

Arıcılık ARAŞTIRMA

YIL: 6 SAYI: 11 HAZİRAN 2014

DERGİSİ

Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Yayınıdır.

2

Arı Ölümleri, Sebepleri ve Alınması Gereken Tedbirler

8

İklim Değişikliklerinin Ordu İlindeki Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) Kolonileri Üzerine Olası Etkileri

13

Türkiye'de Yaygın Olarak Görülen Bakteriyel Arı Hastalıklarının PCR Yöntemi ile İdentifikasyonu

34

Ana Arı Yetiştirme Kolonilerinde Önemli Bakteriyel ve Mantari Hastalıklar





Yıl: 6 Sayı: 11
Haziran 2014

ISSN 2146 -2720

Sahibi

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

Kapak Resmi

www.hayvanlar.org

Grafik, Baskı

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



İÇİNDEKİLER

Arı Ölümleri, Sebepleri ve Alınması Gereken Tedbirler	02
Aziz GÜL	
Yaşanabilir Bir Dünya ve Sürdürülebilir Bir Çevre İçin Bal Arıları	05
Ali KORKMAZ	
İklim Değişikliklerinin Ordu İlindeki Bal Arısı (Apis mellifera L.) Kolonileri Üzerine Olası Etkileri	08
Gökhan AKDENİZ, Salim AKTÜRK, Tunay KILIÇIN	
Türkiye’de Yaygın Olarak Görülen Bakteriyel Arı Hastalıklarının PCR Yöntemi İle İdentifikasyonu	13
Şükrü ÖNALAN, Dilek KABAKCI	
Ordu Yöresindeki Tarımsal Kuruluşların Arıcılığın Geliştirilmesine Yönelik Bazı Faaliyetleri	17
Recep SIRALI	
İzole Ada Koşullarında Çiftleştirilmiş Bal Arısı Kolonilerinin Verim ve Kalite Performansları	21
Üzeyir KARACA, Abdullah İNAL	
Türkiye’de Üretilen Balların Bazı Özelliklerinin Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği’ne Göre Değerlendirilmesi	25
Fazıl GÜNEY, Ömer YILMAZ	
Nosematosis (Nosema apis)	29
Seyit Hasan ÖZTÜRK	
Atasözü ve Deyimlerimizde Arı ve Arı Ürünleri	30
Mert TAŞ, Cengiz ERKAN	
Ana Arı Yetiştirme Kolonilerinde Önemli Bakteriyel ve Mantari Hastalıklar	34
Mitat KURT, Yunus GÜR	
Yedi Soru Yedi Cevap ile “ARIM BALIM PETEĞİM” Projesi	38
Kurumumuzdan Haberler	40



Feyzullah KONAK
Müdür

Sevgili Arıcılık Araştırma Dergisi Okurları,

Arıcılıkta 2014 yılı üretim sezonunun, tüm arıcılarımız için kazançlı, bereketli; tüketicilerimiz için ise sağlıklı, güvenilir arı ürünleri tüketebilecekleri bir yıl olması dilekleriyle yazıma başlamak istiyorum. Bu yönde yaptığımız kurumsal çalışmalarımızı da kısaca özetlediğim yazımda, Ülkemizin kuruluşunun 100. yılı olan 2023 yılında olması gereken arıcılık sektörü ile ilgili düşüncelerimi 2 madde halinde belirtmek istiyorum.

1. Arı ürünleri üretiminin çeşitlendirilmesi ve yeni teknolojilerin kullanımı.

2. Apimondia başkanlığı

Görev sorumluluklarımız içinde yer alan Arı ürünleri üretiminin çeşitlendirilmesi ve yeni teknolojilerin kullanımı maddesini en iyi şekilde yerine getirmek amacıyla 16 Ocak 2009 tarihinde Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı AB-İPA birimine sunduğumuz ve Ordu Valiliği'mizin de büyük katkıları ile 12 Ocak 2011 imzaladığımız "Arım Balım Peteğim" projemizin hafriyat ve inşaat çalışmaları başlamış bulunmaktadır. İnşallah önümüzdeki yıl bu zamanlarda bina ve donanım bitmiş, alınacak yeni teknik elemanlar ile araştırmacı sayımızı da arttırmak suretiyle sektöre farklı bir heyecan getirerek, hizmete başlamış olacağız. 6 ilimizi kapsayan projemizde 8 sivil toplum örgütü yer almaktadır.

Bu projemiz, ülkemizin arıcılık sektöründeki en yüksek bütçeli Avrupa Birliği projesi olma özelliğini taşımaktadır. Proje ile KOBİ'lere ve arıcılarımıza eğitimler verilecek, ortak kullanım yapacağı paketleme tesisleri inşa edilecek, 6 ilde eğitim ve danışma birimi kurulacak, laboratuvar ve yeni araştırmacı takviyesi ile Ar-Ge çalışmaları hız kazanacaktır. Doğal arı ürünleri, güvenilir ve izlenebilir özellikte tüketicilere sunulacak, Arıcılığı basit çiftçi ve kırsal faaliyet işi olmaktan çıkararak arı ürünlerini, gıda ve sağlık destek ürünleri sanayi hammaddesi olarak değerlendirilecek, sektörün güvenilir marka ürünleri ve Ar-Ge merkezi gerçekleştirilecektir. Dünya bal üretiminde ikinci sırada olan Türkiye'nin ihraç potansiyeli olan firmaların artması sağlanıp, bölgeye ve ülkemize döviz kazandırılmasıyla sektörün refah düzeyinin yükselmesine ve yeni istihdamların sağlanmasına önemli katkı sağlayacaktır. Ayrıca "mobil arıcılık sistemleri", "tam otomatik bal süzme sistemleri" gibi teknolojilerin yaygınlaşmasını sağlayacak yeni mekanizasyon projeleri ve "apiterapi" proje çalışmaları ile

bu projenin etki değerini arttırmayı hedefliyoruz. Arıcılarımızı da "kümelenme projeleri" benzeri, teşvikleri yüksek üretim etkinliği artırılmış örnek ve önder birimler oluşturacak, Ar-Ge çalışmalarının merkezinde aktif yer alacak ve projenin sağladığı imkanlardan en üst seviyede faydalanmasını sağlamak istiyoruz. Bu proje kurum çalışma ve araştırmalarımızı arttıracak, araştırmacılarımıza da geniş imkanlar ve fırsatlar sağlayacaktır.

Apimondia başkanlığı konusuna gelince, 2023 yılında Apimondia'nın başında Birlik Başkanlarımızdan birini görmek, ülkemiz arıcılığının hakettiği bir konum olarak değerlendiriyorum. Arı Yetiştiricileri Merkez Birliği'nin nasıl bir çalışma, özgüven ve sorumlulukla hareket ederek ve yaptıkları yoğun kulis faaliyetleri neticesinde 2017 yılındaki 45. Apimondia Kongresinin Türkiye'de yapılmasını sağladığı gibi bu işi de başaracak irade bulunmaktadır. Birliklerimizin bu hedefe ulaşması için genç ve yetenekli personel yetiştirme konusunda üzerimize düşen her görevi büyük bir zevk ve şevkle yerine getireceğimizi şimdiden belirtmek isterim.

Son olarak, bal analizinde önem arz eden, doğal balı belirleme özelliğine sahip ve 2005 yılından beri gündemde olan EA-IRMS isimli cihazı Müdürlüğümüze kazandırmış bulunmaktayız. Karadeniz Bölgesi'nde sadece kurumumuzda olan bu cihaz ile balda C13 ve C14 analizi yapılabilmektedir. Cihaz sayesinde yaklaşık 30 dakika içerisinde balın doğal mı, besleme destekli mi olduğu anlaşılacaktır.

Ayrıca İl Özel İdare destekli aldığımız bal kavanoz paketleme hattı da bu dönem içinde üreticilerimizin hizmetine girmiş olacaktır.

Bu ekipmanlar ile balın kovandan hasat sonrası işlemlerine kadar ki olan süreçte yeni araştırma imkanları sağlamış olduk.

Son olarak; Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu 12. başvuru çağrı ilanında en çok arıcılık projesi alan Ordu TKDK yetkililerini tebrik ederim.

2014 yılı hasat döneminin üreticilerimiz için bereketli bir yıl olması temennilerimle saygılarımı sunarım.

Arı Ölümleri, Sebepleri ve Alınması Gereken Tedbirler

Aziz GÜL

Mustafa Kemal Üniversitesi
Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü,
Antakya, Hatay.

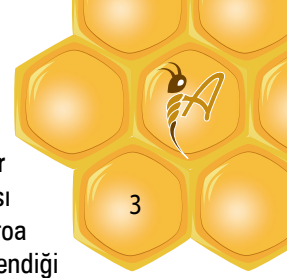


Dünyada son yıllarda giderek artan ve nedeni kesin olarak belirlenemeyen arı ölümleri “koloni çöküş hastalığı” (Colony Collapse Disorder) olarak bilinen bir fenomen haline gelmiştir. Geçmişten bu yana bu şekilde hastalıklar görünmezlik hastalığı, ilkbahar azalması, sonbahar azalması, kış kaybı gibi adlarla adlandırılmış ve kesin bir şekilde sebebi belirlenememiştir (Oldroyd, 2007). Ancak ülkemizin de dahil olduğu ve dünya çapında büyük arı ölümlerinin yaşanması ve sebebinin kesin olarak belirlenemesinden dolayı bu hastalığa 2006 yılında koloni çöküş hastalığı (CCD) olarak adlandırılmıştır. Hastalık ile ilgili kayıplar kuzey Amerika ile birlikte zamanla İsviçre, Belçika, Hollanda, Fransa, İtalya, Yunanistan, Portekiz ve İspanya da görülmeye başladı. Gün geçtikçe ülkemizin de içinde olduğu diğer birçok ülkede de kayıp raporları gelmeye başladı. Bununla beraber yıllar boyu arıcılık yapan ve geçimini arıcılıkla sağlayan birçok tecrübeli arıcımız bu şekildeki arı kayıplarını büyük şaşkınlıkla karşılamış ve bunun sebebinin öğrenmek için buldukları illerde Gıda Tarım ve Hayvancılık İl ve İlçe Müdürlükleri, Üniversiteler ve Arıcı Birliklerine başvurularını yapmışlardır. Ancak 2006 yılından günümüze kadar yaşanan bu

arı ölümlerinde tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de hiçbir arıcı kesin ve tatmin edici bir cevap alamamıştır. Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlükleri ve Üniversitelere ait özel laboratuvarlara gönderilen arı, bal ve balmumu örneklerinde ise günümüzde bilinen hastalık patojenleri haricinde bir hastalık etmenine rastlanılmamıştır. Analizler sonucunda yeni bir patojen bulunmazken örneklerde bulunan yavru çürüklüğü ve nosema sporları raporlara yazılarak arıcılara gönderilmiştir.

Bu gün ülkemizde arı üreticilerinin işletmelerinde genel anlamda söylemek gerekirse tam bir hijyen sözkonusu değildir. Dolayısı ile her işletmede yapılacak olan bir hastalık taramasında hastalık etmenlerine rastlanması mümkündür. Güçlü kolonilerde bu hastalık patojenleri herhangi bir kayıba sebep olmazken işçi arı sayısı azalmış, direnci düşmüş kolonilerde gelişerek koloni kayıplarına sebep olmaktadır. Bu ve buna benzer şekilde ülkemizde ve farkında olmadan hastalık etmenlerinin yayılması birkaç şekilde olmaktadır. Bunları birkaç madde ile açıklayacak olursak;

1. Ülkemizde temel petek imal eden firmaların çoğu imalathanelerinde tam bir sterilizasyon



sistemine geçememişlerdir. Bu nedenle örneğin, bir hastalıklı bir arıcılık işletmesinden alınan bal mumları eritme kazanında diğer mumlarla birlikte eritildiğinde ve temel petek olarak basılıp diğer arıcılara dağıtıldığında bu hastalık etmenleri sağlıklı işletmelere bulaştırılmaktadır.

2. Bulaşık ballar ile hazırlanan hazır kekler de hastalık etmenlerini yayan önemli bir etmendir.

3. Arıcıların hastalıklı koloniler ile mücadelede yeterli hassasiyeti göstermemesi hastalık etmenlerinin diğer kolonilere bulaşmasına yol açmaktadır. Özellikle hastalık şüphesi olan kovanlardan zayıf kolonilere yapacağı bal ve yavru takviyeleri hastalık etmenlerinin yayılmasına sebep olmaktadır.

4. Hastalıklı arı malzemelerin yeterince sterilize edilmemesi ve hastalık etmenlerinin yok edilmemesi.

5. Hastalıklı kolonilerin satın alınması ve hastalığın yayılması.

Bu şekilde arıcılık işletmelerinde hastalık etmenlerinin yayılması hızlı bir şekilde olmaktadır. Buna bağlı olarak bazı kayıpların olması kaçınılmazdır. Ancak bu sebepler bu denli büyük arı kayıplarına tek başına sebep değildir. Ülkemizde yaşanan arı kayıplarına sebep olan bazı etmenleri önem sırasına göre maddeler halinde açıklayacak olursak;

Koloni Düzeni : Koloniler kışa girmeden güneş gören, kuzey rüzgarlarına kapalı, yerden en az 20 cm yukarıda sehpa üzerine yerleştirilmelidir. Ayrıca koloni içerisinde fazla petekler son çerçevenin yanına kovan iç ölçülerinde bir strafor veya bir kontrplak parçası konularak arıların alanı daraltılmalıdır. Bal arılarında çevre sıcaklığının 5-10 °C altına düşmesi ile kış salkımı oluşturulur. Bu salkımın içindeki sıcaklık 20-36 °C, dışındaki sıcaklık ise 10 °C civarında seyrederek. Bu salkım esnasında bal arılarına sadece gerekli olan iki şey bal ve oksijendir. Bal arısı bu salkım esnasında balı tüketip kendisi için gerekli olan ısıyı üreterek ilkbahara sağlıklı bir şekilde çıkar. Bu esnada ortama bir miktar su ve karbondioksit verir. Bu sebeple kolonilerin bulunduğu alanların havalandırması iyi olmalı, bal arısı gerekli olan temiz havayı alabilmelidir. Bunun yanında kolonilerin bulunduğu yerler de rutubetli alanlar olmamalıdır. Çünkü normal koloni kayıplarının başlıca sebepleri arasında kovanlardaki yüksek rutubet, ana arı kaybı ve yetersiz baldır (Doğaroğlu, 1999; Genç, 1994; Genç ve Dodoloğlu, 2003).

1. Sonbahar bakımları: Arıcılıkta sonbahar bakımları ilkbahar bakımlarından daha önemlidir. Özellikle sonbaharda iyi bir besleme programı hazırlanarak koloniler düzenli bir şekilde beslenmeli ve ana arılar yumurtlamaya teşvik edilmelidir. Bundaki amaç kışa genç işçi arılarla girmektir. Bilindiği gibi arıların ömrü ortalama 42 gündür ve yaşlı arılarla kışa girildiğinde kışı atlattığı neredeyse imkansızdır. Yaşlı arılar kıştan sağlıklı bir şekilde çıksalar bile erken ilkbaharda ölümler gerçekleşecektir (Doğaroğlu, 1999; Genç, 1994; Genç ve Dodoloğlu, 2003).

2. Parazit ve zararlılarla etkin bir mücadele:

Bu gün bütün dünyada bal arısı yetiştiricilerinin yaşadığı en büyük sorun varroa parazittir. Bu parazit bal arısının kanı ile beslendiği için arının vücudunda delikler açarak kanını emmektedir. Kanı emilen arı güçsüz düşmekte ve kolonide yapması gereken işleri yapamamaktadır. Varroa parazitinin fazla olduğu kolonilerde koloni zayıf düşmekte ve bu da koloni kayıplarına sebep olmaktadır. Aynı zamanda parazitin açtığı deliklerden diğer hastalık etmenleri de arının vücuduna girmekte ve kayıp artmaktadır. Dolayısı ile kışa girmeden kolonilerde iyi bir varroa mücadelesi yapılmalı, kullanılan ilaçlar parazitin direnç kazanmaması için her sezon değiştirilmelidir. Ayrıca arı kolonilerinde hastalık veya parazit görülmeden herhangi bir şekilde koruyucu amaçlı ilaçlama yapılmamalıdır (Doğaroğlu, 1999; Genç, 1994; Genç ve Dodoloğlu, 2003).

3. Bal hasadı ve kolonide polen stokları :

Ticari olarak arıcılık yapan birçok arıcımız kolonilerini gezginci arıcılık usulü ile nektar kaynaklarına taşımaktadır. Dolayısı ile yıl boyunca çeşitli masraflar yapmaktadır. Hasat sezonunda yeterli kadar bal alamayan arıcılarımız teknik arıcılığın gerektirdiğinin dışına çıkarak hasat yapılmaması gereken kuluçkalık alanlardan da bal hasadı yapmaktadır. Bu şekilde bir hasat ile hem kuluçkalık alanlardaki arı larva ve pupaları zarar görmekte hemde bu larvaların besleneceği bal miktarı azalmaktadır. Buna bağlı olarak koloni düzeni bozulmakta ve sonbahar dönemine giren arılar kış için vücutlarında yağ depolaması gerekirken koloninin kış için ihtiyacı olan balı doğadan toplamak için kendisini aşırı bir şekilde yıpratmaktadır. Eğer sonbahar döneminde ek besleme de yapılmazsa kolonilerin kış kaybı kaçınılmazdır. Kışa girerken bal arıları kış döneminde kullanmak üzere vücutları içerisinde bir miktar yağ depolaması yaparlar. Bu yağ sayesinde kışın sert koşullarında bile bal arılarının dayanıklılığı artar. Ancak yağ biriktirememiş, kışa yaşlı ve yıpranmış bir şekilde giren arıların ise normal koşullarda bile yaşaması çok zordur (Doğaroğlu, 1999; Genç, 1994; Genç ve Dodoloğlu, 2003).

4. Diğer bölgelerden ana arıların satın alınması:

Her bölgeye adapte olmuş arı genotip ve ekotiplerimiz vardır. Mesela Kafkas arısı Ardahan, Artvin, Erzurum ve Kars gibi soğuk bölgelerde yetişmekte ve bu koşullara adapte olmuştur. Bu arı ekotipleri dışında, örneğin Kafkas arısını Akdeniz ikliminde yetiştirildiği takdirde verim alınmaz. Aynı şekilde Akdeniz iklimine adapte olmuş bir arı ekotipi Erzurum gibi bir iklimde kışlayamaz. Bunlar adapte olduğu iklimler dışında kullanıldıklarında koloni kayıpları kaçınılmazdır. Ancak bu gün ülkemizde bölgelere adaptasyon gözetilmeksizin ana arılar satın alınmakta ve adapte oldukları bölgeler dışında yetiştirilmektedir. Buda koloni kayıplarını arttırmaktadır. Her genotip veya ekotip kendi bulunduğu bölgede ıslah edilerek kendi bölgesinde kullanılmalı veya aynı iklim özelliklerinde



yetiştirilmiş ana arılar satın alınmalıdır(Doğaroğlu, 1999; Genç, 1994; Genç ve Dodoloğlu, 2003).

Tarım İlaçları : Tarım ilaçları da bal arılarının ölümleri üzerinde önemli bir paya sahiptir. Çünkü bir çok arıcı yayla sezonundan sonra kolonileri özellikle pamuk ve mısır gibi tarım ürünlerinin yetiştirildiği tarım alanlarına taşımaktadır. Ancak iyi bir arıcı-arazi sahibi koordinasyonu sağlanmadığı takdirde tarımsal ilaçlamalar sonucunda çok büyük arı ölümleri yaşanmaktadır. Kullanılan tarımsal ilacın etkinliğine bağlı olarak bazen kolonilerin o an arazideki tüm işçi arıları ölebilmektedir. Buda o koloninin tüm işgücünün yok olması ve kovana nektar, polen ve su gibi temel besin maddelerin taşınmamasına sebep olur. Aynı zamanda koloniye taşınan ilaçlarla bulaşık polenler ile larvaların beslenmesi sonucu kolonideki besleyici genç işçi arıların ve larvaların da ölümüne sebep olur. Bunun sonucunda da koloni zayıflar ve kışa zayıf bir işçi arı popülasyonu ile girer ve kayıplarla sonuçlanır(Kalpaklıoğlu, 2000; Şahinler ve Güler, 2006).

5. Hava sıcaklıklarındaki değişimler: Son yıllarda normallerin üzerinde seyreden hava sıcaklıkları doğada yaşayan bitki ve hayvanların yaşamları üzerinde de çeşitli değişimlere sebep olmaktadır. Gündüz ile gece arasındaki sıcaklık farkları özellikle bal arılarını etkilemektedir. Örneğin arılar gece hava sıcaklıkları 10 OC'nin altına düştüğünde kış salkımı oluşturmakta ve gündüz 10 OC'nin üstüne çıktığında da salkımı bozarak petekler üzerine dağılmaktadır. Bu şekilde salkım oluşturup dağılması koloni düzeni bozmakta, işçi arıların ekstra enerji harcamasına sebep olmakta ve dolayısı ile yıpranmalarına sebep olmaktadır. Aynı zamanda yüksek hava sıcaklıkları ile kışın dinlenmesi gereken ana arı ve işçi arılar ana arının az da olsa yumurtlaması ile kuluçka faaliyetlerini sürdürmekte ve bu faaliyet erken ilkbaharda arıların yıpranarak ölmelerine ve dolayısı ile kayıplara sebep olmaktadır.

6. Cep telefonları ve baz istasyonları : Bal arıları kendi aralarında dans şeklinde özel iletişim yöntemleri kullanırlar. Nektar ve polen kaynakları için dairesel ve kuyruk sallama dansı kullanırlar. Ayrıca iletişimlerinde yeryüzünün manyetik özelliklerinden faydalanırlar. Baz istasyonları ve cep telefonlarının yaymış oldukları manyetik dalgalar yeryüzünün göstermiş olduğu bu manyetik özellikleri etkileyerek bal arılarının yönlerini bulamamalarına sebep olmaktadır. Buda arıların kolonilerine dönememelerine ve dışarıda ölmelerine sebep olmaktadır. Bu şekilde arı ölümleri bir çok araştırmacı tarafından iddia edilmesine rağmen kesin olarak kanıtlanmamıştır. Ancak teknolojinin gelişmesine paralel olarak arı ölümlerinin artması bu tezi doğrulamaktadır.

Kaynaklar

- Doğaroğlu, M., 1999. Modern Arıcılık Teknikleri. Anadolu Matbaa. Tekirdağ.
 Genç, F., 1994. Arıcılığın Temel Esasları. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ofset Tesisi, Yay. No: 166, Erzurum
 Genç, F. ve Dodoloğlu, A., 2003. Arıcılığın temel esasları. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ofset Tesisi, Yay. No: 931, Erzurum.
 Kalpaklıoğlu, N., 2000. Bal üretiminde karşılaşılan sorunlar ve ülke ihracatına etkisi. Türkiye III. Arıcılık Kongresi, Bildiri Özetleri, 1-3 Kasım 2000. Adana.
 Korkmaz, A., 2012. Arıcılık sunuları. Samsun İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü. 2012
 Oldroyd BP (2007) What's Killing American Honey Bees? PLoS Biol 5(6): e168. doi:10.1371/journal.pbio.0050168
 Şahinler, N. ve Güler, A., 2006. Avrupa Birliği sürecinde önemli bir ihraç ürünümüz olan bal; üretim ve pazarlama aşamasındaki sorunlar ve çözüm önerileri. Gıda Teknolojisi Dergisi, 10 (8), 108-116

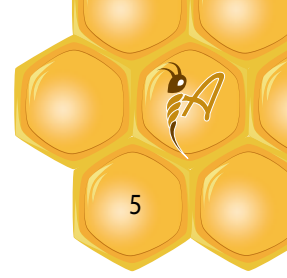
Bu maddelerden anlaşıldığı üzere bal arıların ölümlerine sebep olan birçok etmen vardır. Bu etmenler tek başlarına arı ölümlerine sebep olduğu gibi birden fazla etmen birlikte de arı ölümlerine sebep olmaktadır. Bu sebeple kolonilerin her aşamasında teknik arıcılığın gerektirdiği şekilde üretim kurallarına uyulmalı ve çevre koşullarına dikkat edilmelidir. Sonuç olarak koloni kayıplarında en büyük sebep vücutlarında yağ biriktirememiş yaşlı işçi arılar ve varroa parazitidir. Kayıpları önlemek için sonbaharda etkili ve bilinçli bir şekilde besleme yapılmalı ve varroa ile sezon boyunca etkili bir şekilde mücadele edilmelidir. Bu iki işlem yapıldığı takdirde koloni kayıpları büyük oranda azalacaktır. Arıcıların kış kayıplarını azaltmak için,

1. Arılık yeri için;

- Kuzey rüzgarlarına kapalı, güneş alan yerler kışlama için belirlenmeli,
- Gürültüye sebep olan yol ve fabrika gibi alanlardan uzak olmalı,
- Sel ihtimali olan dere yatakları olmamalı,
- Çatlak, kırık ve delik kovan değiştirilmelidir,
- Kovanlar yerden en az 25-30 cm yüksekte sehpa üzerinde ve hafif öne eğik yerleştirilmeli,
- Arılıklar arası mesafelere dikkat edilmelidir.
- Mümkünse baz istasyonları ve cep telefonlarının kapsama alanı dışındaki alanlarda kışlatmalı.

