

Arıcılık ARAŞTIRMA

YIL: 1 SAYI :2 ARALIK 2009

DERGİSİ

Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınıdır.

***Bal Arısı, Biyoçeşitlilik ve Koruma Çalışmaları
Bal Arılarında Görülen Mutasyonlar
Bal Arılarının Polinasyona (Tozlaşma) Olan Etkisi***



YAYINLARIMIZDAN



REKLAM ÜCRETLERİMİZ

Tam sayfa renkli arka kapak	: 600 TL
Tam sayfa renkli ön kapak içi	: 500 TL
Tam sayfa renkli arka kapak içi	: 400 TL
Tam sayfa renkli iç sayfalar	: 300 TL
Yarım sayfa renkli iç sayfalar	: 200 TL

Yıl: 1 Sayı: 2
Aralık 2009

Sahibi

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı
Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü adına
Fezullah KONAK
Enstitü Müdürü

Yazı İşleri Müdürü
Engin DEREBAŞI

Yayın Kurulu
Engin DEREBAŞI
Nurdoğan YAŞAR
Ahmet KUVANCI
V.Serkan GÜNBEY
Fatih YILMAZ
Fazıl GÜNEY

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

Grafik, Baskı
Olay Ofset / 0 452 233 53 71

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

İÇİNDEKİLER

Başlarken	2
Fezullah KONAK/Enstitü Müdürü	
BAL ARISI, BİYOÇEŞİTLİLİK VE KORUMA ÇALIŞMALARI	3
Yrd. Doç Dr. Meral KEKEÇOĞLU	
BAL ARILARINDA GÖRÜLEN MUTASYONLAR	6
Hasan ESE	
ARICILIKTA İLKBAHAR BAKIMI VE KONTROLLERİ	8
Muzaffer DUMAN	
BAL ARILARININ POLİNASYONA (TOZLAŞMA) OLAN ETKİSİ	12
Ahmet KUVANCI	
ARI SÜTÜ ÜRETİMİ VE ÖNEMİ	16
Hayriye ŞEREFOĞLU	
BAL ŞARABI	20
Pınar ORAL	
ARI BİTİ (BRAULA COECA Nitzsch)	24
Seyit Hasan ÖZTÜRK	
YAYLA BALI İLE SALGI BALININ YAPISAL ÖZELLİKLERİ	26
Belgin GÜNBEY	
MOBİL ARICILIK SİSTEMİ UYGULAMALARI	30
Fezullah KONAK/Ümit KAYABOYNU V. Serkan GÜNBEY/Fevzi AKSOY	
ARI ZEHİRİNİN KİMYASAL YAPISI VE TIBBİ ÇALIŞMALARDA KULLANIMI	32
Engin DEREBAŞI/ Emine (KARAASLAN) CANBAKAL	
TARIMSAL ÜRETİM VE GELİŞTİRME GENEL MÜDÜRLÜĞÜ ARICILIK FAALİYETLERİ	35
Dr. İbrahim ÖZCAN	
BALLI KÖŞE	39



Değerli Arıcılık Araştırma Dergisi Okurları;

Öncelikle dergimizin 1.sayısında sizlerden gelen yapıcı değerlendirmeler için Kurumum adına teşekkür ediyorum. Bu öneriler ve katkılar ışığında hazırladığımız 2.sayımızı da beğeneceğinizi umuyor ve aynı heyecanla sizlerle buluşmanın mutluluğunu yaşıyoruz. Bu sayımızda çok tartışılan konuların başında gelen, ırk, eko tip, genotip gibi kavramların ele alındığı bal arılarında biyo-çeşitlilik, mutasyon ve polinasyon konularını kapak olarak gündeme taşıdık. Siz değerli okuyucularımıza faydalı olacağını ümit ediyorum.

Arıcılık Araştırma Enstitüsü, Bakanımız Sayın M.Mehdi EKER'in enstitümüzün açılışında belirttiği gibi hem üretici konumundaki arıcılara hem de arı ürünleri tüketicilerine hizmet eden önemli bir kuruluştur. Ülkemiz ve Avrupa Birliği arasında devam etmekte olan Mali İşbirliği Sürecinde Katılım Öncesi Yardım Aracı (IPA) çerçevesinde Bölgesel Rekabet Edebilirlik Operasyonel Programı (BROP) kapsamında Enstitümüz tarafından hazırlanarak Sanayi ve Ticaret Bakanlığına sunulan "Türk Balının Kalite ve Standartlarının Yükseltilmesi, Sektör İşletmelerinin Desteklenmesi Projesi" yarışa katılan 532 proje önerisi içerisinde seçilen 47 proje arasında yer almıştır.

Bu proje ile arıcılık sektöründeki KOBİ'ler, rekabet gücünü arttırmak için gerekli eğitimlerin verileceği; arı ürünlerinde her türlü analizin uluslararası standartlarda gerçekleştirilebileceği; hijyenik, güvenilir ve standart ürün ile marka ürünlerin geliştirilebileceği ve bu ürünlerin ulusal ve uluslararası ticaretinin gerçekleştirilebileceği teknik ve bilimsel altyapıya sahip bir sisteme kavuşmuş olacaklardır. Sektörel KOBİ'lerdeki bu gelişim ile hem üreticilerin üretimde kalite ve çeşitliliği artacak, hem de tüketicilerin güvenli arı ürünleri bulmada bugün yaşadığı tüm olumsuzluklar ortadan kalkmış olacaktır. Enstitümüz bu proje ile sektördeki tüm paydaşlarla sürekli diyalog halinde olacağından öncelikli araştırma konularının tespitinde daha etkin ve geniş araştırma imkânlarına kavuşmuş olacaktır. Bu projenin bölge ve ülke arıcılığına önemli bir dinamizm kazandırarak, birçok sorunu bulunan sektörün, sorunları aşmasında yepyeni ufuklar açacağına inancımız tamdır.

Proje dokümantasyon hazırlıkları yaklaşık 1 yıldır enstitümüzde oluşturduğumuz 4 kişilik teknik ekip ve proje ortağımız Ordu Valiliğine bağlı AB Dış İlişkiler Koordinasyon Merkezinin değerli personelleri ile eşgüdümlü olarak sürdürülmektedir. Son yapılan revizyonlarla proje "Arım Balım Peteğim" olarak isimlendirilerek bütçesi de 9.700.000 Avroya çıkarılmıştır.. Proje AB Hibe Fonu kapsamında olup imza aşamasına gelmiştir. Bu süreçte destek ve teşviklerini esirgemeyen Sayın Valimiz Orhan DÜZGÜN ve Vali Yardımcımız Dr.M.Turan ÇUHADAR'a teşekkür ediyorum.

Enstitümüzün diğer çalışmalarından olan ve bu yıl 2.kez uygulamaya konulan "Mobil Arıcılık Sistemi" (MAS) çalışmaları sonuçlandırıldı. Detaylı bilgileri dergimizde okuyacağınız MAS'a arıcılık sektörünün gösterdiği ilgi, bu sistem üzerinde çalışmaların geliştirilerek devam ettirilmesi gerektiğini ortaya çıkarmaktadır. Bu çalışmanın çarpan etkisi olarak bazı müteşebbisler tarafından "kovanbüs", "arı vagon", "uzay arıcılık" gibi çeşitli isimlendirilmiş bireysel çalışmalara rastlamaktayız.

Mevcut sonuçları itibarıyla kamuoyunca dikkat ve ilgi ile takip edilen ve arıların kivi polinasyonunda oldukça önemli etkisinin görüldüğü "Bal Arısının (Apis mellifera L.) Kivi Bitkisi Üzerindeki Aktivitesi ve Polinasyonuna Olan Etkisinin Araştırılması" projesi 1. yıl çalışmaları tamamlanmıştır. Bu polinasyon çalışması ile Türkiye'de bal arılarının tozlaşmada sistemli ve planlı bir şekilde kullanılmasının gündeme geleceğini düşünüyoruz.

2010 yılının ülkemize ve üreticilerimize bereket ve esenlikler getirmesi dileklerimizle saygılarımı sunarım.

Feyzullah KONAK
Enstitü Müdürü

BAL ARISI, BİYOÇEŞİTLİLİK VE KORUMA ÇALIŞMALARI



Yrd. Doç Dr. Meral KEKEÇOĞLU

Düzce Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi
Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi

kansız olduğundan hangi karakterlerin potansiyel değere sahip olacağını da şimdiden tespit etmek imkansızdır. Koruma devam ettiği sürece elimizde kullanılmak üzere canlı materyal her an hazır olacak ve bu ırkların nesli tükenmemiş olacaktır.

Biy çeşitlilik bakımından Türkiye çok zengin bir ülkedir. Yetkililer Avrupa birliğine girmemiz halinde Avrupa'nın biyoçeşitliliğinin iki katına çıkacağını söylüyorlar. Tarihte göçlere maruz kalan Türkiye topraklarındaki hayvan ırklarının büyük bir çoğunluğu Türkler ile birlikte Orta Asya'dan gelmiştir. Bu türlerin bir bölümü de Anadolu'dan Avrupa'ya gitmiştir. Avrupadaki pek çok hayvan türünün Türkiye'ye özgü olduğu bilinmektedir. Ancak hayvanlarımızın bize ait olduğunu bilimsel olarak tescillediğimiz zaman kanıtlayabiliriz. Unutulmamalıdır ki Türkiye'nin arıcılıkta hak ettiği konuma gelmesindeki en önemli silahı genetik çeşitliliğidir.

Doğa ne kadar cömert olursa olsun doğadan yararlanma derecesi arı kolonilerinin kimi kalıtsal özelliklerine bağlıdır. Nitelikli ırk özellikleriyle bal verim düzeyi arasındaki pozitif ilişki de göz ardı edilemez. Bunlar arasında ana arının yumurtlama düzeyi, işçi arılarının nektar polen ve propolis toplama ve yavru yetiştirme etkinliği, oğul verme eğilimi, hastalık ve zararlılara direnç, savunma davranışları gibi özellikler sayılabilir. Avrupa ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde mevcut ırklar bu özelliklerin biri veya birkaçı yönünden ıslah edilmelidir. Mevcut genetik çeşitliliğimizi belirleyerek, koruma altına almak ıslah ve melezleme çalışmalarının temelini oluşturur. Aksi takdirde gerek göçer arıcılık gerek çevresel kirlenme bu çeşitliliği yok edecek ve elimizde ıslah amacıyla kullanacağımız genetik materyal kalmayacaktır.

Doğal gen kaynaklarının önemi ve korunması ile ilgili son yıllarda özellikle gelişmiş ülkelerde çok sayıda çalışmalar yapılmakta ve desteklen-

Çeşitli tür ve ırkların, ülkeler ekonomisi üzerine önemli roller oynadığı düşünülmekte ve bu olanağın kullanılmasına yönelik planlar yapılmaktadır. 20. yüzyılın ortalarında tarım alanında gerçekleşen endüstrileşmeye paralel olarak, çeşitli tür ve ırklar lehine yapılan seleksiyon çalışmalarının artması sonucu pek çok tür ve ırk yok olma tehdidi altında bulunmaktadır.

Bir çok Dünya ülkesinde olduğu gibi Türkiye'de de yüksek bal üretimi için lokal adaptasyon göz ardı edildi. Özellikle hızla gelişen göçer arıcılık, lokal alt türlerin yok olma sürecinde etkili bir diğer faktör olurken, ticari ana arı yetiştiriciliğinin de yaygınlaşması sonucu hem lokal alt türler hem de genetik çeşitlilik hızla yok olma sürecine girdi. Bu bakımdan lokal türler, ırklar ve genotiplerin korunması ve popülasyonlarda varolan genetik çeşitliliğin artırılması hem sosyoekonomik hem de ekolojik dengenin korunması açısından son derece gerekli görülmektedir.

Birbirinden farklı genetik yapıdaki bireyler hastalıklara direnç, kışlama yeteneği, hijyen davranışı, verim kabiliyeti, savunma davranışı ve daha bir çok özellikleri bakımından farklılık gösterirler. Gelecekte savaşlar, politik değişikliklerin etkileri, iklim değişiklikleri, parazit ve hastalık etkenlerindeki mutasyonlar vb. ihtimalleri tahmin etmek im-

mektedir. TÜBİTAK tarafından hazırlanan VİZYON 2023 “Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi” (Anonim 2004a)’nde konunun önemi “Hayvan ıslahında moleküler biyoloji ve biyoteknolojik yöntemlerin kullanılması ile ekonomik değeri yüksek hayvanların geliştirilmesi, yaban ve evcil hayvan gen kaynaklarımızın korunması ve genetik olarak tanımlanması, bu alanda çalışan insan kaynaklarının geliştirilmesi ve desteklenmesi” olarak belirtilmiştir. Türkiye bal arısı populasyonlarının yeni moleküler genetik tekniklerden yararlanılarak DNA düzeyinde tanımlanması bal arılarının gen kaynağı olarak koruma altına alınması gerekmektedir.

Arıcıların en çok üzerinde durduğu konuların başında yerli ırkların korunması gelmektedir. Arıcılarımızdan bazıları yöreye uyumlu yerli ırkların yok edildiğini, son yıllarda yoğun olarak kullanılan Kafkas melezi ırkların da yöreye uyum gösteremediğini bu nedenle bal veriminde önemli düşüşler yaşandığını, kendi yörelerine uyumlu ırkların kullanımına ağırlık verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir (Kekeçoğlu 2007, 2008). Bazıları da arıcı, üniversite ve arıcılık enstitülerinin işbirliği ile yörelere uyumlu, yüksek bal verimli, sakın arı ırklarının oluşturulması ve üretilmesi için gerekli ıslah ve seleksiyon çalışmalarının yapılmasından söz etmiştir. Fakat iki görüşünde temel ortak noktası yerel ekolojilere uyumlu ve yüksek bal verimli arı ırklarına olan ihtiyaçtır. Daha önce belirttiğimiz gibi ıslah ve seleksiyon çalışmalarında ana materyal yerli ırklar olmalıdır. Dolayısıyla hem yerli ırkları korunması hem de uyumlu ve yüksek verimli ırkların oluşturu-



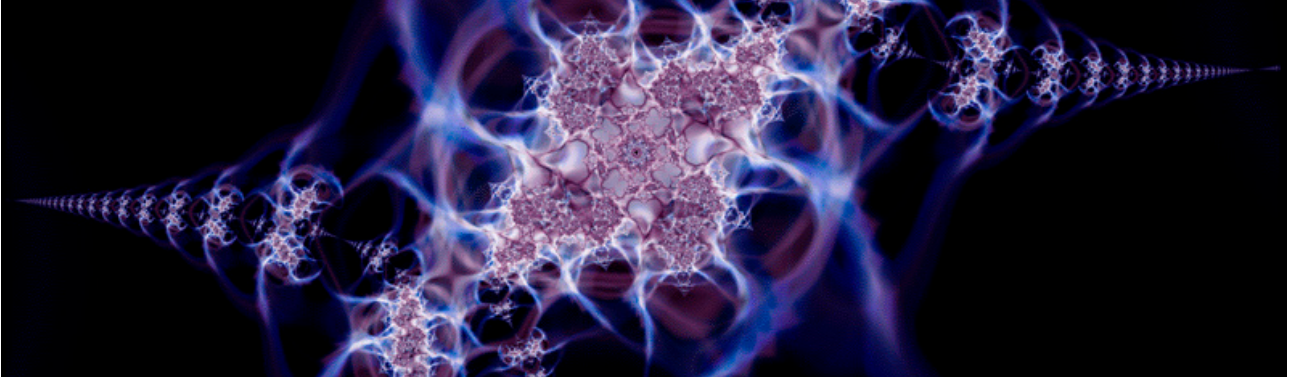
lması için gerekli çalışmaların yapılması zorunlu görülmektedir.

