olarak yapılması önemlidir (Gürel ve Gösterit, 2011).

Anahtar kelimeler: Bal, taklit ve tağşiş, mevzuat, denetleme

Denetimlerin İşleyişi ve İlgili Mevzuat

Türkiye 7.060.973 kovan sayısı ile bal üretiminde bir önceki yıla göre % 8,2 artarak 102.486 ton olmuştur (TÜİK, 2014). Dünya bal üretiminde ise ülkemiz 88.162 ton ile 2.ci sırada yer almaktadır. Dünya bal ithalatında görülen artışlar ve uluslar arası bal fiyatlarının hızlı bir biçimde artması, bal üretim ve ticaretinin gelecekte de karlı bir faaliyet olmaya devam edeceğini göstermektedir. Bir yandan dünya bal talebinin artması diğer yandan önemli tüketici piyasalarında üretimin yavaşlaması ülkemiz bal üretici ve ihracatçılarına önemli bir fırsat sunmaktadır (Seyidoğlu H, 2014).

Bal beslenme ve bazı hastalıkların tedavisinde önemli bir yere sahip olup ekonomik olarak ta değerli olmasına ve çokça talep edilmesine sebep olmaktadır. Bu durum bazı üreticiler tarafında suistimal edilebilmekte piyasada taklit ve tağşişli ballarla karşılaşmaktadır (Çetin ve ark., 2011). Sahte bal, katkılı (tağşişli) ve suni (taklit) ballar olmak üzere iki şekilde üretilmektedir. Tağşişli bal, arının değişik şeker şurupları (yüksek fruktozlu şeker şurubu, invert şeker şurubu, sakaroz şurubu, glikoz şurubu) ile beslenmesi, üretimden sonra şurupların katılması, farklı özellikteki balların karıştırılması, düşük rutubet içeriğine sahip ballara su ilave edilmesi şeklinde yapılan işlemlerle genel bileşim özellikleri değiştirilmiş balları kapsamaktadır. Taklit bal ise üretimi tamamıyla kimyasal yolla, değişik şeker şuruplarından üretilen ballar olup arısız bal üretimidir (Çetin ve ark., 2011; Gürel ve Gösterit, 2011). 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunun 24. Maddesi 4.bendine göre balda taklit ve tağşiş yasaktır. Bala gıda katkı maddeleri de dahil olmak üzere dışarıdan hiçbir madde katılamaz. Balın doğal bileşiminde bulunmayan organik ve/veya inorganik maddelerden arı olması gerekir. Bal, 23/8/2006 tarihli ve 26268 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Türk Gıda Kodeksi Şeker Tebliğinde yer alan şekerleri içerebilir (Anonim, 2010).

Bal tebliği ile balın tekniğine uygun ve hijyenik şekilde üretilmesi, hazırlanması, işlenmesi, depolanması, nakledilmesi ve piyasaya arz edilmesi aşamalarında taşınması gereken özellikler belirlenmiştir (Anonim, 2012). Bal tebliği, ülkemizde bal satışı yapan

Dr. Pınar ÖZTÜRK

Arıcılık Araştırma Enstitüsü
Müdürlüğü, Ordu.



işletmelerin denetimde dikkate alınmaktadır. Bal tebliğinin 1 numaralı ekinde Ballara Ait Diğer Özellikler yer almıştır. Buna göre fruktoz ve glikoz en az % 60, HMF en fazla 40 mg/kg, protein ve ham bal delta Cl3 değerleri arasındaki fark -1,0 veya daha pozitif olmalıdır (Anonim, 2012). Sahte ballarda büyük oranda bal tebliğinde yer alan bu değerlerde farklılık oluşmaktadır.

5996 sayılı Kanunun 31. Maddesi 3.bendine göre gıda satan işletmelerin denetimi Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığına bağlı İl ve İlçe Resmi Kontrol görevlisindedir. Bu Kanun kapsamında öngörülen gıda kontrolü ile ilgili düzenlemeler, gıda ile temas eden madde ve malzemeler ile bu işle iştigal eden işyerleri için de uygulanır.

Resmi kontroller, uygun sıklıkta, tarafsız, şeffaf ve mesleki gizlilik ilkelerine uygun olarak risk esasına göre, ön bildirim gereken haller dışında, önceden haber verilmeksizin gerçekleştirilir. Bu kontroller, izleme, gözetim, doğrulama, tetkik, denetim, numune alma ve analiz gibi uygulamaları da kapsar. Üretim, işleme ve dağıtım aşamalarında hangi meslek mensuplarının hangi resmi kontrollerden sorumlu olduğu ilgili kanunun 2 numaralı ekinde belirtilmiştir (5996 sayılı Kanunun 31. Maddesi 1.bendi). Denetimler sonucunda olumsuzluk tespit edilen işletmelerde kontrol sıklığı artırılır.

Alo 174 Gıda Hattına tüketicinin gıda güvenirliliği ile ilgili her türlü ihbar ve şikayette ilgili merciye kolay bir şekilde ulaşabilmesi, iletişimin tek merkezden yönlendirilmesi, tüketiciye en kısa zamanda dönüş yapılabilmesi ve sonucun takibi amacıyla kurulmuştur. Alo 174 Gıda Hattına vatandaşlarımız ihbar-şikayette bulunmak istediğinde işletme adı ve adresini, şikayetçi olduğu ürün bilgilerini paylaştığında kayıt oluşturulmaktadır. Başvuruların sonlandırılma süresi ortalama 15 gündür.

Kontrol görevlisi denetimden önce; Gıda Güvenliği Bilgi Sistemi (GGBS) ve denetlenecek işyeri dosyasından ilgili bilgi ve belgeler ile geçmiş denetim kayıtlarını inceleyerek resmi kontrol ile ilgili gerekli hazırlıkları yapar. Kontrol görevlisi kimliğini ibraz ederek kendisini tanıtır, işletme yetkilisine resmi kontrolün amacı konusunda bilgi verir. Denetim, işletme yetkilisi ya da yetkilinin görevlendireceği işletme elemanı ile beraber yapılır.

Kontrolör, bal satan işletmeleri Bal Tebliğine göre denetler ve analiz yapılmak üzere almış olduğu numuneyi bulunduğu ildeki Gıda Kontrol Laboratuvarına gönderir. 5996 sayılı Kanun gereği, bu muayene ve analiz sonucu kesin olup analiz sonucuna itiraz edilemez.

Bal satan işletmelerde resmi kontrol sonucu mevzuata uygunsuzluk tespit edilmesi halinde "İdari Para Cezası Yaptırım Kararı" (EK-16) en az iki suret düzenlenerek İl Müdürlüğünün onayına sunulur. Resmi kontrol sırasında herhangi bir engelleme ile karşılaşıldığında bu durum, "Denetim ve Kontrolün Engellendiğine Dair Tutanak" (Ek-2) ile tespit edilerek, 5996 sayılı Kanunun 41(1) inci maddesi (ç) bendine göre yasal işlem uygulanır. En kısa süre içerisinde güvenlik güçleri ile beraber resmi kontrol yeniden yapılır. Denetim sırasında; a)

Öncelikle işletmenin onaylı veya kayıtlı olarak faaliyet gösterip göstermediği, eğer göstermiyorsa 5996 sayılı Kanunun 42. Maddesi uyarınca savcılığa suç duyurusunda bulunulur, b) 5996 sayılı Kanun'un EK-1'ine uygun olarak işin nev'ine göre personel çalıştırıp çalıştırmadığı kontrol edilir.

Resmi kontrollerin herhangi bir aşamasında işletme yetkilisinin, tutanakları imzalamayı reddetmesi durumunda işletme yetkilisinin adı ve soyadı yazılarak ya da kaşesi basılarak imza kısmına "İMZADAN İMTİNA ETMİŞTİR" ifadesi yazılır ve tutanak Tebligat Kanununa göre işletmeye tebliğ edilir.

Verilen idari para cezaları tebliğ tarihinden itibaren 30 (otuz) gün içinde ödenmek zorundadır. İdari para cezalarının kesinleşmesi üzerine ödemeler, ilgili muhasebe müdürlüğüne/mal müdürlüğüne veya müdürlüğün hesabının bulunduğu bankalara yapılır.

Kontrolör, laboratuvar, muayene ve analiz raporuna ilişkin bilgi ve sonuçları öncelikle GGBS' ne girişini yapar ve aynı zamanda yazı ile İl Müdürlüğüne bildirir. Muayene ve analiz raporlarının bir nüshası laboratuvar da dosyalanır.

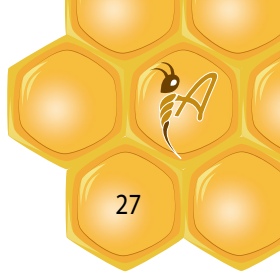
İnsan tüketimine uygun olmadığı tespit edilen ballar masrafları işyeri sahibine ait olmak üzere piyasadan toplatılır ve mülkiyetinin kamuya geçirilmesine karar verilir. Bu ürünleri üreten veya piyasaya arz edenler hakkında kamunun sağlığına karşı suçlar kapsamında Cumhuriyet savcılığına suç duyurusunda bulunulur (5996 sayılı Kanunun 40. Maddesi 1.bendi). Günümüzde balda taklit ve tağşiş yapanlara 10.000 Lira para cezası verilir. Sahte ballara el konulup mülkiyetinin kamuya geçirilmesine karar verilir (5996 sayılı Kanunun 40. Maddesi 1.bendi). Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, uygun gördüğü hallerde yapılan kontroller sonucunda sahip olduğu bilgileri, kamuoyunun bilgisine sunmaktadır (5996 sayılı Kanunun 31. Maddesi 6.bendi).

Sonuç ve Değerlendirme

Yasal mevzuatın uygulanması büyük ölçüde mesleki örgütlenme ve mesleğin etik ilkelerinin çok iyi kavranması ile olacaktır. Her meslek grubunda olduğu gibi arıcılıkta da bilgisizlikten ve açgözlülüğten kaynaklanan yanlış uygulamalar her zaman olacaktır. Ayrıca arıcılık sektörü doğası gereği bu olumsuzluklara oldukça açıktır. Bu nedenle Türkiye' de arıcılık karlılığı ve sürdürülebilirliği sağlayacak şekilde bilgi ve teknolojiyi kullanan, örgütlü, etik kuralları olan ve bu kurallara büyük ölçüde uyulan bir meslek olarak yapılanmalıdır (Gürel ve Gösterit, 2011).

Kaynaklar

- Gürel F. ve Gösterit A. (2011). Arıcılığın Etik Açısından Değerlendirilmesi. Erişim adresi: http://www.aricilikmuzesi.net/images/userfiles/file/13_01_11/ARICILIK%4%9EIN%20ETIK%4%BOK%20A%C3%87IDAN%20DE%4%9EERLEND%4%BOR%4%BOLMES%4%80.pdf. Erişim tarihi: 31.03.2015.
- Anonim (2012) Türk Gıda Kodeksi, Bal Tebliği (2012/58). Başbakanlık Basımevi, Ankara.
- Anonim (2010) Veteriner Hizmetleri, Bıtkı Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu; 11.06.2010 tarih ve 5996 Resmi Gazete.
- ÇETİN K, ALKIN E, UÇURUM H.Ö (2011) Piyasada Satılan Çiçek Ballarının Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi. Gıda ve Yem Bilimi - Teknolojisi Dergisi / Journal of Food and Feed Science - Technology 11:49-56.
- TÜRK (2014) Hayvansal Üretim İstatistikleri, Ankara
- Seyidoğlu H. (2014) Dünya Bal Ticareti ve Türkiye'nin Yeri. Arıcılık Araştırma Dergisi. Yıl 6, Sayı 12, Sayfalar 13-18.
- FAOSTAT, www.fao.org



Türkiye ve Malatya'da Arıcılığın Yeri ve Önemi



Yrd. Doç Dr. Semiramis KARLIDAĞ
Yrd. Doç Dr. Abdurrahman KÖSEMAN

İnönü Üniversitesi Akçadağ
Meslek Yüksekokulu, Malatya.