2. Yerleşim alanı seçildikten sonra kolonilere aşağıdaki düzen verilmelidir.

- Kolonilerin ana arıları genç olmalı, yaşlı ana arılarla kışa girilmemeli,
- Sonbahar bakım ve beslemeleri eksiksiz yapılmalı
- Kolonilere kış yiyeceği olarak bal ve polenli petekler bırakılmalı,
- Petekler tamamen balla dolu olmayıp alt yarılarındaki gözler boş olmalı,
- Varroaya karşı ilaçlama yapılmış, varroa popülasyonu minimuma indirilmiş olmalı,
- Kovan kapakları altına hava geçiren ve nem tutan maddeler konulmalı,
- Bölme tahtası ile koloni bölünmeli ve kovan içi daraltılmalıdır(Korkmaz, 2012)



Yaşanabilir Bir Dünya ve Sürdürülebilir Bir Çevre İçin Bal Arıları



Ali KORKMAZ

Gıda Tarım ve Hayvancılık
İl Müdürlüğü, Samsun.

İnsanlığın var oluş sürecinden daha eski olan arıcılık her çağda insanların dikkatini çekmiştir. Arılardan elde edilen ürünlerin insan sağlığı üzerine olumlu etkilerinin gözlemlenmesi arılara olan ilgiyi artırmıştır. Bugün gelinen noktada arıcılık sektörü büyük bir gelişme göstererek insan yaşamında yerini almıştır. Özellikle Uzakdoğu ülkelerinde apiterapi sektörünün gelişmesi arıcılığın ulusal ekonomilerindeki payını artırmıştır. Ülkemizde ise arıcılık sektörü son yıllarda gezginci arıcılığın yaygınlaşmasına paralel olarak gelişme göstermektedir. Küreselleşme sürecine paralel ekonomik faaliyetlerin artması ve çeşitlenmesine bağlı olarak ürün çeşitliliğinin yaşanması sektörde bir hareketliliğe neden olmuştur. Bugün ülkemizde polen ve arı sütü gibi ürünlerin pazarının oluşmaya başlaması, propolis ve arı zehiri gibi ürünlerin ticari olarak üretilebileceğinin tartışılması bu gelişmişliğin önemli bir göstergesidir. Bu süreçte bitkilerin tozlaşmasında, yani polinasyonunda bal arılarının katkısı öne çıkmaktadır. Özellikle son yıllarda yaşanan arı ölümleri ise konuya önemli düzeyde dikkat çekilmesini sağlamıştır.

Arıcılığın besleyici öneme sahip arı ürünleri sağlması dışındaki yararı fazla bilinmemektedir. Bu nedenle arıların yok olmasının sadece bal piyasasını olumsuz etkileyeceği düşünülmektedir. Oysa bu konuda önemli bir gerçek, bal arısı kolonilerinin yaygın olarak ölümü sonucu anlaşılmaya başlanmıştır. Bu olay da bal arılarının arı ürünlerinden daha fazla bitkisel verimlilik üzerine doğrudan etkisi olduğu yönündedir. Einstein'ın söylemiş olduğu "arılar yeryüzünden kaybolursa insanoğlunun 4 yıl ömrü kalır" sözü çerçevesinde ele alınan bu olay bir gerçeğin aşırı abartılı olarak yansıtılmasından başka bir şey değildir. Ancak bu söz polinasyonun önemine de küçümsenmeyecek derecede işaret etmektedir.

Bitkilerde Böceklerle Polinasyon

Bitkilerin meyve ve tohum vermesi için, dişi üreme hücrelerini içinde bulunduran dişi organa ve erkek üreme hücresi olan polenleri üreten erkek organlara gereksinimi vardır. Günümüzde ekonomik öneme sahip bitki türleri ya kendi polenleriyle kendini tozlayarak meyve veya tohum oluşturur.



Ya da kendine kısırdır ve aynı türün diğer bitkilerinden polen almaya gereksinim duyarlar. Çiçekler dişi organına erkek organlardan poleni taşıyacak rüzgâra veya böceklere gereksinim duyarlar. Hatta kendini tozlar bitkiler kendini tozladığı zamandan daha fazla meyve veya daha iyi kalitede tohumu, yabancı polinasyon olduğu zaman üretebilirler. İyi kalitede tohum istendiği zaman bile yabancı tozlaşma, kendini tozlamaya sık sık tercih edilir.

Bitkilerde tozlayıcı böceklere olan gereksinim bitkinin polinasyon şekline bağlı olarak değişmektedir. Bu durum aynı zamanda bitkinin verim düzeyini de etkilemektedir. Böcekler tarafından çiçeklerinin polinasyonu sağlanan bitkiler, meyve ve tohum vermeye başlarlar. Böcekler tarafından ziyaret edilmeyen çiçekler ise etki düzeyi daha az olan diğer faktörler (rüzgâr, su, insan vs) tarafından tozlaşabilirler.

Etkin polinasyon için pek çok bitkide böceğin etkisi çok fazla olduğu için en önemli polinasyon etkeni de böcekler olmaktadır. Bu amaçla böceklerin verimlilik üzerine etkisini saptamak için yapılan çalışmalarla katkı düzeyi saptanmıştır. Ancak en önemli tozlayıcı böcek olan bal arılarının etkisi üzerinde daha fazla araştırma çalışması bulunmaktadır. Yapılan bu çalışmalardan elde edilen bulgulara göre Dünya'da gıda üretiminin %90'ı 82 bitki türünden elde edilmektedir. Bu bitki türlerinin %63'ü de bal arıları tarafından yapılan polinasyona gereksinim duymaktadırlar.

Polinatör Böceklerin Önemli Özelliği

Böceklerin beslenme aktiviteleri kendinden sonrakilerin besinlerini azaltma eğiliminde olmasına rağmen polinatör böceklerin tarlacılık faaliyetleri tohum üretimini artırmaktadır. Böylece kendi türleri için gerekli besin kaynağı da artmış olmaktadır. En önemli polinatör böcekler yalnız yaşayan arılar, bombus arıları ve bal arılarıdır.

Arıların dışındaki böceklerin, bazı ticari ürünlerin çiçeklerini ziyaret ettikleri bilinmekte ve bu olay birkaç çeşit

için yaşamsal öneme sahiptir. Fakat gördükleri işlevler vücut tüylerinin yetersiz olması, gerekli davranış şekillerine sahip olmaması ve ziyaret ettiği çiçeklerden çok az poleni anterden stigmaya taşıması nedeniyle sınırlıdır. Ancak bal arılarının vücut yapısının tüylü olması, geniş koloni yapısının bulunması ve sosyal böcekler sınıfında olmaları nedeniyle polinasyon konusunda diğer böceklerden çok fazla etkili olmaktadır. Diğer böceklerden farklı olarak bal arılarının etkinlik düzeyini artırmak da bizim elimize olmaktadır. Bunun için kolonileri bitkilere dengeli dağıtmak dağıtmak, bitkilerin besleyici değerini artırmak, arı-bitki ilişkileri, polinasyon sırasında ziyaret edilen çiçek oranını artırmak ve daha etkin polen dağıtımını sağlamak için çalışmalar yapılmaktadır. Özellikle bal arıları için çekici olmayan bitkilerin polinasyonunu sağlamak için arıları bu bitkilere sevk etmek amacıyla kolonileri etkili bir şekilde yönetmek çok önemlidir.

Polinasyonun Yararları

Bitkilerin polinasyonu kendi nesillerinin devamı için bir zorunluluktur. Ancak polinasyon olgusu bunun yanında daha pek çok amaca hizmet etmektedir. Doğanın sürekliliğinin sağlanması yanında elde edilen meyve ve sebzelerin nitelik ve niceliği artmaktadır. Aynı zamanda ve erken hasada gelen homojen ürün elde edilmektedir. Polinasyon sonucunda tohumların yağ içeriği artmakta, meyvelerin pazar değerini belirleyen şekilleri bozulmamaktadır.

Polinasyonun Bitkisel Verime Katkısı

Yapılan çalışmalarla bal arısı ile polinasyona sağlanan katkı hesaplanabilmektedir. Üretilen üründe bal arısının polinasyonda bulunması ve bulunmaması durumunda elde edilen tohum ve meyve veriminden yola çıkılarak bu hesaplama yapılmaktadır. Bu konudaki bir çalışmada ABD'de bal arısıyla tozlaşan ürünlerde 19 milyar dolarlık gelir elde edilirken, aynı yılda bal ve balmumu üretiminin parasal değeri 140 milyon dolar olarak gerçekleşmiştir

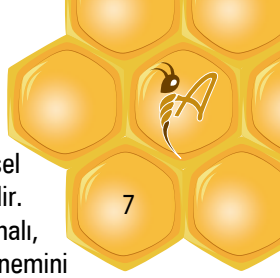
Polinasyona bal arısı katkısı için en güzel örnek kayısı



Resim 1. Yetersiz tozlaşmış çilek



Resim 2. Yetersiz tozlaşmış çilek



meyvesidir. Kayısı polinasyonunun %80'i böcekler tarafından yapılmaktadır. Bu oran içerisinde bal arılarının miktarı ise %70'dir. Dolayısıyla kayısıdaki polinasyonun %56'sı bal arıları tarafından gerçekleştirilmektedir. Sonuçta 50 kg meyve veren bir ağacın, 22 kg meyvesi diğer etkenlerin, 28 kg meyvesi bal arılarının polinasyonu ile oluşmaktadır. Başka bir ifadeyle, doğada bulunan tüm bal arılarının yok edilmesiyle bir kayısı ağacından elde edilebilecek meyve miktarı 22 kg olacaktır.

Polinasyon İçin Arı Kolonisi Gereklinimi

Polinasyon için en fazla kullanılan böcek bal arılarıdır. Polinasyon amacıyla koloni hesabı yapılırken koloni başına bal verimi için gereksinim duyulan alan hesap edilmemektedir. Burada amaç bitkinin etkin bir şekilde polinasyonunu sağlayacak koloni sayısını kullanmaktır. Parsel başına konulacak koloni miktarı, parseldeki bitkinin sıklığı, çiçek sayısı ve tüm kültürel işlemlere bağlı olarak değişebilmektedir.

Yurtdışında ve Ülkemizde Polinasyon

Yurtdışında polinasyonun önemi ve yararı konusunda tüm çiftçiler ve arıcular bilinçlidir. Arıcıların üyesi olduğu polinasyon servisleri bulunmaktadır. Bitki yetiştiricisi, polinasyon döneminde bitkilerde etkin bir tozlaşma için Polinasyon Servislerine başvurmakta ve kovan başına ücret ödeyip koloni kiralamaktadır. ABD'de 1.1 milyon koloni her yıl polinasyon için kiralanmaktadır. Bu koloniler en az iki ürün için kullanılmaktadır. Arıcular, kovan başına yılda 35-60 \$ ek kazanç sağlamaktadırlar.

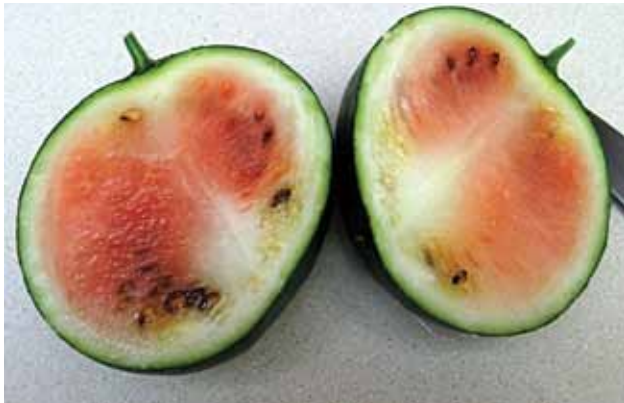
Ülkemizde ise polinasyonun bitkisel üretimdeki yararı ile bal arılarının bu olaydaki rolü henüz yeterince bilinmemektedir. Ülkemiz arı yetiştiricileri konakladıkları yerde bahçe sahibine, arı kolonisi başına 1 kg balın fiyatının %10'unu geçmeyen ücret ödemektedirler. Polinasyon

olgusu kavranmadan ekonomik anlamda bitkisel üretim ve arıcılık yapılması mümkün değildir. Ülkemizde de çeşitli arıcılık örgütleri oluşturulmalı, var olanlar güçlendirilmelidir. Polinasyonun önemini anlatan eğitim ve yayım çalışmalarına ağırlık verilmelidir.

Yabani Polinatörleri Koruyalım

Yoğun tarım yapılan yerlerde çalılardan oluşan çitlerin ve kenarların yıkılmasıyla birçok doğal besin kaynağı ve yabani polinatör böcek yuvaları, yol kenarları ve bitki alanlarının çevresindeki yararlı böcekler besin sağlayan çiçekli bitkiler yok edilmektedir. Seçici herbisit kullanımı tahıl bitkilerinin içerisinde çiçekli yabancı otların yokluğu sonucunu ortaya çıkarmıştır. Bazı bölgelerde baklagil otlarının pahalı oluşundan dolayı çayır bitkilerine verilen önem artmıştır. Çayır alanlarının aşırı otlatılması sonucunda baklagiller çiçek açmamış, polinatör böceklerin beslenme alanlarının azlığına sebep olmuştur.

Tek bitkiyle geniş alanların ekilmesi bir mevsimde kısa bir süre ve fazla miktarda besin sağlamaktadır. Diğer zamanlarda polinatör böcekler için az veya hiç besin sağlamamaktadır. Sürekli tahıl ekilen alanlar besin, yuvalama ve yabani arı polinatörleri için kuluçka yeri olarak kullanılamamaktadır. Gelecekte arıyla tozlanan bitkileri yetiştirmek çok zor olacaktır. Bu konuda çiftçilerden polinatörleri teşvik edecek ürünleri yetiştirmesini beklemek doğru değildir. Ancak yol kenarları, boş alanlar bu amaçla kullanılabilirler. Gerçekten yabani çiçek kaynakları bakımından kıyaslandığında anayolların kenarları genelde halkın girişi sınırlı olduğu için devamlı bir habitatta kaplıdır. Bunun için yol kenarlarına fazla miktarda nektar ve polen içeren ağaçlar ve çalılar dikmek için çaba sarf edilmelidir. Yetiştiriciler polinatörlere ve bal arılarına zarar verebilecek tüm uygulamalardan kaçınılmalıdır.



Resim 3. Yetersiz tozlaşmış karpuz



Resim 4. Yetersiz tozlaşmış mısır

Kaynaklar

- Free, J. B., 1992. Insect Pollination of Crops. Academic Press. Harcourt Brace.
Free, J. B., Williams, I. H., Longden, P.C., Johnson, M. J., 1975. Insect Pollination of Sugar Beet (Beta vulgaris) Seed Crops. Ann. Appl. Biol. 8:127-134.
Levin, M. D. 1971. Pollination. Beekeeping in the U.S. U.S.D.A. Agr. Res. Ser. Agr. Handbook. No: 335.77-85.
Mc Gregor, S. E.1980. Pollination of Crops. Beekeeping in the United States. United States Department of Agriculture. Handbook Number 335. 107-118.
Williams, I.H., Pickett, J.A., Martin, A.P., 1981. The Nasanov Pheromone of the Honeybee Apis mellifera L. Journal of Chemical Ecology. Vol 7. No 2.



Gökhan AKDENİZ
Salim AKTÜRK
Tunay KILIÇIN

Arcılık Araştırma İstasyonu
Müdürlüğü, Ordu.

İklim Değişikliklerinin Ordu İlindeki Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) Kolonileri Üzerine Olası Etkileri



Giriş

İklim sistemi; atmosfer, kara yüzeyleri, su kütleleri ile canlıları kapsayan karmaşık ve etkileşimli bir sistemdir. Bu sistem, zaman içinde, kendi iç dinamiklerinin etkisi ile dış etmenlerdeki değişikliklere bağlı olarak yavaş yavaş değişim gösterir. Bu değişimde dış zorlamalar, volkanik patlamalar ve güneşle ilgili değişkenlikler gibi doğal olaylar ile atmosferin bileşimindeki insan kaynaklı değişiklikler rol oynar. İklim değişikliği 3 temel yol ile vuku bulur¹;

1) Güneşin kendisindeki ya da yerküre'nin yörüngesindeki değişikliklere bağlı olarak gelen güneş radyasyonundaki değişiklikler,

2) Bulut örtüsü, aerosoller denilen küçük parçacıklar ya da arazi örtüsündeki değişikliklere bağlı olarak güneş radyasyonunun yansıtılan kısmındaki değişiklikler,

3) Sera gazı salınımlarının atmosferdeki birikimlerine bağlı olarak, Yerküre'den uzaya geri gönderilen uzun dalgalı radyasyondaki değişiklikler

Küresel ısınmaya bağlı iklim değişikliğinin, kar örtüsünün, kara ve deniz buzullarının erimesi, deniz seviyesi yükselmesi, iklim kuşaklarının yer değiştirmesi, şiddetli hava olaylarının, taşkınların ve sellerin daha sık oluşması ve etkilerinin kuvvetlenmesi, kuraklık,

erozyon, çölleşme, salgın hastalıklar, tarım zararlıları gibi, insan yaşamını ve sağlığını, sosyoekonomik sektörleri ve ekolojik sistemleri doğrudan ya da dolaylı olarak etkileyebilecek önemli sonuçlarının olabileceği öngörülmektedir².

Türkiye'nin coğrafik konumu ve yeryüzünün aldığı şekiller farklı özellikte iklim tiplerinin doğmasına yol açmıştır. Bu iklimlerin kış periyoduna ait sıcaklık, nem, günlük ısı gibi ölçülebilen değerleri yakın mesafede dahi büyük farklılıklar gösterebilmektedir. Aynı mevsimde gözlenen bu varyasyon, kuşkusuz gerek bitkisel üretime gerekse hayvansal üretime doğrudan etki yapacaktır.

Üç tarafı denizlerle çevrili ve ortalama yüksekliği yaklaşık 1100 m olan Türkiye'nin bulunduğu coğrafya itibarıyla küresel ısınmadan en fazla etkilenen ülkeler arasına girmesi kaçınılmazdır. Türkiye'nin arıcılık merkezlerinden biri olan Ordu ilinde düzensiz yağış ve sıcaklık artışları gibi küresel ısınmaya bağlı ani iklim değişikliklerinin bal arıları için polen ve nektar kaynağı olan floradaki ballı bitkilere zarar verebileceği aşikardır. Kışın sıcaklıkların artması arıcılık potansiyeli yüksek olan ilimizdeki kışlama faaliyetlerini de olumsuz yönde etkileyecektir. Özellikle gün içerisinde sıcaklığın 14 derecenin üzerine çıkması, kış salkımının açılmasına ve bal arılarının uçuş etkinliğine

yönelmesine sebep olacaktır. Aynı gün hatta aynı saat içerisinde sıcaklıktaki ani yükseliş ve düşüşler, bal arılarının kovanlarına dönememelerine neden olacak; kolonilerin salkım oluşturmaları, salkımı bozması ve bu durumun çok fazla tekrür etmesi gerek arı popülasyonunda gerekse gıda stoklarının ekonomik olarak kullanımında sorunlar yaratabilecektir.

Ballı Bitkiler Açısından;

Ordu ili Kelkit vadisinin kenarında dik yamaçlarla yükselen dağların dorukları ile Karadeniz kıyıları arasında yer almaktadır. Arazi genellikle çok meyilli dik ve kesik tepelerden oluşmuştur. Ordu ilinin en yüksek noktası 3107 m. kadar çıkan Karagöl Dağı'dır. Diğer önemli yükseltiler Kuşkaya (1900 m), Kabaktepe (1910 m), Eğriçu Tepesi (2288 m), Yaylıtepe (2619 m) ve Göndeliç Tepesi'dir (2789 m). Canik Dağları ve doğudan Giresun Dağları'nın bir kısmı Karadeniz'e paralel uzanmaktadır. Dağlar, batıdan doğuya doğru giderek yükselmektedir³. Ormanlar genel olarak kuzey batıda yayılış göstermektedir. Ormanlar doğal olarak sahilden itibaren kızılçam, kayın, gürgen ve 1000-1800m'de ladin, meşe ve köknar olarak devam etmektedir⁴.

Bütün dünya küresel ısınma'dan kaynaklanan iklim değişikliklerinden endişe ederken gözden kaçırılan önemli bir olay böceklerin bundan en fazla etkilenen varlıklar olduğudur. Farklı sıcaklıklara adapte olmuş böcekler ani iklim değişikliklerinde hızlı adapte olamayabilirler. Örneğin sıcaklığın 1°C artışı böceklerin yaşam zonunun 500 m yükselmesine neden olacaktır¹³.

Ordu ilinde tipik Karadeniz iklimi hüküm sürer. Kışlar ılık yazlar ise serin geçer. Sâhilden içeriye indikçe kara

iklimi görülür. Canik Dağları kuzeyden gelen soğuk kuzey rüzgârlarına set olur. Bu rüzgarların getirdiği yağmur bulutlarının Ordu içinde yağmura dönmesinde rol oynar. Isı senede en fazla 10 gün 0°C'nin altına düşer. Karın yerde kalma süresi 10 günü geçmez. Senenin 150 günü yağışlı geçer⁵.

Türkiye'de en fazla yağışı, yıllık yağışın % 37 si ile kış mevsiminde alırken, onu %28 ile ilkbahar , %24 ile sonbahar mevsimi takip ederken en az yağış %11 ile yaz mevsiminde görülmektedir. Akdeniz, Ege, Marmara ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi yıllık yağışının çoğunu kışın alırken, İç ve Doğu Anadolu ilkbaharda alır. Karadeniz Bölgesi ise her mevsim yağışlı geçmektedir⁶.

Karedeniz bölgesi yağış ortalaması 81,6 mm, normal 61,3 mm'dir. 2013 yılı mayıs ayı yağışı ise 24,6 mm'dir. Yağışlarda normaline göre % 33,1; geçen yıl mayıs ayı yağışına göre ise % 100'den fazla artış gözlenmiştir.

Koloni performansı çevre koşullarına bağlıdır. Arıcı bölge koşullarına en uygun yönetim biçimini sergilese bile elde edeceği sonuç çevre şartlarıyla sınırlıdır. İklimi meydana getiren unsurlardan rüzgar, yağış ve mevsimsel dönüşümlerin arıcılar tarafından iyi izlenilmesi ve yapılacak uygulamaların buna göre planlanması gerekmektedir. Arılık ve çevresindeki rüzgarın yönü ve şiddeti arıların faaliyetini olumsuz yönde etkilemektedir. Nektar akımı dönemin de yağın yoğun yağmur, çiçek döneminde veya öncesinde geceleri görülen sıcaklık düşüklüğü, yeterince yağışın yağmaması veya nektar döneminden önce görülecek bir sam yeli nektar-polen kaynağını olumsuz etkileyecektir⁷.

Küresel ısınmaya bağlı, başta bitkiler arasında tozlanma

Türkçe ve Latince Adı	Çiçeklenme Dönemi	Polen Üretim Potansiyeli	Nektar Üretim Potansiyeli
Kestane(Castanea sativa MILLER)	Haziran-Temmuz	Dominant	Dominant
Laden(Cistus sp.)	Mayıs-Haziran	Dominant	Yok
Yabani Havuç(Duacus carota L.)	Haziran-Eylül	Dominant	Dominant
Yakiotu(Epilobium angustifolium L.)	Haziran-Ağustos	Sekonder	Sekonder
Orman sarmaşığı(Hedera helix L.)	Ağustos-Eylül	Dominant	Dominant
Karayemiş (Laurocerasus officinalis ROEMER)	Nisan-Haziran	Sekonder	Eser
Kurtbağrı(Ligustrum vulgare L)	Haziran	Minör	Eser
Alev dudak (Phlomis russeliana)	Mayıs-Eylül	Minör	Minör
Orman gülü(Rhododendron ponticum L.)	Mart-Ağustos	Minör	Dominant
Kuşburnu(Rosa canina L.)	Mayıs-Temmuz	Minör	Eser
Altınbaşak (Solidago virgaurea L.)	Ağustos-Eylül	Eser	Dominant
Yaban mersini(Vaccinium myrtillus L.)	Mayıs-Temmuz	Minör	Sekonder

Çizelge 1. Ordu İlindeki Bazı Ballı Bitkiler ve Çiçeklenme Dönemleri



yapan canlılar olmak üzere hemen hemen tüm florada ve fauna öğelerinin coğrafik dağılışlarında ya değişiklik yada sınırlamalar görülebilir, yine artan hava sıcaklığının daha az hissedildiği ve sera gazlı yoğunluğunun daha az olduğu kutup bölgelerine doğru hareketlenme ortaya çıkar, sulama suyunda miktar ve nicelik bakımından azalma olur, tarım topraklarında tuzluluk ve toprakların elden çıkması söz konusu olabilir, besin maddeleri aşırı yağmur vb. gibi nedenlerden dolayı yıkanıp toprağın alt katmanlarına inerek verim gücünde düşüş sergiler ve erozyona açık hale gelir, olağan dışı ve aşırı hava koşulları (aşırı yağmurlar, bol bulutlu ve kapalı havalarda) ortamın sıcaklığını arttırarak bitkiler için açık bir tehlike oluşturlar⁸.