Türkiye Asya, Avrupa ve Afrika kıtasının kesişim noktasında bulunmaktadır. Farklı iklim, habitat ve coğrafik koşulları içermesi nedeniyle çok sayıda bitki ve hayvan türünün gen merkezidir. Bu çeşitlilik ve zenginlik Türkiye bal arısı populasyonlarında gözlenen farklılıkların da ana unsurudur. Belirtilen bu faktörlerin bir sonucu olarak Türkiye bal arısı populasyonlarının morfolojik ve ekolojik veriler temelinde birbirlerinden oldukça farklılık gösterdiği ve Anadolu coğrafyası üzerinde Anadolu (A. m. anatoliaca), Kafkas (A. m. caucasica) ve Meda (A. m. meda) bal arısı ırklarının var olduğu bildirilmekle birlikte, kimi yayınlarda Trakya bölgesinde Karniyol arısının (A. m. carnica), Güney Doğu Anadolu’nun bazı illerinde de Suriye arısının (A. m. syriaca) bulunduğu ilişkin ifadelerle rastlanılmaktadır.

Düzce’nin Yığılca ilçesi ve Kırklareli’nin Kofçaz ilçesi gibi bazı yörelerden alınan örnekler morfometrik bakımdan farklı bulunmuştur. Yapılan incelemelerde söz konusu yörelerde göçer arıcılık yapılmadığı ilçelerin dışarıdan gelecek olan arıcılara da kapalı olduğu bildirilmiştir. Ayrıca arıcıların dışarıdan ana arı satın almadığı, 20-30 yıllık bir zaman diliminde atadan deden kalma kolonilerin devamlılığını sağladıkları anlaşılmıştır. Burada uzun yıllardır saf sürekli kendi içinde yetiştirme dışardan göç almama ve dışarıya göç vermeme söz konusudur. Yöre arılarının morfometrik karakterler bakımından farklılığının da ortaya konulması burada farklı bir ırk ya da ekotip gelişmiş olabileceğini düşündürmektedir.

Moleküler teknikler bu kadar gelişmeden önce yalnızca yukarıda belirttiğimiz nedenlere dayanarak farklı bir ırk ya da ekotip tanımlamasının yapılması FAO ve EAAP tarafından kabul görüyordu. Ancak günümüzde ırk tanımlaması bir ırktan gen frekansları bakımından farklılaşan populasyon birimleri için yapılmaktadır. Tam bir ırk tanımlaması için genotipi ve gen frekanslarının tanımlanması gerekir. Ancak bu aşamada tür, ırk ve ekotip kavramlarının çok iyi ayırt edilmesi gerekir.

Tür kavramı türler arasındaki gen akışının azalması veya yok olması çiftleşmenin aynı türün bireyleri arasında olmasına, farklı türler arasında çiftleşme eğiliminin olmamasına dayanmaktadır (Mayr 1942, Berlocher 1998). Alt tür (ırk) kavramı ise aynı tür içerisindeki çeşitliliğin coğrafik olarak dağılımı ile ilgilidir. Bazı araştırmacılara göre ise



alt tür kavramı kalıtımla ilgilidir. Bu karşı görüşler nedeniyle bu terimin sistematikteki geçerliliği ve kullanımı hala sorgulanmaktadır (Wilson ve Brown 1953). Bu yüzden ırkların orijinlerine ilişkin sorular populasyonun alt gruplar veya alt populasyonlar haline gelirken gen frekanslarının nasıl farklılaştığı ile cevaplanabilir. Gen frekansının değişimini etkileyen faktörler göç, seleksiyon, izolasyon ve mutasyondur. İzolasyon bu bağlamda önemli bir amildir. Geçmişte coğrafik engeller nedeniyle izole populasyonlar oluşmuştur. Bu denli fazla sayıda A. mellifera ırkı (alt türünün)'nın oluşmasında buzul çağındaki göçlerin ve coğrafik engeller nedeniyle izole populasyonların oluşmasının önemli bir etkisi olmuştur (Sheppard ve Smith 2000, Soysal 2004)

Bal arılarında tür altındaki sınıflama için İngilizce karşılığı "subspecies" olan "**alt tür**" kavramı kullanılmaktadır. Alt türün zooteknik anlamda karşılığı "**İrk**" tır. İrk altındaki sınıflamalar için ise "**Ekotip**" kavramı kullanılmaktadır. Zootekni'de ekotip kavramı "soy" ya da "varyete" terimleri ile ifade edilmektedir (Soysal 2004).

Ekotipler genom ya da gen frekansı bakımından farklılık göstermeyebilir. Ancak morfo-metrik, fizyolojik ve doğal yaşam koşullarına uyum bakımından diğerlerinden farklılık gösterirler. Bunun en güzel örneği Muğla arısıdır. Türkiye'deki arı ırkları ile ilgili şimdiye kadar yapılan araştırmaların hiçbirinde Muğla arılarının genetik farklılığından söz edildiğine rastlanmamaktadır. Ancak Muğla arısının üretim dönemini çam ağaçlarının çiçek açma zamanına göre ayarlaması ve Muğla yöresinin iklim şartlarına daha fazla uyum göstermesiyle diğer arılardan farklılaşmıştır ve bu farklılığı uluslar arası platformda kabul görmüştür.

Türkiye bal arısı ırklarının gen kaynağı olarak korunmasına yönelik devlet politikası haline gelmiş herhangi bir koruma projesine rastlanılmamıştır. Türkiye bal arısı ırklarının gen kaynağı olarak

korunmasında en önemli aşama populasyonların genetik yapılarının belirlenmesi ve farklı genetik kompozisyona sahip ırk ya da ekotiplerin izole edilmiş kamu veya özel işletmelerde saf olarak yetiştirilmesidir. Kafkas arı ırkının tanımlanmasına ilişkin olarak EK-1'de verilen tescil standardı geliştirilmiş olup, "Yerli Hayvan İrk ve Hatlarının Tescili Hakkında Tebliğ (No: 2004/39) 12 Aralık 2004 tarihli 25668 Sayılı Resmi Gazete, <http://rega.basbakanlik.gov.tr/Eskiler/2004/12/20041212.htm>" de yayınlanmıştır. Bu tescil standardının geliştirilmesinde morfolojik özelliklere ilave olarak biyokimyasal ve moleküler DNA markörlerinden de yararlanılmıştır. Kafkas dışındaki arı ırkları (Anadolu ve Meda)'na yönelik olarak yapılmış herhangi bir standarta rastlanılmamıştır.

Arıcılık Anadolu'nun en eski üretim etkinliklerinden birisidir. Eskiden yalnızca aile ihtiyacını karşılayacak balı üretmek için yapılan arıcılık günümüzde ticari bir iş kolu haline gelmiştir. Arıcılığın diğer tarımsal iş kollarına göre doğaya daha fazla bağımlı bir faaliyet olduğu göz önünde tutulursa Türkiye zengin florası ve bölgeden bölgeye değişen iklim deseni nedenleriyle arıcılık için son derece avantajlı bir konumdadır. Ayrıca Türkiye Dünya da hiçbir yerde görülmeyen zengin arı çeşitliliğine sahiptir. Ancak sahip olduğu avantajları çok iyi kullanamamakta ve arıcılıktan beklenen fayda sağlanamamaktadır. Koloni sayısı bakımından dünya ülkeleri arasında 2. sırada yer alan Türkiye bal üretimi bakımından 4. sırada, koloni başına bal verimi bakımından yıllara göre değişmekle birlikte 2003 yılı itibarıyla 9. sırada, bal dış satımı bakımından ise daha gerilerde kalmaktadır (Anonymous, 2004). Mevcut koşullarda Türkiye'nin arıcılık alanında hak ettiği konuma ulaşabilmesi için en önemli silahı sahip olduğu bu gen kaynaklarıdır (Soysal, 2004).



BAL ARILARINDA GÖRÜLEN MUTASYONLAR

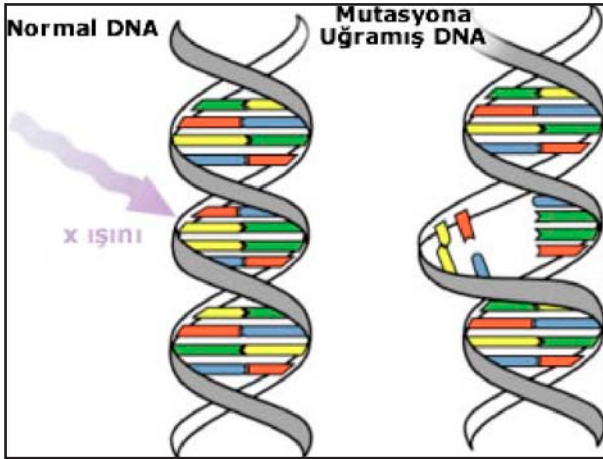
Hasan ESE

Ziraat Mühendisi

Arıcılık Araştırma Enstitüsü

Bal arılarında görülen mutasyonlardan bahsetmeden önce mutasyonun ne olduğunu bir açmamız gerekir. Mutasyon, canlının sahip olduğu DNA zincirindeki yapısal bozulmalar olarak tanımlanmaktadır. Mutasyona uğramış bir DNA'nın nükleotit sayısında azalma veya artma meydana gelmektedir. Normal DNA dizilişi değişir ve farklı nükleotit dizilimine sahip yeni bir DNA oluşur.

Mutasyon sonucunda DNA dizilimi bozulması farklı şekillerde olabilir.



DNA zinciri çift taraflı olarak kopabilir. DNA'da nükleotitler yanlış eşleşebilir.

Mutasyona Neden Olan Etkenler arasında; X ışınları (radyasyon), ultraviyole ışınlar, zararlı kimyasallar, sigara, hava kirliliği, çok fazla hazır gıdalarla beslenme, kapanmayan yaralar, pH (asit-baz) dengesindeki anormallikler sayılabilir.

Peki bal arılarında son zamanlarda sıklıkla bahsedilen mutasyon nedir ?

Ülkemizde genellikle gezginci arıcılık yapıldığından çeşitli genotipik değişimler meydana

gelmesiyle oluşan genetik kirlilik, son yıllarda bal arılarında mutasyona sebep olan birçok fenotip ortaya çıkarmıştır. Ağırlıklı göz rengi, göz yapısı ve kısmen de kanat, vücut rengi ve kıl rengiyle ilgili mutant fenotiplere rastlanmıştır. Resesif genler her kromozom lokusunda sadece bir allel gen ihtiva eden haploit kromozomlu erkek arılarda tespit edilmiştir. Bu farklı mutant fenotipler çoğu zaman kendiliğinden ortaya çıkar.

Bal Arılarında Rastlanan Mutasyonlar

Göz rengi mutasyonları: Göz renkleri hemen hemen beyazdan koyu sarıya, kırmızı ve kahverengine kadar değişen ton farklılıkları gösterir. Göz renkleri, göz pigmentleri tam teşekkül etmesinden ileri gelir. Sadece koyu esmer, lal taşı göz rengine sahip erkek arılar doğal çiftleşme için yeterli uçuş yaparlar. Yani mutant göz rengine sahip erkek arılar çiftleşme ve üreme yetenekleri gelişmemiş arılardır. Bu tür göz rengi mutasyonları resesif ve kalıtsaldır.

Göz yapısıyla ilgili mutasyonlar: Ağırlıklı görülen gözsüzlük erkek arılarda rastlanır. Bu erkek arıların testisleri de yoktur. Tek gözlülük mutasyonunda ise başı üzerinde tek bir göz bulunur. Hem erkek hem işçi arılarda görülebilir. Her iki göz mutasyonunun nedeni genetikdir. Resesif ve kalıtsaldır.

Kanat mutasyonları: Kısa ve dar kanatlıdır, ucu küt kanat, buruşuk kanat, sarkıt kanatlar şeklinde ortaya çıkar ve kalıtsaldır. Sarkıt kanatlılık dominant olup erkek arılar için öldürücüdür. Diğerleri ise resesiftir.



Vücut rengi mutasyonları: Deri rengi, kütükünün normal siyah kısımlarının rengini kordovan rengine dönüştürerek açar kalıtsal ve resesiftir.

Vücut kılı mutasyonları: Kılsızlık, normal olarak gözden kılı çıkıp sonradan dökülmeyle meydana gelir. Ergin arı kılsız bir görünüm alır. Kalıtsal ve resesiftir.

Bunların dışında gymandromorphlar olarak tanımlanan erselik (kısmen diş yapıda) olup yumurta veya sperm meydana getirmeyen iğne ihtiva eden tipik erkek arı başına sahip ancak iğneli işçi arı karnına sahip bir nevi çift cinsiyetli görünümlü olarak gelişmiştir. Sebebi bilinmemektedir.

İlaveten kolonilerin beslenme eksikliklerine bağlı olarak işçi arı gözlerinde gelişen erkek larvalarda cücelik, sakat kanatlılık (her üç fertte bulunan), sakat anten ve ağız parçaları, sakat bacaklar ise pupa dönemindeki beslenme düzensizlikleri nedeniyle meydana gelir.