Özet

Türkiye geniş coğrafyası ve zengin flora'ya sahip olmasının yanı sıra 6.3 milyon koloni varlığı ve 88 bin tonu aşan bal üretimiyle dünya arıcılığında önemli bir yere sahiptir. Türkiye'de arıcılık son yıllarda büyük gelişmeler göstermiştir. Ancak koloni başına verimde sağlanan gelişme doğal koşulların gerektirdiği düzeyin çok altındadır. Uygun teknik yöntemlerin uygulanması halinde arıcılık Türkiye'de kırsal kalkınmanın önemli bir aracı ve sürekli yapılan bir üretim dalı olacaktır. Bu çalışmada, Türkiye ve Malatya ilinde arıcılığın durumu, yeri ve önemi irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Arıcılık, Balarısı, Malatya arıcılığı, Türkiye

(The Position and Importance of Beekeeping in Turkey and Malatya)

Summary

Turkey has a large geography and rich flora, as well as more than 6.3 million colony and 88 thousand tons of honey production has an important place in the world beekeepers. Beekeeping in Turkey has made great development in recent years. However, provided development yield per colony is lower the level required for the of natural conditions. Case of the application of proper technical methods, beekeeping become an important tool and connstantly made production in rural development Turkey. In this study was discussed, beekeeping status, position and importance in Turkey and province of Malatya.

Keywords: Beekeeping, Honeybee (*Apis mellifera* L.), Malatya beekeeping, Turkey

Giriş

Arıcılık, düşük yatırımlarla ve fazla işgücü gerektirmeden doğada var olan hazır kaynakların kullanılmasıyla yapılabilen, buna karşın yetiştiricisine önemli mali kazanç sağlayan bir faaliyettir. Bu faaliyet kolu gerek dünyada gerekse Türkiye'de son yıllarda önemli bir gelişme göstermektedir. Özellikle koloni sayısı artışında meydana gelen olumlu gelişme, arılardan elde edilen ürünlerin besinsel, tıbbi ve ekonomik öneminin gittikçe daha iyi anlaşılmasından ve ürün tüketiminin yaygınlaşmasından kaynaklanmaktadır.

Arıcılık faaliyetlerindeki başarıda uygun coğrafya, iklimsel yapı, bitkisel zenginlik ve çeşitlilik ile su kaynaklarının bolluğu önemli rol oynamaktadır. Bu faktörlerin yanı sıra kültürel, teknik ve teknolojik alt yapı da başarıyı etkileyen diğer unsurlardır.

Türkiye'de Arıcılık

Türkiye çevre faktörleri bakımından arıcılığa son derece uygundur. Zengin flora, uygun topografik yapı, narenciye ve badem gibi yaygın meyve türleri, ayçiçeği ve pamuk gibi endüstriyel bitkileri, çayır-mera ve yem bitkileri, akasya, ıhlamur, iğde, kestane, okaliptüs gibi ağaçlar sebebiyle arıcılık için gerekli olan doğal kaynaklar yönünden son derece zengin bir ülkedir. Bu avantajlardan dolayı koloni varlığı

ve bal üretimi bakımından dünyanın önde gelen ülkelerinden birisidir.

Sahip olunan koloni sayısına göre Çin, Türkiye, Etiyopya, İran ve Rusya dünyadaki en önemli 5 arıcılık ülkesidir. 2012 Yılı verilerine göre dünya koloni varlığının yaklaşık % 8.2'sine sahip olan Türkiye, Çin'in ardından ikinci sırada yer almaktadır. Aynı yıl itibarıyla koloni başına verim yönünden ise Türkiye, sırasıyla Çin, Kanada, Avustralya, Meksika, ABD, Arjantin, Almanya, Rusya Federasyonu, Güney Afrika, Fransa ve İran'ın ardından dünyada 13.88 kg/koloni ile on ikinci sırada bulunmaktadır (Anon., 2015a). Ülkelerin koloni sayısı, yıllık bal üretimi ve koloni başına ortalama verimleri Çizelge 1'de bildirilmektedir.

Koloni sayısı, bal ve balmumu üretim miktarı ile koloni başına bal verimi illere ve bölgelere göre farklılık göstermesine rağmen, Türkiye'nin her bölgesi potansiyel olarak arıcılık yapmaya elverişlidir (Fıratlı ve ark., 2005).

Türkiye'de koloni sayısı bakımından sırasıyla Ege ve Akdeniz Bölgesi ilk iki sırada yer alırken, sırasıyla Ege, Akdeniz ve Doğu Karadeniz Bölgesi en fazla bal üretimi yapmaktadır. Koloni başına bal veriminde ise bölgeler arasında belirgin farklılık söz konusudur. Aynı verilere göre Doğu Karadeniz, Batı Marmara, Akdeniz, Güneydoğu Anadolu, Orta Anadolu ve Ege Bölgesi Türkiye ortalamasının üzerinde üretim yaparken diğer bölgeler Türkiye ortalamasının altında yer almaktadır (Anon., 2015b). Türkiye'de 2013 yılında bölgelere göre arıcılığın durumu Çizelge 2'de bildirilmektedir.

Türkiye'de arıcılığın yıllara göre gelişimi Çizelge 3'te bildirilmektedir. Elde edilen verilerin değerlendirmesine göre Türkiye, koloni varlığını ve bal üretimini her geçen yıl daha da artırmaktadır. 2002 yılında sadece 4.160.892 adet olan toplam koloni varlığı, 2013 yılında 6.641.348 adede çıkmıştır. On yıllık

sürede arıcılıkta gerçekleşen başka bir olumlu gelişme ise 2002 yılında 74.554 ton olan toplam bal üretiminin 2013 yılında 94.694 tona çıkmasıdır. Diğer taraftan, 2002 yılında 180.232 adet olan ilkel kovan sayısı 2013 yılında 183.265 adete çıkmıştır. İlkel kovan sayısının artmasının nedeni son yıllarda insanların doğal gıda ürünlerine yönelmelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Diğer taraftan, koloni sayısı ve toplam bal üretiminde yıllar içerisinde sağlanan artış, koloni başına bal veriminde elde edilememiştir. Koloni başına verim 2002 yılında 17.91 kg/koloni iken, 2013 yılında 14.26 kg/koloni olarak gerçekleşmiş ve yıllar itibarıyla koloni başına verim gerilemiştir (Anon., 2015b).

Malatya ve Arıcılık

Doğu Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Fırat Havzasında yer alan Malatya İç Anadolu, Akdeniz, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerine doğal geçişi sağlayan yol güzergâhındadır. Malatya'nın deniz seviyesinden merkezde yüksekliği 960 metre olup, karasal olan iklimi çevredeki baraj göllerinin etkisiyle son yıllarda yumuşayarak zaman zaman Akdeniz iklimi özelliklerini almıştır.

Malatya il topraklarının % 54'ü çayır ve meralarla, % 31'i ekili ve dikili arazi ile kaplıdır. Akarsu çevreleri orman gibi uzayan kayısı bahçeleri ile kaplıdır. Malatya İl merkezi ve ilçelere bağlı köylerde, kayısı başta olmak üzere geniş meyvelikler yer almaktadır (Anon., 2013).

Sarıçiçek, Pütürge, Arapgir, Hekimhan yöreleri ile Yama Dağı ve Beydağı arıcılık için elverişli bir floraya sahip olup, genellikle meşe ve ardıc ağaçları ile kaplıdır. Keven ve kekik ise yörenin önemli nektar ve polen kaynaklarıdır. Bitkiler ilkbahardan sonbahara kadar yüksek kesimlere doğru tedicri olarak çiçeklenmekte ve sürekli bir bal potansiyeli sağlanmaktadır.

Çizelge 1. Dünya'da 2012 Yılında Arıcılığın Durumu

Ülke	Koloni sayısı (adet)	Bal üretimi (ton)	Bal verimi (kg / koloni)
Çin	8.977.000	451.600	50.31
Arjantin	2.970.000	75.500	25.42
Etiyopya	5.207.300	39.892	7.66
Türkiye	6.348.009	88.162	13.88
ABD	2.624.000	66.720	25.43
Kenya	1.717.347	11.650	6.78
Meksika	1.898.239	58.602	30.87
Almanya	698.714	15.699	22.47
İspanya	2.429.330	29.735	12.24
Polonya	1.470.000	12.176	8.28
Güney Afrika	67.000	1.080	16.11
Yunanistan	1.340.000	14.800	11.04
İran	3.250.000	48.000	14.77
Fransa	794.733	11.809	14.86
Rusya Federasyonu	3.250.096	64.898	19.97
Kanada	630.037	29.440	46.72
Avustralya	230.000	10.500	45.65
Toplam	41.483.741	1030.263	24.83

Kaynak: FAO

Malatya ilinde arıcılığın yoğun olduğu ilçeler Merkez, Akçadağ, Arapkir, Arguvan, Darende, Doğanşehir, Kuluncak ve Pütürge'dir. İl genelinde Arıcılık Kayıt Sistemine (AKS) dahil 1093 üye ve 85.403 arı kolonisi bulunmaktadır. İl'de ağırlıklı olarak bal ve az miktarda polen üretimi yapılmaktadır. Propolis, arısütü ve arı zehiri gibi bal dışındaki arı ürünlerinin bildirilmiş resmi üretimi bulunmamaktadır.

Malatya'da üretilen ballar üreticiden tüketiciye direkt intikal ettirilirken markalı ballar genellikle marketlerde satılmaktadır. Malatya İli Arı Yetiştiricileri Birliği, "Mabir" marka tescilli bal, balmumu ve arı keki paketlemesi yaparak arıcılığa katkı sağlamaktadır.

Malatya'da 2012 ve 2013 yıllarında arıcılığın durumu Çizelge 4' ve Çizelge 5'te, Malatya'da yıllara göre arıcılığın durumu ise Çizelge 6'da yer almaktadır.

Çizelge 4'te bildirilen 2012 yılı verilerine göre Malatya'nın bal üretiminde ve koloni başına veriminde ilçeleri arasında

fark olduğu, merkezde ilçelere göre daha yoğun arıcılık yapıldığı görülmektedir. İldeki en yüksek bal üretimi 180,768 tonla Merkez, en düşük üretim 7,425 tonla Doğanşol ilçesinde gerçekleşmektedir. Aynı yılın verilerine göre koloni başına 10.00 kg bal ile Yeşilyurt birinci sırada, 1.96 kg ile Darende en son sırada yer almaktadır. (Anon., 2015b).

Malatya'da 2013 yılı üretim sezonunun kurak geçmesinden dolayı, Malatya'nın merkez ve ilçelerinin bal üretimleri ve koloni başına bal verimlerinin önceki yıllara göre daha düşük olduğu Çizelge 5'te görülmektedir. Çizelge 5'e göre ildeki en yüksek bal üretimi 56,400 tonla Doğanşehir, en düşük üretim 3,800 tonla Battalgazi ilçesinde gerçekleşmiştir. Aynı yılın verilerine göre koloni başına 7.00 kg bal ile Yeşilyurt birinci sırada, 1.06 kg ile Darende en son sırada yer almaktadır. (Anon., 2015b).