Ordu ili için önemli nektar kaynaklarından olan akasya, kestane ve ormangülü gibi ballı bitkilerin çiçeklenme döneminde maruz kalacağı yağışlar ve sert rüzgarlar (≥ 17 km/h) bitkilerdeki nektar yükünü azaltarak, bal arılarının nektar toplama potansiyelini düşüreceklerdir.

Bal Arılarının Kışlatılması Açısından;

Sıcaklığın günlük değişimi, ortalama saatlik değerlerde herhangi bir günün saatlik değerlerindeki değişime göre daha düzenlidir. Sıcaklığın bir günden öteki güne olan değişiminin büyüklüğü, kış mevsiminde yaza göre daha belirgindir. Bu yüzden, aylık ortalama saatlik sıcaklık değerleri ile herhangi bir günün saatlik sıcaklıkları arasındaki fark, kışın yaza göre daha büyüktür⁹.

Bal arılarının vücut sıcaklıkları çevre sıcaklığına bağlı olarak artış ve azalış gösterir. Özellikle bir çevre faktörü olan sıcaklıktan yüksek düzeyde etkilenirler. Bu anlamda yuvada sıcaklık ve benzeri çevre koşullarını düzenleme becerisi geliştirmişlerdir. Ancak sıcaklık farklılığı aşırı artış veya azalış gösterdiğinde bunu regüle etmek ekstra enerji üretimini gerektirmekte ve dolayısıyla yıpranma söz konusu olmaktadır. Sıcaklık faktörü yönünden arılar için konfor bölgesi 26°C'dir. Bu seviyede meydana gelecek her

değişim veya sapma ekstra enerji kullanımı gerektirecek ve dolayısıyla ekonomik kayıp söz konusu olacaktır. Bu durum dikkate alındığında mevsimsel ısı değişimlerinin arılar için önemi birçok canlı türünden daha fazladır¹⁰.

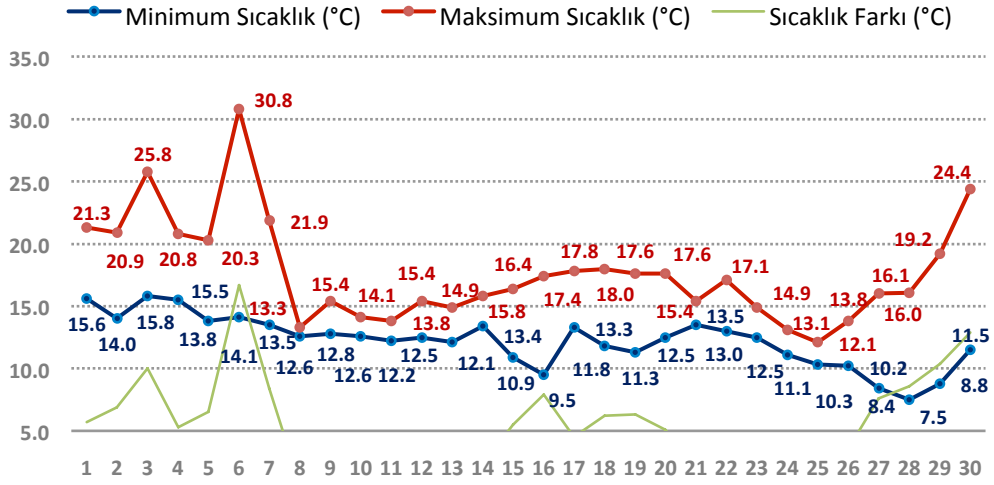
Ani hava değişiklikleri sonucu koloni kayıpları, su kaynaklarının yetersizleşmesi, geç gelen sonbahar ve ilkbaharda oluşabilecek sıcaklık değişimleri, vejetasyonda meydana gelebilecek azalmalar, bal arılarının düşmanları için uygun ortam sıcaklıkları gibi birçok olumsuz etkiler oluşabilir¹³.

Bal arılarında kış salkımı 14 °C'nin altında başlar ve salkımın dış sıcaklığı 6-8 °C arasındadır. Çevre ısısı 10-14 °C'lerde iken bal arıları kovan içerisinde küçük gruplar oluştururlar. Kovan sıcaklığı 10 °C'nin altına düştüğünde ise arılar petekler üzerinde küresel bir salkım halinde birbirlerine tutunurlar.

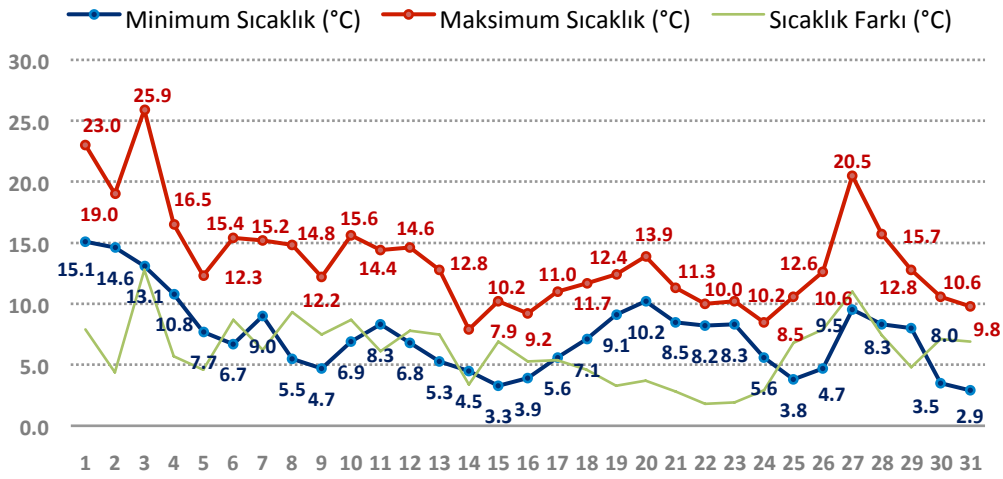
Ordu ilinin 2012 - 2013 yılları arasında kışlatma ayları olarak nitelendirilen Kasım, Aralık, Ocak ve Şubat aylarına ait en yüksek ve en düşük günlük sıcaklık değerleri hesaplanmış ve elde edilen verilerin doğru bir şekilde yorumlanabilmesi için ilin aylık sıcaklık değerleri ayrı ayrı grafiklendirilmiştir¹¹. Grafiklerdende görüldüğü üzere sezon boyunca 14°C ve üzerini görmüş 56 gün yaşanmıştır. Bu 56 günün 23 gününde 10 °C altında sıcaklıklar gözlemlenmiştir. 14 °C de arıların uçuş etkinliğine yöneldiği düşünöldüğünde nektar akımının olmadığı ve 121 gün süren bu periyodun 56 günlük diliminde bal arılarının aktif durumda olmaları koloni yaşam gücünü olumsuz etkilemiştir. Bu 56 günün 23 gününde ise koloniler aynı gün içinde hem uçuş aktivitesi içinde olmuş; hem de sıcaklığın 10°C nin altına düşmesi ile salkım eğilimi göstermişlerdir. Bu sıcaklık dalgalanmaları bal arılarının kovanlarına dönememelerine neden olacak; kolonilerin salkım oluşturması, salkımı bozması ve bu durumun çok fazla tekrerr etmesi gerek arı popülasyonunda gerekse gıda stoklarının ekonomik olarak kullanımında sorunlar yaratabilecektir.

	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül
Ortalama Sıcaklık(°C)	8,0	11,4	15,7	20,3	23,0	23,1	19,9
2013 Yılı Ortalama Sıcaklık(°C)	10,2	12,6	19,0	22,5	23,7	24,7	20,1
Ortalama En Yüksek Sıcaklık(°C)	12,0	15,2	19,1	24,0	26,7	27,2	24,2
Ortalama En Düşük Sıcaklık(°C)	5,0	8,3	12,3	16,4	19,3	19,7	16,6
Ortalama Güneşlenme Süresi(Saat)	3,2	4,2	5,5	7,2	6,3	6,2	5,2
En Yüksek Sıcaklık(°C)	32,8	36,5	35,6	37,3	37,1	36,3	36,4
En Düşük Sıcaklık(°C)	-4,7	-1,4	3,4	8,4	12,6	13,0	8,2

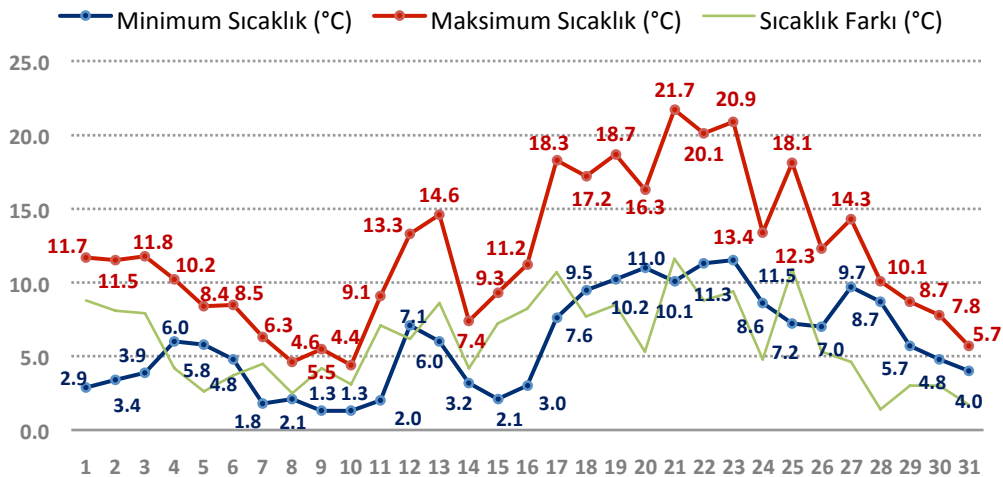
Çizelge 2. Ordu ilinde 1954-2013 Yıllar İçinde Çiçeklenme Döneminde Gerçekleşen Ortalama Sıcaklık Deęerleri¹⁴



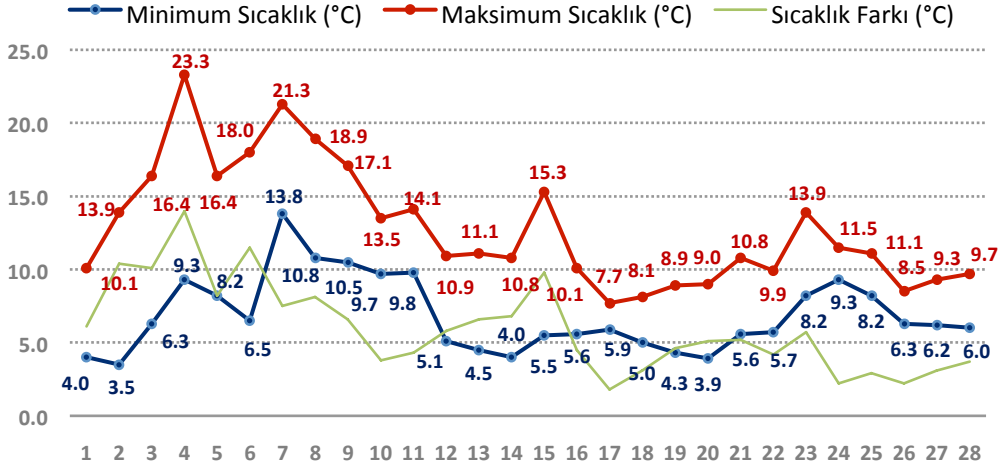
Şekil 1. Ordu İli 2012 Yılı Kasım Ayı Günlük Sıcaklık Verileri



Şekil 2. Ordu İli 2012 Yılı Aralık Ayı Günlük Sıcaklık Verileri



Şekil 3. Ordu İli 2013 Yılı Ocak Ayı Günlük Sıcaklık Verileri



Şekil 4. Ordu İli 2013 Yılı Şubat Ayı Günlük Sıcaklık Verileri

Değişen iklim koşullarına karşın kolonilerimizin kışlatma kayıplarını önlemede, kışa girerken kolonilerin genç ana arılara sahip olması, yeterli havalandırmaya sahip modern kovanların kullanılması ve kışlık besin stoğunun yeterli olması önem arz etmektedir.

Sonuç;

Küresel ortalama yüzey sıcaklıkları ile alt atmosferdeki hava sıcaklıkları artmaktadır ve iklim modelleri gelecek yüzyıl için önemli iklim değişikliklerinin olacağını göstermektedir. Bu da, toplumlar için olumsuz sonuçlar oluşturarak, kalkınmanın önünde büyük bir engel oluşturacaktır. Bu yüzden, uluslararası toplum, insan kaynaklı sera gazı salınımlarındaki artışla bağlantılı iklim riskini önlemeye yönelik önemli bir görevle karşı karşıya bulunmaktadır. Öngörülen iklim değişikliklerini ve bu değişikliklerin,

sosyoekonomik sektörler, doğal ekosistemler ve insan sağlığı üzerindeki olası olumsuz etkilerini en aza indirmenin en önemli yolu insan kaynaklı sera gazı salınımlarını azaltmaktır².

Tarımsal faaliyetler, amonyak ve metan gibi değişik emisyonların atmosfere karışmasına neden olmaktadır. Avrupa amonyak emisyonunun %90'ı çiftlik hayvanları ve kimyasal gübrelerden kaynaklanmaktadır. Kimyasal gübre kullanımı, bir sera gazı olan azotdioksit emisyonunu da artırır¹². Özellikle tarımsal üretimde azot ve fosfor içeren gübrelerin kullanımı azaltılmalıdır.

İlerleyen dönemlerde küresel ısınmanın tarımsal faaliyetler üzerindeki baskısını ve öngörülen tehlikeleri en az hasarla atlatılabilmemiz çevreye olan saygımızla paralel bir süreç izleyecektir.

Kaynaklar

- Orman ve Su İşleri Genel Müdürlüğü. (<http://www.dmi.gov.tr/iklim/iklim-degisikligi.aspx>)
- Türkiye Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi Ulusal Hazırlıklar. İklim Değişikliği ve Sürdürülebilir Kalkınma Ulusal Değerlendirme Raporu. Ağustos, 2002. Ankara
- T.C. Kalkınma Bakanlığı Doğu Karadeniz Projesi Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı. Ordu İl Raporu. 2013, Giresun. (<http://dokap.gov.tr>)
- Orman Genel Müdürlüğü. <http://www.ogm.gov.tr> (2014)
- <http://www.cografya.gen.tr/ordu/iklim.html>
- Orman ve Su İşleri Müdürlüğü. Meteoroloji Genel Müdürlüğü (<http://www.dmi.gov.tr/FILES/arastirma/yagis-degerlendirme/2013-yagis-degerlendirmesi.pdf>)
- Köseoğlu, M., 2009. Teknik Arıcılık Koşulları ve İlkbahar Bakımı, Hasad Hayvancılık Dergisi, 287, 42-49.
- Doğan, H. Küresel Isınma Bitki Yetiştiriciliğini Etkiliyor. Türk Tarım Dergisi. Syf 27. Ocak-Şubat 20114, Ankara.
- Türkeş, M. 2001. Hava, iklim, şiddetli hava olayları ve küresel ısınma. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü 2000 Yılı Seminerleri, Teknik Sunumlar, Seminerler Dizisi: 1: 187-205, Ankara.
- GÜLER, A., 2006. Bal Arısı (Apis mellifera L.). Ondokuz Mayıs Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No:55. s:54-55, 278-280, Samsun.
- Akdeniz, G., Aktürk, S., Kabakçı, D., Karataş, Ü., Kuvancı, A. 2014. Effects of Sudden Temperature Change on Overwintering of Honey bee (Apis mellifera L.) Colonies. 12th Asian Apicultural Association Conference. Program book. page:12. Antalya, Turkey.
- Türkiye İş Kadınları Derneği. <http://www.tikad.org.tr/arastirmalar/sayfa15.html> (2014)
- Yörük, A., Şahinler, N. Küresel Isınmanın Bal Arıları Üzerine Olası Etkileri. Uludağ Arıcılık Dergisi Kasım 2013, 13(2):79-87.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü. <http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx#sfU> (2014)

Fotoğraf: www.landscapehdwalls.com



Türkiye’de Yaygın Olarak Görülen Bakteriyel Arı Hastalıklarının PCR Yöntemi İle İdentifikasyonu

Özet

Ülkemizde yaygın olarak görülen ve koloni kayıplarına sebep olan, aynı zamanda arıcılık sektörünü büyük oranda etkileyen bakteriyel hastalık etkenlerinin izolasyonu için primer dizayn edilmesi ve moleküler yöntemlerden PCR kullanılarak 16S ribozomal RNA gen bölgesinden hastalığın var/yok analizinin yapılarak asemptomatik bireylerde de kısa süre içerisinde identifikasyonun sağlanması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bakteriyel Arı Hastalıkları, PCR, Paenibacillus larvae

Giriş

Türkiye 6 milyonun üzerindeki koloni varlığı ile Dünya’da üçüncü sırada yer alırken, bal üretiminde ise Çin’den sonra 2. sırada yer almaktadır. Ülkemiz koloni varlığında her yıl artış sağlanmasına rağmen koloni başına ortalama bal verimi düşüktür (FAO., 2012). Bunun en önemli nedenlerinden birisi de arı hastalık ve zararlıları hakkında yeterli bilgiye sahip olunmaması, gerekli mücadelenin zamanında ve doğru bir şekilde yapılmamasıdır. Bu çalışmada ülkemizde yaygın olarak bulunan bakteriyel arı hastalık ve zararlılarıyla mücadelede kullanılacak moleküler yöntemlerin teşhisi ve önemi hakkında bilgi verilecektir. Ülkemizde yaygın olarak bulunan bakteriyel arı hastalıkları Amerikan Yavru Çürüklüğü ve Avrupa Yavru Çürüklüğüdür.

Amerikan Yavru Çürüklüğü: Bu hastalık bal arısı larvalarında görülen ve larvaların ölüp kokuşmasına yol açan çok tehlikeli ve salgın bir yavru hastalığıdır. Hastalığın etmeni Paenibacillus larvae larvae adlı sporlu bir bakteridir (Uygur ve Girişgin., 2008). Paenibacillus larvae larvae gram pozitif bir bakteri olup, sporları yavrular için patojendir. Besinlerle beraber larvalara bulaştırılan bakteri sporları larvalarda hastalığa neden

olur (Zeybek, 1991). Hastalık etmeni olan sporlar kuru olarak 100°C’de 8 saat, sıvı içinde ise 90°C’de 120 dakika ve 100°C’de 11-14 dakika dayanabilmektedir. 100°C ısıtılmış balda 30 dakika yaşadığı saptanmış, 116°C sıcaklıkta ise 20 dakikada öldüğü bilinmektedir (Öncüer ve Benlioğlu, 1998). Bu sporlar kovanda 33 yıl, toprakta 60 yıl ve temel petekte 45 yıl canlı kalabilmektedirler. Ülkemizde ihbarı zorunlu olan bu hastalıkla en kesin ve etkili mücadele yöntemi, hastalıklı kolonilerin tümüyle yakılarak yok edilmesidir (Gülpınar, 2005; Uygur ve Girişgin., 2008).

Avrupa Yavru Çürüklüğü, bal arılarının larva döneminde görülen bakteriyel bir hastalıktır. Etkeni Melissococcus pluton isimli bir bakteridir. Larvalar hastalık etmenini ağız yolu ile alırlar. Sindirim sistemine yerleşen bakteriler barsakta gelişir ve dışkı ile petek gözünün tabanına atılırlar. Petek gözünü temizleyen arılar bakterileri diğer arı ve yavrulara bulaştırırlar. Bakteriler larvanın pupa dönemine zayıf olarak girmesine veya ölmesine yol açar. Genellikle, ilkbahar ve sonbahar mevsiminde ve açık gözlerde bu hastalık görülür. Soğuk hava yetersiz beslenme hastalığın şiddetini artırır (Özkök 1995; Şahinler ve Gül., 2005).

Bakteriyel Arı Hastalıklarına Yönelik PCR Uygulaması

Nükleik asitlerin çoğaltılması ve tanımlanmasına imkan sağlayan, 1983 yılında Kary Mullis tarafından Thermus aquaticus’dan izole edilen Taq DNA polimerazı moleküler biyolojide özellikle “in vitro” şartlarda termostabil “polymerase chain reaction” (PCR) tekniğinde başarı ile uygulaması araştırmacılara bu alanda yeni bir kapı açmıştır (Günel, T., 2008).

Şükrü ÖNALAN¹
Dilek KABAKCI²

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi,
Su Ürünleri Fakültesi, Hastalıklar
Anabilim dalı, Van.

²Aricılık Araştırma İstasyonu
Müdürlüğü, Ordu.



PCR için Kullanılacak Primerlerin Dizaynı

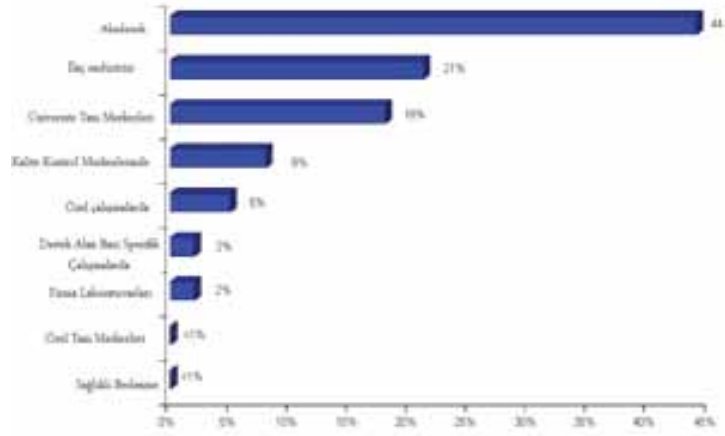
- 15-20 baz uzunluğunda boyları birbirine yakın olmalı,
- Genomda hedeflenen bölgelere uyumunun kontrolü yapılmalı,
- Tm ("melting temperature"=Çift iplikli DNA molekülünün % 50'sinin birbirinden ayrılması için gerekli olan ısı) 58-60 oC olmalı,
- Reaksiyon içerisinde konsantrasyonu 50-200 nmol arasında olacak şekilde düzenlenmeli,
- Primer tasarımında hazır bilgisayar programları olduğu gibi bir çok firma tarafından kit olarak üretimi yapılmaktadır (Küfrevioğlu, Ö. İ., 2008).

Primer dizaynı var/yok analizi için yapılabildiği gibi, genin tamamının çoğaltılması amacıyla da yapılabilmektedir. Primer dizaynı yaparken öncelikle bakteriyel arı hastalığını meydana getiren patojenin NCBI (National Center for Biotechnology Information) sitesinden etkene özgü dizilime erişiyoruz. Bu amaçla DNA üzerindeki mutasyona en az uğrayan ve en çok korunan bölge olan 16S ribozomal RNA gen bölgesini tercih ediyoruz.

DNA İzolasyonu

Bakteriyel arı hastalıklarına sebep olan patojenlere ait primer dizaynı yapıldıktan sonra DNA izolasyonu basamağına geçilerek PCR uygulaması için kalıp DNA elde edilmiş olur.

10 g her bir bal örneği 10 ml steril distile su içerisinde süspanse edilir ve 95 oC'de 6 dakika inkübe edilir. Sonradan, bu solüsyonun 10 ml'si 4.000 g'de 30 dakika santrifüj edilir. Elde edilen pelletler DNA ekstraksiyonu için kullanılır. Balmumu örneklerine de benzer metot uygulanır fakat örnekler 1g olarak alınır. Klinik semptomlar gösteren larvalar 500µl PBS içerisinde



Resim 1. PCR uygulama alanları (Günel, T., 2008).