Sonuç olarak; bal arılarında yukarıda bahsedilen mutasyon durumlarına sıkça rastlanmaz. Ancak bu bize rahatça her istediğimiz ırkı istediğimiz başka bir ırkla çiftleştirmemiz hakkını vermez. Bilinçsiz ve düzensiz yapılan melezleme ve seleksiyon çalışmaları belki ilk zamanlarında kısmi yararlar sağlayacaksa da ilerleyen dönemlerde yakın akrabalıklar artabilir. Bu da bize mutasyona uğramış arılar olarak geri döner ki yapmak yıkmaktan çok daha zor ve meşakkatlidir. Bu tür mutasyon durumları ile karşılaşma sıkıntısı yaşamamak için öncelikle pedigr (soy kütüğü) sistemlerinin arıcılıkta kullanılmasına önem verilmelidir.

Akrabalı yetiştirmeler neticesinde oluşan yakın akrabalıklar nedeniyle ortaya çıkacak anomali ve akromegali durumları ortaya çıkmaması için ise; kan tazelemenin belirlenmiş generasyonlar arasında yapılması ve belli bölgelere ait yöre genotiplerinin koruma altına alınması gerekmektedir.

Unutmamalı ki genetik çeşitlilik morfolojik ve biyolojik yönden genetik kirliliğe sebep olmak değil çeşitli faktörler göz önünde tutularak üstünlükleri ortaya koymaktır.

KAYNAKLAR

- Robinson, G. E., Page Jr., R. E. <http://www.nature.com/nature/journal/v333/n6171/abs/333356a0.html> (08.12.2009)
- Lee, W.R. 2008. Dominant Lethal Mutations in the Honeybee: A Perspective 50 Years Later. Genetics Society of America
- Laidlaw, H.H., Poole, K., Taber, S., 1977, Test for mutation possibly induced by in vitro storage of honey bee sperm. The Journal of Heredity 68: 199-201
- Microsatellite Variation in Honey Bee (*Apis Mellifera* L.) Populations: Hierarchical Genetic Structure and Test of the Infinite Allele and Stepwise Mutation Models, <http://www.genetics.org/cgi/content/abstract/140/2/679> (08.12.2009)
- SMITH D.R. 2002, Genetic Diversity In Turkish Honey Bees, Uludag Bee Journal August
- Kerr E.W. 1986, Mutation in bees. 3. application in bee population of a mutation rate of $m = 1.6 \times 10^{-6}$, Rev. Brasil. IX, 1-10



ARICILIKTA İLKBAHAR BAKIMI VE KONTROLLERİ

Muzaffer DUMAN

Ziraat Mühendisi

Arıcılık Araştırma Enstitüsü

Bal arıları çalışma davranışlarını doğa koşullarına göre düzenlediklerinden, arıcılık yapanların ve yapacakların, kolonilerin doğal dünyasındaki hayat süreci ve gelişmeleri konusunda, yeterli ve doğru bilgilere sahip olmaları ve bu bilgilerini uygulamaya aktarabilmeleri gerekmektedir.

Birçok arıcı, içinde sadece arısı bulunan kovanların sahibi konumundadır. Ancak arıcılıkta başarılı olmak sadece arısı bulunan kovanlara sahip olmakla sağlanamaz.

Arıcılıkta başarı; arıyı tanımayı, koloninin sosyal yapısını bilmeye ve arıcılık tekniklerini zamanında ve doğru şekilde uygulamaya bağlıdır.

Kolonilerin erken ilkbahar muayene ve kontrollerindeki amaç; arıların kışı nasıl geçirdiklerini, kovanda mevcut gıda miktarını, ana arının var olup olmadığını, var ise yumurtlama durumunu, işçi arı miktarını, kovanda küflü petek olup olmadığını, kovanlarda hastalık ve zararlıların bulunup bulunmadığını kontrol etmek için kovani açıp muayene etmektir.

İlkbaharda yapılacak işlerin ana amacı; kıştan yeni çıkmış kolonilerin popülasyonunu artırmak, sağlık bakımından koloniyi iyi bir duruma getirmek ve yüksek sayıda tarlacı işçi arı kadrolarıyla nektar akımı mevsimine girmelerini sağla-

maktır.

İlk Kontrol ve Zamanı

Hava sıcaklığının 15°C dolaylarına ulaştığı bahar başlangıcında, kovanlarda arı faaliyetinin olup olmadığı uçuş aktivitesinden kontrol edilir. Kontrollerde arısı ölmüş kolonilere rastlanılırsa yağmacılığı önlemek için kovan kapatılarak arıktan çıkarılır. Mevsime göre uçuş aktivitesi olan

kolonilerin besin ihtiyaçları tespit edilmeye çalışılır ve besin ihtiyacı olan koloniler beslemeye alınır.

Ayrıca kovan uçuş delikleri bu dönemde yağmacılığın görülmesini önlemek adına mutlaka daraltılmalıdır.

Kolonilerin ilk kovan içi kontrolleri, havaların yeteri derecede

ısındığı, güneşli, açık ve sakin

(rüzgarsız) bir günde sıcaklığın gölgede 16-20 °C olması halinde saat 11 ile 14 arasında yapılabilmektedir. Hava sıcaklığı yüksek ise yumurta ve larvaların kurummasını önlemek için akşam saatlerinde de muayene yapılabilmektedir.

Kovan Dip Tahtası Kontrolü ve Temizliği

Arıların uçuşa çıktıkları zamanlarda kovan dip tahtası temizliği yapılabilir. Dip tahtası üzerinde görülen kırıntı ve artıklar incelenerek koloninin





durumu hakkında bilgi edinilmeğe çalışılır. Bazen hava şartları kovanın dışarıda tamamen açılmasına elverişli olmamaktadır. Hava sıcaklığının yeterli olmadığı bu günlerde petek gözleri içerisinde bulunan larvaların (kurtçukların) üşüyüp ölmesini engellemek için ilkbahar başlarında sadece dip tahtası üzerinden incelemeler yapılabilmektedir. Ayrıca üzerinde nem ve su biriken dip tahtalarının acilen değiştirilmesi gerekmektedir.

Bazı kovanlarda dip tahtası kovan gövdesinden ayrı bir parça halindedir. Bu çeşit kovanların temizliği sırasında temiz bir dip tahtası bulunurken dip tahtası temizlenecek olan kuluçkalık bunun üzerine oturtulur. Dip tahtası ayrı olmayan kovanların temizliği ise 16-20°C civarında günün ılık ve güneşli saatlerinde yapılmalıdır. El demiri veya spatula yardımı ile dip tahtası üzerindeki mum kırıntıları ve diğer artıklar temizlenir. Ancak, alınan artıklar sağa sola atılmamalı ve belli bir yerde toplanarak gerekirse yakılmalıdır. Aksi halde, yağmacılık ve hastalıklar için uygun ortam oluşturulmaktadır.

Çerçeve Kontrolü

Çerçeve kontrolünde küflü, aşırı esmerleşmiş ve kırık petekli çerçeveler kovandan çıkartılarak yerine önceki yıldan kalan temiz çerçeveler yerleştirilmektedir. İşlenmiş petek yoksa verilecek temel petekli çerçeve en sona konulur. Eğer ko-

van içindeki mevcut arı miktarı çerçeveleri dolduramıyorsa boş çerçeveler alınarak alan daraltılır.

Kayıt Tutma

Kayıt tutma, her üretim dalında olduğu gibi arıcılıkta da çok önemlidir. Bu amaçla, her kovana ait bir kart veya bir sicil defteri kullanılabilir. Her koloni kontrolünde koloniye ait bilgiler bu kartlara işlenerek daha sonra yapılması gereken işler önceden planlanmaktadır. Kayıtlarda; ana arının çıkış ve yumurtlamaya başlama tarihi, orijini, koloninin besin (bal ve polen) stok miktarları, yavru durumu gibi kısaca koloniyi tarif eden, yapılan ve yapılması gereken işleri belirten bilgiler yer almalıdır. Kayıt tutmadan koloniyi doğru bir şekilde yönetmek mümkün değildir.

Ana Arı ve Yavru Kontrolü

Kolonide ana arının olup olmaması koloninin sürekliliğini doğrudan etkilenmektedir. Eğer kontrollerde ana arı görülemez ise günlük yumurta durumuna bakılır. Kolonide günlük yumurta mevcut ise büyük ihtimalle ana arı da mevcuttur. Hem ana arı hem de günlük yumurta görülemezse koloninin ana arısı yok demektir. Bu durumda mümkünse koloniye ya yeni bir ana arı verilmesi ya da bu koloninin başka bir koloni ile birleştirilmesi uygun olacağı unutulmamalıdır.



Besin Varlığının Kontrolü ve İlkbahar Beslemesi

Besin kontrolünden amaç kovan içerisinde-



deki bal ve polen miktarının belirlenmesidir. Erken ilkbaharda yapılan kontrolde besin stokunun yetersiz olduğu durumlarda bal ve pudra şekerinden yapılan kek veya koyu şerbetle besleme daha uygundur. Yapılacak olan bu besleme koloninin gelişmesini hızlandırarak bal sezonuna güçlü kolonilerle girilmesine sebep olmaktadır.

İlkbahar beslemesi, kovan içindeki gıda kaynaklarının kalite ve miktar olarak yetersiz olması durumunda ve yavru gelişimini teşvik için yapılan bir yemlemedir. İlkbahar yemlemesinde hava sıcaklığı önemli bir faktördür. İlkbahar teşvik yemlemesinde şerbet koyu (2 veya 3 kısım şeker + 1 kısım su) olmalıdır. Ancak, havalar ısındıktan sonra yapılan beslemelerde 1 kısım şeker ve 1 kısım su ile yapılan şerbet kullanılır-



malıdır. Bu yemleme sadece yumurtlamaya teşvik amacıyla yapılmaktadır. İlkbaharda yapılan beslemelerde yağmacılık görülebileceğinden buna karşı gerekli önlemler alınmalıdır. Besleme akşam üzeri geç saatlerde yapılması yağmacılık riskini azaltmaktadır.

Erken ilkbaharda koloninin gelişebilmesi için ihtiyaç duyulan diğer madde polendir. Şayet kolonide yeteri kadar polen yoksa kolonide yavru gelişimi için mutlaka polen takviyesi yapılmalıdır.

Hastalık ve Parazit Kontrolü

Arılıkta, yıl boyunca görülebilecek nose-ma, yavru çürüklüğü ve paraziter hastalıklara karşı dikkatli olunmalıdır. Herhangi bir hastalık görüldüğünde veya hastalıktan şüphe edildiğinde, hastalığın kontrolü ve mücadelesi için mutlaka bir uzmana danışılmalı uzmanın görüş ve önerileri doğrultusunda hareket edilmelidir. Aksi halde bilgisizce yapılacak bir uygulama fayda yerine zarar



getirecektir.

Oğul ve Oğul Önleme

Oğul, bal arılarında nesli devam ettirmek için koloni fertlerinin bir kısmının ana arı ile birlikte kovandan ayrılarak yeni bir aile teşkil etmesine denir. Oğul her ne kadar nesli devam ettirme davranışı olsa da, oğul verme eğilimi arıların genetik yapısı ve çevre şartları altında farklılık göstermektedir. Teknik arıcılıkta, koloninin oğul vermemesi istenir ve oğula karşı önlemler alınır. Oğul veren kolonilerin gücü oldukça zayıflayacağından yeterli miktarda bal üretmek mümkün değildir. Bu nedenle oğul oluşumunu destekleyen şartlar iyi



bilinmeli ve oğula karşı tedbirler alınmalıdır.

Doğal oğlu önlemek için başvurulacak yollar:

1. Oğul eğilimi düşük arı ırklarıyla çalışmak.
2. Genç ve verimli ana arı kullanmak.
3. Güçlü koloniler oluşturmak.
4. Kovan içi hacmini popülasyona göre genişletmek.
5. Kovanın yerini değiştirmek.
6. Kovan içinde iyi bir hava sirkülasyonu sağlamak.
7. Kovan içi sıcaklığın yükselmesini önlemek.
8. Kovan içinde oluşturulan ana arı yüksüklerini takip etmek ve bozmak.
9. Koloninin ana arısını koloniden uzaklaştırmak.

Oğul vermeyi destekleyen bu şartların ortadan kaldırılarak doğal oğulun önlenmesi teknik

ve ekonomik arıcılığın önemli bir kuralıdır.

Suni Oğul Üretimi

Teknik arıcılıkta kolonilerin doğal oğul vermesi istenmeyen bir olaydır. Nektar akışının başladığı dönemde gerçekleşen oğul, anaç koloninin gücünü azaltmakta böylece bal verimini düşürmektedir. Arıcılıkta bu tür olumsuzlukların yaşanmaması için doğal oğula karşı tedbirler alınmalı, koloni sayısı artırılmak isteniyorsa suni oğul (bölme) yapılmalıdır.

Yeterli güce erişmiş koloniler, eşit şekilde bölünerek yeni bir koloni elde edilir. Bunun için boş kovan anaç kovanın yanına getirilir. Arılı-balılı ve yavrulu petekler her iki kovana eşit sayıda bölünür. Burada dikkat edilecek husus tarlacı arıların da her iki kovana eşit şekilde girmelerini sağlamaktır. Bunun için anaç kovan yarım metre sağa ya da sola kaydırılarak, eski uçuş hattı ortada kalacak şekilde yeni kovan (bölme) yerleştirilir.

Bu işlem sonrasında tarlacı arılar yine de anaç kovana tercih edebilirler, bu durumda anaç kovan bir miktar daha dışa kaydırılarak uçuş hattının çoğunluğu bölmeden yana verilebilmektedir.

Bir başka yapay oğul üretim yöntemi ise özellikle koloni sayısının çoğaltılması amacıyla bir kovandan 3-4 çerçevesi 2-3 bölme yapılmasıdır. Bu durumda bir adet arılı-yavrulu, bir adet de arılı-balılı çerçeve yeni kovana yerleştirilir. Uçuş delikleri kapalı durumda olan bu kovanlar, tarlacı arıların eski kovan yerine dönmelerini önlemek için en az 5 km uzağa taşınır. Diğer bir yapay oğul elde etme yöntemi ise, her kovandan gücü ölçüsünde 1-2 çerçeve alınarak birleştirme şeklinde yeni koloniler oluşturmaktır.