Merkezde ilçelere göre daha yüksek arıcılık faaliyetinin

Çizelge 2. Türkiye'de 2013 Yılında Bölgelere Göre Arıcılık

Bölgeler	İlkel koloni sayısı (adet)	Modern koloni sayısı (adet)	Toplam koloni sayısı (adet)	Bal üretim miktarı (ton)	Bal verimi (kg/kol.)	Balmumu üretimi (ton)
Kuzeydoğu Anadolu	1.478	395.867	397.345	4.192,826	10.55	185,645
Ortadoğu Anadolu	54.139	588.390	642.529	7.077,063	11.01	281,232
Güneydoğu Anadolu	63.722	389.025	381.981	6.066,492	15.88	214,007
İstanbul	729	63.928	64.657	718,700	11.11	32,496
Batı Marmara	16.225	334.608	350.833	5.608,202	15.99	178,686
Ege	6.684	1.371.836	1.378.520	20.044,255	14.54	990,820
Doğu Marmara	8.285	294.683	302.698	3.417,037	11.29	199,821
Batı Anadolu	6.783	185.821	192.604	2.067,968	10.74	112,249
Akdeniz	7.870	1.167.255	1.175.125	18.767,881	15.97	1.008,802
Orta Anadolu	4.875	335.608	340.483	5.238,060	15.38	334,104
Batı Karadeniz	5.135	378.795	383.930	3.908,492	10.18	239,345
Doğu Karadeniz	7.340	952.267	959.607	17.587,031	18.33	464,261
Türkiye	183.265	6.458.083	6.641.348	94.694,007	14.26	4.241,468

Kaynak: TÜİK

Çizelge 3. Türkiye'de Arıcılığın Yıllara Göre Gelişimi

Yıllar	İlkel koloni sayısı (adet)	Modern koloni sayısı (adet)	Toplam koloni sayısı (adet)	Bal üretim miktarı (ton)	Bal verimi (kg/kol.)
2002	180.232	3.980.660	4.160.892	74.554	17.91
2003	190.538	4.098.315	4.288.853	69.540	16.21
2004	162.660	4.237.065	4.399.725	73.929	16.80
2005	157.059	4.432.954	4.590.013	82.336	17.93
2006	146.950	4.704.733	4.851.683	83.842	17.28
2007	135.318	4.690.278	4.825.596	73.935	15.32
2008	137.963	4.750.998	4.888.961	81.364	16.64
2009	128.743	5.210.481	5.339.224	82.003	15.36
2010	137.000	5.465.669	5.602.669	81.115	14.48
2011	149.020	5.862.312	6.011.332	94.245	15.68
2012	156.777	6.191.232	6.348.009	89.162	14.05
2013	183.265	6.458.083	6.641.348	94.694	14.26

Kaynak: TÜİK

gözükmesinde arıcıların devlet teşviklerinden yararlanmak üzere başvurularını merkezden yapmalarının etkin olduğu görülmektedir.

Malatya'da arıcılığın yıllara göre durumunun değerlendirildiği Çizelge 6'da ise Malatya'nın düşük ve aynı zamanda dalgalı bir üretim ve verim kapasitesine sahip olduğu tespit edilmektedir. Bazı yıllar ortaya çıkan olumsuz çevre koşulları yanında, yetiştiricilerin eğitim, bilgi ve teknik düzeylerinin yetersizliği de verim düşüklüğüne neden olmaktadır. 2009, 2010 ve 2013 yıllarında meydana gelen üretim ve verim düşüklüğü ise, diğer yıllardaki verim düşüklüğüne sebep olan faktörlere ilave olarak, bu yıllarda oluşan güney kökenli toz fırtınaları ve kuraklık sebebiyle arıların mevcut nektarlardan yararlanamamasından kaynaklandığı değerlendirilmektedir.

Çizelge 6'da elde edilen verilerin değerlendirmesine göre, yıllar itibarıyla Malatya ili koloni varlığı bakımından bir

artış sağlanırken, bal üretimi, koloni başına ortalama bal verimi ve balmumu üretimi bakımından herhangi bir gelişme sağlanamamıştır. 2006 yılında 71.301 adet olan koloni sayısı 2012 yılında 84.659 adete ve 2013 yılında 85.403 adete çıkmıştır. Ancak 2006 yılında bal üretimi 636 ton iken, 2012 yılında 640 ton'a çıkmış ve 2013 yılında 279 ton'a düşmüştür. Koloni başına verim ise 2006 yılında 8.90 kg iken, 2012 yılında 7.56 kg'a ve 2013 yılında ise 3.26 kg'a düşmüştür. Balmumu üretimi 2006 yılında 32,782 ton iken, 2012 yılında 30,469 ton'a ve 2013 yılında ise 29,195 ton'a düşmüştür.

Kovan başına bal veriminde beklenen seviyeye ulaşamaması, bal dışındaki arı ürünleri ve ana arı üretiminin yok denecek kadar az olması, Türkiye genelinde olduğu gibi Ortadoğu Anadolu Bölgesine ait iller (İBBS- Düzey2) arasında da gerilerde olan Malatya'nın ele alınması gereken başlıca arıcılık problemlerindendir. Ortadoğu Anadolu Bölgesine ait illerin 2013 yılında arıcılıktaki durumu Çizelge 7'de verilmektedir.

Çizelge 4. Malatya'da 2012 Yılında Arıcılığın Durumu

Bölgeler	Modern koloni sayısı (adet)	İlkel koloni sayısı (adet)	Toplam koloni sayısı (adet)	Bal üretim miktarı (ton)	Bal verimi (kg/kol.)	Balmumu üretimi (ton)
Merkez	20.158	620	20.778	180,768	8.70	3,900
Akçadağ	5.287	1.380	6.667	52,300	7.86	4,950
Arapkir	4.980	75	5.055	42,900	8.49	1,780
Arguvan	7.650	700	8.350	80,100	9.59	2,200
Battalgazi	1.700	10	1.710	10,200	5.96	2,100
Darende	9.000	200	9.200	18,000	1.96	4,500
Doğanşehir	8.698	160	8.858	78,282	8.84	4,349
Doğanyol	1.350	9	1.359	7,425	5.46	0,658
Hekimhan	2.700	900	3.600	15,000	4.16	0,910
Kale	2.300	25	2.325	18,600	8.00	0,680
Kuluncak	3.000	150	3.150	22,400	7.11	0,200
Pütürge	6.670	115	6.785	54,200	7.99	1,720
Yazıhan	3.848	60	3.908	30,784	7.88	0,257
Yeşilyurt	1.804	1.110	2.914	29,140	10.00	2,265

Kaynak: TÜİK

Çizelge 5. Malatya'da 2013 Yılında Arıcılığın Durumu

Bölgeler	Modern koloni sayısı (adet)	İlkel koloni sayısı (adet)	Toplam koloni sayısı (adet)	Bal üretim miktarı (ton)	Bal verimi (kg/kol.)	Balmumu üretimi (ton)
Merkez	20.100	580	20.680	41,360	2.00	3,400
Akçadağ	6.094	200	6.294	40,000	6.36	4,000
Arapkir	5.800	72	5.872	23,200	3.95	0,980
Arguvan	4.482	274	4.756	15,000	3.15	2,700
Battalgazi	1.900	20	1.920	3,800	1.98	2,000
Darende	9.200	220	9.420	10,000	1.06	4,400
Doğanşehir	9.400	250	9.650	56,400	5.84	4,700
Doğanyol	2.450	7	2.457	4,000	1.63	0,325
Hekimhan	2.750	850	3.600	14,000	3.89	0,900
Kale	2.200	20	2.220	8,800	3.96	0,650
Kuluncak	1.780	90	1.870	7,480	4.00	0,190
Pütürge	9.455	116	9.571	28,713	3.00	2,500
Yazıhan	4.300	90	4.390	7,240	1.65	0,400
Yeşilyurt	1.907	796	2.703	18,921	7.00	2,050

Kaynak: TÜİK

Çizelge 7'deki verilere göre İBBS-Düzey2 illerinde (8 il) 2013 yılında toplam koloni sayısı 517.918 adet, bal üretimi 7.077,063 ton ve bal verimi ise 11.56 kg/koloni olmuştur. Aynı yıl Malatya'nın aktif koloni sayısı 85.403 adet, bal üretimi 278,914 ton, bal verimi ise 3.27 kg/koloni'dir. Buna göre Malatya koloni sayısında Hakkari, Bingöl ve Bitlis'ten sonra dördüncü; bal üretiminde ve koloni başına ortalama bal veriminde ise bu iller arasında en son sırada yer almaktadır. 2013 yılında Malatya'da yaşanan olumsuz hava şartlarından dolayı üretim sezonu kurak geçmiştir. Bu nedenle Malatya, koloni sayısı (85.403 adet) bakımından söz konusu bu iller arasında dördüncü sırada olmasına rağmen, bal üretiminde (278,914 ton) ve koloni başına ortalama bal veriminde (3.27 kg) en son sırada yer almıştır (Tuik, 2014).

Sonuç

Malatya'daki arıcılık sorunları ile üretim ve verim düşüklüğüne yol açan nedenlerin Türkiye arıcılığının sorunlarından ayrılması mümkün görülmemektedir. Koloni başına verim düzeyinin düşük olması, mevcut arıcılık potansiyelinden yeterince yararlanılamadığını ve modern tekniklerin uygulanamadığını ortaya koymaktadır.



Çizelge 6. Malatya'da Arıcılığın Yıllara Göre Durumu

Yıllar	Koloni sayısı (adet)	Bal üretimi (ton)	Bal verimi (kg/koloni)	Balmumu üretimi (ton)
2006	71.301	636	8.90	32,782
2007	69.895	691	9.90	34,253
2008	67.797	784	11.58	28,018
2009	67.943	385	5.67	25,387
2010	79.495	433	5.45	25,058
2011	87.692	829	9.46	32,277
2012	84.659	640	7.56	30,469
2013	85.403	279	3.26	29,195

Kaynak: TÜİK

Çizelge 7. Ortadoğu Anadolu Bölgesi'nde 2013 Yılında Arıcılığın Durumu

Yıllar	Koloni sayısı (adet)	Bal üretimi (ton)	Bal verimi (kg/koloni)	Balmumu üretimi (ton)
Bingöl	110.043	1.294,255	11.76	24,427
Malatya	85.403	278,914	3.27	29,195
Tunceli	55.638	552,136	9.92	29,804
Elazığ	58.764	453,200	7.71	23,200
Van	84.107	1.228,442	14.60	43,129
Muş	30.327	596,746	19.68	36,321
Bitlis	93.636	1.524,000	16.28	65,204
Hakkâri	124.611	1.149,370	9.22	29,952
Toplam	517.918	7.077,063	11.56	281,232

Kaynak: TÜİK

Kaynaklar

Anonim, 2015a. <http://faostat.fao.org> Erişim tarihi:14.01.2015

Anonim, 2013b. <http://www.tuik.gov.tr> Erişim tarihi:14.01.2015

Anonim, 2013. <http://www.cografya.gen.tr/tr/malatya/> Erişim tarihi:26.03.2013

Fıratlı, Ç., Gençler, H.V., Karacaoglu, M., Koç, A., 2005. Türkiye arıcılığına ilişkin değerlendirmeler ve öneriler. Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi. 3-7 Ocak 2005. Ankara. 743-752.

Arıcılar İçin E-Ticaret Adımları ve Pazarlama Önerileri

Dr. Murat EMİR

Ondokuz Mayıs Üniversitesi,
Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi
Bölümü, Samsun.