Resim 2. Bakteriyel arı hastalığını meydana getiren patojenin DNA'sına ait NCBI sitesinde 16S ribozomal RNA gen bölgesinin seçimi.

Resim 3. Bakteriyel arı hastalığını meydana getiren patojene ait NCBI sitesinde 16S ribozomal RNA gen bölgesinin özellikleri

Sonuçlar

Bakteriyel arı hastalıklarını meydana getiren iki patojen etken ülkemizde hem ekonomik yönden hem de arı yetiştiriciliği yönünden büyük öneme sahiptir. Hastalık semptomu göstermeyen yani asemptomatik seyretme durumunda teşhis yönünden moleküler yöntemlerin kullanılması hem doğruluk oranının yüksek oluşu hem de sonuçların somut bir şekilde göz önüne serilmesi açısından büyük öneme sahiptir.

Bakteriyel arı hastalıklarını meydana getiren patojenlerin izolasyonu hakkında dünyada, Chagas, S. S., ve arkadaşları brezilyadan izole edilen *Paenibacillus larvae* izolatlarının karakterizasyonu, Hornitzky MAZ ve Clark S *Bacillus larvae*'nin kültürü ve özellikleri, Dernakhshifar I Amerikan yavru çürüklüğünün erken tanısı için diagnostik yöntemler, Peters M, Kilwinski J, Beringhoff A, ve arkadaşları Avrupa yavru çürüklüğü etkeninin genotiplendirmesi, Türkiye'de ise Aydın N, ve ark. *Paenibacillus larvae*'nin izolasyonu ve Kılıç A. ve arkadaşları Amerikan yavru çürüklüğü hastalığının kültür ve PCR ile ortaya konması amacı ile çalışmalar yapmışlardır. Arı hastalıkları konusunda yapılan bu çalışmalar ileride yapılacak çalışmalar yönünden büyük önem arz etmektedir.

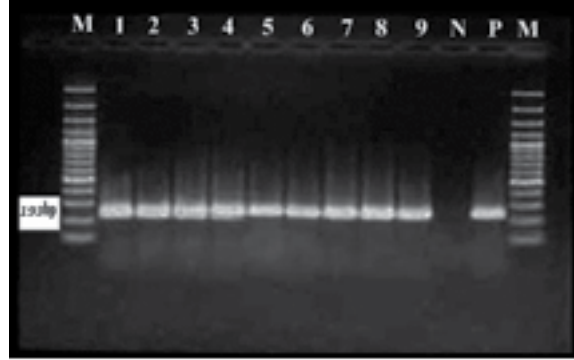
Sonuç olarak, arı hastalıklarında kullanılan moleküler yöntemler, hastalıkların teşhis ve epidemiyolojisinde, tür içi ya da türler arası yapılacak taksonomik çalışmalarda, gen kaynaklarının tespiti ve korunması gibi daha birçok konuda yapılacak araştırmalar için rutin bir araç haline gelmişlerdir.

```
KEYS (in order of precedence):
>>>>> left primer
<<<<<< right primer

ADDITIONAL OLIGOS
      start  len  tm  gc%  any  3' seq
1 LEFT PRIMER  967  20  60.02  45.00  4.00  2.00  aagcaacgagcaagaacacctta
  RIGHT PRIMER 1159  20  60.01  60.00  6.00  2.00  cttagatgagcgcacccctctgc
  PRODUCT SIZE: 193, FAIR ANY COMPL: 4.00, FAIR 3' COMPL: 1.00
2 LEFT PRIMER  774  20  60.07  50.00  2.00  0.00  tggggagcaaacaggattag
  RIGHT PRIMER  986  20  60.02  45.00  4.00  0.00  taagttctcttcgcttgcctt
  PRODUCT SIZE: 213, FAIR ANY COMPL: 5.00, FAIR 3' COMPL: 1.00
3 LEFT PRIMER  773  20  59.93  50.00  2.00  2.00  gtggggagcaaacaggattta
  RIGHT PRIMER  986  20  60.02  45.00  4.00  0.00  taagttctcttcgcttgcctt
  PRODUCT SIZE: 214, FAIR ANY COMPL: 5.00, FAIR 3' COMPL: 2.00
4 LEFT PRIMER  895  20  59.91  50.00  3.00  1.00  acggttcgcaaacagctgaact
  RIGHT PRIMER 1140  20  60.01  50.00  4.00  2.00  cgtctgagcaaacctaaagctca
  PRODUCT SIZE: 246, FAIR ANY COMPL: 4.00, FAIR 3' COMPL: 2.00

Statistics
con  too  in  in  no  tm  tm  high  high
sid  many  tar  excl  bad  GC  too  too  any  3'  poly  high
ered  Na  get  reg  GC%  clamp  low  high  compl  compl  X  stab  ok
Left  3540  147  0  0  1105  0  809  755  0  7  0  147  570
Right 3568  134  0  0  1107  0  835  767  0  1  0  136  588
Fair State:
considered 660, unacceptable product size 652, ok 8
primer3 release 1.1.4
```

Resim 6. Bakteriyel arı hastalığını meydana getiren patojene ait Primer3 sitesinden 16S ribozomal RNA gen bölgesine ait seçilen primerlerin özellikleri

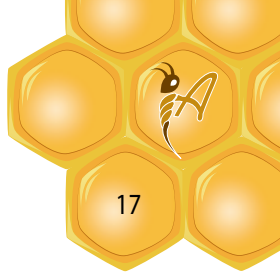


Resim 7. Agaroz Jel Elektroferez Uygulama Sonrası Bantların görünümü (Kılıç, A., Şimşek, H., Kalender, H., 2010).

Kaynaklar

- Anonim.,(2012).<http://faostat.fao.org/site/573/default.aspx#ancor>, <http://faostat.fao.org/site/569/default.aspx#ancor>
- Bakonyi T, Derakhshifar I, Grabensteiner E, Nowotny N (2003) Development and evaluation of PCR assays for the detection of *Paenibacillus larvae* in honey samples: Comparison with isolation and biochemical characterization. *Appl Environ Microbiol*, 69, 1504-1510.
- Chagas, S. S., Vaucher R. A., Brandelli A., (2012). Characterization of *Paenibacillus larvae* isolates from Brazil. *Journal of Cell and Molecular Biology* 10(2):79-83, 2012
- Günel, T., (2008). Real-Time PCR ve Uygulama Alanları. İ.Ü.Fen Fak. Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, İ. Ü. Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği Araştırma ve Uygulama Merkezi (BIYOGEM). Real-Time PCR Çalıştayı Uygulamalı Eğitim Programı.
- Gülpınar, V. 2005. Bal arısı hastalık ve zararlıları. *Teknik Arıcılık*. 87: 2- 7.
- Kılıç, A., Şimşek, H., Kalender, H., (2010). Detection of american foulbrood disease (*Paenibacillus larvae*) by the PCR and culture. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.* 16(5): 841-845, 2010.

- Küfrevioğlu, Ö. İ., (2008). Primer Dizaynı. Uygulamalı Moleküler Biyoloji ve Genetik Yaz Okulu, Erzurum.
- Öncüer, C., Benlioğlu, K. 1998. Bal arısı Zararlıları, Hastalıkları ve Zehirlenmeleri. Adnan Menderes Üniversitesi Yayınları. Yayın no: 3. Aydın.
- Özkök, D. 1995.Toros Dağ Köylerinde Arıcılığı Geliştirme Olanakları.Yüksek Lisans Tezi.Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, ADANA.
- Şahinler N. Gül A.,(2005). Hatay Yöresinde Bulunan Arıcılık İşletmelerinde Arı Hastalıklarının Araştırılması., *Uludağ Bee Journal February* 2005-5
- Türe, M., Eroğlu, O., Aksakal, E., (2012). Balık Hastalıklarında Moleküler Genetik Belirteçler ve Kullanımları. *Yunus Araştırma Bülteni* 2012 (3):8-17.
- Uygun, S.Ö., Girişgin, O.A. (2008). Bal Arısı Hastalık ve Zararlıları, U. Arı Drg. Kasım 2008 / U. Bee J. November 2008, 8(4):130-142
- Zeybek, H., (1991) Arı Hastalık ve Zararlıları, Etik Hayvan Hastalıkları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, 96, Ankara



Ordu Yöresindeki Tarımsal Kuruluşların Arıcılığın Geliştirilmesine Yönelik Bazı Faaliyetleri



Recep SIRALI

Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Zootekni Bölümü, Ordu.

Giriş

Ordu ili için fındıktan sonra en çok gelir getirme özelliğine sahip tarımsal faaliyet olan arıcılık, yaklaşık 10.000 aileye doğrudan etki eden sosyo-ekonomik öneme sahip uğraşı dalıdır (Anonymous, 2008).

Türkiye’de gezginci arıcılığının büyük bir kısmı Ordulu arıcılar tarafından gerçekleştirilmekte ve Ordu ilindeki arıcılar bu üretim dalını ana geçim kaynağı olarak yapmaktadırlar. Ayrıca Ordu ili arıcılarının bal pazarlama geliri tüm iller içerisinde ilk sırayı almaktadır (Gökçe, 1997).

Tüm tarımsal faaliyetlerde olduğu gibi arıcılıkta da daha yüksek verim almak için uygun ekolojik koşulların yanı sıra ileri üretim tekniklerinin kullanılması büyük önem arz etmektedir (Gökçe, 1997).

Çeşitli tarımsal kurumlarımız tarafından il bazında teknik arıcılığın geliştirilmesi ve teknik bilgi eksikliğinden ileri gelen ekonomik kayıpların azaltılması amaçlanmış, sosyo-ekonomik öneme sahip arıcılık faaliyetinin desteklenmesi sonucunda da Ordu arıcılarının gelir düzeyleri yükseltilmiştir (Gökçe, 1997).

Genelde bir çırpıda söylenebilen ve

kolayca belirtilebilen bu terimlerin Ordu ili için ne anlam ifade ettiğini daha iyi anlayabilmek amacıyla il arıcılığının geliştirilmesine yönelik gerçekleştirilen bazı çalışmaların detaylı olarak irdelenmesi gerekmektedir (Hacıkamiloğlu, 2011).

Bu makalede Ordu ilindeki arıcılık faaliyetinin geliştirilmesi ve buna bağlı olarak üretimin arttırılmasına yönelik çeşitli kurumlarımız tarafından 1997 yılından 2013 yılı sonuna kadar farklı yıllar itibarıyla gerçekleştirilen bazı çalışmalar irdelenmiştir.

Arıcılık Destekleri

Ağustos 2005 sonu itibarıyla, 275 bal arısı üreticisine satın aldıkları 25.809 adet ana arı için 387.105 TL ve 24 bal üreticisine de 2005 yılında sattıkları 118.180 kg bal karşılığı 47.273 TL teşvik primi ödemesi yapılmıştır (Anonymous, 2005).

2008 yılında il genelinde mevcut modern kovanlara plaka takılarak arıcılık işletmeleri kayıt alınmaya başlanmış ve bu kapsamda kovan başına 5 TL destekleme ödemesi gerçekleştirilmiştir (Anonymous, 2010). 2011 yılında ise arılı kovan başına



verilen destek 7 TL'ye yükseltilmiştir (Yıldırım, 2012).

Tarımsal desteklemeler ve Avrupa Birliği fonları kapsamında il bazında arı yetiştiriciliği yapan bir çiftçi ailesi 2.500 TL'ye ilave olarak 1.300 TL destek almıştır (Hacıkamiloğlu, 2011).

Ordu ilindeki Tarımsal yayım ve danışmanlık hizmetleri, bakanlık tarafından yetkilendirilen Arı Yetiştiricileri Birliği tarafından da verilmektedir. Bakanlık tarafından 2011 yılı için tarımsal yayım ve danışmanlık hizmeti alan üreticilere 500 TL destekleme ödemesi yapılmıştır (Anonymous, 2011a).

Ordu ilinde 2011 yılında 1.989 kişi arılı kovan desteklemelerinden yararlanmıştır. Sadece bu desteklemeye ilişkin yaklaşık olarak 2.876.0000 TL ödenmiştir (Anonymous, 2012a).

Arılı kovan desteği kapsamında 2012 yılında Ordu ve ilçelerindeki 2.027 aktif arıcılık yapan üreticilere ait 440.970 arılı kovan için 3.527.760 TL destekleme ödemesi gerçekleştirilmiştir (Anonymous, 2013a).

Arıcılık Makine ve Ekipman Desteği

Sosyal yardımlaşma ve dayanışma fonu 1997 yılı itibarıyla hazırlanmış olduğu projeler kapsamında 200 aileye 2250 arılı kovan yardımı yaparak il çiftçisine ekonomik katkıda bulunmuştur (Anonymous, 1997).

Fatsa İlçe Tarım Müdürlüğü ve Fatsa Kaymaklığı Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı tarafından 170 adet arıcılık projesi hazırlanmış ve bu proje kapsamında alınan arı kovanları ihtiyaç sahibi üreticilere dağıtılmıştır (Anonymous, 2008).

1997 yılında uygulamaya konulan Ordu-Giresun Kırsal Kalkınma Projesine ait arıcılık kredileri kapsamının 1999 yılı etabında 9 çiftçiye 180 adet, 2000 yılı etabında ise 10 çiftçiye 200 adet arılı kovan dağıtımı gerçekleştirilmiştir (Anonymous, 2000).

Çaybaşı İlçe Tarım Müdürlüğünce ekonomik durumu

iyi olmayan ve arıcılık kurslarına katılmış olan ailelere yönelik uygulanan proje, Çaybaşı Kaymaklığı Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfınca finanse edilerek 10 aileye 10 arılı kovan olmak üzere toplam 100 arılı kovan dağıtımı yapılmıştır (Anonymous, 2009a).

Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı ile Ulubey İlçe Tarım Müdürlüğünün ortaklaşa hazırladıkları ve yürüttükleri gelir getirici proje kapsamında 75 çiftçiye 50'şer kovan ile diğer arıcılık malzemelerinin dağıtımı gerçekleştirilmiştir (Anonymous, 2009b).

İl Özel İdaresi ve İl Tarım Müdürlüğünce yürütülen ve 4 yıl süren "Arıcılığın Geliştirilmesi Projesi" kapsamında, Ordu Arı Yetiştiricileri Birliğine üye 145 arıcıya düzenlenen törenle 20'şer adet polen tuzağı dağıtımı yapılmıştır (Anonymous, 2011b).

Arıcılıktan elde edilen ürünlerin çeşitlendirilmesiyle amacıyla ilk etapta polen üretiminin hedeflendiği proje ile Ordu Arı Yetiştiricileri Birliğine üye arıcılara 2011 yılında 2.900 adet polen tuzağı dağıtılmış, 2012 yılında ise 150 arıcıya 1.500 adet polen tuzağı dağıtımı gerçekleştirilmiştir (Anonymous, 2012b).

Ordu ilinde makine ekipman desteğinden yararlanmak üzere başvuru yapan üreticilerden, yapılan değerlendirme sonucu 115 üretici arıcılık makine ekipmanı almaya hak kazanmıştır (Anonymous, 2012c).

Arıcılıkla uğraşan 112 çiftçinin ihtiyacı olan bal süzme makinesi, bal dinlendirme tankı ve sır alma makinesine ilişkin taleplerin tamamı kırsal kalkınma yatırımlarının desteklenmesi kapsamında karşılanmıştır. Dağıtımı yapılan arıcılık makine ve ekipmanlarının toplam tutarı 200.760 TL, hibe tutarı ise 100.380 TL'dir (Anonymous, 2013b).

Kırsal Kalkınma ve Örgütlenme Şube Müdürlüğünce, İl müdürlüğü toplantı salonunda arı yetiştiricilerin de katılımıyla düzenlenen toplantı sonunda 40 kişiye 25'er adet olmak üzere toplam 1.000 adet polen toplama tuzağı dağıtılmıştır (Anonymous, 2013c).

Çizelge 1. Balda Kalıntı Amacıyla İncelenen Bal Örnekleri

Yıllar	İncelenen Örnek Sayısı	Naftalin Kalıntısı	Tarım İlacı Kalıntısı	Veteriner İlacı Kalıntısı	Ağır Metal Kalıntısı
1999	14	Yok	Yok	Yok	----
2000	14	12	----	----	----
2004	110	Yok	Yok	Yok	Var
2005	14	Yok	Yok	Yok	Var
2006	11	Yok	Yok	Yok	Var
2007	12	Yok	Yok	Yok	Var
2008	17	Yok	Yok	Yok	Var
2009	40	Yok	Yok	Yok	Var

Balda Kalıntı İzleme Projesi

Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca bal ihracatımızın engellerle karşılaşmaması (Anonymous, 2001), ayrıca Avrupa Birliğinin 96/23 EC sayılı konsey kararı gereğince 1999 yılında balda kalıntı izleme çalışması başlatılmıştır (Anonymous, 2010).

Balda kalıntı problemleri; ağır metaller, tarım ilaçları, veteriner ilaçları ve naftalindir. Arılarda ruhsatsız ve bilinçsiz ilaç kullanımı balda kalıntıya neden olmakta bu da insan sağlığını ve bal dış satımını olumsuz yönde etkilemektedir (Anonymous, 2010).

1999 yılında başlayan Balda Kalıntı İzleme Projesi dâhilinde kontrol ve denetimler, koruma ve kontrol genel müdürlüğü tarafından gönderilen plan çerçevesinde gerçekleştirilmektedir (Anonymous, 2010).

Ülkemizden Avrupa Birliği ülkelerine yapılacak bal ihracatının aksamaması, dış ticaretimizde sürekli güvenilirlik oluşturması ve vatandaşlarımızın sağlıklı beslenmesinin sağlanması amacıyla, bal üreticilerimizin arı hastalık ve zararlılarına karşı mücadelede, ruhsatlı ilaçları tavsiye edilen dozlarda kullanmaları gerekmektedir (Anonymous, 2001).

Balda Taklit ve Tağşişin Önlenmesi

Ordu Gıda, Tarım ve Hayvancılık il müdürlüğü tarafından balda taklit ve tağşişin önlenmesi, haksız rekabetin oluşmaması, tüketici sağlığının korunması ve gıda güvenliğinin sağlanması için yapılan denetim ve numune alma çalışmaları devam etmektedir. Taklit ve tağşişe açık bir ürün olan balda denetim çalışmalarına bal paketleme, dolum işyerlerinin denetimi ve örnek alınması, gıda satış işyerlerinin denetlenmesi ve örnek alınması şeklinde yürütülmektedir. Bu çalışmalarla üretilip ambalajlanan ve satışa sunulan balların bal kodeksine uygunluğu izlenmekte, bal da taklit ve tağşiş yapanlar hakkında yasal işlemlere yapılmaktadır (Anonymous, 2010).

Tablo 2'deki incelemelerin haricinde, Ordu ilinde 2012

yılında arıcılık ürünleri konusunda 23 işyerine 37 denetim gerçekleştirilmiş ve uygun olmayan 10 adet numune saptanmıştır (Anonymous, 2012d).

Sevklar

Hayvan sağlığı çalışmaları kapsamında 2000 yılı içerisinde 22.097 arı kovani ile 18.000 kg bal sağlık kontrolüne tabii tutulmuş, veteriner sağlık raporu verilerek gideceği yere sevk işlemi yapılmıştır (Anonymous, 2001b).

Hayvan sağlığı şube müdürlüğü tarafından 2009 yılında 41.916 arı kovani ile 9.390 kg bal sevkine ilişkin işlem gerçekleştirilmiştir (Anonymous, 2010).

Hayvan Sağlığı, Yetiştiriciliği ve Su Ürünleri Şube Müdürlüğü tarafından 2012 yılında 277.451 arı kovani ve 66.410 kg bal sevkine ilişkin işlem gerçekleştirilmiştir (Anonymous, 2013d).

Ana Arı Satışı

1998 yılı arıcılık sezonuna Döner Sermaye İşletmesi kurarak başlayan Arıcılık Araştırma Enstitüsü, arıcıların ihtiyaç duydukları damızlık ana arı üretimine başlamıştır. Ardahan ili Posof ilçesi köylerinden getirilen Kafkas kolonilerinden üretilen ana arılar Mayıs içinde tanesi 1.5 TL'den satışa sunulmuştur (Anonymous, 1998).

Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından üretilen ve tanesi KDV hariç 2.5 TL'den satışa sunulan Kafkas ırkı ana arıların, bedellerinin yarısının önceden ödenmesi kaydıyla sipariş verilebileceği bildirilmiştir (Anonymous, 1999).

Sonuç

Ballarımızın dünya piyasalarında hak ettiği yere ulaşabilmesi, köyden kente göçün önlenmesi için ve arıcılık ürünlerinin yegâne üretim bölgeleri olan kırsal alanlarda arıcılığın yaygınlaştırılması tarım teşkilatının temel politikaları arasındadır (Anonymous, 2012 e).

Arıcılığın geliştirilmesine ilişkin çeşitli desteklerin ve sektöre ait olumlu çalışmaların arıcıya yansması,

Çizelge 2. Taklit ve Tağşiş İçin İncelenen Bal Örnekleri

Yıllar	Piyasadan Alınan Örnek Sayısı	Olumlu Sonuç	Olumsuz Sonuç
2004	25	17	8
2005	12	9	3
2006	24	16	8
2007	29	26	3
2008	21	20	1
2009	39	38	1
2010	45	42	3
2011	35	33	2
2012	30	29	1



arıcılık sektöründe mevcut kaynakların daha verimli kullanımına ve sonuçta üretim miktarının artmasına yok açacaktır.

Bu kapsamda gerçekleştirilen birtakım çalışmalar sonucunda arıcılık işletmelerine ilişkin bazı projelerin hayata geçirilmesi ve arıcıların desteklenmesi Ordu ili ve ülkemiz arıcılığının gelişmesi bakımından oldukça önem taşımaktadır (Sağlam, 2011).

Kalkınma Ajansı, Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlükleri, Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü aracılığıyla arıcılık sektörünü canlandırmak, üreticileri bilgilendirmek, ürün çeşitliliğini arttırmaya yönelik projelerin ve çalışmaların ortaya konulması ve desteklenmesi üretici kesim tarafından memnuniyetle karşılanmaktadır.

Bu faaliyetlerin devamı için bu faaliyet alanında uğraş verenlerin de arıcılık açısından yeterli kapasite ve teknik elemana sahip kamu kurumları ve bu kurumların ilgili şube müdürlükleri ile işbirliği içinde olunması gerekli görülmektedir. Ordu arıcılığında bu tür çalışmaların artarak devam etmesi sonuçta il arıcılığının da istenen düzeye erişmesini sağlayacaktır.