Kaynaklar

- Anonim, 2009. Hizmetçi Eğitim Kurs Notları. Arıcılık Araştırma Enstitüsü.
Doğaroğlu, M., 1999. Modern Arıcılık Teknikleri. Tekirdağ.
Genç, F., 2002. Arıcılığın Temel Esasları. Ders Kitabı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:166, Erzurum.
Güler, A., 2006. Bal Arısı. Ders Kitabı. 19 Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:55, Samsun.
Gökçe, M., Öztürk, A.I., Solmaz, C., Tutkun, E., Bulut, G., Yalçın, L.I., Över, M., Yaşar, N., 2001. Arıcılık. Tarım ve Köyleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü Çiftçi Eğitimi ve Yayım Serisi No:33, Ankara.
Kayral, N., 2006. Yeni Teknik Arıcılık. İstanbul.
Öder, E., 2006. Uygulamalı Arıcılık. İzmir.





BAL ARILARININ POLİNASYONA (TOZLAŞMA) OLAN ETKİSİ

Ahmet KUVANCI

Ziraat Yüksek Mühendisi
Arıcılık Araştırma Enstitüsü



Bal, balmumu, arısütü, arı zehiri ve propolis gibi gıda ve farmakolojik değerleri çok yüksek olan ürünleri üreten bal arısı, bunlardan çok daha önemli olan bitkilerdeki tozlaşmayı gerçekleştirerek ürünün nicelik ve nitelik yönünden üstün olmasını sağlamaktadır.

Tozlanma, döllemeyi sağlayan ilk hareket ve ürün miktarını belirleyen en önemli faktördür. Aynı zamanda, meyve şeklini ve büyüklüğünü de etkilemektedir. Polen üretimi verimli erkek bitkilerde olduğu için bunların dişi çiçekler üzerine taşınarak döllemeyi sağlayabilmelerinde tozlanmanın faktörü çok önemlidir.

Çiçekli bitkilerin temel tozlayıcısı olarak kabul edilen rüzgâr, hem homojen tozlaşma sağlayamaması, hem de ağır çiçektozlarını taşıyamaması yüzünden birçok bitki türlerinde tozlaşma için yeterli olamamaktadır.

Crane (1975), dünya genelinde arı tozlaşması ile elde edilen ürünün o yıl üretilen balın değerinin 50 katından fazla olduğunu kaydetmektedir.

Dünya gıda maddelerinin % 90'ı 82 bitki türünden elde edilir. Bu bitki türlerinden 63'ü (%77) arı tarafından tozlaşmaya gereksinim duymaktadır.

Özellikle 39 bitki türü için arı tozlaşması mutlaka gereklidir. İnsan gıdasının 1/3'ü doğrudan veya dolaylı olarak arı tozlaşmasına ihtiyaç duyan bitkilerden oluşur. Bu nedenle yeterli düzeyde tozlaşmayı sağlamak için çiçeklenme dönemlerinde arı kolonilerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Meyve bahçelerinde de bal arısı kolonilerinin verimi artırıcı yönde çok önemli katkılar sağladığı ve etkin kullanımı sağlandığı takdirde mevcut bahçelerden verim artışı olacağı aşikârdır. Zira çiftçiler tüm kültürel işlemleri tam bile polinasyon işlemini önemsemeyip ihmal etse, bereketli bir hasat elde etmede başarısız olacaktır.

Bal arılarının büyük kolonilere sahip olması, kolayca taşınabilmesi ve yönetilebilmesi nedeniyle birinci derecede tozlaştırıcı olarak kabul edilirler. Günümüz tarımında yapılan yoğun kültürel işlemler özellikle pestisidlerin kullanımı sonucunda yabani polinatörlerin sayısı önemli ölçüde azaldığından, bu eksikliği giderecek olan yegâne tozlayıcı bal arılarıdır.

Etkili bir tozlaşma için, çiçeklenme zamanı 1



hektar alana en az 3–4 arı kovanı bulundurulması önerilmektedir. Rüzgârlı, gölgeli yerlerde arı aktivitesi az olur ve çiçekler iyi tozlanamaz meyveler küçük kalır. Öte yandan erkek çiçeklere yakın olan dişi çiçekler daha iyi tozlanarak iri meyve oluştururlar.

Bal arısından tozlaşmada azami derecede yararlanabilmek için arılığın tozlaşması istenen bitkilere belirli bir uzaklıktan fazla olmaması gerekmektedir. Eckert (1933), bal arısının 11,3 km mesafeye kadar gidebildiğini, ancak 800 m. ye kadar olan uzaklıkta yoğun olarak çalıştığını belirtmektedir. Peer (1955), bal arısının başarılı çalıştığı azami mesafeyi 5. 6 km olarak vermekte ve çoğunlukla 4 km de yoğunlaştığını vurgularken, Lecomte (1960), bal arısının mecbur kalmadıkça 600 m. den daha uzaklara gitmemeye eğiliminde olduğunu kaydetmektedir.

ABD’de tozlaşma amacıyla ilk kovan kiralamanın 1909’da gerçekleştirildiği belirtilmekte, ancak 1970’li yıllardan itibaren çok artış gösterdiği ve son yıllarda da en yüksek düzeye ulaştığı görülmektedir. Örneğin, ABD’de 1989’da 2.035.000 arı kolonisi kiralanırken bu rakam, 1998’de yaklaşık % 19 artışla 2.5 milyona ulaşmıştır. Bu ülkedeki arı kolonisi sayısının 2,9 milyon olduğu göz önüne alındığında arıların tozlaşmada kullanılmasına nedenli önem verildiği ortaya çıkmaktadır. Dünyanın en önemli badem üretim alanları arasında yer alan Kaliforniya’da 1999 yılında 1 milyon arı kolonisinin tozlaşmada kullanılmak amacıyla kiralandığı belirtilmektedir.

ABD’de bal arılarının tozlaşmada kullanılması ile bitkisel üretimde ekonomik katkısı 1989 yılında 9,3 milyar dolar olarak belirtilirken, bu oran 2000 yılında 15 milyar dolar olarak hesaplanmıştır.

Levin (1983), ABD’de 1980 yılında arı tozlaşması sonucu meydana gelen ürünün o yılki bal ve balmumu değerinin yaklaşık 143 katı olduğunu ve bunun da 19 milyar dolar değerine ulaştığını vurgulamaktadır.

Delaplane ve Mayer (2000), dünya genelinde insan gıdasının % 90’nın 82 bitki türünden elde edildiğini belirtmekte ve bunlardan 63 (% 77) türün tozlayıcılarının arılar olduğunu kaydetmektedir.

Vithanage (1990), Avacadoda bal arısı tozlaşmada kullanıldığında ağaç basına düşen ortalama 788 meyve olmasına karşın, bal arısının yokluğunda 227 adet meyve elde edilmiştir.

Arılar, sadece kültür bitkilerinde tozlaşma yaparak ürünün nicelik ve nitelik yönünden artmasını sağlamakla kalmayıp, doğadaki yabani bitkilerde de tozlaşmayı gerçekleştirerek, bu bitkilerin çoğalıp yayılmalarına, yaban hayatının gelişmesine, bitki ve hayvanlarda çeşitliliğin artmasına olanak sağlamaktadırlar.

Ülkemizde bal arısının bitkilerin tozlaşmasında kullanılması kavramı, son yıllarda telaffuz edilmeye başlanmıştır. Şimdiye kadar yapılan arıcılıkla ilgili sempozyum ve kongrelerdeki programlarda tozlaşma ile ilgili bir bölüm ilk defa II. Marmara Arıcılık Kongresi’nde yer almıştır. Birkaç yıl öncesine kadar arıcılarla bitki üreticileri arasında süregelen bir kırılganlık, hatta yer yer tartışmalar olduğu gözlenmiş ve bu iki grup üreticinin karşılıklı yararları olduğu kendilerine izah edilmiş, bu konu ile ilgili radyoda defalarca programlar yapılmış, ilgili toplantılarda yetiştiriciler bilgilendirilmeye çalışılmıştır. Özellikle, Batı Anadolu’da ve Marmara Bölgesi’nde bahçe ve tarla sahiplerinin bal arısının yaptığı tozlaşmanın önemini kavradıkları izlenmiştir. Hatta arı kovanı kiralama eğilimi de başlamışsa da bu konuda henüz çok gerilerde olduğunu vurgulamak gerekmektedir.

Türkiye’de arıcılığın bu sahada gelişmiş ülkelerin düzeyine çıkabilmesi için teknik bilgilerin gereği gibi uygulanması yanında, arıların kültür bitkilerinin tozlaşmasında kullanılmasının optimum düzeyde uygulamaya sokulması zorunludur. Bu durum, arıcılığın gelişmesine olanak sağlarken, bitkilerde üretimin de artmasına yardımcı olacaktır.

Arıların Yaban Hayatındaki Önemi

Balarısı da dahil olmak üzere, arıların direkt yararları ve kültür bitkilerinde tozlaşmayı Gerçekleştirmelerinin de ötesinde, belki de en önemli işlevleri, doğada çeşitli yabani bitkilerin Tozlaşmasını yaparak birçok bitki türlerinin soylarını devam ettirmeleri, yeryüzüne yayılmalarının sağlanması ve bu bitkilerle topluluk oluşturan diğer bitkilerin de idamelerine yardımcı olmaları ve nihayet, bu bitkileri gıda ve barınak veya yuva yapma yeri olarak kullanan değişik gruplara mensup binlerce hayvanın yaşamlarını





sürdürmelerine olanak hazırlamalarıdır. Biyolojik çeşitliliğin devamını sağlarken, erozyonun önlenmesi gibi, özellikle ülkemiz için hayati önem arz eden bir işlevi çok kez insanoğlunun haberi olmadan yerine getirmektedirler.

Oligolektik arı türleri tarafından tozlaşması yapılan bitki türlerinin varlığı, şayet vejetatif çoğalma olanağı yoksa tamamen bu arı türlerinin faaliyetine bağlı olmaktadır. Oligolektik arıların yoğun olarak ziyaret ettiği bitki türleri Asteraceae, Fabaceae, Malvaceae, Onagraceae ve Cactaceae gibi önemli familyalarda yer almaktadır. Bilindiği gibi, erozyon ülkemizin en önemli sorunlarından birisidir ve her yıl tonlarca toprak taşınıp denizlere giderken insan

ve hayvan ölümleri zaman zaman çok ileri boyutlara yükselmektedir. Doğadaki bitki ve yaban hayatındaki kayıpları tahmin etmek dahi çok zor olmaktadır. Ülkemizde 1950'li yıllarda başlayan meyilli arazilerin sürülmesi, aşırı otlatmalar ve orman örtüsünün giderek azalması erozyonu çok hızlandırmıştır. Çok engebeli arazi yapısına sahip Olan Doğu ve Kuzeydoğu Anadolu'da yaptığım inceleme ve gözlemlerde önceden sürülen ve daha sonra terk edilen meyilli arazilerde yaygın bitki örtüsünün çoğunlukla arı tozlaşmasına gereksinim duyan Asteraceae, Boraginaceae, Brassicaceae, Campanulaceae, Compositae ve Fabaceae Familyalarına bağlı bitkilerden oluştuğu dikkati çekmiştir.



Tozlaşma Ekonomisi

Bitkilerin Tozlaşmasında Bal Arılarının Değerinin Hesaplanması aşağıda belirtilmiştir. Tablodanda anlaşılacağı gibi Dünyanın en fazla badem üretimi yapan ülkelerin başında gelen ABD de 1995 yılı rakamlarına göre 360,6 Milyon \$ değer söz konusudur. Bademin tozlaşması böcekler tarafından gerçekleştirilmektedir. Tozlaşmadaki böcek bağımlılığının tamamı arılar tarafından karşılanmaktadır.

Tablo 1: Arı Tozlaşmasından Yararlanan veya Arı tozlaşmasına Bağlı Olan Bazı Bitkisel Ürünlerin Bal Arısı Tozlaşmasına Atfedilen Yıllık Değeri (ABD) (Robinson ve ark. 1989)

Ürünler	D=Yıllık Değer (1995,, Milyon\$)	B=Böcek Tozlanmasına Bağımlılık	O=Tozlayıcı Olarak bal Arılarının oranı	DxBxO= Bal arılarına Atfedilen yıllık değer (Milyon\$)
Badem	360,6	1,0	1,0	360,6
Elma	915,6	1,0	0,9	824,0
Kayısı	28,1	0,7	0,8	15,7
Avokado	176,4	1,0	0,9	158,8
Kiraz	101,0	0,9	0,9	81,8
Greyfurt	308,5	0,8	0,9	222,1
Limon	168,1	0,2	1,0	33,6
Portakal	1459,3	0,3	0,9	394,0
Mandarin	49,4	0,5	0,9	22,2
Üzüm	959,1	0,1	0,1	9,6
Nektarin	68,7	0,6	0,8	33,0
Şeftali	307,4	0,6	0,8	147,6
Armut	201,0	0,5	0,9	90,5
vErik	192,4	0,7	0,9	121,2
Çilek	450,8	0,4	0,8	144,3
Brokoli	239,3	1,0	0,9	215,4
Havuç	206,4	1,0	0,9	185,8
Karnabahar	169,1	1,0	0,9	152,2
Kereviz	189,5	1,0	0,8	151,2
Hıyar	82,6	0,9	0,9	66,9
Kavun	164,4	0,8	0,9	118,4
Soğan	347,2	1,0	0,9	312,5
Karpuz	149,8	0,7	0,9	94,4
Yonca	114,8	1,0	0,6	68,9
Pamuk	348,3	0,2	0,8	55,7
Fıstık	1003,4	0,1	0,2	20,1
Soya fasulyesi	10571,3	0,1	0,5	528,6
Şeker pancarı	761,2	0,1	0,2	15,2
Ayçiçeği	251,5	1,0	0,9	226,4
Diğerleri	9997,1	-	-	3922,6
TOPLAM	30194,3			8793,7

SONUÇ: Diğer tarım tekniklerinin gereği gibi kullanılmasına ek olarak balarısının tarımın vazgeçilmez unsurunu olarak görülmesi ve tozlaşmada başarılı bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Bu durum, bitkisel üretimin kalite ve miktarını artıracak gibi, arıcılık mesleğini de özendirerek ve arıcıların güçlü olmasını sağlayacaktır.