Türkiye'nin 37 ili, 166 ilçesi ve 315 köy-mahallesinde 455 arıcı ile yüz yüze görüşerek 1 Ekim 2013-28 Şubat 2014 tarihleri arasında gerçekleştirilen anket uygulamasına göre Türkiye arıcılığının en önemli problem alanı pazarlamada (%30) olduğu tespit edilmiştir. Diğer önemli iki sorun ise, sahte veya yoğun şeker katkılı ballar (%18) ve bal alımında oluşan firma tekelleşmesi olarak belirtilmiştir (%10) (Şekil 1).

Arıcıların sorunlarının araştırıldığı derleme ve alan çalışmalarında benzer sorunlar sıralanmış, en önemli ve ortak sorun alanı olarak pazarlama belirtilmiştir (Fıratlı ve ark., 2000; Hodges ve ark., 2001; Yaşar ve ark., 2002; Erkan ve Aşkın, 2001; Parlakay, 2004; Saner ve ark., 2006; Kekeçoğlu ve ark.,

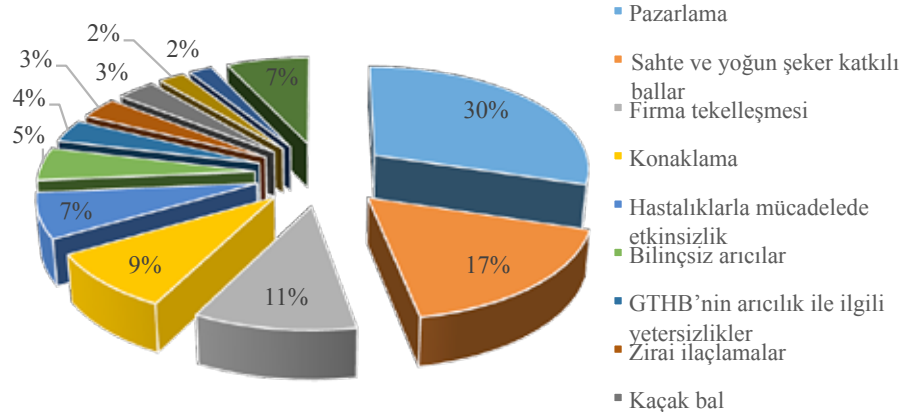
2007; Vural ve Karaman, 2009; Kekeçoğlu ve Rasgele, 2013; Çakal, 2013; Emir ve ark., 2014; Ceyhan ve ark., 2014; Emir, 2015).

Sorun alanlarının detaylarına inildiğinde, özellikle toptan satış yapan arıcılar, fiyatların düşüklüğünü, aynı yörede aynı balın satış fiyatındaki farklılıkları, yöre ballarının tanıtım yetersizliğini, fiyat istikrarsızlığını ve bandrolsüz satışları pazarlama sorununun alt başlıkları olarak belirtmişlerdir.

Sahte veya yoğun şeker katkılı ballar tüketicilerde önemli düzeyde şüphe uyandırırken, arıcılık sektöründe haksız rekabete neden olmaktadır.

Türkiye'de bal pazarlayan firmalar arasında oligopol piyasa hakimdir. Alım kapasitesine göre öncü olan işletme,

Şekil 1. Türkiye'deki Arıcıların Problemleri (%)



piyasadaki toptan bal alım fiyatını belirlemektedir ve diğer firmalar da belirlenen fiyata yakın veya %10-20 arasında ilave fiyatlar ile ürün almaktadırlar. Arıcılar sağım sonrasında ballarını taşımadan kaynaklı nakliye masrafından kaçınma ve acil nakit ihtiyaçları nedenleriyle toptan düzeyde bal satışı eğilimindedirler. Öncü firmanın bal alım miktarını azaltması veya geciktirmesi halinde arıcıların belirtilen nakliye masrafı, nakit ihtiyacı ve bir sonraki üretim dönemi için gerekli alımlarından dolayı bal fiyatı düşmektedir. Bunun yanında arıcıların pazarlık kabiliyetlerinin oldukça zayıf olduğu belirlenmiştir.

Arıcıların belirtilen problemlerinden ilk üçü gelir yapıları ile yüksek derecede ilişkilidir. Bunun yanında pazarlama problemlerinin çözümü adına e-ticaret yolu ile satış yapılabilir. Bu kapsamda aşağıda maddelendirilen e-ticaret ve pazarlama önerilerinin arıcılara faydalı olacağı düşüncesi bulunmaktadır:

1. Akıllarda balı, balın elde edildiği yöreyi çağrıştıracak telaffuzu kolay bir marka ismine bağlı olarak web sitesi ismi alınmalıdır.

2. Sade bir web sayfa tasarımı yapılmalıdır. Tasarımda, ana amaç olan bal satışından uzaklaşılmalıdır. Tüketici ana sayfada ürün ile tanışmalıdır. Ürünün içeriği, faydası, elde edildiği yöre ve diğer özellikleri kısaca belirtilmelidir.

3. Hakkımızda kısmında arıcılık deneyimi, koloni varlığı, üretim hacmi ve istihdam yapısı ortaya konmalıdır.

4. Belgeler sekmesinde yer alabilecekler:

- ISO belgeleri
- HACCP belgeleri
- Eğitim sertifikaları
- Başarı sertifikaları
- Marka tescilli belgesi
- Ürün analiz sonuçları.

5. Haber olmak reklam vermekten daha kıymetli ve maliyetsizdir. Basın açıklamaları ve bilgilendirmeler sergilenmelidir.

6. Sayfada görseller öne çıkarılmalı, arılık, üretim dönemi çalışmaları, bal dolum-paketleme, festival, fuar vb organizasyonlarından görüntüler özenle seçilmelidir. Görsel seçiminde ürün üretimi ve paketlemesinde hijyen şartlarına riayet hissettirilmelidir. Üreticiden tüketiciye imajı ortaya konmalı, resimler orijinal olmalıdır.

7. Sosyal medyanın aktif kullanılması, işletme veya şahıs hesabından arıcılık faaliyetlerinin paylaşılması tüketiciye ulaşmada önemli etkenler arasındadır.



Kaynaklar

- Ceyhan, V., Emir, M., Kılıç, O., Bozoğlu, M., Demiryürek, K., Yeninar, H., Öztürk, A.İ., 2014. Türkiye'de Arıcılık Ekonomik Olarak Sürdürülebilir mi?, 4. Uluslararası Muğla Arıcılık ve Çam Balı Kongresi/20. Apislarv Kongresi, 5-9 Kasım 2014, Muğla, 176-177.
- Çakal, M.A., 2013. Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi Arıcılık Ve Arı Ürünleri Sektörü, Kuzeydoğu Anadolu Kalkınma Ajansı.
- Emir, M., 2015. Arıcıların Pazarlama Sorunlarının Çözümü İçin Sosyal Laboratuvar Analizi (Türkiye Örneği), Marka Bal Olma Yolunda Samsun Sempozyumu, 10 Ocak, Samsun, 198-212.
- Emir, M., Ceyhan V. ve Güler, A., 2014. Türkiye Arıcılığının Gerçek Durumunun Değerlendirilmesi, XI. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi Bildiriler Kitabı, 3-5 Eylül 2014, Samsun, 773-784.
- Erkan, C. ve Aşkın, Y., 2001. Van İli Bahçeşarayı İlçesi'nde Arıcılığın Yapısı ve Arıcılık Faaliyetleri, Yüzyüçü Yılı Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 11(1), 19-28.
- Fıratlı, Ç., Karacaoğlu, M., Genç, H.V., Koç, A., 2005. Türkiye Arıcılığına İlişkin Değerlendirmeler ve Öneriler, Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, 2. cilt, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Ankara, 3-7 Ocak, 743-752.
- Hodges, A., Mulkey, D., Philippakos, E., Sanford, M., Fairchild, G., 2001. Economic Impact of the Florida Apiculture Industry, University of Florida, Economics Report 01-1.
- Kekeçoğlu, M., Gürcan, E. K., Soysal, M. İ., 2007. Türkiye Arı Yetiştiriciliğinin Bal Üretimi Bakımından Durumu, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(2), 227-236.
- Kekeçoğlu, M. ve Rasgele, P., 2013. Düzce İli Yığılca İlçesindeki Arıcılık Faaliyetleri Üzerine Bir Çalışma, Uludağ Arıcılık Dergisi, 13(1), 23-32.
- Parlakay, O., 2004. Tokat İli Merkez İlçede Arıcılık Faaliyetinin Ekonomik Analizi, G.O.P.U. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Tokat, Yüksek Lisans Tezi.
- Saner, G., Engindeniz, S., Yercan, M., Çukur, F., Karaturhan, B. 2007b. A Research on Production of Bee Products and Its Marketing Strategies in Turkey and The World, 1. Balkan Countries Beekeeping Congress, İstanbul, Türkiye, 29 March-1 April.
- Vural, H. and Karaman, S., 2009. Socio-Economic Analysis of Beekeeping and the Effects of Beehive Types on Honey Production, Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj, 37 (1), 223-227.
- Yaşar, N., Güler, A., Yeşiltaş, H.B., Bulut, G., Gökçe, M., 2002. Karadeniz Bölgesi arıcılığının genel yapısının belirlenmesi, Melifera, 2-3, 15-24.

Deli Bal Zehirlenmesinde Kullanılan Geleneksel Tedavi Yöntemleri

Özet

Nepal, Brezilya, Japonya ve ülkemizde Karadeniz Bölgesi'nde üretilen "deli bal" Rhododendron cinsine ait Rhododendron luteum ve Rhododendron ponticum'un polen ve nektarlarından üretilmektedir. Bu balda grayanotoksin I diğer adıyla andromedotoksin zehirlenmeden sorumlu içerik olarak kabul edilmektedir. Tipik zehirlenme belirtileri mide-barsakla ilişkili olup, bazen yaşamı tehdit eden hipotansiyon ve bradikardi gelişebilmektedir. Deli bal zehirlenmesinde; baş ve vücudun soğuk suyla yıkanması, sarımsaklı yoğurt yenilmesi, tuzlu ayran içilmesi gibi geleneksel yöntemler kullanılmaktadır. Zehirlenmenin erken dönemde fark edilerek tıbbi müdahalenin yapılması hayati önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Deli bal, zehirlenme, geleneksel tedavi yöntemleri.

Traditional Treatment Methods Used in Andromedotoxin Poisoning

Abstract

In Nepal, Brazil, Japan and Black Sea Region in our country, pollen and nectar of Rhododendron luteum ve Rhododendron ponticum that is belonged to Rhododendron "andromedotoxin" is produced. It is known that Grayanotoksin I in other words andromedotoxin is accepted as being poisonous. The typical symptoms are seen in gastrointestinal system and it also causes lethal hypotension and bradycardia. When poisoning occurs, head and the body must be washed with cold water, and a person should eat yogurt with garlic and drink salty ayran. The early medical treatment is of great importance.

Key Words: Mad honey, poisoning, traditional method.

Giriş

Deli bal, yüksek oranda grayanotoksin içeren Sapindaceae familyası ile Ericaceae familyasının Rhododendron ponticum, Rhododendron luteum ve Rhododendron flavum türlerinin nektarından bal arıları tarafından üretilen baldır (Bölükbaşı 2010; Özenirler ve Sorkun, 2012). Ülkemizde Doğu Karadeniz Bölgesi başta olmak üzere Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Kocaeli ve Düzce civarlarında deli baldan kaynaklanan zehirlenme vakalarına rastlanıldığı bildirilmiştir (Özhan ve ark., 2004;

Yılmaz ve ark., 2006; Bölükbaşı, 2010; Çavuş ve ark., 2010). Dünyada en çok Japonya, Nepal, İspanya, Portekiz, Brezilya, Kuzey Amerika, İngiliz Kolombiyası, Kanada'nın Batısı ve Avrupa'nın çeşitli bölgelerinde deli bal zehirlenmesi görülmüştür (Koçak ve ark., 2008; Çavuş ve ark., 2010). Grayanotoksin doğrudan kalbe etki ederek, hipotansiyon neticesinde ölüme neden olabilecek kadar etkili bir maddedir (Şahin ve Kolaylı, 2012). Bu maddenin iskelet ve kalp kası hücrelerinde, merkezi sinir sistemini etkilediği ve doğrudan kalbe etki eden bir zehir olduğu bildirilmektedir (Anonim, 2013). Deli balın tüketimine bağlı olarak pek çok zehirlenme vakası ve hatta ölümlerle sonuçlanan vakalar bildirilmiştir (Hancı ve ark., 2010; Özenirler ve Sorkun, 2012; Şahin ve ark., 2013; Aksel ve ark., 2014).