Kaynaklar

- Anonymous, 1997. S.Y.D.V. Fonundan Odu Tarımına Destek. Ordu'da Tarım. Yıl 2, sayı 7. Sayfa 1. Ordu.
- Anonymous, 1998. Ana Arı Satışları Başladı. Ordu'da Tarım. Yıl 3, sayı 11. Sayfa 1. Ordu.
- Anonymous, 1999. Ana Arı Satışları Başladı. Ordu'da Tarım. Yıl 4, sayı 16. Sayfa 1. Ordu.
- Anonymous, 2000. Kırsal Kalkınma Projesi Yüz Güldürüyor Ordu'da Tarım. Yıl 5, sayı 23. Sayfa 1-3. Ordu.
- Anonymous, 2001. Balda Kalıntı İzleme Projesi Çalışmaları Devam Ediyor. Ordu'da Tarım. Yıl 6, sayı 27. Sayfa 4. Ordu.
- Anonymous, 2005. 2005 Yılı Hayvancılık Destekleri. Ordu'da Tarım. Yıl 10, sayı 55. Sayfa 10. Ordu
- Anonymous, 2008. Fatsa, Perşembe ve Çatalpınar'da Arıcılık Projesi Uygulanıyor. Ordu'da Tarım. Yıl 12, sayı 71. Sayfa 10. Ordu
- Anonymous, 2009a. Çaybaşı'nda Arıcılık Projesi Uygulandı. Ordu'da Tarım. Yıl 13, sayı 77. Sayfa 8-10. Ordu.
- Anonymous, 2009b. Ulubey'de Arıcılık Projesi Yüz Güldürdü. Ordu'da Tarım. Yıl 14, sayı 79. Sayfa 10. Ordu.
- Anonymous, 2010. 2009 Yılı Çalışma Raporu. T.C. Ordu Valiliği İl Tarım Müdürlüğü. 111 Sayfa. Ordu.
- Anonymous, 2011a. Tarımsal yayım ve Danışmanlık Desteği İçin 3.270 Üreticimiz Başvuruda Bulundu. Ordu'da Tarım. Yıl 15, sayı 88. Sayfa 10. Ordu.
- Anonymous, 2011b. Arıcılığı Geliştirme Projesi Kapsamında Polen Tuzağı Dağıtıldı. Ordu'da Tarım. Yıl 15, sayı 88. Sayfa 1-8. Ordu.
- Anonymous, 2012a. Ordu Tarım ve Hayvancılığın Sektörel Değerlendirilmesi. İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü. Yayın No: 17. Sayfa 16-20. Ordu.
- Anonymous, 2012b. Arıcılarımıza Polen Tuzağı Dağıtımı Yapıldı. Ordu'da Tarım. Yıl 16, sayı 94. Sayfa 1-8. Ordu.
- Anonymous, 2012c. Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı Kapsamında Makine ve Ekipman Dağıtımları Devam Ediyor. Ordu'da Tarım. Yıl 17, sayı 97. Sayfa 8. Ordu.
- Anonymous, 2012d. 2011 Yılı Çalışma Raporu. T.C. Ordu Valiliği İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü. 112 Sayfa. Ordu.
- Anonymous, 2012e. Kırsal Kalkınmada Tarım ve Hayvancılığın Önemi. Türk Tarım Dergisi. Sayı 203. Sayfa 26-61. Ankara.
- Anonymous, 2013a. Anılı Kovan Destek Ödemeleri Başladı. Ordu Hayat. Yıl 7, sayı 1951. Sayfa 5. Ordu.
- Anonymous, 2013b. Arıcılık Makine ve Ekipman Dağıtımı Yapıldı. Ordu'da Tarım. Yıl 17, sayı 98. Sayfa 1-8. Ordu.
- Anonymous, 2013c. Arıcılarımıza Polen Toplama Tuzağı Dağıtıldı. Ordu'da Tarım. Yıl 17, sayı 100. Sayfa 1. Ordu
- Anonymous, 2013d. 2012 Yılı Çalışma Raporu. T.C. Ordu Valiliği İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü. 122 Sayfa. Ordu.
- Gökçe, M., 1997. Arıcılık. Ordu'da Tarım. Yıl 2, sayı 7. Sayfa 1-7. Ordu.
- Hacıkamiloğlu, I., 2011. Tarımsal Desteklemeler ve AB Fonları. Ordu'da Tarım. Yıl 15, sayı 87. Sayfa 1-8. Ordu.
- Sağlam, M., 2011. Başlarken. Ordu'da Tarım. Yıl 15, sayı 89. Sayfa 1-8. Ordu.
- Yıldırım, E., 2012. Türkiye, Arıcılıkta Çin'e Rakip. Türk Tarım. Sayı 203. Sayfa 62-64. Ankara.

İzole Ada Koşullarında Çiftleştirilmiş Bal Arısı Kolonilerinin Verim ve Kalite Performansları



Üzeyir KARACA
Abdullah İNAL

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü
Müdürlüğü, Menemen, İzmir.

Giriş

Arıcılık açısından avantajlı coğrafi konumu, ekolojisi, ırk zenginliği ve arıcılıkta son yıllardaki gelişmelere rağmen Türkiye'nin kovan (koloni) başına ortalama bal verimi ancak 16 kg'a yükseltilebilmiştir. Oysa arıcılığı gelişmiş pek çok ülkede koloni başına ortalama bal verimi 30 kg dolayında olup bu değerün dünya ortalaması 22 kg'dır. Türkiye'nin flora zenginliği ve sahip olduğu büyük arıcılık potansiyeli dikkate alındığında koloni başına ortalama bal veriminin yükseltilmesi gerekir. Bu araştırmada Anadolu arı ırkının Ege formuna ait genetik kaynaklarının izole koşullarda korunması ve uygun seleksiyonlarla bal verimi yüksek koloniler elde edilmesi amaçlanmıştır.

Türkiye sahip olduğu zengin doğal bitki örtüsü ve bölgeden bölgeye farklılık gösteren ekolojik yapısıyla, başta Anadolu ırkı olmak üzere değişik bal arısı ırk ve ekotiplerinin gen merkezi durumundadır. Anadolu'nun arı varlığı incelendiğinde birçok arı ırkı ve tipleriyle karşılaşmaktadır (Bodenheimer (1942), Adam (1983) ve Ruttner (1988 a)). Bunlar içinde Anadolu ırkı (A. mellifera

anatoliaca) Türkiye'de en yaygın ırk olarak bulunmakla birlikte Kafkas ırkı (A. m. caucasica), Suriye ırkı (A. m. syriaca), İran ırkı (A. m. meda) ve Anadolu ırkının değişik tipleri belli bölgelerde mevcuttur.

Anadolu ırkı, 1953 yılında Maa tarafından ilk kez tanımlanmış, Ruttner (1988a) tarafından da çalışılmış ve bu araştırmacı tarafından Anadolu ırkının Ege formu dile getirilmiştir. Araştırmacıya göre Anadolu ırkının Ege formu Ege Bölgesinde yayılış göstermektedir. Birçok araştırmacı tarafından kullanılan form, tip gibi benzer anlamdaki kavramlar, Louveaux (1969) tarafından ekotip olarak da kullanılmıştır.

Bal arılarının nektar toplama kabiliyetleri ve buna bağlı olarak bal üretim potansiyelleri çok sayıda çevresel ve genetik etki altında ortaya çıkan karmaşık bir özelliktir. Yetiştirme tekniklerinin geliştirilmesi ve üstün özellikler yönünde yapılacak seleksiyon, populasyon düzeyinde bal verimini artırmada kullanılan yöntemlerdir. Mevcut arı ırklarını, izole koşullarda çiftleşmelerini sağlayarak muhafaza etmek, bu populasyonlar içinden



başta bal verimi olmak üzere üstün özellikler taşıyanlar yönünde seleksiyon uygulamak, hem gen kaynaklarının korunmasını hem de bal üretim potansiyelinin yükselmesini sağlar.

Arıcılıkta gen kaynaklarının korunmasında iki yöntem uygulanmaktadır: yapay tohumlama tekniğinin kullanılması, izole bölgelerde üretimin yapılmasıdır. İzole bölge, belirli bir coğrafik bölgeye adapte olmuş arı ırk ve ekotipinin her türlü gen akışına kapatılarak oluşturulur. İzole bölgeyi doğada bölgeler arasındaki coğrafik engeller (denizler, adalar, dağ silsileleri ve engebeler) belirler. İnsan müdahalesi ile o coğrafyaya dışarıdan arı kolonisi, ana arı, erkek arı, sperm ve yumurta sokulmadığı sürece buradaki populasyon genetik saflığını muhafaza eder. İrk ve soyların bu orijinal doğal tecritli coğrafi bölgelerde saf olarak sürdürülmesi çok daha kolay ve daha garantilidir.

Ruttner (1983), adalarda yapılacak çiftleşmelerde iyi bir izolasyon için adayla ana kara arasında 3 km'lik uzaklığın yeterli olabileceğini bildirmiştir. Arı ıslahında, yakın akrabalı yetiştiricilik sonucu oluşan yavru üretiminin azalmasını önlemek için başlangıç noktasını oluşturan koloni sayısının oldukça geniş tutulması gerekmektedir. Möbus (1983)'e göre, çok yakın akrabalı yetiştiricilikte seks allellerindeki homozigotluğun artması sonucu % 50'ye varan yavru kayıpları oluşmaktadır. Page ve Laidlaw (1985) ise, akrabalı yetiştiriciliğin doğal sonucu olarak oluşan yavru yaşama gücündeki azalmanın kabul edilebilir bir düzeyde tutulabilmesi için bu tür çalışmalarda en az 50 koloniye ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir.

Materyal ve Metot

Koloni seçiminde, ilçelerin sahip oldukları koloni varlıkları dikkate alınarak nispi temsil sistemi uygulanmıştır. Buna göre; İzmir ve ilçelerinden uygun koloniler seçilmiştir. 201 kolonilik başlangıç materyalinin seçiminde; kolonilerin gücü (arılı çerçeve sayıları), kolonideki yavru alanı ve bal miktarı, arıların kitin rengi ve koloninin sağlığı ve

sakinliği dikkate alınmıştır. Satın alınıp Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne getirilen temel sürü kolonileri numaralandırılarak her koloni için bir koloni kartı hazırlanmış ve kayıtlar tutulmuştur. Temel sürü kolonilerine güçlerine ve performanslarına bakılmaksızın benzer bakım ve besleme yapılmış, yarışı bozacak işlemler yapılmamıştır. Yıl içinde her 21 günde bir yapılan periyodik kontrollerde; koloninin arılı ve yavrulu çerçeve sayısı, ballığa çıkma ve bal biriktirme eğilimi, oğul eğilimi, davranış (sakinlik-hırçınlık), hastalık ve zararlı durumu tespit edilerek koloni kartlarına işlenmiştir. Bu özelliklerin her biri 5 puan üzerinden değerlendirilerek koloni indeksi oluşturulmuştur. Üretim dönemi sonunda bal verimi başta olmak üzere diğer kayıtlar da dikkate alınarak birinci yılın sonunda en iyi 50 koloni üzerinde çalışılarak stok materyal olarak seçilmiştir.

2008-2011 yıllarında Karaburun, Eşek Adası'nda izole koşullarda yürütülen bu çalışmada arılı çerçeve sayısı, yavrulu çerçeve sayısı, hırçınlık indeksi, nektar eğilimi (kg), bal verimi (kg), kışlama eğilimi (%) ve koloni indeksi değerleri kaydedilmiştir.

Koloni İndeksi = Yavrulu çerçeve indeksi + Hırçınlık eğilim indeksi + Nektar toplama eğilim indeksi + Bal verim indeksi + Kışlama eğilim indeksi

Kış çıkışı arılı çerçeve sayıları 02.03.2010 tarihinde ölçülerek koloni indeksi hesaplanmıştır. Oluşturulan koloni indeksine göre ilk 50'ye giren kolonilerin her birinden 4'er adet olmak üzere 200 adet yeni ana arı üretmek için 31.03.2010, 02.04.2010, 05.04.2010, 08.04.2010 ve 12.04.2010 tarihlerinde larva transferleri yapılmıştır.

Ana arıların üretilmesi için aşağıdaki işlemler yapılmıştır.

- Başlatıcı kolonilerinin seçilmesi
- Larva transferi yapılacak ana arı yüksüklerinin hazırlanması
- Larva transferinin yapılması
- Çiftleştirme kolonilerinin (ruşet) hazırlanması ve ana arı memelerinin verilmesi
- Erkek arı yetiştiriciliği



Ana arıların tecritli alanda doğal çiftleşmesi

Ana arıların çiftleşmesi vejetatif yönden zengin, balarısı bakımından arı, kıyıya uzaklığı 11 km olmasından dolayı izole bir bölge olan Eşek Adası'nda gerçekleştirilmiştir.

Kolonilerin bakım ve beslenmesi

Bütün kolonilere işlenmiş petek ve aynı firma üretimi temel petek verilmiştir. Koloniler dışarıdan ve içeriden şurup ve keklerle beslenerek erkek arıların ve çıkacak erkek arı pupalarının bozulmaması için yeterince beslenmiştir. Adadaki floranın Nisan ayında iyi olması ve nektar yönünden de adaçayı, karagan, püren, hardal ve değişik çalı gruplarının da salgı ballarının gelmesi adanın ıslah çalışmalarında kullanılmasını pozitif etkilemektedir.

Bulgular ve Tartışma

Yıllara göre (2008-2012) deneme kolonilerine ait arılı-yavrulu çerçeve, hırçınlık, nektar eğilimi, bal verimi, kışlama eğilimi (%) ve koloni indeksi değerleri Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelge 1 incelendiğinde yıllar itibarıyla bal verimi ve koloni

endeksinde yükselmelerin olduğu görülmektedir. 2009 yılındaki koloni indeksi diğer yıllara göre düşük görülmektedir. Bununla birlikte bal verimi ile arılı ortalama çerçeve sayısı orantılandığında koloni indeksinin yükseldiği saptanmıştır. Hırçınlık değerlerine bakıldığında; genel olarak 2008, 2010 ve 2011 yıllarında değerlerin oldukça iyi olduğu görülmektedir. Ancak, 2009 yılındaki yüksek değer çevresel olabileceği gibi, nektar veriminin az olduğu bir döneme gelmesinin etkisi olarak da düşünülmektedir. Bal verimi değerlerinin de yıllara göre iyi olduğu görülmektedir. Ancak, 2010 yılı ülke genelinde çam balı veriminin düşük olduğu yıl olarak değerlendirilmekte olup, bu çalışmada elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir. 2011 yılı değerlerine bakıldığında ortalama 6,54 arılı çerçeve ile 12,04 kg bal verimine ulaşılmıştır. Bu da genel olarak performansın iyi olduğu sonucunu ortaya koymaktadır (Karaca, 2008; 2009; 2010 ve 2011).

Transfer çerçevelerindeki ana arı yüksüklerinin bakımı için 9 adet güçlü bakıcı kovan hazırlanmıştır. Yüksükler çıkıştan iki gün önce çiftleştirme ruşetlerine verilmiştir. İlk 50 koloni arasına giren kovanlar Çeşme limanından bir



Çizelge 1. 2008 – 2012 yılları arasındaki ortalama değerler

Yıl	Arılı çerçeve sayısı	Yavrulu çerçeve sayısı	Bal verim	Arılı çerçeve sayısı indeksi	Yavrulu çerçeve sayısı indeksi	Hırçınlık indeksi	Nektar eğilimi indeksi	Bal verimi indeksi	Kışlama Kabiliyeti indeksi	Koloni indeksi
2008	8,95	5,52	5,57	2,98	3,24	0,19	1,09	1,25	3,58	11,95
2009	5,46	2,97	7,73	2,27	2,32	1,02	0,79	0,98	3,54	8,89
2010	6,33	3,96	2,32	3,68	3,42	0,29	1,17	1,32	3,34	12,64
2011	5,93	3,41	9,08	3,45	2,94	0,12	1,18	5,16	3,99	16,60
2012	7,26	3,42	8,05	4,22	2,95	0,04	1,00	4,57	3,71	12,70



gemiyle adanın güneyine bakan, rüzgâr almayan ve kıyıya yakın bir tepeye yerleştirilmiştir.

İlk 50 koloninin her birinden 4 adet ana arı üretilmiştir. Üretilen ana arılar çıkmadan 2 gün önce ana arı memesi şeklinde içlerinde kek ve kabarmış peteklerden oluşturulmuş, en az iki peteği saracak kadar arılandırılmış ruşetlerde aynı gün adaya çıkarılmıştır (Karaca, 2011).

Türkiye’de bu çalışmanın ilk olması ve ıslah çalışmasının adada yapılmış olması bu tip çalışmalar için diğer araştırmalara örnek olacaktır. Adada 28 gün kalınarak 245 adet ana çiftleştirilmiştir. Çiftleştirilen analar kafeslere toplanarak Menemen’e getirilmiş ve 200 adede indirilerek koloni oluşturulmuştur. Koloni oluşturulan analarda yeterli çiftleşmenin olduğu ve iyi bir performans gösterdiği tespit edilmiştir (Karaca, 2011).

Bu çalışma ile binlerce yılda oluşmuş olan İzmir arısının Eşek adasında saflaştırılması ve korunması yönündeki çalışmalar devam edecektir.



LİTERATÜR LİSTESİ

- Adam, B. 1983. In search of the best strains of bees. Dadant & Sons, Hamilton, Illinois.
- Akyol, E., 1998. Kafkas ve Muğla Anırlarının Saf ve Karşılıklı Melezlerinin Morfolojik, Fizyolojik ve Davranışsal Özelliklerinin Belirlenmesi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Ana Bilim Dalı. (Doktora Tezi). Adana.
- Bodenheimer, F. S. 1942. Studies on the honey bee and beekeeping in Turkey. Numune Matbaası, İstanbul.
- Collins, A. 1986. Quantitative genetics. In: Bee Genetics and Breeding: 283-304. T. E. Rinderer (Ed.), Academic Press, London.
- Harbo, J. R., and T. I. Szabo 1984. A comparison of instrumentally inseminated and naturally mated queens. Journal of Apicultural Research, 23(1): 31-36.
- Karaca, Ü. 2008, 2009, 2010, 2011. İzmir Yöresi Bal Anırlarında (Apis mellifera L.) Saf Hat Oluşturma Çalışmaları. 2008 Yılı Araştırma Gelişme Raporu. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü. Menemen. İzmir.
- Laidlaw, H. H., and R. E. Page 1986. Mating designs. In: Bee Genetics and Breeding: 323-344. T. E. Rinderer (Ed.), Academic Press, London.
- Louveaux, J. 1969. Importance of the notion ecotype in bees. Apisacta, 3: 19-20.
- Maa, T., 1953. An Inquiry into the Systematics of the Tribus Apidini or Honeybees (Hymenoptera). Treubia. 21: 525-640.
- Möbus, B. 1983. Bee breeding in Germany. In: Pedigree Bee Breeding in Western Europe: 6-12. British Isles Bee Breeders' Association, Derby.
- Page, R. E. Jr., and H. H. Laidlaw Jr. 1985. Closed population honeybee breeding. Bee World, 66 (2), 63-72
- Ruttner, F. 1983. Zuchttechnik und Zuchtauslese bei der Biene. München.
- Ruttner, F. 1988a Biogeography and taxonomy of honey bees. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 284 pp.
- Ruttner, F. 1988 b. Breeding techniques and selection for breeding of the honeybee. G. Beard & Son Ltd., Brighton.

Türkiye’de Üretilen Balların Bazı Özelliklerinin Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği’ne Göre Değerlendirilmesi



Resim 1. Laboratuvar çalışmaları

Fazıl GÜNEY
Ömer YILMAZ

Arcılık Araştırma İstasyonu
Müdürlüğü, Ordu.

Giriş

Türkiye iklimi, florası ve sahip olduğu biyolojik çeşitliliği sayesinde bal üretimi için en elverişli ülkelerden biridir. FAO kaynaklarına göre Dünyada 79 916 192 adet arı kolonisi bulunmakta ve toplam 1 592 701 ton bal üretilmektedir. Türkiye 2012 yılında 6 011 332 adet koloni ile dünyada üçüncü sırada yer alırken, 88 162 ton bal ile ikinci sırada yer almaktadır (Anonim, 2014). Bal arıları, çiçeklerde bulunan nektarları veya böcekler tarafından bitkiler üzerinde oluşturulan tatlı sıvıları toplayarak bal elde ederler. Elde edildiği kaynağa göre balın, renk, lezzet, koku ve kimyasal kompozisyonu farklılık göstermektedir (Karadal ve Yıldırım, 2012).

Türkiye’nin kendine özgü coğrafyası, yıl boyunca çeşitlilik gösteren iklimi ve zengin flora yapısı ülkemizi arıcılık açısından uygun bir ekolojeye sahip kılmaktadır. Ülkemizin değişik bölgelerinde sahip oldukları floraya bağlı olarak farklı ballar üretilmektedir (Kayral ve Kayral, 1984). Balın kimyasal ve fiziksel özellikleri elde edildiği bitkinin kaynağına, yörenin flora ve iklim koşullarına, üretim zamanı ve tekniğine ve muhafaza yöntemlerine göre değişiklik gösterir.

Bu çalışma Türkiye’nin 17 farklı ilinden elde edilen 66 bal numunesinin kimyasal özelliklerini belirlemek ve sonuçların Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği ile uygunluğunu karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır.



Şekil 1: Balların üretildiği iller





Resim 2. Laboratuvara gelen numuneler



Materyal Metot

Materyal

Araştırmada 2012 yılında 17 ilden (Amasya, Ardahan, Artvin, Çanakkale, Çankırı, Çorum, Diyarbakır, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, İzmir, Kırklareli, Mersin, Niğde, Samsun, Sinop, Van) toplanan 66 adet bal numunesi kullanılmıştır.

Metot

Bal örneklerinin tamamı Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Laboratuvarlarında analiz edilmiştir. Bal örneklerine; HMF (IHC, 2009), Fruktoz+Glukoz (Anonim, 2008a), sakaroz (Anonim, 2008a), iletkenlik (Anonim, 2008b), nem (Anonim 2008c), diastaz sayısı (Anonim, 2008d) ve asitlik (Anonim, 2008e) analizleri yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

İncelenen bal örneklerinde HMF içeriğinin 5.60 mg/kg ile 18.30 mg/kg arasında değiştiği belirlenmiştir. Balların Fruktoz+Glukoz içeriği ise % 60.47 ile % 74.82 arasında bulunmuştur. Sakaroz içeriklerinin % 0.66 ile % 3.77 arasında değiştiği, elektriksel iletkenliklerinin ise 0.31(mS/cm) ile 0.85 (mS/cm) arasında olduğu bulunmuştur. Balların nem içerikleri % 16.37 ile % 17.74 arasında değişir iken diastaz sayısı 8.3 ile 13.9 arasında bulunmuştur. Serbest

asitlik değerlerinin ise 6.1 mg/kg ile 14.2 mg/kg arasında değiştiği belirlenmiştir. Sonuçlara ilişkin veriler Çizelge 1 de verilmiştir.

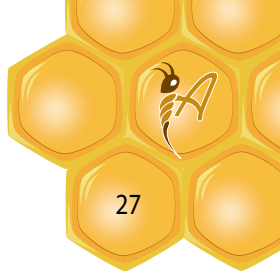
Hidroksimetil furfural (HMF), az miktarda da olsa taze ballarda bulunmaktadır (Aydın ve ark., 2008). HMF, balın ısıtılmasıyla oluştuğu gibi uzun süre bekletilen ballarda da zamanla oluşabilmektedir. Balın uzun süre depolanması ve yüksek sıcaklıkta ısıtılması sonucu bu oran 30-40 mg/kg'a yükselirken bazen bu sınırları da aşabilmektedir. Yapılan çalışmalarda depolama sıcaklığının ballarda oluşan HMF miktarına etkili olduğu bildirilmiştir (Güney, 2010). Gül (2008), Doğaroğlu (1999)'nun yaptığı çalışmada 5 gün süreyle 45 °C'de tutulan balların HMF değerinin normalden iki kat, 63 °C'de 30 dakika bekletilen balların HMF değerlerinin ise normalden üç kat daha fazla çıktığını rapor etmiştir.

Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği (Anonim, 2012)'ne göre HMF miktarı en çok 40 mg/kg olabilir. Üretildiği bölge etiketinde belirtilmek koşulu ile tropikal iklim bölgeleri kaynaklı ballarda HMF miktarı en çok 80 mg/kg olmalıdır. Bizim yaptığımız çalışmada HMF değeri 5.60-18.30 mg/kg, ortalama 10.91 mg/kg olarak bulunmuştur. Analiz edilen balların HMF değerinin standartta belirtilen maksimum değerleri aşmadığı görülmüştür.

Ballardaki şeker kompozisyonu çevre şartları ve bitki kaynağına göre değişmektedir. Ballarda indirgen şekerler

Çizelge.1. Balların bazı kimyasal özellikleri (n=66)

	Minimum	Maksimum	Ortalama
HMF (mg/kg)	5.60	18.30	10.91±2.37
Fruktoz + Glukoz (%)	60.47	74.82	69.27±3.71
Sakaroz (%)	0.66	3.77	1.76±0.68
İletkenlik (mS/cm)	0.31	0.85	0.49±0.10
Nem (%)	16.37	17.74	17.15±0.33
Diastaz Sayısı	8.30	13.90	10.02±1.68
Asitlik (meq/kg)	6.10	14.20	9.71±1.56



olarak büyük oranda früktoz ve glikoz yer alırken daha az miktarda sakaroz, maltoz gibi diğer şekerler yer almaktadır (Ouchemoukh ve ark., 2010).

Balda invert şeker, nektardaki sakarozun asitler ve invertaz enzimi etkisiyle glikoz ve früktoza parçalanmasıyla oluşmaktadır. Balın % 69-78'lik kısmı invert şeker halindedir. Balların uzun süre depolanması, invert şeker oranının yükselmesine etki etmektedir (Gül, 2008).

Yaptığımız çalışmada balların Fruktoz + Glukoz içeriği % 60.4 ile % 74.8 arasında, ortalama %69.27 olarak bulunmuştur. Bal Tebliği'ne göre Fruktoz+Glukoz oranı çiçek balı için en az % 60, salı balı için ise en az % 45 olmalıdır. Tüm balların sonuçları standartta belirtilen değerleri karşılamaktadır.

Sakaroz miktarının yüksek oluşu balların erken hasat edildiğini ve bu nedenle sakarozun henüz yeterince indirgenmediğini veya arıların sakkaroz içeren şurup ile beslediğini ya da bala direkt olarak sakaroz katıldığını göstermektedir (Aydın ve ark., 2008). Bu nedenle sakaroz miktarı ballarda önemli bir kalite kriteridir.