Kaynakça

- Crane, E., 1975. Honey A Comprehensive Survey, Heinemann, London.
- Delaplane, K.S., Mayer, D.F., 2000. Crop Pollination by Bees, CABI Publishing, University Press, Cambridge, 344pp.
- Eckert, J.E., 1933. The flight range of the honeybee. J. Agric. Res., 47:257-285.
- Eriş, A., 1989. Türkiye İçin Yeni Bir Meyve Türü Kivi.T.C Ziraat Bankası Kültür Yayınları No:2, Ankara.
- Free, J.B., 1992. Insect Pollination of Crops. Academic Press Harcourt Brace.
- Free, J.B., 1993. Insect Pollination of Crops. 2. Edition, Academic Press, London, 684pp.
- Goodwin, R.M., 1986. Increased Kiwifruit Pollen Collection After Feeding Sugar Syrup To Honey Bees Within Their Hive. Hort. Abst., 56(10):7589.
- Güler, A., 2006. Bal arısı OMÜ Ziraat Fakültesi Ders Kitabı.No:55 S:9-11
- Lecomte, J., 1960. Observations sur la compétence des abeilles butineuses. Annls Abeille 3(16):411-414.
- Levin, M.D., 1983. Value of bee pollination to U. S. agriculture, Bulletin of the entomological Society of America, 29:50-51.
- McGregor, S.E., 1971. Pollination of Crops. Beekeeping in the United states.USDA.Agriculture Handbook. No:335.p.107-117.
- Özbek, H., 2002. Arılar ve Doğa. Uludag Arıcılık Dergisi Augustos 2002 sayısı.
- Robinson, W. S., Nowogrodski, R. and Morse, R. A., 1989. The value of honeybees as pollinators of US crops, American Bee Journal, 128(6):411-423; 129(7):477- 487.
- Robinson, W.S.,R Nowogrodski, and R.A.Morse.1989. Pollination Parameters Gleanings in Bee Culture 117(3) : 148-152.
- Traynor, J., 1999. Providing subsidies forbeekeepers. Bee Culture, 127(11):14.
- Yousef, J., Bergamini, A., 1981. L'Actinidia – Sa Culture. La Maison Rustique, 22p. Paris.
- Vithanage, V., 1990. The role of European honeybee (Apis mellifera L.) in avocado pollination. J. Hort. Sci. 65,81-86.



ARI SÜTÜ ÜRETİMİ VE ÖNEMİ

Hayriye ŞEREFOĞLU
Teknisyen
Arıcılık Araştırma Enstitüsü

Arı sütü, 6-15 günlük genç işçi arıların yavru gıda bezleri tarafından salgılanan, genç larva dönemindeki yavruların ve ana arının beslenmesinde kullanılan özel bir gıda maddesidir.

Arı sütünün oluşması için, genç işçi arıların bol miktarda nektar ve polen ile beslenmesi gerekir. Besinlerin sindirim sisteminde hazmedilmesinden sonra, salgı bezlerine kan yoluyla gerekli vitaminler, mineral maddeler taşınır ve süt sentezi başlar. Salgı bezlerinde üretilen süt, ağız boşluğuna sıvı halde akıtılır, petek gözlerine konulduktan bir süre sonra koyulaşarak krem rengini alır. Özel bir aromaya sahip olan arı sütü; koyu kıvamda, beyaz renkte, keskin kokulu, yakıcı tatta ve asit karakterde bir maddedir. Arı sütünün kimyasal yapısı, iklime, ekolojik koşullara, mevsimlere, arı kovanının güçlü olma durumuna göre değişiklik gösterebilir.

Arı sütü üretimi ana arı üretimiyle yakından ilgilidir. Arı sütünü elde edebilmek için suni olarak, ana arı yüksükleri hazırlanır ve bunlara, 1-1,5 günlük larvalar nakledilir. Bu larvaları beslemek için, işçi arılar, yüksüklere arı sütü salgırlar. Larvaların arı sütünü tüketmelerine imkân verilmeyen, 24-36 saat sonra, kovanlar açılarak çerçeveseler alınır ve yüksüklerin içindeki larvalar, özel iğnelerle çıkarılıp gözlerdeki arı sütü toplanır. Larva, üstten 3. forma gelmeden önce gözden alın-

malı ve süt hasadı yapılmalıdır. Doğal bir ana gözünden veya suni bir gözden, bir günde yaklaşık 100-150 mg arı sütü elde etmek mümkündür. Arı sütü hasadında zamanlama çok önemlidir; çünkü larvalar arı sütünü çok hızlı bir şekilde tüketir. İleri yaştaki larvalardan arta kalan sütün miktarı azaldığı gibi, kalitesi de istenen düzeyde olmamaktadır.

Arı sütü üretimi için yapılan hazırlıklar ana arı üretimi için yapılan hazırlıklara benzer. Arı sütü üretimi 4 aşamada gerçekleştirilir. Bunlar;

1. Yüksüklerin yapımı

Temel yüksükler, genelde bir tahta kalıp yardımı ile 8-9 mm çapında, 10 mm derinliğinde ve en az 1 mm kalınlıkta olacak şekilde saf balmumundan yapılır. Balmumu çift cidarlı mum eritme kabında eritilir. Ana arı yüksük kalıbı önce bir kap içinde bulunan suya ve ardından eritilmiş balmumuna 1 cm derinliğinde batırılır. İstenilen kalınlığa erişmek için işlem, mumun sıcaklığına göre birkaç kez tekrarlanır. Muma batırılmış yüksük kabı üzerine, önceden eritilmiş balmumu dökülüp hazırlanmış çitanın üzerine konur. Eritilmiş balmumuyla çitaya tutturulur. Bir süre bekletildik-





ten sonra soğuk suya batırılır ve yüksük kalıbının çekilip alınmasıyla yüksük hazırlama işlemi tamamlanmış olur.

2. Başlangıç kolonilerinin Hazırlanması

Arılıkta bulunan 2 katlı güçlü koloninin ana arısı birkaç çerçeve arıyla birlikte başka bir kovana alınır. Diğer arılar kuluçkalığa silkelenecek arılar 6 veya 8 çerçeveye sıkıştırılır. Her gün şurup ve kekle beslenir. Ana arısı alındıktan 2 gün sonra kovan açılarak doğal yapılan yüksüklere bozulur ve kovan içindeki petekler (ballı, polenli, Kapalı yavrulu, açık yavrulu-boşluk-polenli-açık yavrulu-kapalı yavrulu-ballı) düzenlenir.

3. Larva aşılama

Arılıkta bulunan güçlü bir kovandan üzerinde 12-24 saatlik larvalar bulunan petek larva transfer odasına getirilir. Yavrulu petek üzerinde larvalar transfer kaşığı yardımıyla alınarak 1/1 oranında arı sütü + su karışımından bir damla damlatılmış daha önce hazırlanmış yüksüklere bırakılır. Transfer edilen larvalar transfer çerçevesine tutturularak daha önce hazırlanan başlangıç kolonisine verilir. 48-72 saat sonra başlangıç kolonisindeki transfer çerçeveleri alınarak transfer odasına getirilir.

4. Süt Toplama

Arı sütü üzerinde bulunan larvalar plastik veya tahta ince bir kaşık yardımıyla atılır ve

altındaki arı sütü koyu renkli cam kavanozlara alınır. Bir yüksükten yaklaşık 148-281 mg arı sütü hasat edilebilir.

Elde Edilecek Arı Sütü Miktarı;

- 1-Başlangıç koloni ve transfer edilen larva genotipine,
- 2-Başlangıç kolonilerinin beslenmesine
- 3-Başlangıç kolonisine transfer edilen larva sayısına
- 4-Transfer edilen larvanın yaşına
- 5-Koloniye gelen besin çeşidine
- 6-Başlangıç kolonisinin gücüne
- 7-Başlangıç kolonisinde bulunan genç işçi arı sayısına
- 8-Larva transfer odasının sıcaklık ve nem oranına bağlıdır.

Arı sütünün kimyasal yapısı üretilen ülkelere göre az çok farklılıklar gösterebilmektedir (Çizelge.1.) .Arı ırkları arasında da süt üretimi açısından genetik farklılıklar bulunmaktadır (Çizelge 2.).

Çizelge: 1. Bazı Ülkelerde Üretilen arı sütünün Kimyasal İçeriği

	Çin				
	Taiwan	Japonya	Bulgaristan	İtalya	Türkiye
Nem	69.9	66.9	64.7	61.6	63.2
Protein	34.7	11.4	14.4	23.2	15.1
Lipit	15.6	6.2	4.7	7.6	4.2
Şeker	28.9	9.1	10.9	29.4	9.1
Kül	3.0	0.94	1.07	-	1.30
pH	3.5-3.9	-	3.65-4.10	-	4.1

Arı Sütü Üretiminde önemli konulardan biri de üretim de kullanılan tekniktir. Şahinler ve ark.(2004) 'nın ana arılı ve ana arısız koloniler kullanarak yapmış oldukları çalışmada ana arılı kovanlar kullanılırsa tutma oranı %72.1 ve arı sütü üretim miktarını, 0.214 g/koloni, Ana arısız koloniler kullanılırsa kabul oranı %88.2, arı sütü miktarı 0,263g olduğunu belirlemiştir.

Irklar	Tutma Oranı (%)	Arı sütü Yüksük/gr
Karniyol	90	0.372
Muğla	83	0.325
Kafkas	77.1	0.200

Muhafaza Şartları

Arı sütü ısı, ışık, nem, hava ve diğer birçok ortamlardan etkilenir. Bu sebeple muhafazası güçtür. Arı sütü, koyu renkli cam kaplarda, +4 °C (sıcaklıkta buzdolabında muhafaza edilir; ayrıca, arı sütü kapları, soğuk dolaplardan çıkarılıp taşınacağı zaman da, özel buzluk içinde nakledilmelidir. Oda sıcaklığında 6 saat, buzdolabında +5°C de 2 ay, dondurulmuş ve kurutulmuş olarak -18 °C de 6 ay bozulmadan saklanabilmektedir. Bulunulan yerde buzdolabı yoksa bala katılarak muhafaza edilebilir. Ayrıca arı sütü -170 °C de 24 ay muhafaza edilebilir.



Arı Sütünün İnsan Sağlığına Etkisi ve Kullanım Alanları

Avrupa ve Amerika'da, son 30 yıldan beri arı sütü, içerdiği hayati maddeler nedeniyle, insan ömrünü uzatan, sağlıklı ve dinç kalmasını sağlayan özel bir gıda olarak kabul edilmiştir. 1960'lı yılların ortalarında arı sütü, tedavi edici ve kuvvet verici özelliklerinden dolayı, Fransa ve İngiltere'de diyetlerde ve kozmetik sektöründe geniş kullanım alanı bulmuştur. Araştırmalar, arı sütünü aşağıda belirtilen durumlarda, belirli doz ve aralıklarla kullanılabileceğini göstermiştir (Tutkun 2000).

- Dokulara fazla oksijen girmesinin sağlanmasında,
- Metabolizmanın düzene sokulmasında,
- Bedeni ve zihni yorgunluğa karşı direncin artı-

- rılmamda,
- Sedatif özelliği nedeniyle sinirlerin sakinleştirilmesinde,
- Uyarıcı özelliğinden dolayı vücuda canlılık ve zindelik kazandırılmasında
- Hücre onarıcı ve yapıcı özelliğiyle cilt bozukluklarında,
- Erken yaşlanmaya ve yıpranmaya mani olmada,
- Soğuğa karşı direncin artırılmasında,
- Kan dolaşımının hızlandırılmasında,
- Kandaki kolesterol ve total lipid seviyelerinin düşürülmesinde,
- İnsülin benzeri peptitleri içermesi nedeniyle,

- hipoglisemik (kan şekerini düşürücü) etki sağlanmasında,
- Kalbin myocardium tabakasının kuvvetlendirilmesinde,
- Yüksek ve alçak tansiyonların ayarlanmasında,
- Karaciğer fonksiyonlarının düzeltilmesinde,
- Zayıflığı önlemede,
- Kansızlığın giderilmesinde,
- İmmünolojik (bakteriyel ve viral hastalıklara karşı bağışıklık) etki sağlanmasında,
- Kan kanserinde (antitümör özellik taşıdığı için),
- Gastrit ve mide ülserinde oluşan yaraların tedavisinde,
- Sindirim sistemi bozukluklarında,
- Çocukların iştahlarının açılmasında,
- Çocukların diş ve kemiklerinin gelişmesinde,
- Çocukların dimağ ve zekâlarının gelişmesinde,
- Çocuk astımının tedavisinde,



- Sporcuların enerji ihtiyaçlarının karşılanmasında,
- Kadınların menopoz devresindeki asabi hallerinin giderilmesinde,
- Yaşlı erkeklerde prostat vakalarının tedavisinde,
- Cinsi kudretin artırılmasında, iktidarsızlığın önlenmesinde,
- Kısırlık tedavisinde, sperm aktivitesinin artırılmasında, doğal besin olarak kullanılabilir.

Amerika ve Almanya'da yapılan araştırmalarda, arı sütünde, bakteri ve virüslerin gelişmesini önleyen, gamma globülin maddesi bulunduğu tespit edilmiştir. Görme yetersizliği olan insanlara arı sütü önerilmektedir. Arı sütünün, sinir sistemi üzerinde de olumlu etkileri mevcuttur. Elde edilen deneysel sonuçlara göre, günlük düzenli dozlar halinde alınan arı sütü, yağ metabolizmasını düzenlemektedir. Diğer taraftan, büyüme ve gelişmeye etkisi nedeniyle, arı sütünün çocukların gelişmelerinde önemli bir etkiye sahip olduğu bildirilmektedir. Ana arının üreme mevsiminde yumurtlama hızının aşırı olarak artması; dömlü yumurtadan gelişen arı tipinin, arı sütü ile beslenme yoğunluk ve süresine bağlı oluşu, bu maddenin üreme sisteminin gelişmesini ve faaliyetlerini kamçılayan bazı maddeleri de içerdiğini göstermektedir.