Bu makalede deli bal zehirlenmesi, zehirlenme belirtileri, zehirlenmede tedavi ele alınarak deli bal zehirlenmesinde kullanılan bazı geleneksel yöntemlere yer verilmiştir.

Deli Bal Zehirlenmesi

Deli balın toksik etkisi grayanotoksin ihtiva etmesinden kaynaklanmaktadır (Vural, 2009). Grayanotoksin'in üç tipi tanımlanmıştır. Grayanotoksin I, andromedotoksin; Grayanotoksin II, desasetilandromedotoksin; Grayanotoksin III ise desasetilandromedotoksindir. Arılarca detoksifiye edilemeyip toksik etkilerini direkt gösteren grayanotoksin I, andromedotoksindir (Başgöl, 2003; Vural, 2009). Andromedotoksinler özellikle dolaşım, solunum, sindirim ve santral sinir sistemini etkilemektedir (Başgöl, 2003; Koçak ve ark., 2008). Düşük dozlarda, kalpte kolinerjik etkilerle bradikardi ve hipotansiyon yaparken, yüksek dozlarda sürrenal medulladan epinefrin salgılatarak taşikardi ve hipertansiyon oluşturmaktadır. Solunum sisteminde düşük dozlarda düzensizlik ve derinlikte azalma, yüksek dozlarda ise solunum hızlanması ve solunum depresyonu yapmaktadır (Başgöl, 2003).

Deli Bal Zehirlenmesinde Belirtiler

Deli bal zehirlenmesi, doğrudan üreticiden alınan, taze ve işlem görmemiş balları tüketen kişilerde daha fazla görülmektedir (Koçak ve ark., 2008). Deli bal zehirlenmesinin

Dr. Hacer Gök UĞUR¹
Yrd. Doç. Dr. Recep SİRALI²
Salim AKTÜRK³

¹Ordu Üniversitesi Sağlık
Yüksekokulu, Halk Sağlığı
Hemşireliği Anabilim Dalı

²Namık Kemal Üniversitesi,
Veteriner Fakültesi, Zootekni ve
Hayvan Besleme Bölümü, Tekirdağ.

³Arıcılık Araştırma Enstitüsü
Müdürlüğü, Ordu.



şiddeti, yenilen balın miktarına, tazeliğine ve zehir yoğunluğuna göre kişiden kişiye değişmektedir (Özhan ve ark., 2004; Koçak ve ark., 2008). Zehirlenmede hafif sindirim sistemi tahriş bulgularından, yaşamı tehdit eden kalbin yavaş çarpması, hipotansiyon ve merkezi sinir sisteminin etkilenmesine kadar birçok semptom görülebilmektedir (Serdaroğlu ve ark., 2011). Semptomlar balı yedikten sonraki dakikalar veya saatler içerisinde ortaya çıkmaktadır. Hancı ve ark. (2010)'nın yaptıkları çalışmada deli bal zehirlenmesi sonucu acil servise başvuru süresinin 45-200 dakika arasında olduğu bildirilmiştir. Gündüz ve ark. (2009) semptomların bal alımından sonra ortalama 2.8 ± 1.8 saat içerisinde başladığını belirtmiştir.

Deli bal zehirlenmesinde cilt ve boğazda yanma hissi, ağzı ve burunda kaşınma, deride ve gözlerde kızarıklık, kulaklarda uğultu, yüzde ve şakaklarda yanma hissi, ellerde uyuşma, baş dönmesi, baş ağrısı, göz kararması, bulantı, kusma, salivasyon, kramp tarzı karın ağrısı, idrar ve gaita kaçırma, gastroenterit, halsizlik, görme bulanıklığı veya geçici körlük, senkop ve sersemlik hissi gibi belirtiler görülebilmektedir (Başgöl, 2003; Öztürk, 2005; Vural, 2009; Özhan ve ark., 2004; Aksel ve ark., 2014). Zehirlenmenin derecesine göre bradikardi, hipotansiyon, santral sinir sistemi etkileri, atriyoventriküler blok, solunum depresyonu ve koma oluşabilmektedir. Zehirlenme kontrol altına alınmazsa ölümlü sonuçlanabilmektedir (Başgöl, 2003; Vural, 2009; Şahin ve ark., 2013; Aksel ve ark., 2014).

Deli Bal Zehirlenmesinde Tedavi

Deli bal zehirlenmesinde ağır olmayan vakalarda, tedaviye gerek olmadan belirtiler 12-24 saat içinde kaybolmaktadır (Başgöl, 2003). Zehirlenmelerde tedavi semptomatiktir (İnal ve ark., 2013). Zehirin gastrointestinal sistemden uzaklaştırılması gastrik lavaj, kusturma veya purgatif verilmesiyle sağlanmaktadır (Başgöl, 2003). Sıvı elektrolit kayıpları %0.9 sodyum klorür infüzyonuyla karşılanmaktadır (Çavuş ve ark., 2010; Yengil ve ark., 2013). Hipotansiyon, bradikardi ve salivasyon kontrolünde atropin kullanılmaktadır (Yengil ve ark., 2013). Atropin ciddi durumlarda IV verilebileceği gibi dört saatte bir 1-2 mg subkütan olarak da uygulanmaktadır (Çavuş ve ark., 2010). Hipereksitabilite ve delirium halleri için sedatifler, klorpromazin 25-50 mg intramusküler kullanılmaktadır (Başgöl, 2003). Siyanoz durumunda O₂ tedavisi, solunum depresyonu gelişmiş ise mekanik ventilasyon tedavisi gerekebilmektedir (Başgöl, 2003; Serdaroğlu ve ark., 2011).

Deli Bal Zehirlenmesinde Kullanılan Bazı Geleneksel Tedavi Yöntemleri

Deli bal zehirlenmesinde hastayı kusturmak, baş ve vücudu soğuk suyla yıkamak, sarımsaklı yoğurt yedirmek, tuzlu ayran içirmek, müşil vermek ve zehirlenen kişiyi boğazına kadar toprak ile örtmek gibi bazı geleneksel tedavi yöntemleri uygulanmaktadır (Demirhan, 1992; Tutkun, 1993). Ayrıca deli bal zehirlenmesinde sirke içmenin, soğan sarımsak yemenin, turşu suyu içmenin faydalı olduğu bildirilmektedir (Akçiçek ve Ötleş, 1997).

Diğer yandan deli balın zehirli etkisini gidermeye yönelik farklı geleneksel yöntemler uygulanmaktadır. Deli bal su banyosunda kaynatılırsa ya da bir yıl bekletilirse zehirli etkinin kaybolduğu bildirilmektedir (Başgöl, 2003; Ayaz ve

Yurttağül, 2008; Bölükbaşı, 2010). Deli balın zararlı etkisinin giderilmesi için balı bir yıl kadar küp içinde dinlendirmek, balın içine bir parça but eti koyup bir süre sonra geri almak, balın içine bazı maddeler katarak kaynatmak ve balın içine hamur atmak gibi uygulamalar zehirli etkinin giderilmesi için kullanılmaktadır (Şenocak, 1988). Aynı zamanda deli balın sütle kaynatılarak köpüğü alınmak suretiyle zehirsiz hale geldiği bildirilmiştir (Başgöl, 2003; Bölükbaşı, 2010). Deli bal sütle, soğanla veya yalnız başına kaynatılarak köpüğü alınmakta ve kalan kısmı elma, ayva gibi meyvelerle pişirilerek zehirli etkisi giderilmektedir (Kayral ve Kayral, 1989).

Ülkemizde eskiden beri farklı illerde deli balın zehirli etkisini gidermeye yönelik bazı yöntemler kullanılmıştır. Deli bal Giresun'da soğanla, Zonguldak'ta fındık, incir ağacı dalları, ekşi elma veya ayvayla kaynatılarak zehirli etkisi giderilmeye çalışılmıştır. Artvin'de deli bal yarım saat kaynatılıp köpüğü alınmakta, Trabzon'da bal kaynatılmakta veya altı ay bekletilmektedir. Sinop'ta bir yıl bekletilen balın zehrinin giderildiği düşünülürken, Kocaeli'nde çok zehirli balların iki-üç sene, az zehirli balların ise üç-beş ay bekletildiğinde zehrinin kaybolduğu düşünülmektedir. Kastamonu'da ise zehirli etkiyi gidermek için, bal suda eritilip kaynatılarak köpüğü alınmakta daha sonra da bala biraz süt karıştırılıp kaynatılmaktadır (Sarıöz, 2006).

Sonuç ve Öneriler

Ülkemizde özellikle Doğu Karadeniz Bölgesi'nde tüketilen deli balı, zehirlenme vakaları gözükmemektedir. Günümüzün ulaşım imkânları dikkate alındığında hemen her bölgede deli bal zehirlenmesine rastlamak mümkündür. Deli bal zehirlenmesinde halk arasında uygulanan bazı geleneksel tedavi yöntemleri vardır. Zehirlenmede erken müdahale edilmezse ölümcül bir tablonun oluşabileceği akılda tutularak hemen bir sağlık kuruluşuna başvurulmalıdır. Toplumun deli bal zehirlenmesi konusunda farkındalığının artırılarak bilinçlendirilmesi halk sağlığı açısından önemlidir.

*Bu makale 05-09 Kasım 2014 tarihinde Muğla'da düzenlenen 4. Uluslararası Muğla Arıcılık ve Çam Balı Kongresinde poster bildirisi olarak sunulmuş ve özet olarak basılmıştır.