Bal Tebliği'ne göre sakaroz miktarı lavanta çiçeği (*Lavandula spp.*, *Boraga officinalis*) ballarında en fazla %15, yalancı akasya (*Robina pseudoacacia*), adi yonca (*Medicago sativa*), menzies banksia (*Banksia mezesii*), tatlı yonca (*Hedysarum*), kırmızı okalıptüs (*Eucalyptus camadulensis*), meşin ağacı (*Eucryphia lucida*, *Eucryphia milliganii*), narenciye balları ile kızıl çam (*Pinus brutia*) ve fıstık çamlarından (*Pinus pinea*) elde edilen salı ballarında ise en fazla %10 olabilir. Bu türler dışında kalan tüm çiçek ve salı balları için sakaroz miktarı en fazla % 5 olarak belirlenmiştir.

Yapılan analizler sonucunda balların sakaroz içeriği % 0.66 ile % 3.77, ortalama % 1.76 olarak bulunmuştur. Tüm balların sonuçları standartta belirtilen değerleri karşılamaktadır.

Elektriksel iletkenlik balların kaynağını belirlemede kullanılan bir kriterdir. Bazı kaynaklarda elektriksel iletkenliğin organik asit, protein, şeker, mineral madde ve kül miktarına bağlı olabileceği belirtilmiştir (Piazza ve ark.,1991; Singh ve Bath, 1997; Terrab ve ark., 2002; Çınar ve Ekşi, 2012). Genellikle salı ballarının elektriksel iletkenliğinin çiçek ballarından daha fazla olduğu bildirilmektedir.

Bal tebliğine göre çiçek ballarında Kocayemiş (*Arbutus unedo*), Çanotu (*Erica*), Okalıptus, İhlamur (*Tilia spp.*), Süpürgeçalı (*Calluna vulgaris*), Okyanus mersini (*leptospermum*), Çay ağacı (*Melaleuca spp*) ve Pamuk (*Gossipium spp.*'dan) elde edilenler hariç elektriksel iletkenlik

en fazla 0,8 mS/cm, kestane balında en az 0,8 mS/cm olmalıdır. Salı ballarında ise bu değer en az 0,8 mS/cm olmalıdır.

Araştırma sonucunda 0,31 mS/cm ile 0,85 mS/cm arasında değişen, ortalama 0,49 mS/cm değerler elde edilmiştir. Balların çeşidine göre sınıflandırma yapıldığında bu değerlerin standartlara uygun olduğu görülmektedir.

Balda kalite kriterlerinden biri olan nem oranı normalde % 16–21 arasında değişmektedir. Ancak nem miktarı arttıkça hem balın kalitesi düşmekte, hem de balın fermente olma riski artmaktadır. Bu nedenle üretilen ballarda nem oranının düşük olması tercih edilmektedir (Gül, 2008). Yeteri kadar olgunlaşmamış balın hasat edilmesi nem içeriğinin yüksek olmasına buna bağlı olarak da erken kristalleşmeye ve fermentasyona neden olabilmektedir (Kumova, 1986; Doğaroğlu, 1999; Tolon, 1999).

Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'ne göre nem içeriği Püren (*Calluna*) ballarında en fazla %23 diğer tüm çiçek ve salı ballarında ise en fazla %20 olabilir.

Yapılan analizler sonucunda % 16.37 ile % 17.74 arasında değişen, ortalama % 17.15 nem değeri elde edilmiştir. Elde edilen bu değerler standartta belirtilen değerlere uygun bulunmuştur.

Diastaz aktivitesi, 100 g balda bulunan amilaz enzimlerinin, 38–40 °C'de, 1 saat içerisinde ve deney koşullarında parçaladığı nişasta miktarını ifade etmektedir (Anonim, 2008). Kaliteli bir balın diastaz sayısı yüksektir. Balda diastaz kaybı istenmeyen bir durumdur. Isı ve ışık başta diastaz olmak üzere baldaki enzimlerin aktivitelerini olumsuz yönde etkilemektedir.

Bal Tebliği'ne göre balda diastaz sayısı 8 den az olamaz. Ancak narenciye balı gibi yapısında doğal olarak düşük miktarda enzim içeren ve doğal olarak HMF miktarı 15mg/kg'dan fazla olmayan ballarda diastaz sayısı en az 3 olabilir.

Yapılan analizler sonunda diastaz sayısının 8.30 ile 13.90 arasında değiştiği, ortalama 10.02 olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bu değerler Bal Tebliği'nde belirtilen değerlere uygun bulunmuştur.

Serbest asitlik lezzete katkıda bulunur, mikroorganizmalara karşı dayanıklılık sağlar, kimyasal reaksiyonları, antibakteriyel ve antioksidan özelliği artırır ayrıca balın kaynağı hakkında bazı bilgiler verir (Karadal ve Yıldırım, 2012). Serbest asitlerin artışı balda fermentasyonun göstergesi sayılmaktadır.



Bal Tebliği'ne göre ballardaki serbest asitlik en fazla 50 meq/kg olabilir. Araştırma sonucumuzda serbest asitliğin 6.10 meq/kg ile 14.20 meq/kg arasında değiştiği ve ortalama 9.71 meq/kg olduğu bulunmuştur. Elde edilen bu değerler Bal Tebliği'nde belirtilen değerlere uygun bulunmuştur.

Sonuç

Bu araştırma farklı bölgelerde üretilen balların özellikleri hakkında bilgilere katkıda bulunmak ve balların standartlarda belirtilen değerler ile karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda balların; HMF, Fruktoz+Glukoz, sakaroz, iletkenlik, nem, diastaz sayısı ve asitlik değerlerinin Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği'nde belirtilen değerlere uygun olduğu bulunmuştur.

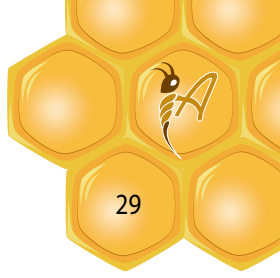
Teşekkür

Balların temin edilmesinde destek veren Türkiye Arı Yetiştiricileri Merkez Birliği (TAB) ve Amasya, Ardahan, Artvin, Çanakkale, Çankırı, Çorum, Diyarbakır, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, İzmir, Kırklareli, Mersin, Niğde, Samsun, Sinop, Van Arı Yetiştiricileri Birlikleri'ne teşekkür ederiz.



KAYNAKLAR

- Anonim.(2008a). Bal-Fruktoz, glukoz, sakaroz, turanoz ve maltoz muhtevası tayini - Yüksek performanslı sıvı kromatografisi (hplc) metodu.TS 13359.Türk Standardları Enstitüsü. Ankara
- Anonim.(2008b). Bal - Elektrik iletkenliği tayini.TS 13366.Türk Standardları Enstitüsü. Ankara.
- Anonim.(2008c). Bal-Su muhtevası tayini - Refraktometrik metot. TS 13365. Türk Standardları Enstitüsü. Ankara
- Anonim.(2008d). Bal-Diastaz Aktivitesi Tayini. TS 13364.Türk Standardları Enstitüsü. Ankara
- Anonim.(2008e). Bal-Serbest asit muhtevasının tayini. TS 13360. Türk Standardları Enstitüsü. Ankara
- Anonim. (2012). TÜRK GIDA KODEKSİ BAL TEBLİĞİ (TEBLİĞ NO: 2012/58). Resmî Gazete.
- Anonim. (2014). FAOSTAT. 16 Haziran 2014 tarihinde <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/O/QL/E> adresinden erişildi.
- Aydın, B. D., Sezer, Ç. ve Oral, N. (2008). Kars' ta Satışa Sunulan Süzme Balların Kalite Niteliklerinin Araştırılması. Kafkas Üniversitesi Veteriner ..., 14(1), 89-94.
- Çinar, S. ve Ekşi, A. (2012). Türkiye'de üretilen çam balının kimyasal profili. GIDA/The Journal of FOOD, 37, 149-156.
- Doğaroğlu, M., 1999. Modern Arıcılık Teknikleri. Anadolu Matbaa. Tekirdağ.
- Gül, A. (2008). Türkiye'de Üretilen Bazı Balların Yapısal Özelliklerinin Gıda Güvenliği Bakımından Araştırılması. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı. Doktora Tezi.
- Güney, F. (2010). Isıtma ile balın yapısında meydana gelen değişiklikler. Ordu'da Gıda Güvenliği, Mayıs-Ağus(11), 30-34.
- Karadalı, F. ve Yıldırım, Y. (2012). Balın Kalite Nitelikleri, Beslenme ve Sağlık Açısından Önemi. Erciyes Üniv Vet Fak Dergisi, 9(3), 197-209.
- Kayral, N. ve Kayral, G. (1984). Yeni Teknik Arıcılık (s. 425).
- Kumova, U. 1986. Ballarda Kalite Kontrolü. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi. 1 (3): 12- 26. Adana
- Ouchemoukh, S., Schweitzer, P., Bachir Bey, M., Djouad-Kadji, H. ve Louaileche, H. (2010). HPLC sugar profiles of Algerian honeys. Food Chemistry, 121(2), 561-568. doi:10.1016/j.foodchem.2009.12.047
- Piazza, M.G., Accorti, M. and Persano Oddo, L., 1991. Electrical conductivity, ash, colour and specific rotatory power in Italian unifloral honeys. Apicultura, 7, 51- 63
- Singh N, Bath PK. 1997. Quality evaluation of different types of Indian honey. Food Chem, 58, 129-133.
- Terrab A, Diez M, Heredia FJ. 2002. Characterization of Moroccan unifloral honeys by their physicochemical characteristics. Food Chem, 79, 373-379.
- Tolon, B., 1999. Muğla ve Yöresi Çam Ballarının Biyokimyasal Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi, Ege Üniv. Fen Bil. Enst.117 s İzmir.



Nosematosis (*Nosema apis*)

Arıcılık faaliyetlerinin olmadığı kış mevsiminden sonra arıcılarımızın üzerinde önemle durmaları gereken hastalıklardan birisidir. İlkbaharda arıcılarımız muhakkak suretle hastalık görülmesi bile koruyucu ilaçlamalarını yapmaları gerekmektedir. İhmal edilen durumlarda koloniler ilkbahar gelişimine zayıf başlayacaklar, gelişmesi yavaşlayan veya duran kolonilerde büyük verim kayıpları oluşacaktır.

Bal arısı erginlerinin sindirim sisteminde görülen ve *Nosema apis* tarafından meydana getirilen protozoer bir hastalıktır. Koloni bireylerinde mikrobik ishale sebep olan hastalık, işçi ve erkek arılar hatta bazen ana arılarda bile görülebilir.

Bal arılarının sindirim sistemine bulaşık besinlerle veya sular ile girer. Sindirim sistemine bulaşan sporlar epitelyum hücreleri içerisinde üremeye başlar. Barsak epitelyum hücresi içerisinde çoğalan sporlar hücreyi parçalar, aynı şekilde diğer sindirim sistemi hücrelerindeki parçalararak birçok epitel hücresini tahrip ederler. Tahrip olan sindirim sistemi hücreleri sindirim salgısı salgılayamadıklarından doğal işlevleri bozulur ve çok sayıda parçalanmış epitel hücreleri arıyı güçsüz ve bitkin hale getirir; ishale sebep olur.

Hasta arılarda sulu sarı- turuncu renkte ishal, sindirim sisteminin bozulmasına bağlı olarak şişmiş bir abdomen ve buna bağlı olarak şişen abdomenin hava keselerine yaptığı basınçtan dolayı arılarda oksijen yetersizliği, halsizlik, titreme, uçuşta isteğinde azalma, iğneleme refleksinin kaybolması, arıların yerde sürünmesi gibi belirtiler görülür. Kovan uçuş tahtası ve ön yüzünde ishale bağlı kirlenmeler bu hastalığı akla getirmelidir.

Arıların huzursuz davranışları, susuzluk çekmeleri, zamansız uçuşa çıkmaları, çok fazla yemeleri, sulu turuncu renkte dışkı yapmaları ve dinlenme sırasında titredikleri görülür.

Bağırsakta biriken sindirilmemiş besinlerin artması hasta arının karın bölgesinin şişmesine neden olur.

Arılar uçamaz yerde sürünür gibi

yürürler. Kanat ve vücutları titrer, kasılma ve felç gibi belirtiler ortaya çıkar.

Hastalık erken dönemde pek fark edilemez, ancak kronik dönemde ölümlerin başlaması ile teşhis edilebilir. İlkbaharda yavru gelişimi ile ortaya çıkar. İklim koşulları ve koloninin gücüne bağlı olarak Nisan- Mayıs aylarına kadar devam eder. Yazın baskı altına alınır. Sonbaharda Ekim ve Kasım aylarında tekrar görülebilir.

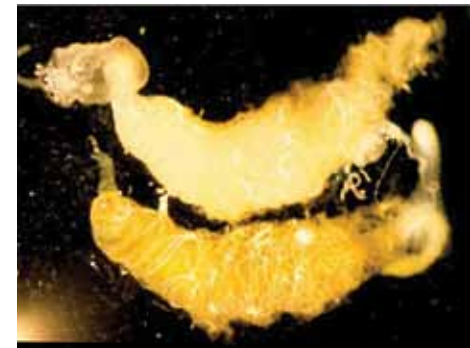
Normalde kırmızı-kahverengi olan bağırsağın rengi *Nosema* sporlarının etkisi ile gri-beyaz renkte ve şişmiş durumda görülür. Barsak içeriğinin mikroskopta incelenmesi ile oval şekildeki *Nosema* sporları görülebilir.

Teşhiste yukarıda sözü geçen belirtiler yardımcı olabileceği gibi kesin teşhis ancak laboratuvar muayenesi sonucunda konulmalıdır. Laboratuvar teşhisi arıların bağırsağında *Nosema* protozoalarının görülmesi ile yapılır.

Arılar hastalığa karşı erken ilkbahar ve geç sonbaharda kaliteli şeker şurubu ve polenli vitaminli kekler verilerek korunmasına yardımcı olunur. Arıların rutubetli ortamdan uzaklaştırılması, güçlü kovanların oluşturulması ve hastalıktan sonra dezenfekte edilmiş temiz kovanlara aktarılması hastalığa karşı korunmada önemli noktalarlardır. Tedavisinde genel arıcılık kurallarına uygun olarak şurupla fumagillin etken maddeli ilaçlar kullanılabilir.



Resim 1. Hastalıklı arıların kovan uçuş delikleri üzerine dışkılaması



Resim 2. Sağlıklı (altta) ve enfekte olmuş (üstte) arıların orta bağırsaklarının görünümü

Kaynaklar

(Resim 1) http://www.extension.org/pages/60674/effects-of-nosema-on-honey-bee-behavior-and-physiology#.U7KYcvl_vCs
(Resim 2) http://www.extension.org/pages/60674/effects-of-nosema-on-honey-bee-behavior-and-physiology#.U7KYcvl_vCs



Mert TAŞ
Cengiz ERKAN

Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Van.

Atasözü ve Deyimlerimizde Arı ve Arı Ürünleri



Özet: Arı ve arı ürünlerinin atasözü ve deyimlerde kullanım yoğunluğunu belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada, çeşitli kaynaklardan derlenen atasözleri ve deyimler konulara göre sıralanarak ele alınmıştır. Araştırma sonucunda arının çalışkanlığının ve balın değerli bir ürün olmasının atasözü ve deyimlere ana temalar olarak yansıdığı ve arıcılığın Anadolu insanının dil kültüründe de önemli bir yere sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bal arısı, Bal, Atasözü, Deyim.

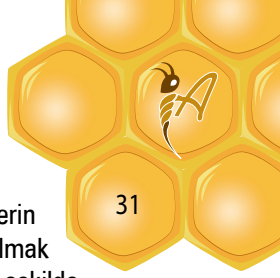
1. Giriş

Arıcılık, üretim teknikleri, ekonomisi ve iş gücü kullanımıyla diğer hayvansal üretim dallarından oldukça farklıdır. Doğal yuvalardan avcılık yapılarak toplanmaya başlayan bal ile gün geçtikçe kullanım alanları genişleyen bal mumu, polen, propolis, arı sütü ve arı zehiri gibi ürünler arıcılığın popüleritesini artırarak sürdürmesini sağlamaktadır.

Farklı topografik yapı ve zengin floraya bağlı olarak binlerce yıldır arılara yaşama olanağı tanıyan Anadolu (Adam, 1987), Afrika ve Avrupa ile birlikte arının ve arıcılığın ana yurdu olarak değerlendirilmektedir (Karacaoğlu ve Fıratlı, 1998). Çatalhöyük'teki kazılarda bulunan ve M.Ö. 9000-8000 yıllarına tarihlenen ilkel mimaride konutların iç duvar fresklerindeki çiçekler üzerindeki süslemeler, Anadolu'da

arı ve balın insanlar tarafından bilindiğine ilişkin en erken kanıtlardandır. Kültepe kazılarında bulunan tablette ise ekmek, et, bira, şarap, yağ, soğan, bulgur, arpa ve buğday gibi yiyecekler ile birlikte balın sözlü edilmesi Koloni Çağı'nda yaşayan insanların da mutfak kültürlerinde balın yer aldığını göstermektedir (Üreten, 2011). Boyalı Höyükte yürütülen kazı çalışmalarında bulunan ve M.Ö. 1650'den sonrasına tarihlendirilen pişmiş toprak yassı şişe içerisindeki bal ve çörek otu karışımı ise konuya ilişkin Hititlere ait önemli bir arkeolojik bulgudur. Yine Hititlerde arıcılık ve balın önemini ortaya koyan kayıtlardan bir de çivi yazılı belgelerdir. Belgeler doğrudan arıcılığa ait olmamakla birlikte bu belgelerde arıcılık ile ilgili suçlara ve balın fiyatlandırmasına ilişkin bilgiler de yer almaktadır (Erkut, 2011). Benzer şekilde pek çok bulgu antikçağlardan günümüze dek Anadolu'da hüküm sürmüş medeniyetlerin sosyo-ekonomik ve kültürel yaşantılarında arı ve balın etkisini açıkça ortaya koymaktadır (Lenger, 2011; Üreten, 2011).

Atasözleri ve deyimler toplumdaki insanların yaşam biçimlerini, değer yargılarını ortaya koyan, az sözle çok kavram ve yargının anlatıldığı söz birlikleridir. Bunlar toplumların var oluş süreci içinde oluşur, kuşaktan kuşağa aktarılır, zamanla bir kısmı unutulup, yeni durumlar ve oluşumlar karşısında yenileri ortaya çıkabilir (Torun, 2004). Atasözleri genellikle uzun zaman tecrübeleri sonucu ulaşılan doğruların vezir



ifadeleri iken deyimler daha çok bir öyküye, bir efsaneye yada olaya dayanmaktadır (Pala, 2010).

İlkel toplumlardan modern insana kadar bütün kültür basamaklarında gerek besin olarak gerekse hayatı kolaylaştıran bir unsur olarak yararlanılan hayvanlar, insan hayatının, dolayısıyla kültürünün, daima önemli bir parçası olmuştur (Mert, 2007). Tabiatındaki hayvanlardan arı da öne çıkan özelliklerine atıf yapılarak atasözleri ve deyimlerde yerini almıştır. Genel olarak bakıldığında arının çalışkanlığı, verimliliği, düzenliliği, aralarındaki iş birliği ve koordinasyon, balın besleyiciliği ve tatlılığı, kullanılan başlıca temalardır (Ayaz, 2011).

Anadolu insanı için geleneksel bir faaliyet olan arıcılığın dil kültürüne yansımalarını ortaya koymak amacıyla yürütülen araştırmada, arı ve arıcılık ürünleri ile ilgili atasözleri ve deyimler konulara göre sıralanarak değerlendirilmiştir.

2. Atasözleri

Genel olarak atasözlerindeki kelimelerin pek çoğu kendi anlamında kullanılmaz. Aktarılmak istenen yargı somutlaştırılarak çarpıcı bir şekilde verilmeye çalışılır. Arı ve balın kullanımı ile toplumsal öğüt veren ve yol gösteren, inanışlara ilişkin belirlemeler yapan, toplumsal kurallara dikkat çeken ve insanın içsel yapısına işaret eden pek çok atasözü, koloni yaşantısını, verimliliğini ve balın besin değerini konu almaktadır.

Çeşitli kaynaklardan derlenip (Aksoy, 1971; Aksoy, 1993; Torun, 2004; Mert, 2007; Aksoy ve ark. 2009; Ayaz, 2011; Anonim, 2014a; Anonim, 2014b) konularına göre aşağıda sıralanan atasözü ve deyimlerde, kadın figürünün fazlaca işleniyor olması ana ve eş olan kadının toplumda sürekli ön planda olduğu şeklinde yorumlanmalıdır.

2.1. Toplumsal Öğüt Veren ve Yol Gösteren Atasözleri

Çanakta balın olsun, arı Yemen'den gelir.
Bal bal demekle ağız tatlanmaz.
Komşuna verecek balın, dostuna verecek arın olsun.
Bayırda bağıni, evinde sağımı, bahçende arını eksik etme.
Ya uçar arın ya döner taşın (değirmen) olsun.
Bahçesinde arısı olanın, kesesinde sarısı olur.
Ata tepmez, ite kapmaz, arıya sokmaz deme.
Paran çoksa keçiyeye ver geçir, arıya ver uçur.
Bal tutan parmağını yalar.
Ağustosta böl arıyı, zenginden al karıyı.
Arı gibi çalış, aslan gibi ye.
Arı gibi eri olanın cennet gibi / dağ kadar yeri olur.
Arı söğüdü, akıllı öğüdü sever.
Besledim vizi (arı) kalmadı sızı.
Balın âlâsı (tazesı) oğulun tazesinden.
Bal veren arının iğnesi zehirsizdir.
Bir dirhem bal için bir çeki keçi boynuzu çiğnemek.
Parmağında bal olsaydı Hindistan'dan arı gelirdi.
Arıdan ibret alasin, sanma ki aç kalasin.
Arı balını yimez, karı yağını yimez.
Bal demekle parmak yalanmaz.
Bal dedin mi bel bel bakar.
Bal dedin mi hemen banar.
Arının kahrını çekmeyen balın kıymetini bilmez.
Arıya kovan emanet olmaz / edilmez.
Sade piriñ zerde olmaz, bal gerektir kazana; baba malı tez tükenir evlat gerek kazana.
Ağzında bal olan arının kuyruğunda da iğnesi vardır.
Arıdan bal almak herkesin kârı değil.
Arı iyi olursa balı Bağdat'tan getirir.
Arıdan korkan bal satamaz.
Arının belasını çekmeyen balını yiyemez.
Arı yuvasına (kovanına) kazık (çubuk) dürtülmez.

Arıya bak bal olsun, dağa bak bağ olsun.
Arıyı birden, koyunu binden üret.
Arı birden davar ondan türer.
Arıyı duman, insanı iman yola getirir.
Arıyla kalkan bal başına, sinekle kalkan leş başına varır (konar).
Bal alacak kimse arının iğnesine katlanabilmelidir.
Bal ye çık sokağa, yiyemezsen gir kovuğa.
Bal, eski petekten yenir.
Balıcıdan bal sakınmak olmaz.
Balı dibinden, yağı yüzünden.
Balı dibinden, ufağı yüzünden.
Balını yiyen kepeğini taşır.
Besle arıyı gözün görsün sarıyı.
Çiftçi üç şeyden zengin olur; arıdan, darıdan, karıdan.
Çirkin ile bal yeme, güzel ile taş taşı.
Cahil ile bal yeme, alimle taş taşı.
Eşekarısı bal yapmaz.
İğde çiçeğinde arıdan, ayva çiçeğinde karıdan, nevrüz gününde attan, ağız salyalı itten, yağlı yerdeki bittenden sakın.
Kovandan çıkmayan arı bal yapamaz.
Arı sokmayan, balın değerini, bilmez.
Arı işini köpek dişini gösterir.
Arısız bahçe, kraliçesiz saraya benzer.
Arının konduğu, tavuğun döndüğü yerde yuva kur.
Ayakaltına arı, açık dolaba sarı konmaz.
Balın şarabı, hanımın Arabı.
Arı ile karının sırrına erilmez.
Arıya iyi bakarsan, karına altın (elmas) takarsın.
Arı nefesten, kuş kafesten hoşlanmaz.
Arı, insanı haberi olmadan zengin eder.
Erken kalkarsa kişi, bala değerse dişi, o gün rast gider işi.
Yaban arısı kılavuzsuz olmaz.