KAYNAKLAR

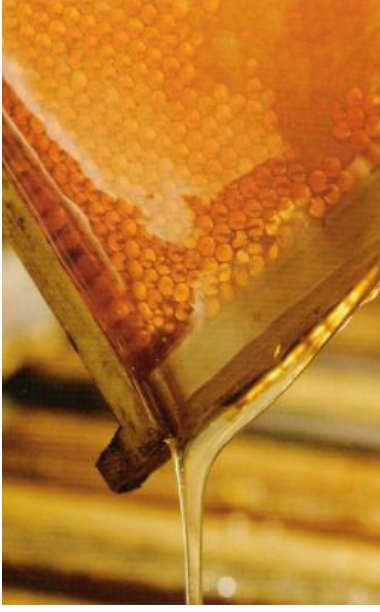
- Anonim, 2009. Hizmetiçi Eğitim Kurs Notları. Arıcılık Araştırma Enstitüsü.
 Anonim, 1996. Arısütünün Yapısı ve Üretim Yöntemi, Tübitak Bilim ve Teknik Derg.Sayı: 341
 Gökçe, M., Öztürk, A.I., Solmaz, C., Tutkun, E., Bulut, G., Yalçın, L.I., Över, M., Yaşar, N., 2001. Arıcılık. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü Çiftçi Eğitimi ve Yayım Serisi No:33, Ankara.
 Karaca, Ü., Kontrollü Ana Arı Yetiştirme Metotları. Çiftçi El Broşürü. İzmir.
 Şahinler,N., S. Şahinler, A. Gül ve Ö. Görgülü, "Arı Ürünleri Tüketici Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma," 4.Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 1-3 Eylül, Isparta 2004.
 Tutkun,E., 2000. Teknik Arıcılık El Kitabı. Tkv Yay. No:6 Ankara
<http://www.mucizekarisim.com/arisutu.htm>

Birçok ülkede gıda maddesi olarak tüketilen arı sütü, saf halde taze olarak, balla çeşitli oranlarda karıştırılarak, liyofilize edildikten (suyu alındıktan) sonra kapsül, draje ve benzeri şekillere getirilerek kullanılmaktadır.

Sonuç olarak, dünyada arı sütüne yönelik pek çok araştırma olmasına karşın ülkemizde konunun önemi yeni yeni anlaşılmiş ve çalışmalara başlanmıştır. Bununla birlikte arı sütü sağlık ve zindelik açısından doğal bir destekleyici olmasının yanında, yeni istihdam imkanları sunarak ta ülkemiz ekonomisine katkı sağlayabilecektir.

Arıcılık Araştırma Enstitüsü bünyesinde mikro işletme yapısıyla geliştirilen arı sütü üretim ünitesi yetiştiricilere model olabilir. Bu üretim modeli konusunda tercih yapacak üreticilere Enstitümüzce teknik destek de sağlanabilir.





BAL ŞARABI

Pınar ORAL
Gıda Mühendisi
Arıcılık Araştırma Enstitüsü

Şarap, taze üzüm şirasının fermantasyonuyla elde edilen alkollü bir içkidir. Çeşitli bitkisel hammadde kaynaklarından da (meyve suyu, bal, pirinç vb.) şarap üretimi mümkün olup bu durumda şarap, hammadde olarak kullanılan materyalin adıyla anılmaktadır.

Dünyada üretilen üzümün % 80'i şarap üretiminde kullanılırken, dünyada bağ alanı bakımından 4. ve yaş üzüm üretimi bakımından 5. sırada yer alan ülkemizde üretilen üzümün ancak % 2-3'ü şarap üretiminde kullanılmaktadır. Geriye kalan kısım ise kurutulmakta, pekmez yapılmakta ve sofralık olarak değerlendirilmektedir.

Şarapçılığın gelişmiş olduğu ülkelerde, şarap üretimi başta gelen değerlendirme şeklidir. Oysa ülkemiz, iklim koşullarının uygunluğu ve hammadde kaynağı bolluğu bakımından hem üzüm hem de diğer bitkisel kaynaklardan şarap üretimi konusunda uygun şartlara sahiptir. Şaraba hammadde oluşturabilecek kaynaklardan biri de baldır.

Bal şarabının Türkiye'de halen üretimi ve tüketimi yapılmamaktadır. Buna karşılık bal şarabı tarih öncesi çağlardan beri tanınan değerli bir içkidir ve başta Batı-Avrupa ülkeleri olmak üzere dünyanın çeşitli ülkelerindeki özel kuruluş ve kişilerce üretim ve tüketimi tercih edilmektedir. Bal şarabının üretiminde hammadde olarak kullanılan balların çeşitliliği ve bolluğu yönünden Türkiye büyük bir potansiyele sahiptir. Gelecekte Türkiye'de çeşitli bitkilerden üretilen ballar ile yapılacak bal şarapları ülkemizde arıcılık ve balcılık yapan birçok üretici için yeni bir ürün çeşidini oluşturabilecektir. Böylece bal şarabı ekonomik öneme sahip arı kaynaklı bir ürün çeşidi olacaktır.

Tanımı ve Özellikleri

Bal şarabı, suyla seyreltilmiş balın fermente edilmesiyle elde edilen alkollü bir içkidir. Çeşitli baharatlar, meyveler, şerbetçiotu gibi aromatik bitkilerle de tatlandırılabilir. Bal şarabı, üretiminde kullanılan balın kaynağına, özelliklerine, kullanılan bal ve su oranına ve fermantasyonun sonlandırıldığı zamana göre farklı renk, tat ve sertlikte olur. Rengi berrak sarımsıdan koyu kahverengiye kadar ve alkol içeriği % 8-18 aralığında değişmektedir.



Çeşitleri

Yapıldığı balın adına göre değil, yapımı sırasında içine eklenen maddelere göre sınıflandırılır. Geleneksel bal şarabı; bal, su, maya ve bazen de az miktarda asit karışımından yapılır. Bunlara ek olarak şaraba çeşitli bitkisel droglar, baharatlar ve tarçın katılırsa "metheglin" adını alır ve bu sözcük ilaç anlamına gelmektedir. Acı kırmızı biber eklenirse "capsicumel" adını alır. Geleneksel bal şarabına meyve suyu da eklenirse buna "melomel" denir. Meyve suyu özel olarak elma suyu olursa "cyser", üzüm suyu olursa "pymment", pymment'e ayrıca baharat eklenirse "hippocras" adlarını alır. Dut eklenerek yapılan bal şarabına "mora" denir. Şıraya malt eklenerek yapılan çeşidi ise "braggot"tur.

Bal oranı yüksek ve sert olan şarap "sack", su oranı yüksek ve zayıf karakterli olan şarap ise "hydromel"dir. Bunlarla birlikte diğer çeşitlerin de yer aldığı tablo aşağıdadır:

Tarihçesi

Bal şarabı dünyanın en eski fermente içkilerinden biridir. Birçok kaynak ve mağara resimlerinden anlaşıldığına göre insanlar ilk içkiyi, yabani arıların ağaç kovuklarına yaptıkları balı sulandırarak elde etmişlerdir. Sonraki yıllarda yapılan çalışmalarda bal şarabının bazı yabancı otlar ve meyvelerle tatlandırılarak üretildiği görülmektedir. Med (mead) olarak literatüre geçen bal şarabının tarihinin çok eski devirlere uzandığını gösteren en gerçekçi kanıtlar M.S. 100 yıllarında Kuzey Almanya'da bulunan içki kaplarıdır. Bu kaplarda polen taneleri, arpa ve maya bulunması bu görüşü doğrular niteliktedir.

Ayrıca bal şarabı Keltler, Anglosaksonlar ve Vikinglerin dinsel törenlerinin de bir parçasıydı. Büyülü, şifalı etkileri olduğuna ve doğurganlığı artırdığına inanılırdı. Hatta bugün kullandığımız "balayı" kavramı da böyle ortaya çıkmıştır.

Bal Şarabı Çeşidi	İçerik
Mead	Bal, opsiyonel aromatik bileşenler
Sack mead	Ekstra balla üretilmiş sert bal şarabı
Show mead	Bal
Bernardyriski	Bal, şerbetçi otu, gül taç yaprağı distilatı
Braggot	Bal ve malt
Capsicumel	Bal ve acı kırmızı biber
Cyser	Bal ve elma
Hippocras	Bal, üzüm ve çeşitli baharatlar
Hydromel	Bal
Kasztelanski	Bal, şerbetçi otu, vanilya, kereviz yaprağı
Korlewski	Bal, şerbetçi otu
Liteski	Bal, ardıç, mürver çiçeği
Melomel, Mulsum	Bal ve çeşitli meyveler
Metheglin	Bal ve çeşitli baharatlar
Mora	Bal ve dut
Omphacomel	Bal, koruk suyu ve çeşitli ham, ekşi meyve suları
Oxymel	Bal ve üzüm şarabı sirkesi
Pymment, Pymment-claree	Bal ve üzüm
Rhodomel	Bal, ıtır ve gül taç yaprağı distilatı
Weirdomel	Bal ve farklı, alışık olunmayan aromalar

Tablo 1. Dünyada üretilen farklı bal sarapları ve içerikleri

12. yüzyılda bazı Avrupa ülkelerinde evli çiftler beraberliklerinin sürekli olması ve doğurganlıklarını artırmak amacıyla evliliklerinin ilk bir ayında bal şarabı tüketiyorlardı. Eğer bal şarabı iyi hazırlanmış ve kaliteliyse çiftin erkek çocuğu olacağına inanılıyordu.

Bal şarabının Eski Yunan ve Romalılar tarafından çok beğenilen ve aranan bir içecek olduğu, özellikle Platon, Plutarch, Theocritus ve Pliny gibi tanınmış filozofların eserlerinde yer almasından anlaşılmaktadır. Bal şarabının M.Ö. 334 yıllarında Orta ve Kuzey Avrupa'da moda olduğu, hatta bal ve arpa karıştırılarak içki üretildiği kanıtlanmıştır. Bal şarabı Yunanistan'dan sonra Fransa, İspanya ve Portekiz'de önemli yer bulmuş, daha sonra Kuzey Avrupa'ya yayılmıştır. 1600'lü yıllarda ise İngiltere'de önemli ölçüde tüketilmiştir. 1700-1800'lü yıllardan itibaren bal şarabı üretimi bütün dünyada büyük ölçüde azalmıştır. Bunun başlıca iki nedeninden birincisi bal fiyatlarının yüksek olması, ikincisi ise Sherry ve Madeira gibi tatlı şarapların Avrupa'da ve Amerika'da moda olmasıdır.

Günümüzde ekonomik ve ticari önemini büyük ölçüde yitirse de bal şarabı Kuzey Avrupa, Orta Avrupa ve Baltık ülkelerinde hala sevilen ve ilgi çeken bir içecektir. Polonya en önemli bal şarabı üreticisi olarak öne çıkarken Fransa, İspanya, Portekiz ve İngiltere de diğer önemli üretici ülkelerdir.

Üretim Aşamaları

Çeşitli yöntemlerde bazı farklılıklar görülmekle birlikte, bal şarabının üretim aşamaları genel olarak aşağıdaki gibidir:

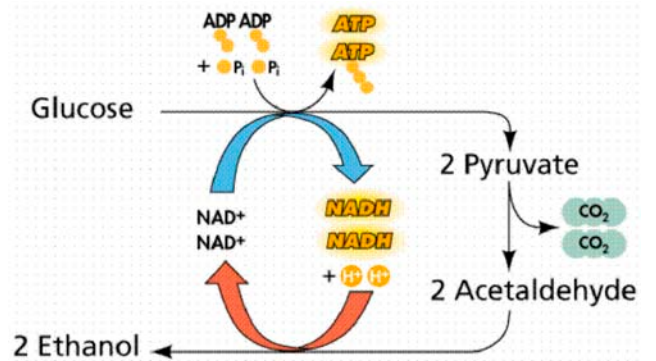


Seyreltme → Fermantasyon
→ Aktarma → Durultma →
Olgunlaştırma → Şişeleme

Balın suyla seyreltilmiş şırası oda sıcaklığında doğal fermantasyona bırakılırsa son ürün çok tatmin edici olmayacaktır. Kaliteli bir bal şarabı yapmak için hoş giden, hafif aromalı bir bala, şarap mayasına ve asit ve besleyiciler gibi birkaç katkı maddesine ihtiyaç vardır.

Fermantasyon olayı karmaşık, çok basamaklı bir biyokimyasal süreçtir. Bu dönüşümün olması için çok sayıda enzimler bulunması ve mayaların da bu enzimleri üretmeleri için ortamdaki besleyicilerin, vitaminlerin, minerallerin vb. yeterli olması gerekir.

Şıraya katılan mayalar öncelikle ortamdaki mevcut oksijeni ve bir miktar şekeri kullanarak çoğalırlar. Bu aşamada sadece maya hücresi üretilir. Çok miktarda maya hücresi için oksijen gereklidir. Fermantasyon başlangıç aşamasında mayaların sayısı artarken bir yandan da oksijen tükenir ve mayalar ihtiyaç duydukları enerjiyi hazırlanan şıra ortamdaki karbonhidratları parçalayarak sağlarlar. Böylece çeşitli reaksiyonlar sonunda, glukoz etil alkole dönüştürülür.



Şekil 1. Glukozun etil alkole dönüşümü

SONUÇ

Ülkemizde ve dünyada bal önemli bir besindir ve pek çok alanda kullanım imkânına sahiptir. Bebek gıdalarından kahvaltılık besinlere, kozmetik ve ilaç sektöründen modern tıba kadar değişik alanlarda kullanılan balın içecek sektörü ve fermente içkiler dünyasında da yeri ve önemi büyüktür. Bal üretiminde dünya genelinde önemli bir yere sahip olan ülkemizde bal şarabına henüz ilgi gösterilmemesi ekonomik bir kayıptır.

Dünyada bir dönem popülerliğini yitirmiş olan bal şarabına yeniden ilgi duyulmaya başlanmıştır. Bu amaçla ülkemizde de çalışmalar yapılmaya başlanmış ve bunlardan birinde bal şarabının, özellikle hammadde kaynağı olarak sofralık değeri düşük olan ayçiçek balı kullanıldığında, maliyetinin çok yüksek olmadığı tespit edilmiştir. Yurt dışında bal şaraplarının fiyatı 10 dolar ile 30 dolar arasında değişmektedir.

Ticari olarak Avrupa ve Dünya genelinde çok az sayıda bal şarabı üretici firmanın bulunması, önemli miktarlarda ve aromatik çeşitlilikte bal üretimi olan Türkiye için bal şarabı üretiminin yaygınlaştırılmasının ekonomik olarak önemli bir katma değer sağlayacağı inancını kuvvetlendirmektedir. Balın antioksidan özelliklerinden dolayı bal şarabının yararlı olabileceği düşünülürse, önemi ayrıca artacaktır.