Kaynaklar

- Akçiçek, E., Ötleş S. 1997. Türk tip literatüründe zehirli bal. *Teknik Arıcılık*, 55: 4-7, Ankara.
- Aksel G, Kavalcı C, Kılıç E, Fındık M, Kavalcı G. 2014. Deli bal zehirlenmesi: olgu sunumu. *CausaPedia*, 3(7):390, s:1-4.
- Anonim, 2013. Deli Bal Hem İlaç Hem Zehir. <http://www.hurriyet.com.tr/yasasinhayat/11183918.asp> (Erişim tarihi: 26.08.2014).
- Ayaz A, Yurttağül M. 2008. Besinlerdeki toksik öğeler- I. Sağlık Bakanlığı Yayın No: 727, s:21, Klamat Matbaacılık, Ankara.
- Başgöl A. 2003. Deli bal zehirlenmesi. *Yoğun Bakım Dergisi*, 3(1): 33-36.
- Bölükbaşı, DN. 2010. Deli bal. II. Uluslararası Arıcılık Çalıştayı, 2 Eylül 2010, Düzce.
- Çavuş UY, Işık B, Tekin O. 2010. Deli bal zehirlenmesi. *Yeni Tıp Dergisi*, 27: 187-189.
- Demirhan A. 1992. Folklorik tıp ve bal. *İstanbul Tıp Fak. Mec.*, 35(4): 840-846.
- Gündüz A., Meriçe ES, Baydın A, Topbaş M, Uzun H, Türedi S. 2009. Does mad honey poisoning require hospital admission? *Am J Emerg Med*, 27(4): 424-427.
- Hancı V, Bilir S, Kırtaç N, Akkız S, Yurtlu S, Özkoçak Turan I. 2010. Zonguldak bölgesinde deli bal zehirlenmesi: yetmiş iki olguyu analiz. *Türk Anest Rean Der Dergisi*, 38(4): 278-284, DOI: 10.5222/JTAICS.2010.278.
- İnal MT, Memiş D, Yıldız B, Yıldırım I. 2013. Deli bal zehirlenmesi: olgu sunumu. *J Clin Anal Med*, 4(1): 58-60, DOI: 10.4328/JCAM. 617.
- Kayral N, Kayral G. 1989. *Yeni Teknik Arıcılık*. Sayfa 486, İstanbul.
- Koçak S, Uçar K, Gül M. 2008. Deli bal zehirlenmesi. *Genel Tıp Dergisi*, 18(3): 137-138.
- Özenirler Ç, Sorkun K. 2012. Türkiye'de Rhododendron balı ile ilgili yapılmış çalışmalar üzerine bir derleme. 3. Uluslararası Muğla Arıcılık ve Çam Balı Kongresi. s.435, Muğla.
- Özhan H, Akdemir R, Yazıcı M, Gündüz H, Duran S, Uyan C. 2004. Cardiac emergencies caused by honey ingestion: a single centre experience. *Emerg Med J*, 21(6): 742-744.
- Öztürk Ö. 2005. Karadeniz Ansiklopedik Sözlük. Vol. 2, Heyamola Publishing, İstanbul.
- Sarıöz P. 2006. Deli bal. *An Biziz Bal Bizdedir Sayfa*: 114-115, İstanbul.
- Serdaroğlu H, Çekmen N, Akçısöz S, Erdemli Ö. 2011. Deli bal zehirlenmesi olgu sunumu. *Anestesi Dergisi*, 19(1): 53-55, Ankara.
- Şahin AS, Topal M, Kavrut Öztürk N, Karşlı B. 2013. Olgu sunumu: deli bal zehirlenmesi. *CausaPedia*, 2:233, s: 1-3.
- Şahin H, Kolaylı S. 2012. Mucizevi devanın barındırdığı gizemli silah. *Ordu Anı Yetiştiricileri Birliği*, Yıl:7 Sayı:8, s. 20, Ordu.
- Şenocak K. 1988. *Modern Arıcılık*, 4. Baskı, Remzi Kitabevi, İstanbul.
- Tutkun E. 1993. Deli bal nedir ve nasıl olmaktadır. *Teknik Arıcılık*, 42: 20-22, Ankara.
- Vural E. 2009. Deli bal intoksikasyonu. *Cerrahpaşa Öğrenci Bilimsel Dergisi*, Güz Sayısı, 2(3): 1-3.
- Yengil E, Akhan MM, Yengil D, Öztürkoglu HE, Şifeller İ, Karakuş A. 2013. Deli bal ile zehirlenen bir aile: olgu sunumu. *Türk Aile Hek Derg.*, 17(3): 134-136. DOI:10.2399/tahd.13.98608.
- Yılmaz O, Eser M, Şahiner A, Altıntop L, Yeşiladağ O. 2006. Hypotension, bradycardia and syncope caused by honey poisoning. *Resuscitation*, 68: 405-408.

Arım Balım Peteğim Projesi *



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



Feyzullah KONAK
Şeref CİNBİRTÖĞÜ

Arıcılık Araştırma Enstitüsü
Müdürlüğü, Ordu.



1. Giriş

Türkiye hem kovan varlığı hem de bal üretimi bakımından dünyada ilk üç sırada yer almaktadır. AB ülkeleri yılda yaklaşık olarak 250 000 ton bal ithal etmektedir. Arap ülkeleri de önemli miktarda petekli bal ve diğer arı ürünleri satın almaktadırlar. Her iki ülke topluluklarına komşu ve kültürel bağlarımız olmasına rağmen markalaşma, standart kalite, paketleme ve ürün çeşitliliği sorunları nedeniyle arı ürünleri ihracatımız yok denilecek düzeyde bulunmaktadır. Hatta ülkemiz arı sütü, polen ve propolis gibi arı ürünlerinde dış alımlar yapmaktadır.

“Arım Balım Peteğim” projesi, güvenilir ve marka ürünler oluşturmak, arı ürünleri için yeni AR-GE imkanları sağlamak, yeni istihdam sahaları açmak için hazırlanmıştır. Proje ile KOBİ’lerin arı ürünlerinden markalı ürün geliştirme amacıyla, en son teknoloji

ambalajlama teknolojileriyle tüketiciye güvenilir arı ürünleri sunmayı sağlayacak ve bu ürünlerin analizlerini akredite bir şekilde gerçekleştirecek laboratuvar kurulmaktadır. Teknik destek kapsamında KOBİ’lere arı ürünlerinin özellikleri, pazarlama teknikleri, marka oluşturma, kurumsal kapasite kullanımı konularında eğitimler verilerek sektörde sinerji oluşturmaya ve uluslararası piyasada yeni iş imkanları ve istihdam sağlamak için bu proje geliştirilmiştir.

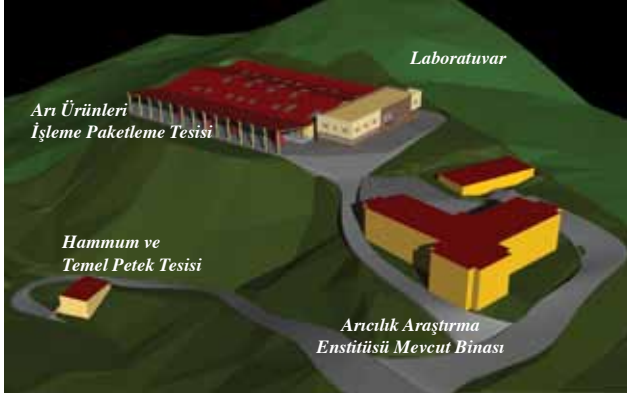
Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü’nün hedefi olan, Ülkemizin arıcılık potansiyelinden en üst düzeyde fayda sağlamak amacıyla; arıcılık sektörü ile ilgili kişi ve kuruluşlar arası koordinasyon kurulmasını, arı ürünleri üretiminde çeşitliliği ve verimliliği artıracak çalışmalar yapmayı, ürün kalite standartlarının oluşturulmasını, tüketicilerin arı ve arı ürünlerinden daha iyi yararlanabilmelerini sağlayacak tedbirlerin geliştirilmesini gerçekleştirmiş olacaktır.

Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, sektörle ilgili plan ve stratejileri geliştirerek, nitelikli araştırma ve çalışmaları ile sektörün ihtiyaçlarına yön verecek ve uluslararası Ar-Ge merkezi haline gelecektir. Diğer yandan projenin çarpan etkisiyle kurulacak tesis ve birimlerle bal ve diğer arı ürünleri üzerine Ar-Ge ve inovasyon için her türlü alt yapı ile üniversitelerden, araştırma enstitülerinden ve diğer paydaşlarla sektörün nitelik ve

Çizelge 1. Proje Uygulama İlleri Arıcılık İstatistikleri (TÜİK, 2014)

S.No	İller	Koloni Sayısı (adet)	Bal Üretimi (ton)	Koloni Bal (kg.)	Balmumu Üretimi (ton)
1	Ordu	527.078	15.038	28.53	80
2	Trabzon	134.252	1.006	7.49	64
3	Giresun	96.223	1.252	13.01	81
4	Rize	91.731	691	7.53	48
5	Samsun	79.367	975	12.28	52
6	Sinop	26.986	255	9.45	8
	TOPLAM	955.637	19.217	20.11	334
	TÜRKİYE %	%13.53	%18.75	-	%8.3
	TÜRKİYE	7.060.973	102.486	14.51	4.024

Şekil 1. Arazi Planında Kurulan Tesisin Konumu



niceliğinde yeni ufuklar açılmasını sağlayacaktır. Gelecekte uygulamalı apiterapi merkezlerinin de kurulacağı ekonomi ve istihdamda sağlayacağı fayda beklenenin çok daha üzerinde gerçekleştirecektir.

2. Genel Bilgi

2014 yılı TÜİK verilerine göre Ülkemizde 7.060.973 adet koloni ile sabit ya da gezginci arıcılık yapılarak 102.486 ton bal üretilmiştir. Projenin uygulama alanını oluşturan illerin TÜİK, Ticaret Sanayi Odaları, Esnaf Sanatkarlar Odası ve Gıda Tarım Hayvancılık İl Müdürlüklerinden elde edilen verilerden oluşan çizelge 1 incelendiğinde yaklaşık 19.217 ton bal üretimine karşılık 73 KOBİ bulunduğu görülmektedir. Bu işletmelerin kapasitesi de yeterince arı ürünlerini değerlendirememektedir. Ayrıca polen, propolis ve arı sütü gibi arı ürünleri değerlendiren veya krem bal-bal karışımı ürünleri üzerine faal olan işletme bulunmamaktadır.

Arı ürünlerinin güvenilirliği için paketlemesi, hijyenik olarak işlenmesi sermaye, teknoloji, ekipman ve analizleri için akredite laboratuara ihtiyaç bulunmaktadır. İşletmelerin kurumsal kapasitelerinin yetersizliği, standart marka ürün geliştirememesi, pazara erişim, polen, propolis ve arı sütü gibi arı ürünleri değerlendirme konularında Ar-Ge çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Arım Balım Peteğim Projesi; 15 Ocak 2009 tarihinde AB-İPA "Bölgesel Kalkınma" Bileşeni altında "Bölgesel Rekabet Edebilirlik/ Rekabetçi Sektörler" alt bileşeninden müracaatla hibe alınmıştır. Bütçesi ise 9.990.199 €'dur.

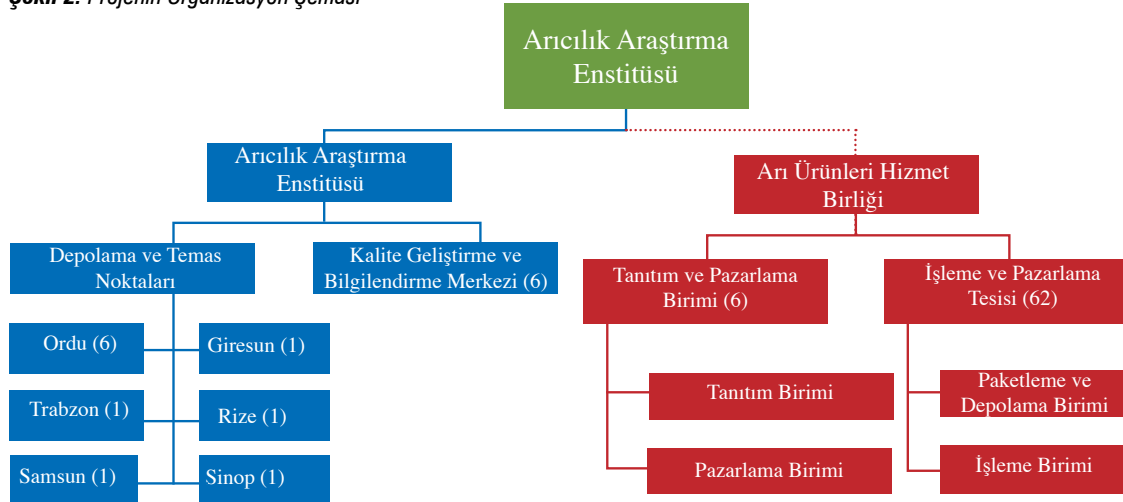
Bu proje ile arıcılarımızın ufku genişleyecek, müteşebbis kabiliyeti artacak, teknolojinin en son imkanlarından faydalanarak, üretimlerini markalaştırarak hayat standartlarının yükselmesi ile daha bilinçli ve eğitilmiş bir üretici oluşturulacaktır. Mevcut ürünlerdeki uygulamalar ile düşük verim yerine daha bilinçli yöntemlerle yüksek düzeyde üretim gerçekleştirecek, ilimizde ve Bölgemizde Ar-Ge kapsamında KOBİ'lerin niteliklerinin geliştirilmesi ile arıcılarımızın da bal dışında polen, arı sütü ve propolis üretimine başlatılarak ülke geneline yaygınlaşmasını sağlayarak ekonomiye katkı sağlanacaktır.