Eylülde ekilen darıdan, oğul vermeyen arıdan, kocadan sonra kalkan karıdan hayır gelmez. (Gündönümünden sonra oğul veren arıdan, anıza ekilen darıdan, kocasından sonra kalkan karıdan hayır gelmez).
Zemheride oğul veren arıdan, eşeğin önünde giden sıpadan,

kocasından sonra kalkan karıdan hayır gelmez.
Arıyla karıya güven olmaz.
Bal arıdan, kavga karıdan çıkar.
Balın yerini arıdan, havadisi karıdan al.

2.2. İnanışlar ile İlgili Atasözleri

Allah bal mumu yakana bal mumu, yağ mumu yakana yağ mumu verir.
Balı, parmağı uzun (olan) yemez, kısmetlisi yer.
Deniz bal olmuş, fukara kasık bulamamış.
Aca kuru ekmek bal helvası gibi gelir.
Kimi balı yer, kimini arı sokar.
Başaran bal, başaramayan yal yer.
Zengin helvasını baldan pişirir, züğürt derman için pekmez

bulamaz.
Arı işini, kirpi dişini göstermez.
Arıda kir, karıda sır durmaz.
Arıda iz, Çingenede yüz aranmaz.
Ekşi yüzünün balı acı olur.
Arının evini yıkan, balın tatlılığıdır.
Sineğin balı, tembelin malı olmaz.
Arının yediği bal, örümceğin yediği zehir olur.

2.3. Toplumsal Kurallar ile İlgili Atasözleri

Balsız kovanda arı durmaz
Balsız kovanda arı, bacası tütmeyen evde karı olmaz.
Arı kovana oğulsuz, düğün davulsuz olmaz.
Arı bal etrafında dolaşır.
Arıya kovan emanet olmaz / edilmaz.
Arı, kızdıranı sokar.
Aslı bal ise bal olur gider.
Balcıya pekmez satılmaz.
Balı olan bayram eder.
Balın sahibi arıdır.
Balı ye de arısını sorma.
Hırsızın başında arılar oynar.
Üzümün iyisini arılar deler.
Yaban arısı kılavuzsuz olmaz.
Bal ile kaymak yenir ama her keseye göre değil.
Erin arısı, saçın sarısı.
Gökova'da darı, Marmaris'te arı, Muğla'da karı sözü çok edilir.

Gürcü kızı, körpe kuzu, balsız arı, dul avrat, langır at mazarattır mazarat.
Kocasız karı beysiz arı.
Türkmen'e: "Arı alır mısın?" demişler, "Paramla vızıltıyı nideyim?" demiş.
Bir arı geldi "vız" dedi, kulağıma "az" dedi, "işte güz" dedi, "ne durursun kız" dedi, "çeyizini düz" dedi.
Bal küpünden sirke, sirke küpünden bal sızmaz.
Bal olan yerde sinek de bulunur.
Balı olandan pekmez esirgenmez.
Balı olan bal yemez mi?
Bal ile kaymak isteyen akçesine kıymak gerek.
Arı ile karının gezeni bulur.
Balsız petekte arı, aşsız evde karı durmaz.
Balık suda, bal kovanda pazarlık olmaz.
Bal yiyen baldan bıkar.
Balcının var bal taşı, oluncunun var baltası.

2. 4. İnsan Psikolojisi ve Davranışları ile İlgili Atasözleri

Haset, başkasının balını kendi ağzına zehir etmektir.
Söz ola kese savaşı, söz ola kestire başı. Söz ola ağulu aşı yağ ile bal ede.
Arı gibi konar akrep gibi sokar.
Kurda kan baldan, zengine mal ardan tatlıdır.
Arı bal yapacak çiçeği bilir.
Önce baldın, pekmez oldun; şimdi para etmez oldun.
Bedava sirke baldan tatlıdır.
Dilini eşek arısı soksun.
Arı var bal yapar, arı var can yakar.

Arıya verdim uçuverdi, mandaya verdim kaçiverdi.
Her arı bal yaparsa, balın okkası parasız olur.
Balcı ağlar, pekmezci ağlar, katırcının gözü çıksın.
Vardı bağımlım, gelirdi kardeşlerim; tükendi yağım balım, gelmiyor kardeşlerim.
Asil azmaz, bal kokmaz. Koksa koksa yağ kokar çünkü aslı ayrandır.
Arı kahrını çekmeyen balın kadrini ne bilir.
Balın âlâsı (tazesi) oğlun tazesinden.
Deliye bal tattırılmışlar, çarşıda katran bırakmamış.

Oğlanınki oğul balı, kızınki bahçe gülü.
 Öfke baldan tatlıdır.
 Arı sırrı karı sırrı gibidir.
 Arı aldım balın yiyin, kocaya vardım malın yiyin diye.
 Arı balından kaçmaz.
 Arı bey olan kovana üşer.
 Arı petek olan kovana üşer.
 Balcı kızı daha tatlı.
 Bal tatlıdır, dert acıdır.

Ballı pide yeniçeriye yumuşatır.
 Balsız kovan arı tutmaz.
 Dırdırcı karı, sokucu arı.
 Ekşi yüzünün balı acı olur.
 Kovandan çıkmayan arı bal yapmaz.
 Öfke baldan tatlıdır.
 Arı baldan değil tütünden kaçır
 Arı mermerden ne anlar.
 Arının dikenini görüp balından el çekmek

3. Deyimler

Ağzından bal damlamak (akmak)	Balı dibinden, yağı yüzünden	Bal bıçağı (iki yüzlü)
Bal dök yala	Bal Dudaklı	Arı gibi çoğalmak
Bal gibi	Arı gibi çalışkan olmak	Arı sili
Bal mumu gibi erimek	Bal verecek arıyı bulmak	Arıyı sattık da, balı bakkaldan alıyoruz
Bal mumu yapıştırmak	Arı gibi vızıldamak	Bal acı da pekmez tatlı mı?
Ballı börek olmak	Arı kovana gibi işlemek	Bal yedik belaya düştük
Bir eli yağda bir eli balda (olmak)	Arının ocağını bizlemek	Bal yapmaz arı gibi dönmek
Ağzına bir parmak bal çalmak	Balsa bandık, katmerse kandık	Bal verecek arı değil
Dibi kırmızı mumla (bal mumuyla) mı	Bir eli yağda bir eli balda (olmak)	Balı bal gibi yemek
çağırarak	El arı düşman gayreti	Ballı lokma tatlısı
Lafını balla kesmek	Elini arı kovana sokmak	Ballı paça, sirkeli kaymak
Yağ bal olsun	Yağlı ballı olmak	Baldan tatlı olmak
Yağa bala batırmak	Oğul çıkarmak	Bal sağlamak
Yağlayıp ballandırmak	Oğul vermek	Bir eli yağda ötekisi balda olmak
Yağlı ballı olmak	Topal arının bal yapmasına dönmek	Oğul balı
Arı gibi	Yağ bal olsun	Ne balını isterim ne belasını
Arı gibi sokmak	Yağa bala batırmak	
Arının yuvasına kazık (çöp) dürtmek	Herkese tükrüğü bal.	

4. Sonuç

Önemli bir tarımsal faaliyet olan arıcılık, üretim teknikleri ve arı ıslahı gibi boyutlarıyla doğal olarak fen bilimlerinin çalışma sahasında yer almaktadır. Bununla birlikte toplumsal yaşantıya yansımaları da üzerinde durulması gereken bir konudur. Bu amaçla yürütülen araştırmada, çalışkanlığının ve temizliğinin yanı sıra insanoğluna sunduğu çok değerli ürünlerinden dolayı arıların toplam 152 atasözü ve 49 deyim içerisinde yer aldığı belirlenmiştir.

İnsan ve toplum psikolojisini yansıtan, öğüt veren, yol gösteren ve inanışlara ilişkin belirlemeler yapan onlarca atasözü ve deyimde arı ve balın yer alması, arıcılığın Anadolu insanının dil kültüründe de önemli bir yere sahip olduğunun açık bir ifadesidir.

Kaynaklar

- Adam, B., 1987. Breeding The Honeybees. (Ed: Armbruster, L.) Mytholmroyd, Hebden Bridge, U.K., 118.
 Aksoy, Ö. A. 1971. Atasözleri ve Deyimler Sözlüğü 1. Ankara Üniversitesi Basımevi.
 Aksoy, Ö. A. 1993. Atasözleri ve Deyimler Sözlüğü. 2. Deyimler Sözlüğü. İnkilap Kitabevi, 707 s.
 Aksoy, Ö. A., Dilçin, C., Acarlar, K., Tolloğlu, M., Kutlar, P., Püsküllüoğlu, Y., Şener, N. 2009. Bölge Ağzlarında Atasözleri ve Deyimler I-II. Türk Dil Kurumu Yayınları: 279, 4. Baskı, Ankara. 175 s.
 Anonim, 2014a. Arılı-Balı Atasözlerimiz ve deyimlerimiz. <http://blog.milliyet.com.tr/arili-balli-atasozlerimiz-ve-deyimlerimiz/Blog?BlogNo=380735>. Erişim: 07.05.2014.
 Anonim, 2014b. Atasözleri ve Deyimler. http://tdk.gov.tr/index.php?option=com_content&view=frontpage&Itemid=1. Türk Dil Kurumu, Ankara. Erişim: 12.05.2014.
 Ayaz, E. S. 2011. Türkiye Türkçesinde Arı ile İlgili Atasözleri ve Deyimler. ACTA TURCICA, Çevrimiçi Tematik Türkoloji Dergisi, 3(1/1): 86-101.
 Erkut, S. 2011. Hititler'de Arı ve Bal. Acta Turcica, 1/1, s.36-39.
 Fotoğraf: www.sohbet.net



Ana Arı Yetiştirme Kolonilerinde Önemli Bakteriyel ve Mantari Hastalıklar

Mitat KURT
Yunus GÜR

Veteriner Kontrol Enstitüsü
Müdürlüğü, Samsun.



Özet

Örnekleme yapılan 30 ana arı işletmesinde ana arı ve larvaların muayeneleri sonucunda, 5(% 16.66) işletmede A.Y.Ç. etkeni *Paenibacillus larvae* (P. larvae), tespit edildi. Ana arı işletmelerinde Av.Y.Ç. ve kireç hastalığı hiçbir örnekte tespit edilmedi.

Ana arı işletmelerindeki ana arılarda 1(% 3.33) işletmede P. larvae tespit edildi. Ana arı işletmelerindeki larvalarda 5 (% 16.66) işletmede A.Y.Ç. etkeni P. larvae tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: *Paenibacillus larvae*, Larva, Ana Arı Yetiştirme Kolonileri, Ana Arı, Amerikan Yavru Çürüklüğü

Giriş

Türkiye, sahip olduğu koloni sayısı ve bal üretimi ile dünyanın önemli ülkelerindedir. Arıcılık sektörü 2011 yılı verilerine göre 6.011.332 kovan sayısı ve 73.935 ton bal üretimi ile ülkemiz hayvancılığının belli başlı sektörlerinden birisi haline gelmiştir(6).

Amerikan Yavru Çürüklüğü, P. larvae tarafından meydana getirilen, bal arılarının larvalarında ölümler yapan bulaşıcı bir enfeksiyondur. P. larvae, mikroaerofilik, Gram (+), spor ve basil formulu bir bakteridir. Delikli, rengi koyulaşmış ve çökmüş petek gözü kapakları altında hastalıklı larvalar görülmektedir. (7, 10, 11, 15, 16).

Lotfi ve ark. (20), İran'da yaptıkları çalışmada, 650 arıcılıktan alınan örneklerin % 5.8'inde P. larvae tespit etmişlerdir.

Ülkemizde; Yalçinkaya (25), Adana ve Hatay'da 185 yavrulu petekte % 29 oranında, Akmaz (1), Adana'da, 300 petekte % 21.6 oranında P. larvae tespit etmiştir. Beyazıt

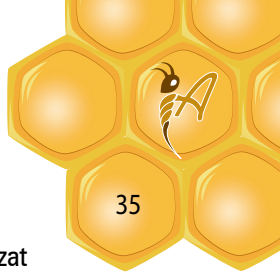
ve ark. (12), numune alınan 394 arı işletmesinden 5 (% 1.27)'inde P. larvae tespit etmişlerdir.

Avrupa yavru çürüklüğü etkeni olan *Melissococcus plutonius*(M. plutonius) larvaları 4-5 günlük iken ölümlerine neden olmaktadır. Açık gözlerdeki larvalar kıvrılmış ve trakeal sistemlerinin görünür haldedir. (4, 10, 22).

Çakmak ve ark.(14) Güney Marmara Bölgesinde 217 arı kolonisinin % 5'inde M. pluton tespit etmişlerdir. Özakin ve ark.(22), 2003 yılında Bursa ve Yalova'da yavru çürüklüğü şüpheli 24 farklı arılıktan eski petek ve 11 marka ticari hazır petekte A.Y.Ç. ve Av.Y.Ç. etkenleri bulamamışlardır. Beyazıt ve ark. (12), numune alınan 394 arı işletmesinden 4 (% 1.01)'ünde *Melissococcus pluton* izole ve identifiye etmişlerdir. Yalçinkaya (25), Adana ve Hatay'da 185 yavrulu petekte % 19 oranında Avrupa yavru çürüklüğü tespit etmişlerdir.

Bal arılarının kireç hastalığı, *Ascosphaera apis* (A. apis) tarafından arı larvalarında mumyalaşmaya ve yavru ölümlerine neden olan fungal bir hastalıktır. Kireç Hastalığı ilk defa Almanya'da 1913 yılında görülmüş, daha sonra ABD, Avrupa ve Asya'da tespit edilmiştir (19, 21). Fransa'nın farklı bölgelerinde 1999-2000 yılları arasında kış ölümlerinin araştırıldığı çalışmada, 41 arılıktaki kireç hastalığı % 36 olarak rapor edilmiştir (18).

Türkiye'de bal arılarında kireç hastalığını; Aydın ve ark. (8) Güney Marmara Bölgesinde % 11, Çakmak ve ark. (14), yine Güney Marmara Bölgesinde % 26, Beyazıt ve ark. (12), Ege Bölgesinde % 1.27, Şahinler ve Gül (24) Hatay'da % 0.01 oranında bulmuşlardır. Yalçinkaya(25), Adana ve Hatay'da 185 yavrulu petek örneğinde yaptıkları çalışmada kireç hastalığına rastlamadıklarını bildirmişlerdir.



Gereç ve Yöntem

Materyal

Saha çalışmasında; Türkiye'nin değişik coğrafi bölgelerinde bulunan ana arı işletmelerinden; ana arı, bal arıları ve yavrulu petek gözü temin edilmiştir. Farklı coğrafi bölgelerdeki illerden Ankara'dan 5, Kırklareli'den 2, Mersin'den 5, Adana'dan 1, Artvin'den 5, Ordu'dan 1, Samsun'dan 1, Ardahan'dan 5, Elazığ'dan 1, Aydın 2 ve İzmir'den 2 işletmeden olmak üzere 11 ilden toplam 30 ana arı işletmesinden ana arı ve yavrulu petek örnekleri alındı. Örnekler, ana arı satışının erken olduğu Akdeniz ve Ege Bölgesinde Mayıs-Haziran aylarında; diğer bölgelerde ise Haziran – Temmuz aylarında alındı. İşletmelerden örnekler alınırken basit rastgele örnekleme metodu ile seçilen 3 ana arı üretme kovanından numuneler temin edildi. Her bir ana arı işletmesinden 3 ana arı ve 3 larvalı petek temin edildi.

Laboratuvar çalışmasında; yavru çürüklüğü hastalıklarında ana arılar, larvalı petekler, kireç hastalığında larvalı petekler materyal olarak kullanıldı.

Metot

Amerikan ve Avrupa Yavru Çürüklüğü Hastalık Etkenlerinin Teşhisi

Etkenlerinin İzolasyon ve İdentifikasyonu:

Paenibacillus larvae'nın İzolasyon ve İdentifikasyonu

Çalışmada kullanılan kovanlardan seçilmiş larvalı peteklerden alınan larva örnekleri ve seçilmiş kovanlardan alınan ana arı örnekleri (larvalar ve ana arı örnekleri ayrı olarak) 9 ml steril PBS içerisinde ezilerek süspansiyon edildi. Elde edilen homojenizatlar biri klasik izolasyon, diğeri de PCR testi için kullanılmak üzere ikiye ayrıldı. PCR için ayrılan homojenizat test edilene kadar -80 OC'de saklandı. İzolasyon için ayrılan homojenizat, sporlu olmayan bakterilerin ölmesi için 80°C benmaride 10-15 dakika bekletildi. Ardından süspansiyon örnekler vorteks ile karıştırıldı. Süspansiyon daha sonra 0,2 ppm tiamin ilaveli Brain Heart Infusion Agar, 9 ppm nalidiksik asit ilaveli kanlı agar, % 7 defibrine koyun kanı ilaveli Columbia Agar ve MYPGP Agar'a ekim yapıldı. Nalidiksik Asit ilavesi ile Paenibacillus alvei'nin üremesi inhibe edildi. Kontrol örneği olarak P. larvae ATCC 9545 suşu kullanıldı. Ekim yapılan petriler 37°C'de % 5-10 CO2'li ortamda 48-96 saat inkübe edildi. Her gün petrilerde üremeler kontrol edildi. İnkübasyon sonunda P. larvae'nın vejetatif ve spor formları Gram ve nigrosin boyama ile kontrol edildi. Biyokimyasal karakterizasyon için katalaz, Voges-Proskauer, glukoz, trehaloz, arabinoz, ksiloz, nitrat, nişasta hidroliz ve Holst süt testleri kullanıldı (2, 3).

Melissococcus plutonius'nın İzolasyon ve İdentifikasyonu

OIE tarafından tavsiye edilen metotlar kullanıldı. Çalışmada kullanılan kovanlardan seçilmiş larvalı peteklerden alınan larva örnekleri ve seçilmiş kovanlardan

alınan ana arı örnekleri (larvalar ve ana arı örnekleri ayrı olarak) 9 ml steril PBS içerisinde ezilerek süspansiyon edildi. Elde edilen homojenizat biri klasik izolasyon, diğeri de PCR için kullanılmak üzere ikiye ayrıldı. PCR için ayrılan homojenizat kullanılmaya kadar -80°C'de saklandı. Süspansiyon örnekler vorteks ile karıştırıldı. Ardından M. plutonius için hazırlanan M. plutonius agara (MPA) ekim yapıldı. Ekim yapılan petriler 35°C'de % 5-10CO2'li ortamda 48-96 saat inkübe edildi. Ekimlerde bir pozitif kontrol örneği olarak M. plutonius ATCC 35311 suşu kullanıldı. Her gün petrilerde üremeler kontrol edildi. İnkübasyon sonunda M. plutonius Gram boyama ile kontrol edildi (4).

Amerikan Yavru Çürüklüğü ve Avrupa Yavru Çürüklüğü'nün PCR ile Teşhis Metodu:

OIE tarafından tavsiye edilen metotlar kullanıldı. Amerikan Yavru Çürüklüğü'nde; ana arı ve larva homojenizatlarından hazırlanan süspansiyonlardan QIAGEN DNeasy Blood and Tissue Kit kullanılarak, üretici firmanın test protokolüne uygun olarak DNA ekstraksiyonu yapıldı (5).

Amerikan yavru çürüklüğü için 50 µl'lik her bir PCR reaksiyon hacmi için, 5 µl DNA örneği, 50 pmol forward (AFB-F) ve reverse primeri (AFB-R), 10 nmol dNTP, 1-2.5 U Taq polimeraz ve 2 mM MgCl2 reaksiyon tampon çözeltisi kullanıldı. PCR işleminde reaksiyon koşulları; 95°C 1-1,5 dakika; 30 döngü 93°C'de 1 dakika, 55°C'de 30 saniye, 72°C'de 1 dakika ve 72°C'de 5 dakika final ekstansiyon aşaması idi (11). PCR değerlendirmesinde pozitif suş olarak P. larvae ATCC 9545 kullanıldı.

AFB-F 5'-CTT-GTG-TTT-CTT-TCG-GGA-GAC-GCC-A-3' 1106 bp (3)

AFB-R 5'-TCT-TAG-AGT-GCC-CAC-CTC-TGC-G-3'

Avrupa yavru çürüklüğünde; ana arı ve larva homojenizatlarından hazırlanan süspansiyonlardan QIAGEN DNeasy Blood and Tissue Kit kullanılarak, üretici firmanın test protokolüne uygun olarak DNA ekstraksiyonu yapıldı (13). Avrupa Yavru Çürüklüğü için 50 µl'lik her bir PCR reaksiyon hacmi için, 5 µl DNA örneği, 50 pmol forward (EFB-F) ve reverse primeri (EFB-R), 25 mM dNTP, 1 U Taq polimeraz ve 2 mM MgCl2 reaksiyon tampon çözeltisi kullanıldı. PCR işleminde reaksiyon koşulları; 95°C 1 dakika; 30 döngü 93°C'de 1 dakika, 55°C'de 30 saniye, 72°C'de 1 dakika ve 72°C'de 5 dakika final ekstansiyon aşaması ile yerine getirildi (7).PCR değerlendirmesinde pozitif suş olarak M. plutonius ATCC 35311 kullanıldı.

EFB-F 5'-GAA-GAG-GAG-TTA-AAA-GGC-GC-3' 812 bp (4)

EFB-R 5'-TTA-TCT-CTA-AGG-CGT-TCA-AAG-G-3'

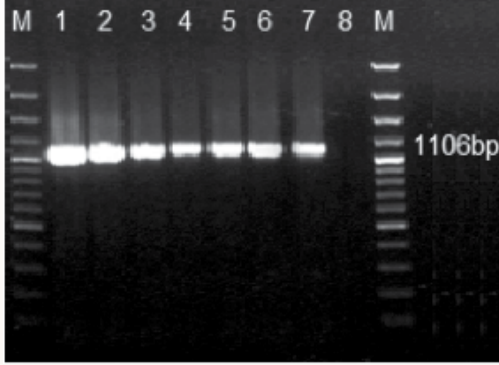
Her iki testte elde edilen PCR ürünleri, A.Y.Ç. için % 0.8, Av.Y.Ç. için %1-1.5'lik agaroz jel içinde yürütülerek UV transillüminatör ile görüntülendi (3).



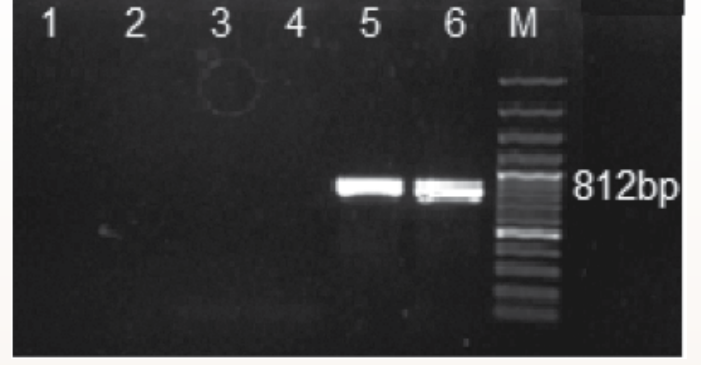
Kireç Hastalığının Teşhis Metodu:

Laboratuvara getirilen yavrulu peteklerden alınacak larvalar Patato Dextroz Agar + % 0.4 yeast extract besi yerlerine ekilerek; 28°C' de 48 saat inkube edilerek ve mikroskopik muayeneleri yapıldı (19, 22, 23).

Bulgular



Şekil 1. P. larvae PCR görüntüsü. Soldan sağa. M. Marker
1. Pozitif örnek (P. larvae ATCC 9545) 2.-6. Pozitif larva örnekleri, 7. Pozitif ana arı örneği, 8. Negatif örnek, M. Marke



Şekil 2. M. plutonius PCR görüntüsü.
Soldan sağa. 1.-2. Negatif örnekler, 3.-4. Negatif kontrol, 5.-6. Pozitif kontrol (M. plutonius ATCC 9545), M Marker

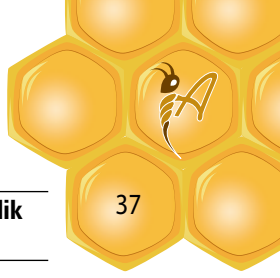
Çizelge 1. Ana Arı İşletmelerindeki Arı, Ana Arı ve Larvalarda Hastalıklarının Dağılımı

İller	Ana Arı İşletme Sayısı	Kireç Hast. Pozitiflik (%)	A.Y.Ç. Pozitiflik (%)	Av. Y. Ç. Pozitiflik (%)
Artvin	5	0	0	0
Ardahan	5	0	0	0
Ordu	1	0	1	0
İzmir	2	0	1	0
Ankara	5	0	1	0
Kırklareli	2	0	0	0
Samsun	1	0	0	0
Mersin	5	0	0	0
Adana	1	0	1	0
Elazığ	1	0	0	0
Aydın	2	0	1	0
TOPLAM	30	0	5 (16.66)	0

Ana arılarda 1(% 3.33) işletmede P. larvae, tespit edildi. Ana arı işletmelerindeki larvalarda 5 (% 16.66) işletmede A.Y.Ç. tespit edildi.