KAYNAKLAR

- Anlı, R. E., Denli, Y., Fidan, I., Bayram, G., 1997, Bal Şarabı Üzerine Bir Araştırma, Gıda Dergisi, 22 (4)
- Anonim a, www.honey.com, Making Mead: The Art and The Science
- Anonim b, 2004, <http://kariyerim.milliyet.com.tr>
- Anonim c, 2009, www.johnsgrocery.com
- Gençosman, A., 2006, Bal Şarabı Üretimi İçin Maya Seçimi ve Fermentasyon Koşullarının Optimizasyonu, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- Güçer, Y., Güleç, H.A., Güven, A., 2008, Bal Şarabı Üretimi, Türkiye 10. Gıda Kongresi, Erzurum
- Petree, C., 2002, Mead, <http://christopherpetree.com>
- Reynolds, H.L., A Mead from a 13th/14th Century English Manuscript, www.greydragon.org/library/
- Teramoto, Y., Sato, R., Ueda, S., 2005, Characteristics of Fermentation Yeast Isolated From Traditional Ethiopian Honey Wine: Ogol, African Journal of Biotechnology Vol.
- Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği, No: 2005/49
- Yücel, U., Yücel, B., 2006, Fonksiyonel Gıda Bal: Bal Sarabı, Bal Bira-sı ve Bal Katkılı İçecekler, Türkiye 9. Gıda Kongresi, Bolu



ARI BİTİ

(BRAULA COECA Nitzsch)

Seyit Hasan ÖZTÜRK
Veteriner Hekim
Arıcılık Araştırma Enstitüsü

Dünyamızın geleceği üzerine yapılan bütün söyleşilerde arıların önemi vurgulanmaktadır. Hatta Einstein bile bu konuya vurgu yapmıştır. Öyleyse arılarımızı tehdit eden düşmanlardan haberdar mıyız?

Teknolojik gelişmeler ve kimyasal kirlenmeler arılarımızı ne kadar tehdit ediyorsa onları etkileyen hastalıklar ve zararlıları da göz ardı edemeyiz. Arılarımızda 30 kadar arı akarı zararlı etki oluşturduğu bilinirken, son zamanlara kadar bu akarların içerisinde zannedilen fakat farklı bir zararlı olduğu ortaya arı biti üzerinde de önemle durmalıyız.

Çoğu arıcı arı bitini görseler bile bunun farklı bir zararlı olduğunu anlayamamakta, genel olarak arılarında varroa olduğundan şikâyet etmektedir. Öyleyse bize düşen görev arı bitini arıcılarımıza tanıtmak olmalıdır.

Bal arılarının gıdalarına ortak olan polen, bal ve arı sütü ile beslenen bir bal arısı zararlıdır. Braula coeca, İnsekta (Hexapoda) lardandır; Diptera (çift kanatlılar) sınıfına bağlıdır. Arılarda parazitlenen bu türden başka türü bulunmayan Braulidae familyasına mensuptur. Sokucu olmamalarına rağmen, bitlere benzetilmişlerdir. Bu sebepten dolayı Sinek biti veya Arı biti adı verilmiştir. Evcil arılardan başka, yabani arılarda da görülmüştür. Arıları sokmaz, kanlarını emmez. Yalnız, arıların başlarında, ağız organelleri civarında, vücudun kıllı olan bölgelerinde ve ayakları üzerinde tutu-

nur. Arının imal ettiği bal ve arı sütü ile beslenir. Bu bakımdan parazit değil kommensal (yemek ortağı) demek daha doğru olur. Bu bitler çoğunlukla, ana arıyı tercih ederler ve başlarında bulunarak yemlerinden faydalanırlar. Ana arıdan başka, erkek arılarda, işçi arılarda çok görülmektedir. Bir arının üzerinde 20-30 tane kadar sayılmıştır.

Arı biti; 1.5mm uzunluğunda 1mm genişliğinde, parlak, kahverengimsi-kırmızı renktedir. Erkek bitler dişilere oranla biraz daha küçüktür. Baş büyük ve enlemesine ovaldir. Gözü ve kanatları yoktur.



Arı Biti

Varroa

Arıcılar arı biti ile varroayı birbirini ile karıştırmaktadırlar. Aralarındaki farkları şöyle sıralayabiliriz.

- Arı biti 3 çift bacaklı varroa 4 çift bacaklıdır..
- Arı bitinin üstten bakıldığında ayırt edilebilir bir kafa yapısı vardır. Varroa da ise üstten bakıldığında kafa yapısı ayırt edilemez.
- Arı bitlerinin yalayıcı-emici bir ağız yapısı vardır, kesinlikle kan emmez. Varroa da ise delici emici bir ağız yapısı vardır ve kan emerek beslenir.

Arıcılar arı bitinin zararını pek önemsememektedirler. Ancak, arı bitleri uygun gelişme ortamı buldukları zaman varroa kadar tehlikeli

olabilmektedirler. Bu konuya dikkat etmekte yarar vardır.

Bulaşması:

Arı biti erginleri; yağmacılık ve oğul verme ile kovanlar arasında yapılan ballı-yavruyu çerçeve değişimi ile bulaşık arıların kovanları şaşırması ile ve koloni nakilleri ile yayılmaktadır.

Zararları:

Genç işçi arıların topladıkları gıdayı yedikleri için, yavru arılar beslenemez ve gözler içerisinde ölürlür.

Ana arının yiyeceklerini ortak olduklarından ana arının yeterince beslenememesine sebep olur yeterince beslenemeyen ana arı yumurtlamaya bir süre ara verir.

Besinsiz kalan kovan kısa sürede zayıflar ve sönebilir.

Bal sırları içerisinde tüneller açarak balın akmasına ve ticari değerinin kaybolmasına neden olur. Petek gözleri, henüz arı tarafından balla doldurulmadan önce, Arı biti yumurtalarını kazdığı tünellerde bırakır. Kazılan tüneller küçüktür.

Ancak gözle farkedilirler. Fakat yumurtadan çıkan ve 2 mm. kadar uzun olan larva geliştikçe, bunların çaplarını genişletir.

Mücadele:

Mücadelede mekanik olarak az sayıdaki arı biti arı üzerinden temizlenebilir. Yalnız ana arı bitlenmiş ise ucu bala batırılmış bir tahta çubuğu ana arının etrafında dolaştırarak bitleri ayıklamak ve imha etmek kolaydır. Arı bitleri peteklerde yu-



murtlamış ve petekler bunların yumurta ve larvaları ile bulaşık ise, onları çıkarmak suretiyle zararsız bir hale getirmek ve yeni jenerasyonların gelişmesini önlemek gerekmektedir.

Kimyasal olarak yapılacak mücadelelerde varroaya karşı kullanılan ilaçlar etkili olduklarından bu zararlıya karşıda kullanılabilir.

Arıcılarımızın mücadele yöntemi ve zararları bakımından varroa'ya benzeyen arı bitini tanımaları, ana arının yumurtlama kapasitesini direkt olarak etkileyen bu parazitin önemini ortaya koymaktadır. Arıcılar böylece arılarına etki eden zararlılara doğrudan varroa deyip geçmektense ne olduğunu bilerek bilinçli bir şekilde mücadele yöntemlerini geliştirmelidirler. Arısını ve onu etkileyen zararlıları tanıyan bilinçli üreticiler oluşturmak için küçük ve önemli ayrıntıları öğrenmeli ve çevremize öğretmeliyiz. Arıcı arkadaşlara Varroasız ve arı biti olmayan arılar; iyi geçen bir sezon ve bol kazanç dileriz.

Kaynaklar

Oytun, Ş.H. Ankara Arılarında Görülen Braula Coeca Nitzsch, Arı Biti (Arı Sineği) Boşgelmez, A ve Tutkun, E., 2003. Bal Arısı Zararlıları ve Hastalıkları Teşhis ve Tedavi Yöntemleri Ankara 2003
<http://beespotter.mste.uiuc.edu/topics/ccd/varroa.jpg>
http://www.neilwilmore.co.uk/web_images/bee_images/honeybee_images/varroa.jpg



YAYLA BALI İLE SALGI BALININ YAPISAL ÖZELLİKLERİ

Belgin GÜNBEY

Zir. Yük. Mühendisi

Arıcılık Araştırma Enstitüsü

1.Giriş

Arıların farklı kaynaklardan yararlanarak elde ettikleri bal dünyanın birçok bölgesinde üretilebilen ortak bir besin maddesidir. Arıcılık ürünleri içerisinde de önemli bir üretim ve girdi kaynağı olan bal, üreticilerin temel geçim kaynağını oluşturmaktadır. Türkiye'nin gerek coğrafik yapısı ve mevsimsel koşulları gerekse bitki örtüsü hem yayla balını üretmeye hem de salgi balı olarak bilinen çam balının üretimine olanak sağlamaktadır.

Türkiye'nin hemen her bölgesinde üretilen ve ana maddesini nektarın oluşturduğu ballar yayla balı veya çiçek balı olarak tanımlanmaktadır. Özellikle Ege bölgesi sahil şeridinin ormanlık alanlarında bulunan ve bazı böceklerin sindirim sonrası salgıları ile elde edilen ballar çam balı veya salgi balı olarak adlandırılmaktadır (Kayral ve Kayral, 1984; Şahin, 1998).

İnsan sağlığı ve beslenmesinde büyük öneme sahip olan bal, bitkilerin çiçeklerinde bulunan nektarların veya bitkilerin canlı kısımlarından yararlanarak bazı böceklerin (*Marchalina helenica*) salgıladığı maddelerin balarıları (*Apis mellifera* L.) tarafından toplanması, vücutlarında bileşimlerinin değiştirilip petek gözlerine depo edilmesi ve buralarda olgunlaşması sonucunda meydana gelen tatlı bir ürün olarak tanımlanmaktadır (Anonim, 1990; Anonim, 2000).

Dünyada sadece Türkiye ve Yunanistan'da üretilebilen çam balında, çam pamuklu biti (*Marchalina hellenica* veya *Monophlebus hellecinus*) olarak adlandırılan böceğe ihtiyaç duyulmaktadır. Çam balını arılar yayla balında olduğu gibi doğrudan çiçekten değil, aracı böceğin salgısı kullanılarak elde edilmektedir. Dünyadaki çam balı üretiminin %90'ı Türkiye'de yapılmaktadır (Tolon, 1999; Öztürk ve Şahin, 2008). Kalitesi, aroması ve içerdiği besin maddeleriyle Türkiye'de üretilen çam balının büyük bir kısmı Avrupa birliği ülkelerine ihraç edilmektedir. Türkiye ihraç edilen çam balından yıllık yaklaşık 9-12 milyon dolar arasında gelir sağlamaktadır.

Çam pamuklu bitinin Temmuz ve Ekim ayları arasında salgıladığı bu sıvı bal arıları tarafından toplanarak çam balına dönüştürülmektedir. Bu böcek sadece Kızılcçam, Karaçam ve Halep çamında yaşamaktadır (Tolon, 1999; Yücel, 2008). Çam pamuklu biti Türkiye'de, Muğla, Aydın, İzmir, Balıkesir, Çanakkale, Antalya illerinin Ege sahil şeridi boyunca, iç bölgelerin



ılıman kısımlarına çok az girecek şekilde (Denizli ili ve Menderes ovasında) yaşamaktadır. Çalışmada yetiştirici açısından büyük öneme sahip olan ve kaynağına göre iki sınıfa ayrılan balların çeşitli özellikleri elle alınarak incelenmiştir.

2.Yayla ve Çam Balının Yapısı

Dünyada üretilen balların sınıflandırılmasında pek çok kriter ve parametre kullanılmaktadır. Türkiye’de ballar kaynağına, üretim ve pazarlama şekline, rengine ve nem içeriğine göre değerlendirilebilmektedir (Anonim, 1990; Genç, 1993; Doğaroğlu, 1999; Gül ve Şahinler, 2004).

Balın kalitesini belirleyen değerler nem, indirgenmiş şeker, sukroz, suda çözünmeyen madde, mineral (kül), asidite, diastaz sayısı, HMF içeriği ve elektriksel iletkenliğidir (Silici, 2003). Tamamen doğaya bağımlı olarak elde edilen balın bileşimi yörelere ve çeşidine göre incelendiğinde farklılıklar göstermektedir. Genel olarak bal yaklaşık % 80 değişik şekerler, % 17 ise sudan meydana gelmektedir. Geriye kalan % 3'lük kısım enzimler olmak üzere değerli maddelerden oluşmaktadır (Şahinler ve ark., 2001; Gül ve Şahinler, 2004).

Yayla ballarında indirgenmiş şekerler, şeker içeriğinin en önemli kısmını oluştururken salgı balında melizitoz, maltorioz ve rafinoz gibi indirgenmemiş oligosakkarit şekerler yüksek oranda bulunmaktadır (Şahin, 1998; Silici, 2003; Gül ve Şahinler, 2004). Depolama koşulları ve ısıtma işlemine bağlı olan Diastaz sayısı ballar için önemli bir diğer kalite ölçütüdür. Diastaz kaybı ile yüksek diastaz miktarları istenmeyen bir durumdur. Diastaz



sayısı yüksek olduğunda balda asitlik artıracığından daha hızlı fermantasyon meydana gelmektedir (Tolon, 1999; Şahinler ve Gül, 2004). Yayla balı (3.6-4.5 pH) salgı balına göre (4.0-5.4) daha asidiktir. Ancak salgı balı daha fazla asit içermektedir. Salgı balında pH değerinin yüksek olmasına rağmen daha az asidik olması proteinler, mineral maddeler ve tuzların etkisinden kaynaklanmaktadır (Şahin, 1998).

Mineral madde içeriği balın kaynağı ile doğrudan ilgilidir. Salgı balları bünyesinde bulunduğunda değerli mineraller bakımından yayla ballarına göre daha zengindir (Silici, 2003; Gül ve Şahinler, 2004). Çam balının en önemli özelliği kristalize olmadan yıllarca saklanabilmesidir. Protein açısından balda 17 adet farklı aminoasit belirlenmiştir. Balın içerdiği en değerli madde enzimlerdir. Bu enzimlerin en önemlisi invertazdır. Invertaz enzimi bal içerisindeki sakarozu glikoz ve fruktoza dönüştürmektedir Balın yapısındaki en-

zimleri bitkiler ile arının salgı bezleri meydana getirmektedir. Isıya tabi tutulmamış ballarda enzim miktarı daha yüksek olmaktadır (Şahinler ve ark., 2001; Artık, 2004; Erdoğan ve ark., 2004).