Projenin genel hedefi; Bölgede arı ürünlerinin kalite ve standardının yükseltilerek ulusal ve uluslararası marka değeri olan yeni işletmelerin kurulmasını sağlamak, amacı ise bölgemizde sektöre hizmet edecek tüm KOBİ'lerin, müstahsillerin ve girişimcilerin rekabet güçlerini artırarak yeni istihdamlar sağlamak ve inovatif projeler hazırlanarak bölge ve ülke ekonomisine katkıda bulunmaktır. Kısa tanımı ile projenin genel hedefi, arıcılık sektörünün rekabet gücünü arttırmak; amacı ise arıcılık sektöründeki KOBİ'lerinin rekabet gücünü yükseltmektir.

Proje, Ordu Valiliği ve Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından hazırlanmış ve paydaş olarak Ordu-Sinop-Samsun-Giresun-Trabzon-Rize Arı Yetiştiricileri Birlikleri; Ordu Esnaf ve Sanatkarlar Odası ve Ordu Ticaret ve Sanayi Odası bulunmaktadır.

Proje uygulama merkezi Ordu İli'dir, uygulama alanı Ordu, Giresun, Rize, Trabzon, Sinop ve Samsun illerini kapsamaktadır.

Şekil 2. Projenin Organizasyon Şeması



3. Proje Bileşenleri

Proje 4 bileşenden oluşmaktadır. Bunlar yapım işleri (inşaat), müşavirlik, teknik destek ve tedarik bileşenler.

Proje'nin yapım işleri bileşeni kapsamında Kalite Bölümü ile Paketleme Tesisi ve petek ünitesi binaları inşaatları %95 seviyesinde bitirilmiştir. Toplam inşaat alanı yaklaşık 5 000 m²'dir.

3.1. Proje Uygulama Yeri

Proje uygulama merkezi Ordu ili olmak üzere Sinop, Samsun, Giresun, Trabzon ve Rize illeridir. Tesisler, Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü yerleşkesinde yer alan yaklaşık 5 000 m²'lik alanda kurulmaktadır (Şekil 1).

4. Proje kapsamında kurulacak birimler

4.1. Yönetim Yapılarının Kurulması: Proje Koordinasyon Birimi, Yönlendirme Komitesi ve Yerel Danışma Kurulu oluşturulacaktır (Şekil 2).

4.1.1. Operasyon Koordinasyon Birimi (OKB): Projenin koordinasyonu, 5 kişilik Operasyon Koordinasyon Birimi tarafından sağlanmaktadır. Projenin tüm faaliyetlerini yönetmekte ve yönlendirmektedir.

4.1.2. Yönlendirme Komitesi: Yönlendirme Komitesi toplantısı projenin ilerleyişini değerlendirmek ve gerektiğinde düzeltici tedbirler önermek için dört ayda bir toplanmaktadır. Yönlendirme Komitesi'nin daimi üyeleri Ordu Valiliği, Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürü, Program Otoritesi'dir.

4.1.3. Yerel Danışma Kurulu: Proje'nin ilerleyişini kolaylaştırmak ve hızlandırmak ayrıca elde edilen sonuçlar ile deneyimleri paylaşmak amacıyla Yerel Danışma Kurulu ihdas edilecektir. Danışma Kurulu'nun daimi üyeleri, Ordu Valiliği, Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Trabzon, Samsun, Ordu, Sinop, Giresun, Rize Arı Yetiştiricileri Birlikleri, Ordu Ticaret ve Sanayi Odası, Ordu Esnaf ve Sanatkarlar Odaları Birliği temsilcilerinden oluşacaktır.

4.2. Kalite Bölümü: Proje kapsamında Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde "Kalite Bölümü" kurulacak ve bu bölüm altında "Kalite Geliştirme ve Belgelendirme Merkezi"

Şekil 4. Proje bittiğinde laboratuvar ve işleme/paketleme tesisinin görünümü



ve "Danışma ve Temas Noktası" faaliyet gösterecektir. Kalite Geliştirme ve Belgelendirme Merkezi'nin altında da "Kalite Analiz Birimi" ve "Kalite Belgelendirme Birimi" faaliyet gösterecektir.

4.2.1. Laboratuvarlar: Uluslararası akreditasyona sahip olacak ve arıcılık ürünlerinin ulusal ve uluslararası piyasalara güvenli bir şekilde sunulabilmesini temin edecektir. Bu birim Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nün "Kalite Bölümü" denetiminde olacaktır. ICP-MS, HPLC, Atomik, GS-MS-MS, IRMS gibi cihazlarla tam donanımlı bir laboratuvar oluşturulacaktır.

4.2.2. Danışma ve Temas Noktaları: Bu birimlerin çalışma ofisleri projenin uygulanacağı 6 ilde Arı Yetiştiricileri Birlikleri tarafından sağlanacak, birimlerin tefrisatı ise projenin tedarik bileşeni kapsamında gerçekleştirilecektir. Burada görevlendirilecek eğitimli personel, KOBİ'lere yönelik eğitim ve farkındalık artırma çalışmalarını yapacaktır. Bu birimler Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde oluşturulacak "Eğitim Merkezi" tarafından yönlendirilecektir.

4.3. Arı Ürünleri Geliştirme Hizmet Birliği: Birlik, paydaşların desteği ile 5200 sayılı Tarımsal Üretici Birlikleri Kanununa göre kurulacaktır. Bu birimin temel amacı arı ürünlerinin koordineli bir şekilde tanıtılması ve pazarlamasında etkili olacaktır. Arı Ürünleri Geliştirme Hizmet Birliği bünyesinde "paketleme tesisi" ve "pazarlama ve tanıtım birimi" faaliyet gösterecektir.

Şekil 3 Projenin İnşaatı tamamlanan A (Laboratuvar) ve B Bloğu (Arı Ürünleri İşleme/Paketleme Tesisi)



Şekil 5. Projenin C Bloğu (Hammum/Temel Petek İşleme Tesisi)



4.3.1. Pazarlama ve Tanıtım Birimi: Üreticilerin pazara erişim olanaklarını güçlendirecektir. İyi derecede yabancı dil bilgisine sahip, pazarlama eğitimi almış personeller tarafından yurtiçi ve yurtdışı pazar araştırması yapılacaktır. Ayrıca birim tarafından bal imalatçısı KOBİ'ler ile merkezin düzenli bir iletişim içinde olması sağlanacaktır. Birim tarafından arı ürünleri hakkında uluslararası fırsatlar (alım talepleri/ihraçat) KOBİ'lere iletilecektir.

5. Proje Kapsamında Kurulacak Tesisler

5.1. Arı Ürünleri Paketleme Tesisi: Arı ürünlerinin modern koşullarda işlenmesini, paketlenmesini ve depolanmasını temin edecektir. Tesiste tam otomasyon süzme bal ünitesi, krem bal ünitesi, polen, propolis ve arı sütünü işleyecek ekipmanlar bulunacaktır. Tesisin kullanım alanı 3200 m² olacaktır. Ayrıca tesiste, arı ürünlerinin ürünlerin çeşitli formlarda (tablet, granül gibi) paketlenmeleri gerçekleştirilecek ve arı ürünleri içeren çeşitli karışımlar geliştirilecektir. Tesiste balın işlenmesi ve paketlenmesi ile ilgili olarak 2 adet kavanoz dolum, 1 adet 5 kg lık dolum, 1 adet varil dolum, 1 adet piknik dolum, 1 adet tüp dolum, 1 adet otomatik petek bal süzme ünitesi, 1 ünite petekli bal paketleme birimi, bal eritme fırını ve KOBİ'ye uygun 17 adet çeşitli hacimlerde (1-10 ton kapasiteli) bal dolum ve dinlendirme tanklarından oluşmaktadır. Polen öğütme ve paketleme ekipmanları ile propolis işleme, arı sütü ve polen draje üretim ekipmanları da içermektedir. Tesisin yıllık bal işleme kapasitesi 3.500 ton, polen işleme kapasitesi 1.000 ton, balmumu işleme kapasitesi 100 ton, propolis işleme kapasitesi 10 ton ve arı sütü işleme kapasitesi 1 ton olması planlanmıştır.

5.2. Petek Ünitesi Tesisinin Kurulması: Peteklerden hammum elde etme ünitesi ve temel petek üretimini gerçekleştirecek 280 m²'lik ayrı bir yapı da bina tesisimizde yer alacaktır. Kabartılmış petek üretimi ekipmanı da projede yer alması öngörülmektedir.

6. Proje Faaliyeteler

6.1. Çalıştaylar: Hedef illerdeki KOBİ'lerin ihtiyaçlarını analiz etmek amacıyla Ordu, Samsun ve Trabzon'da çalıştaylar düzenlenecektir.

6.2. Eğitim: Proje tasarımı sırasında yapılan analizler sırasında kurumsallaşma, pazarlama, markalaşma, ürün geliştirme vb. konularda iş geliştirme programlarının KOBİ'lerin rekabet edebilirliklerini ciddi şekilde arttırabileceği tespit edilmiştir. Her iş geliştirme programından en az 5 adet imalatçı KOBİ'nin faydalanması öngörülmektedir. Bu programların sonunda hedef illerde "en iyi uygulamalar" oluşturulması amaçlanmaktadır. Bu en iyi uygulamalar ve başarı hikâyeleri daha geniş bir hedef kitle ile paylaşılacak suretiyle bu tür hizmetlere olan talebin de orta ve uzun vadede daha da artacağı öngörülmektedir. Danışma ve Temas Noktası'ndaki personel tarafından verilebilecek standart hizmet paketlerinden (farkındalık, standart eğitim/seminer, tanıtım vb.) oluşacaktır. Standart hizmetler, sistemin "uç noktaları" olarak ifade edilebilecek Danışma ve Temas Noktaları'nda çalışacak personelin rahatça verebileceği ve

personel değişimi durumunda yeni personelin de kısa bir oryantasyon programı sonrasında kolaylıkla sunabileceği hizmetlerden oluşacaktır. Proje kapsamında yapılacak analizler neticesinde üç adet "iş geliştirme programı" geliştirilecektir. Bu tür standart hizmetlerin diğer bir amacı da katma değeri daha yüksek olan hizmetleri alabilecek "müşterilerin" tespit edilmesi ve sisteme çekilmesidir. Dolayısıyla sistem orta vadede kendi müşteri tabanını kendisi oluşturmaya başlayabilecektir.

6.3. Arı Ürünleri Portalının Kurulması: Türk balının uluslararası tanıtımı da dahil olmak üzere projeden faydalanan KOBİ'ler ile iletişimi güçlendirecek, üyeliği özendirerek ve üyelerin tanıtımını yapacak bir portal (İngilizce ve Türkçe) kurulacaktır. Bu portal içinde KOBİ'lere kendi firma web sitelerini kurma olanağı da sağlanacaktır.