Çizelge 2. Ana Arı İşletmelerindeki Ana Arılarda Arı Hastalıklarının Dağılımı

İller	Ana Arı İşletme Sayısı	A. Y. Ç. Pozitiflik (%)	Av.Y. Ç. Pozitiflik (%)	Kireç Hast. Pozitiflik (%)
Artvin	5	0	0	0
Ardahan	5	0	0	0
Ordu	1	0	0	0
İzmir	2	0	0	0
Ankara	5	1(20)	0	0
Kırklareli	2	0	0	0
Samsun	1	0	0	0
Mersin	5	0	0	0
Adana	1	0	0	0
Elazığ	1	0	0	0
Aydın	2	0	0	0
TOPLAM	30	1(3.33)	0	0



Çizelge 3. Ana Arı işletmelerindeki Larvalarda Arı Hastalıklarının Dağılımı

İller	Ana Arı İşletme Sayısı	A. Y. Ç. Pozitiflik (%)	Av.Y. Ç. Pozitiflik (%)	Kireç Hast. Pozitiflik (%)
Artvin	5	0	0	0
Ardahan	5	0	0	0
Ordu	1	1	0	0
İzmir	2	1	0	0
Ankara	5	1	0	0
Kırklareli	2	0	0	0
Samsun	1	0	0	0
Mersin	5	0	0	0
Adana	1	1	0	0
Elazığ	1	0	0	0
Aydın	2	1	0	0
TOPLAM	30	5(16.66)	0	0

Ana arı işletmelerinde ana arı ve larva örneklerinde Av.Y.Ç. hiç görülmedi. Larva örneklerinde A.Y.Ç. 5(% 16.66) işletmede, ana arı örneklerinde 1(% 3.33) işletmede tespit edildi. P. larvae izole edilen ana arı örneği işletmesinin larva örneklerinden de P. larvae izole edildi.

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada, 30 ana işletmesinden alınan 5 ana arı işletmesinde (%16.66) P. larvae tespit edilmiştir. Bu sonuç Herbert (18), Akmaz (1), Yalçinkaya (25), Şimşek (24), çalışmalarından yüksek, Çakmak ve ark. (14) ile Borum ve ark. (13) sonuçlarından yüksek bulunmuştur. Araştırma sonucumuzun nispeten düşük olmasının bir nedeni arıcıların yavru hastalıklarına karşı ilaç kullanmaları olabilir. Ancak A.Y.Ç. ile mücadelede antibiyotik uygulamasının hastalığı yalnızca baskıladığı göz önüne alındığında ana arı alan arıcılık işletmelerinde ileride çıkabilecek hastalık için önemli bir bulaşma kaynağı olabileceği düşünülmelidir. Bu çalışmada bir ana arı işletmesinde ana arıda P. larvae tespit edilmiş olması, hastalığın ana arılarca yayılabileceğini göstermesi

bakımından önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Bu araştırmada 30 ana arı işletmesindeki ana arı ve larva örneklerinde Avrupa yavru çürüklüğü tespit edilememiştir. Bu sonuç Borum ve ark. (13) ve Özakin ve ark.(22) sonuçları ile uyumlu, Yalçinkaya(25)'nin, Şimşek (24) ve Çakmak ve ark. (14)'in sonuçlarından yüksek bulunmuştur. Ana arı işletmelerinde Avrupa yavru çürüklüğünün görülmemesi nedeniyle, üreticilerin yavru çürüklüğü hastalıklarına karşı antibiyotik kullanmaları olabileceğini düşünmekteyiz.

Bu araştırmada, 30 ana arı işletmesinden alınan 90 petek örneğinin hiçbirinde kireç hastalığı tespit edilememiştir.

Kaynaklar

- AKMAZ, Ö. (2001). Adana Yöresinde Amerikan Yavru Çürüklüğü Hastalığının Yaygınlığı. Pendik Vet. Mikrobiyol. Derg. 32 (1-2): 55-60.
- ANON. (2005). Final Report. Annex 3-5. Laboratory Method Collection. Twinning Project between Turkey and Germany. Support for the Alignment of Turkey with the EU Veterinary Acquis. Twinning No: TR02/IB/AG-01, Project No: TR 0203.05.
- ANON. (2011a). OIE Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. American foulbrood disease. <http://www.oie.int/manual-of-diagnostic-tests-and-vaccines-for-terrestrial-animals> Erişim: 04.04.2011
- ANON.(2011b). OIE Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals. European foulbrood disease <http://www.oie.int/manual-of-diagnostic-tests-and-vaccines-for-terrestrial-animals> 04.04.2011
- ANON. (2011c). OIAGEN DNeasy Blood and Tissue Kit. Erişim:<http://www1.qiagen.com/Products/GenomicDNAStabilizationPurification/DNeasyTissueSystem/DNeasyBloodTissueKit.aspx>.Erişim tarihi: 29.06.2011.
- ANON(2012b).http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=46.Erişim Tarihi: 22.12. 2012.
- AYDIN, N., BÜLBÜL, H., YAVUZ, M.K., BİYİKOĞLU, G., YARALI, C. (1997). Tüketime Sunulan Ballardan ve Hastalık Kovanlardan Alınan Örneklerden Bacillus larvae İzolasyonu ve Antibiyotik Duyarlılığının Saptanması Üzerinde Araştırmalar. TAGEM Projesi, Sonuç Raporu.
- AYDIN, L., ÇAKMAK, İ., GÜLEĞEN, E., KORKUT, M. (2003). Güney Marmara Bölgesi Arı Hastalık ve Zararlıları Anket Sonuçları. Uludağ Arıcılık Dergisi, 3(1):37-40.
- AYDIN, L., GULEGEN, E., ÇAKMAK İ., GIRISGIN, A.O., WELLS, H. (2006). Relation between Nosema and Chalkbrood diseases, and its implication for an apimary management model. Bull Vet Inst Pulawy 50: 471-475.
- BAILEY, L. (1981). Honey Bee Pathology. Academic Press, Inc. Ltd. LONDON.
- BAILEY, L. ve BALL, B. V. (1991). Honey Bee Pathology, 2nd Ed. Academic Press Limited, London, U. K., 183.
- BEYAZIT, A., AKKOCA, N., ESKİZMİRLİLER, S., ALBAYRAK, H., ÖZAN, E., ÖZDEN, M., SELVER, M. M., TUNALIĞİL, S. (2012). Ege Bölgesi İllerinde Önemli Arı Hastalıklarının Yaygınlığının Araştırılması. Hayvan Sağlığı Program Değerlendirme Kitapçık.
- BORUM, A. E., ÜLGEN, M. (2010). Güney Marmara bölgesinde bal arılarında chalkbrood (Ascpoehera apis) infeksiyonunda predispozisyon faktörleri. Uludağ arıcılık dergisi, 10(2):56-69.
- ÇAKMAK, İ., AYDIN, L., GÜLEĞEN, A.E. (2003). Güney Marmara bölgesinde balansı zararlı ve hastalıkları. U. An Derg., 3, 33-35.
- CHANTAWANNAKUL, P. and DANCER, B., N. (2001). American Foulbrood in Honey bees. Bee World, 82(4): 168-180.
- DE RYCKE P.H., JOUBERT J.J., HOSSSEINIAN S.H., JACOBS F.J. (2002). The possible role of Varroa destructor in the spreading of American foulbrood among apiaries. Exp Appl Acarol.27(4):313-8.
- FAUCON, J-P., MATHIEU, L., RIBIERE, M., MARTEL, A-C., DRAJNUDEL, P., ZEGGANE, S., AURIERES, C. A. and AUBERT, M. F. A.(2002). Honey bee winter mortality in France in 1999 and 2000. Bee World 83(1): 14-23.
- HERBERT EW Jr. SHIMANUKI H, KNOX DA. (1977). Transmission of chalkbrood disease of honeybees by infected queens, and worker brood and adults. Journal of Apicultural Research, 16: 204- 208.
- JOHNSON, R. N., ZAMAN, M.T., DECELLE, M. M., SIEGEL, A. J., TARPY, D. R., SIEGEL, E. C. and STARKS, P. T. (2005). Multiple micro-organisms in chalkbrood mummies: evidence and implications. Journal of Apicultural Research 44(1): 29-32.
- LOTFI, A. and SHAHRYAR, H. A. (2011). İran'ın Kuzeybatısındaki Bal Arısı Kolonilerinde Bazı Ekonomik Arı Hastalıkları (Varroosis, Nosemosis ve Amerikan yavru çürüklüğü)'nin Mevsimlere Göre Enfeksiyon Oramları. Uludağ Arıcılık Dergisi, Şubat, 11(1):25-31.
- MORSE, R. A. and FLOTTUM, K. (1997). Honey Bee Pests, Predators and Diseases. Third Edition, Published by the A.I. Root Company, Medina, Ohio, USA.
- ÖZAKIN, C., AYDIN, L., ÇAKMAK, İ. ve GÜLEĞEN, E. (2003). Hazır ve Eski Peteklerin Bakteriyolojik ve Mikolojik Yönden İncelenmesi. Uludağ Arıcılık Dergisi, 3 (1): 27-30.
- ŞAHİNLER, N., GÜL, A. (2005). Hatay Yöresinde Bulunan Arıcılık İşletmelerinde Arı Hastalıklarının Araştırılması. Uludağ Arıcılık Dergisi, 5(1): 27-31.
- ŞİMŞEK, D. (2008). Muğla ili bal arılarının (Apis mellifera L.) mikrobiyal ve paraziter hastalıklar yönünden incelenmesi. Bilim Uzmanlığı Tezi. Hacettepe Üniversitesi.
- YALÇINKAYA, A. (2008). Hatay ve Adana Yöresindeki Bal Arılarının (Apis mellifera L.) Mikrobiyal ve Paraziter Hastalıklar Yönünden İncelenmesi, (Yüksek Lisans Tezi), Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir



7 SORU CEVAP İLE ARIM BALIM PETEĞİM PROJESİ

Soru 1-Arım Balım Peteğim Nedir?

Cevap 1- AB üyeliğine hazırlanan aday ülkeler için oluşturulan fon olan İPA kapsamında Ordu Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü tarafından hazırlanan bölgesel kalkınma odaklı AB projesinin adıdır.

Soru 2-Arım Balım Peteğim Projesinin amacı ve hedefi Nedir?

Cevap 2- Arım Balım Peteğim Projesinin hedefi; Arıcılık Sektörünün rekabet gücünü arttırmaktır. Amacı ise; Arıcılık Sektöründeki KOBİ'lerin, girişimcilerin ve dolaylı olarak müstahsillerin rekabet güçlerini artırarak yeni istihdamlar sağlamak, inovatif projeler geliştirerek bölge ekonomisine katkıda bulunmaktır.

Soru 3. Proje ile Neler Yapılacak?

Cevap 3. Proje kapsamında Arıcılık Araştırma İstasyonumuzun bulunduğu yerleşke içinde Arı Ürünleri İşleme ve Paketleme Tesisi, Kalite Geliştirme ve Belgelendirme Merkezi ve Analiz laboratuvarları, Ar-Ge, Pazarlama ve Tanıtım Birimleri ile Temel Petek Üretim Tesisi binaları inşa edilmektedir. Toplam inşaat alanı yaklaşık 4700 m²'dir.

İşleme ve Paketleme Tesisi Kurulacak

Kurulmakta olan, Arı Ürünleri İşleme ve Paketleme Tesisi; bal ve diğer arı ürünlerinin modern koşullarda işlenmesini, paketlenmesini, depolanmasını ve korunmasını sağlayacak yapıda planlanmıştır. Bu tesis in yılda tek vardiya ile 4000 ton bal işleme-paketleme kapasitesine sahip olacaktır. Tesis gerektiğinde 3 vardiya çalışacak ve hedef bölgenin toplam ham bal üretim miktarı olan 14-15 bin tonun yaklaşık %75 ini işleyebilecek kapasitede ekipman ile dizayn edilecektir.

Ayrıca tesiste bal dışındaki diğer arı ürünlerini (polen, propolis ve arı sütü) işleyecek ekipmanlar bulunacak, söz konusu ürünlerin çeşitli formlarda (kapsül, tablet, granül gibi) üretimleri gerçekleştirilecek ve arı ürünleri içeren çeşitli karışımlar geliştirilecektir.

Kalite Geliştirme Merkezi ve Akredite Analiz Laboratuvarları kurulacak

Arıcılık Araştırma İstasyonu'nun doğrudan denetiminde olacak olan analiz laboratuvarları, kısa süre içinde gerekli sertifikalarını alarak uluslararası geçerliliği olan bir laboratuvar haline gelecektir. Laboratuvarlarda başta bal olmak üzere tüm arı ürünlerinin her tür analizleri yapılabilecektir. Böylece arı ürünlerinin ulusal ve uluslararası piyasalara güvenli bir şekilde

sunulabilmesi sağlanacaktır

Temel Petek Tesisi İnşa edilecek

Yine temel petek tesislerinde, sıcak ve soğuk döküm petek makineleri ile güvenli, kalıntısız ve katkısız temel petek üretimi gerçekleştirilecektir.

Ar-Ge, Pazarlama ve Tanıtım Birimleri Oluşturulacak

Kurulacak olan Pazarlama ve Tanıtım Biriminde yer alacak uzmanlar, pazar sıkıntısı yaşayan müteşebbis ve işletmelere yurt içi ve dışı pazar olanaklarını anında ulaştıracak, uluslararası fırsatlar (alım talepleri) toplanarak KOBİ'lere iletilecektir. Yine bu birim, geliştirilen ürünlerin sistematik bir şekilde tanıtılmasını sağlayacaktır.

Proje kapsamında, Proje'den faydalanacak olan işletmelerin iletişimi güçlendirecek, üyeliği özendirecek ve üyelerin tanıtımını yapacak bir İngilizce, Arapça ve Türkçe dillerinde portal kurulacaktır. Bu portalda KOBİ'lere belirli şablonlar ile kendi firma web sitelerini kurma olanağı da sağlanacaktır Böylece tüm KOBİ niteliğindeki işletme veya firmalar ürünlerinin tanıtımı ve satışını bu portal üzerinden gerçekleştirebilecektir.

Danışma Merkezleri Oluşturulacak

Projenin uygulanacağı Samsun, Sinop, Ordu, Giresun, Trabzon ve Rize illerinin Arı Yetiştiricileri Birlikleri bünyesinde Danışma noktaları oluşturulacak ve buradan arıcılık KOBİ'lerine yönelik yerinde eğitim ve farkındalık artırma çalışmaları ile tesise ürünün yönlendirilmesi, planlanması gerçekleştirilecektir.

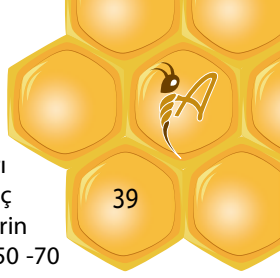
Proje kapsamında sağlanacak hizmetlerin yol haritasının oluşturulması, KOBİ'lerin ihtiyaç analizlerinin yapılması amacıyla Ordu, Samsun ve Trabzon'da çalıştaylar düzenlenecektir. Bu çalıştaylar ayrıca projenin ve hizmetlerinin tanıtımını da sağlayacaktır.

Soru:4. Bu Projeye Neden İhtiyaç Duyuldu?

Cevap 4- 1. Ordu ili Türkiye'nin en yüksek bal üretimine sahip ildir. Bununla birlikte Karadeniz Bölgesi arıcıları da bölgeler içinde en fazla bal üretendir. Üretilen bal, büyük ölçüde toptancılar ve ya aracılar yoluyla pazarlanıyor.

Bu proje üretilen balın aracısız bir şekilde işlenmesine ve pazarlanmasına olanak sağlayacaktır.

2-Bölgede bal ve diğer arı ürünlerini analizi yapacak uluslararası akreditasyona sahip güvenilir bir laboratuvar bulunmuyor.



Bu proje ile uluslar arası geçerliği olan, amaca özel dünyanın en gelişmiş laboratuvarı kurulmaktadır.

3-Bölgede arı ürünlerini işleyecek ve paketleyecek kapasitesi yüksek, modern bir tesis yok. Arı ürünlerini işleyecek tesislerin kurulması oldukça yüksek maliyetler gerektiriyor.Bölge arıcılık işletmelerinin bireysel olarak bu maliyeti karşılaması mümkün değil.

Proje ile bölge üretiminin neredeyse %75'ini işleyebilecek kapasitede modern tesisi kurulmaktadır.

4. Arıcılık işletmelerinin ekonomik ve teknik kurumsal kapasiteleri düşük. Standart üretim ve pazara erişim kabiliyetleri yetersiz.

Proje ile gerek teknik eğitim, gerekse pazara erişim konularında işletmelerin kurumsal kapasiteleri artacaktır. Oluşturulacak ar-ge, tanıtım ve pazarlama birimleri üretimde standardizasyon ile pazara erişimi konusunda olumlu katkılar sağlayacaktır.

5. Bölgede Sektör KOBİ'lerin sayısı sadece 73. Bu işletmelerin tamamı yurtiçi piyasaya çalışıyor.

Proje hizmetlerin görülmesi ile, arıcılık ve arı ürünleri konusunda çalışan KOBİ niteliğindeki işletme sayısının kısa süre içerisinde artacağı düşünülmektedir. İçlerinden bazılarının ihracat imkânlarına kavuşacağını bekliyoruz.

Arım Balım Peteğim Projesi; bölgenin yukarıda sayılan ihtiyaçlarını karşılama hedefi ile tasarlanmıştır. Projenin toplam bütçesi 9.355.195 Avro'dur.

Soru 5- Projeden Kimler Faydalanabilir?

Cevap 5-Proje kapsamında ki tesis ve hizmetlerinden Ordu, Giresun, Rize, Trabzon, Sinop ve Samsun illerinde faaliyet gösteren KOBİ niteliğindeki arı ürünleri üreticisi, imalatçısı ve üretici birlikleri yararlanabilecektir.

Soru 6-Proje Bölgemize Ne Kazandıracak?

Cevap 6- 1- Proje hizmetleri ile Arıcılık KOBİ'lerin sayısı ve gelirleri artacaktır. Sektör KOBİ'leri kendi markaları ile tesisin hizmetlerinden ekonomik bir şekilde yararlanarak pazara ulaşabilecektir. Yine profesyonel anlamda üreticilik yapan üreticiler tek başına veya bir kaç ile birleşerek KOBİ

kuracaklar böylece araçlar ve toptancıları aradan kaldıracaklardır. Aradaki bu kazanç KOBİ'nin elinde kalacaktır. Bu proje ile KOBİ'lerin gelirlerinde en az %50'lik bir artış olacağı ve 50 -70 yeni işletmenin kurulacağı beklenmektedir.

2-Proje kapsamında kurulan test/analiz laboratuvarları ve işleme/paketleme tesislerindeki hizmetlere işletmelerin makul ücretlerle ve kolayca erişimleri sağlanacak olup, işlenmiş arı ürünlerinin kalitesi artacaktır. Ürünlerinin kalitesinin artması, kalite belgelenmesinin yapılması ve oluşturulacak Arı Ürünleri Portalı ile de firmaların tanıtılması, işletmelerin iç ve dış piyasalara erişimini sağlayacaktır.

3. Proje ile KOBİ'lerin teknik ve ekonomik kapasiteleri artacaktır. Bu etki dolaylı olarak arıcılarımızın kapasitelerinin artmasını sağlayacaktır. Projenin çarpan etkisi ile sözleşmeli üretim modelleri gelişeceği düşünülebilir.

4-Ordu Arıcılık Araştırma İstasyonu kontrolünde bal ürünleri işlenip paketleneyeceğinden, ürün kalite ve standartları yükselecek ve bölge balına duyulan güven artacaktır. Orta vadede marka değeri olan ürünler geliştirilebilecektir.

5- Kurulacak tesiste, bal ve diğer arı ürünlerinde ar-ge ve inovasyon yapmak için her türlü alt yapı kurulmuş olacağından, üniversitelerden ve muhtelif araştırma enstitülerinde de destek alarak sektöre hizmet edecek yeni projeler hazırlanabilecektir.

6- Proje ile tesis ve birimlerde ilk aşamada 81 kişi istihdam edilecektir. Projenin mali sürdürülebilirliği hizmet karşılığı alınan makul ölçüde ücretler ile sağlanacaktır. Yılda 1500 ton bal işleme durumunda tesisin geliri, işletim bütçesini karşılamaktadır

Soru 7-Projenin Ortak ve İştirakçi Kurum/Kuruluşları kimlerdir?

Cevap 7- Projenin sahibi Ordu Arıcılık Araştırma İstasyonu Müdürlüğü olup, Ordu Valiliği, Ordu Ticaret ve Sanayi Odası,Ordu Esnaf ve Sanatkarları Odaları Birliği,Ordu Arı Yetiştiricileri Birliği ile Sinop,Samsun,Giresun,Trabzon,Rize Arı Yetiştirici Birlikleri iştirakçi kuruluşlarımızdır.



Şilede Arıcılık Çalıştayı



Şile Belediye Başkanlığı Etüt Proje Müdürlüğü'nün düzenlediği Şile Ekosistem Yönetimi ve Yerel Kalkınma Projesi (SEMA) kapsamında İstanbul-Şile İlçesinde 16-17 Ocak 2014 tarihleri arasında Arıcılık Çalıştayı düzenlenmiştir.

Çalışmaya Şile Kaymakamı, Şile Belediye Başkanı, Merkez Arı Yetiştiricileri Birliği Başkanı, İstanbul Arı Yetiştiricileri Başkanı, Akademisyenler, Araştırmacılar, Şilede görev yapan ilgili Kamu görevlileri ve üreticiler katılmışlardır. Çalıştayı 1. Gününde Türkiye'de Arıcılık Faaliyet-



leri, Arıcılık Faaliyetlerinde Yeni Teknolojiler, Hastalıklarla Mücadele, Pazarlama ve Markalaşmada Yeni Strateji Önerileri doğrultusunda 4 oturum düzenlenmiştir. Çalıştayı ikinci gününde ise Şile'de Arıcılıkta SWOT (GZFT) Analizi ve Stratejik Çerçevenin Belirlenmesi çalışmaları yapılarak çalıştay tamamlanmıştır.

3. İstanbul Arıcılık ve Arı Ürünleri Fuarı



Kurumumuz, 14-16 Şubat 2014 tarihlerinde İstanbul Feshane'de düzenlenen 3. İstanbul Arıcılık ve Arı Ürünleri Fuarı'na katılım sağlamıştır. 3 günlük fuar süresince kurumumuz tarafından yapılan çalışmalar anlatılmış ve yayınlarımızın

tarafından yapılan çalışmalar anlatılmış ve yayınlarımızın

fuar katılımcılarına dağıtımı sağlanmıştır. Fuar organizasyonu içerisinde çiftçilere yayın yapan bölgesel TV'lere röportaj verilmiş, yapılan çalışmalar ve yürütülen projeler hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca akademisyenler tarafından arıcılık konusunda verilen seminerlere katılım sağlanmış ve arıcılık konusunda olan en son gelişmeler sektör paydaşları ile paylaşılmıştır.



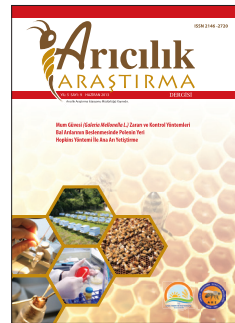
12. Asya Arıcılar Birliği Konferansı

24-27 Nisan 2014 tarihlerinde Antalya-Lara'da düzenlenen 12. Asya Arıcılar Birliği Konferansı'na "Bal Arılarının Kışlatılmasında Ani Sıcaklık Değişimlerinin Olası Etkileri" adlı çalışma ile katılım sağlanmıştır. Konferansta Arı Biyolojisi, Arı Genetiği ve Islahı, Arı Ürünleri ve Apiterapi, Polinasyon, Bombus Arısı Üretim ve Yönetim Teknikleri, Arı Hastalıkları, İklim Değişiklikleri ve Arıların Korunması başlıkları altında sözlü ve poster bildiri çalışmaları yayınlanmıştır.



Ondokuz Mayıs Üniversitesi ve Kurumumuz işbirliği ile hazırlanan Kafkas Arısı (Apis mellifera caucasica)'nın Hijyenik Davranış Özelliklerinin Belirlenmesi ve Geliştirilmesi adlı Tübitak 1001 projemizin çıktıları Prof.Dr. Ahmet GÜLER tarafından sözlü bildiri olarak sunulmuştur.





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





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