7. Sürdürülebilirlik

Projenin mali sürdürülebilirliğinin sağlanması için, proje kapsamında kurulacak birim ve tesislerin hizmetlerini sistemin operasyonel maliyetlerini karşılayacak şekilde, ortakları kar dağıtma amacı gütmeyen bir fiyat politikası ile sunması planlanmaktadır. Gelir kalemlerini, ürün işleme, paketleme, depolama, eğitim, test/analiz ve belgelendirme bedelleri içermektedir.

8. Sonuç

Proje sonucunda ambalajlanmış kaliteli arı ürünleri çeşitliliği artacak, yeni markalar oluşacak, KOBİ'lerin iç ve dış piyasalara erişimleri ile sayısı ve gelirleri artacak, İmalatçı KOBİ ve çiftçilerin kapasiteleri geliştirilecektir.

Proje kapsamında kurulacak test/analiz ve işleme/paketleme kapasitesi ile hedef illerdeki KOBİ'lerin bu hizmetlere makul ücretlerle ve kolayca erişimleri sağlanacak olup, işlenmiş arı ürünlerinin kalitesi artacaktır. Ürünlerinin kalitesinin artması ve kalite belgemesinin yapılması ise KOBİ'lerin iç ve dış piyasalara erişim kabiliyetlerini arttıracaktır. Proje ile kurulan fiziki altyapıdan ve oluşacak teknik uzmanlıktan faydalanan KOBİ'lerin gelirlerinde en az %50'lik bir artış olacağı ve 50-70 yeni işletmenin kurulacağı beklenmektedir.

Proje dahilinde oluşturulacak olan kapasite (analiz, işleme, paketleme, eğitim ve danışmanlık) sadece imalat sektörünün rekabet edebilirliğini arttırmakla kalmayacak; imalatçı KOBİ'lerin kapasitelerinin artması, dolaylı olarak tarımsal bir faaliyet olarak arıcılık ile iştigal eden çiftçilerin de kapasitelerinin güçlenmesini sağlayacaktır. Projenin çarpan etkisi ile sözleşmeli üretim modelleri gelişeceği öngörülmektedir.

* Bu yayının içeriğinden sadece Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü sorumludur ve hiçbir şekilde Avrupa Birliği ve/veya Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının görüşlerini yansıttığı şeklinde yorumlanamaz.

Kaynaklar

TÜİK, 2014. Türkiye İstatistik Kurumu. Hayvancılık İstatistikleri. <http://rapor.tuik.gov.tr/reports/> - (Erişim tarihi: 20.02.2015).

“Marka Bal Olma Yolunda Samsun” Sempozyumu

Samsun Eski Milletvekili Sayın Prof. Dr. Tülay BAKIR tarafından 10 Ocak 2015 tarihinde Samsun DSİ 7. Bölge Müdürlüğü toplantı salonunda Üniversite, Kamu Kurumları ve Arı Yetiştirici Birliklerinin katılımıyla “Marka Bal Olma Yolunda Samsun Sempozyumu” düzenlenmiştir.

Sempozyumda Müdürlüğümüz tarafından yürütülmekte olan ve AB kaynaklarından finanse edilen “Arım Balım Peteğim” projesi, Nektar ve Polen Kaynakları, Safılık Kalite ve Testleri ile diğer katılımcılar tarafından Türkiye Bal Arısı Biyoçeşitliliği, Arı Sağlığı, Koloni Verimliliği, Türkiye ve Samsun Arıcılığının Yapısı, Bal Ormanları ve ORKÖY destekleri, Arıcıların Pazarlama Sorunları, Markalaşma, Balın İhracattaki Gelişimi ve Teşvikler, Bal Kodeksi ve Arı Ürünlerinde Duyusal Analiz konularında sunumlar yapılarak konuyla ilgili görüş ve öneriler belirtilmiştir.

Sempozyumda Kurumumuz Gıda Teknolojisi ve Api-

terapi Laboratuvarında kimyasal analizleri yapılan Salıpazarı İlçesi’ne ait kestane ballarının poster sunumu yapılarak, Arıcılık Araştırma Dergisi, arıcılık lifletleri ve Müdürlüğümüzün proje çalışmalarını içeren yayınların yer aldığı bir stand ile katılımcılar bilgilendirilmiştir.



“Varroa Paraziti ve Mücadele Yöntemleri” Konferansı

Arı hastalıkları ve zararlıları konularında teknik personel ve arı yetiştiricilerimizin sorunlarını dinlemek ve çözüm önerileri geliştirmek adına Kurumumuz tarafından 6-7 Ocak 2015 tarihlerinde “Varroa Paraziti ve Mücadele Yöntemleri” konulu bir konferans düzenlenmiştir.



Konferansın birinci oturumunda; Uludağ Üniversitesi Parazitoloji Bölümü Öğretim üyesi Prof. Dr. Levent AYDIN ve Arş.Gör.Özgür ÇELİK tarafından Varroa paraziti ile genel olarak mücadele yöntemleri, mücadelenin nasıl ve hangi zamanlarda uygulanacağı, parazit ile mücadelede kullanılan ilaçların etkileri konusunda Kurum teknik personeli ve arıcılara eğitim verilmiştir. Konferansın ikinci oturumunda ise Teknik personelin katılımıyla laboratuvar eğitimi ve arı hastalıkları konusunda detaylı bilgilendirmeler yapılmıştır.

Konferansa Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü personeli, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Teknik personeli, Ardahan Kafkas Ana Arı Üretim ve Gen Merkezi Müdürlüğü, Mersin Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Teknik personeli, Ordu Gıda Tarım ve Hayvancılık İl-ilçe Müdürlüğü Teknik personeli, Birlik Üyeleri ve Arıcılar katılım sağlamışlardır.

“Arıcılık Araştırmalarında Polen Morfolojisi ve Uygulamaları” İsimli Doka Projesi Sertifika Töreni

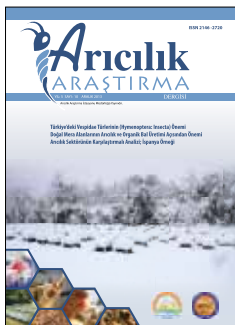
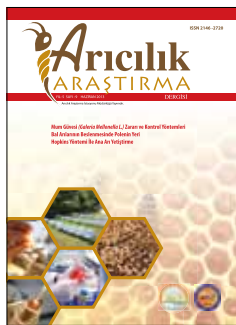
Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı 2015 Yılı 1. Dönem Teknik Destek Programı kapsamında Ziraat Yüksek Mühendisi Şeref CİNBİRTÖĞÜLU ve Ziraat Yüksek Mühendisi Gökhan AKDENİZ tarafından hazırlanan “Arıcılık Araştırmalarında Polen Morfolojisi ve Uygulamaları” isimli projenin 17.04.2015 tarihinde sertifika töreni yapılmıştır.

Proje ile Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü’nde görevli Araştırmacı personellere Kayseri Erciyes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Sibel Silici tarafından 42 saatlik teorik ve laboratuvar uygulamalı eğitim verilmiştir.

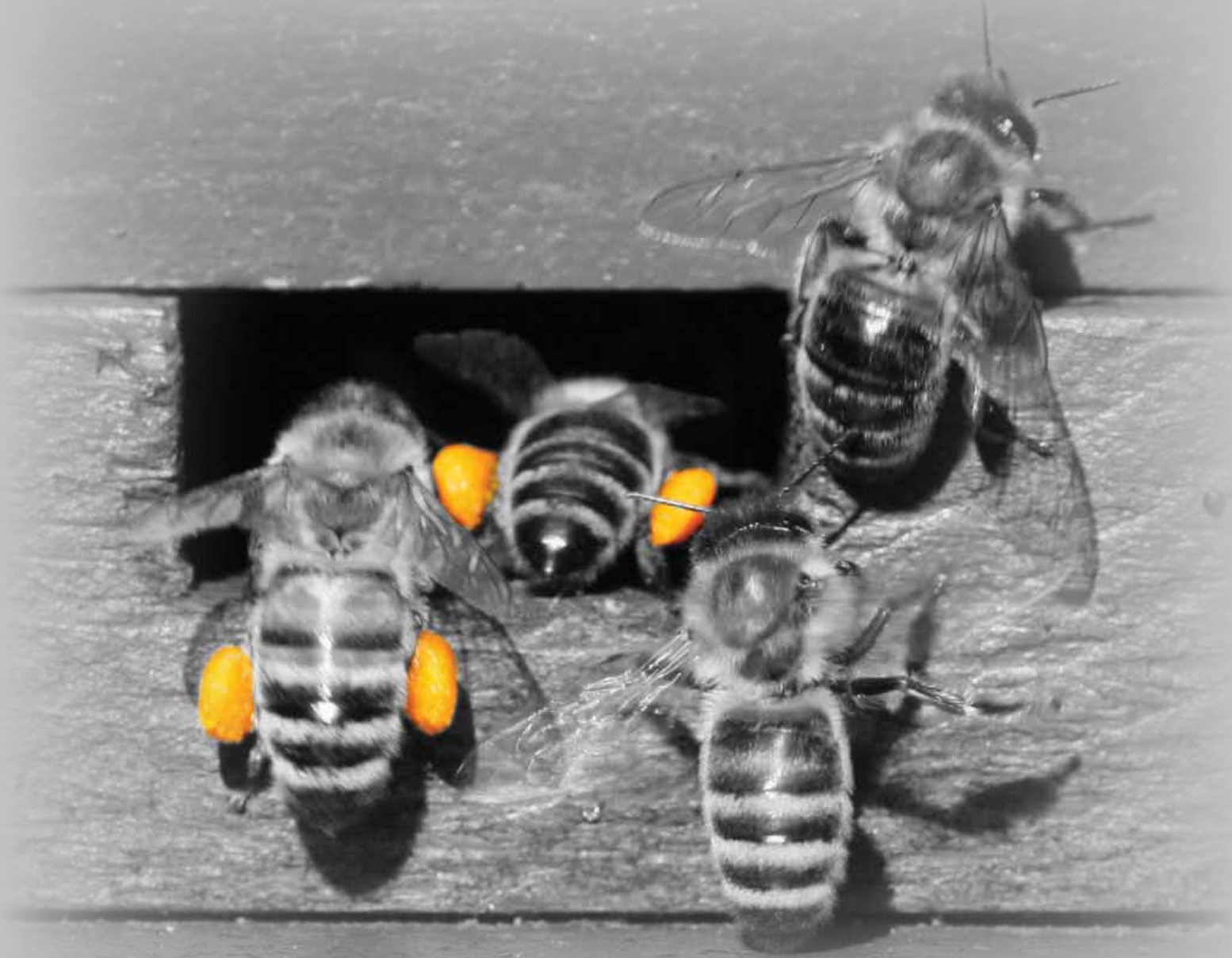
Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü toplantı salonunda gerçekleştirilen törene, Ordu Valisi Sayın İrfan Balkanlıoğlu, Vali Yardımcısı Mehmet Erhan Türker, Erciyes Üniversitesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Sibel Silici, İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürü Kemal Yılmaz,

Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürü Feyzullah Konak, Ziraat Odası Başkanı Uğur Cörüt, KOSGEB Müdürü Sinan Şahin ve Kurumumuzda görevli araştırmacılar katılmıştır. Törende eğitimlerini başarıyla tamamlayan araştırmacı personellere sertifikaları verilmiştir.





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



Aricılık Araştırma

Enstitüsü Müdürlüğü

Telefon : 0 452 256 22 13

0 452 256 23 41

0 452 256 24 53

Faks : 0 452 256 24 71

web:<http://arastirma.tarim.gov.tr/aricilik>

e-posta:aricilik@gthb.gov.tr