Yayla balı ile salgı balı arasındaki farklılığı belirlemede kullanılan en önemli ölçüt elektrik iletkenliğidir. Elektriksel iletkenlik, balın elde edildiği bitki kaynağı ile içerdiği kül oranının be-

lirlenmesinde kullanılan bir özelliktir. Balın asitliği ve kül içeriği arttıkça elektriksel iletkenliği de artmaktadır. Salgı ballarının elektriksel iletkenliği 0.8 mS/cm'den, kül miktarı ise %0.5'den daha yüksektir (Yücel, 2008). Yayla balı ile çam balının kimyasal yapısına yönelik yapılan çalışmalarda elde edilen veriler çizelge 1 ve 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. 2002 Yılında Türkiye'de üretilen yayla (çiçek) ve çam (salgı) ballarının biyokimyasal kompozisyonu (Sunay ve Ark., 2003).

Bileşenler	Yayla (Çiçek) Balı			Çam (Salgı) Balı		
	Ortalama	Maksimum	Minimum	Ortalama	Maksimum	Minimum
Nem (%)	18.31	21.53	16.10	17.62	19.50	16.00
Asitlik (meq kg-1)	28.52	71.50	15.00	27.07	37.00	16.00
Diyastaz sayısı (DN)	18.36	30.00	4.00	17.65	25.00	9.50
HMF (mg kg-1)	5.07	21.12	2.88	4.68	11.52	3.84
Glikoz (%)	35.43	41.30	30.02	30.31	34.09	27.65
Fruktoz (%)	39.63	47.20	26.57	32.20	36.65	29.02
Fruktoz/Glikoz (%)	1.12	1.49	0.77	0.06	1.22	0.96
Sakkaroz (%)	2.29	4.99	0.53	6.57	10.21	3.15
Yüksek şekerler (%)	1.21	10.46	0.02	11.55	16.13	6.23
Glikoz/Su oranı	1.94	2.36	1.61	1.72	2.01	1.50
İnvert şeker (%)	73.82	78.46	65.6	63.85	70.34	60.5
Toplam disakkarit (%)	5.37	14.43	0.54	8.85	6.20	5.97
İletkenlik (µs/cm)	553	1561	204	1451	1982	953

Çizelge 2. Salgı balının kimyasal analiz sonuçları (Sunay ve Boyacıoğlu, 2008).

Bileşenler	Ortalama	Minimum	Maksimum
Nem (%)	17.80	15.40	19.20
Asitlik (m.q.gr/kg)	28.70	18.50	40.00
Diyastaz sayısı (DN)	21.50	13.00	29.50
HMF (mg/kg)	6.00	2.40	12.10
İletkenlik (µs/cm)	943	531	1613
Glikoz (%)	27.50	22.00	34.10
Fruktoz (%)	33.00	27.00	37.80
Fruktoz/Glikoz	1.20	1.10	1.31
Yüksek şekerler (%)	7.60	1.60	14.80
Glikoz/Su	1.90	1.50	2.20
Toplam disakkaritler (%)	8.60	6.10	10.90
Nişasta/ Polen	2.90	0.40	23.40

İçerdiği mineral madde miktarından, bitki orjinine, depolanma süresine ve koşullarına kadar birçok etmen balın açık renkten koyu kahverengine kadar değişim göstermesine neden olmaktadır (Yücel, 2008). Yayla balları açık renklere koyu kahverengiye kadar değişiklik gösterirken çam balı koyu kahverengidir. Baldaki berraklık ve şeffaflık içerdiği polen ve diğer maddelerin yoğunluğuna bağlıdır.

Balın akıcılığa karşı koyma özelliği olarak bilinen viskozitesi, içerdiği su oranı ile yakından ilgilidir. Koyu ve yavaş akan bir balların viskozitesi yüksekken açık renkli ve gevşek bünyeli balların viskozitesi daha düşüktür. Polarize ışığı sağa ve sola döndürmesi balın kaynaklarına bağlıdır. Nektar balları ışığı sola, salgı balları ise sağa döndürmektedir.

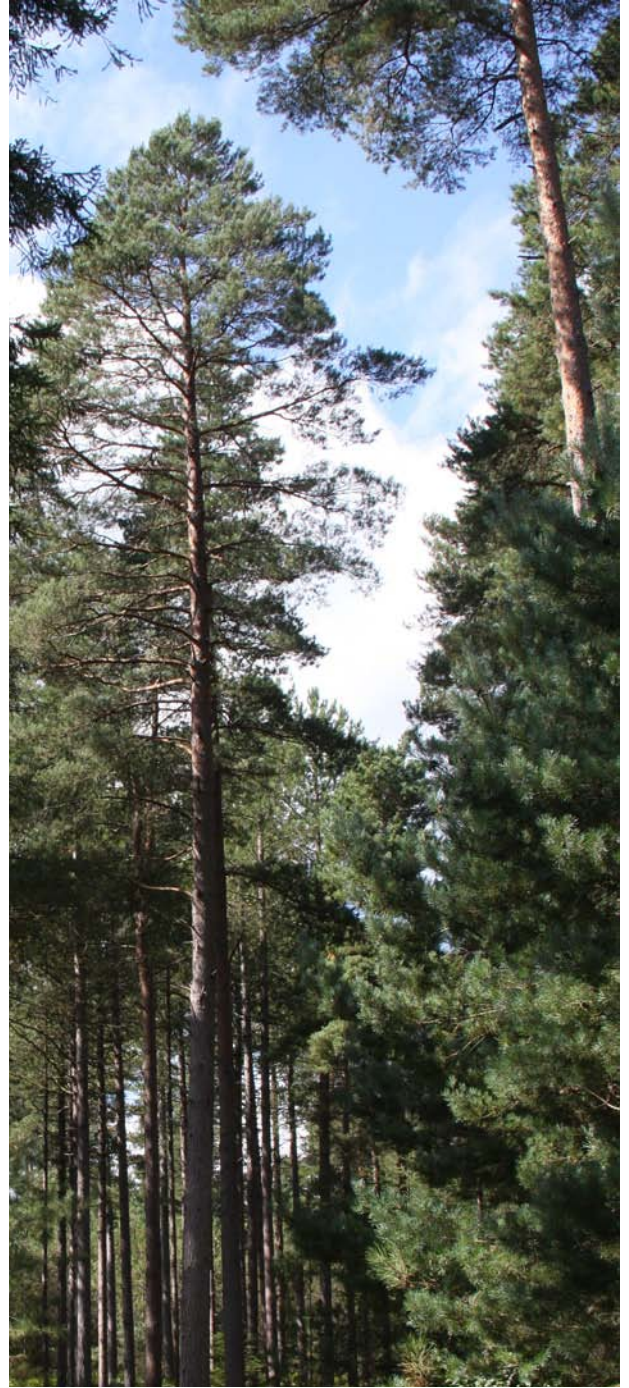
Özellikle yayla balları zamanla kristalize olmaktadır. Kristalizasyon balın su içeriği ile bün-yesindeki fruktoz ve glikoz şekerleri arasındaki oranla ilgilidir. Fruktoz/Glikoz oranı büyüdükçe balın şekerlenme eğilimi azalmaktadır. Balın tadı yapısındaki şekerlerin miktarı, türü ve birbirlerine oranı ile ilgilidir. Kokusu da alındığı kaynağa göre değişmektedir. Gerek yayla balına gerekse çam balına uygulanan yanlış işlemler tadını ve kokusunu değiştirebilmektedir.

3.Sonuç

Türkiye farklı flora kaynakları ile bal üretiminde zengin bir çeşitliliğe sahiptir. Bölgelere bağlı olarak erken ilkbahardan yaz sonuna kadar uzanan dönemde yetiştiriciler farklı orijinde yayla ballı üretebilmektedir. Buna ilave olarak çam balı üretim sezonunun Ağustos ayının ikinci yarısı ile Ekim ayı ortasına kadar oluşu, yayla balı üretiminden sonra arıcılarımızın söz konusu bu dönemde de bal üretimi ile gelir sahibi olmalarına imkan sağlamaktadır.

Üretilen yayla ve salgı ballarlı fiziksel ve kimyasal özellikler bakımından birbirlerinden kolaylıkla ayırt edilebilmektedir. Bu iki balın içerdikleri maddeler incelendiğinde benzer değerler göstermektedir. Ancak bu kriterler içerisinde en belirgin ayırt edici özellik elektriksel iletkenlik ve asitlik olarak öne çıkmaktadır.

İç piyasada yayla balının, ihraç ediliyor olması ile de çam balının ülke ekonomisine sağladığı katkı göz önünde bulundurulduğunda üreticilerin belirli standartlara uygun, nitelik bal üretimine yönelik gerekli bilgi ve beceriyi kazandıracak eğitimlere ağırlık vermesi gerekmektedir. Bu nedenle ısıtma, işleme, depolama gibi balın kendine has tadı ve kokusunu bozabilecek uygulamalar daha dikkatli yapılmalıdır.



Kaynak

- Anonim, 1990. TSE 3036 Bal standardı. Türk Standartları Enstitüsü. Ankara, s 20
- Anonim, 2000. Bal tebliği. Türk Gıda Kodeksi (Tebliğ No: 2000/39). Ankara
- Artık, N., 2004. Bitkilerin bal potansiyeli ve balın bileşimi. Teknik Arıcılık Dergisi. Aralık 2004. 86; s. 21-24
- Erdoğan, Y., Dodoloğlu, A., Zengin, H., 2004. Farklı çevre koşullarının bal kalitesi üzerine etkileri. IV. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. 1-3 Eylül 2004. Isparta
- Gül, A., Şahinler, N., 2004. Balın yapısına ve kalitesine etki eden faktörler. IV. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi. 1-3 Eylül 2004. Isparta
- Kayral, N., Kayral, G., 1984. Yeni Teknik Arıcılık, s 425.
- Öztürk, A.J., Şahin, Z., 2008. Muğla arıcılığının ekonomik önemi. 1. Uluslararası Muğla Arıcılık ve Çam Balı Kongresi. 25-27 Kasım 2008. Muğla
- Sunay, A.E., Altıparmak, Ö., Doğaroğlu, M., Gökçen, J., 2003. Türkiye'de ve Dünyada bal üretimi, ticareti ve karşılaşılan sorunlar. II. Marmara Arıcılık Kongresi. 28-30 Nisan 2003. Yalova
- Sunay, A.E., Boyacıoğlu, D., 2008. Türk çam balının belirleyici özellikleri. 1. Uluslararası Muğla Arıcılık ve Çam Balı Kongresi. 25-27 Kasım 2008. Muğla
- Şahinler, N., Gül, A., 2004. Yayla ve Ayçiçeği ballarının biyokimyasal analizi. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 01-03 Eylül 2004. Isparta.
- Şahinler, N., Gül, A., Akyol, E., Yeninar, H., 2007. Ülkemizde üretilen yayla, ayçiçeği, pamuk, narenciye ve çam ballarının yapısı. III. Marmara Arıcılık Kongresi. 20-21 Ekim 2007. Bursa
- Şahin, A., 1998. Salgı ballarının oluşumu ve içeriği. Teknik Arıcılık Dergisi. Aralık 1998. 62; s. 20-23
- Tolon, B., 1999. Muğla ve yöresi çam ballarının biyokimyasal özellikleri üzerine bir araştırma. Doktora tezi, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yücel, B., 2008. Çam balı ile ilgili genel özellikler. 1. Uluslararası Muğla Arıcılık ve Çam Balı Kongresi. 25-27 Kasım 2008. Muğla

MOBİL ARICILIK SİSTEMİ UYGULAMALARI

Feyzullah KONAK - Ümit KAYABOYNU - V. Serkan GÜNBEY - Fevzi AKSOY

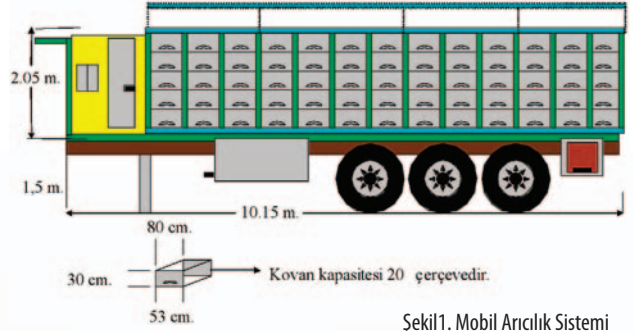
Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü

Enstitümüz tarafından gezginci (göçer) arıcılıkta üretim kapasitesi yüksek koloniler oluşturularak etkin koloni yönetimi ve çiçeklerin yoğun nektar salgıladığı zamanlarda en yakın mesafede uygun konaklama planlaması ile yüksek üretim sağlamak için mobil arıcılık sistemi (MAS) geliştirildi. MAS'ta mekanik sistem içinde 20 çerçeve kapasiteli, özel tasarlanmış 130 adet kovan kullanıldı. MAS, gezgin arıcılıkta büyük sorun olan nakil işlemlerinde arıların yerleştirileceği geniş alan bulma, uzak mesafe nakillerinde arıları dinlendirmek için araçtan kovan indirme-yükleme, kovan ve çerçeve çakma, baraka (arıcı evi) kurma gibi tüm zorlukları ortadan kaldırmaktadır. MAS ile iki kez arazi uygulaması gerçekleştirildi. İlk durumuna göre bazı değişiklikler yapılarak daha kullanışlı bir duruma getirilen mobil sistem 1 yıl içinde 5–6 nektartakibi yapma imkânı bulunmaktadır.

Her iki uygulama da Ordu Valiliği (il Özel İdaresi Genel Sekreterliği) tarafından desteklendi. 2. uygulamada MAS'ta mekanik bazı modifikasyon düzenlemeleri yapılarak daha kullanışlı bir durumda üretim yapılması sağlandı.

Mobil Arıcılık Sisteminin Uygulama Çalışmalarının Karşılaştırılması: MAS ile üretim amaçlı olarak 1. arazi uygulaması 29 Mayıs–30 Ağustos 2005 tarihleri arasında Sakarya ve Edirne illerinde gerçekleştirildi (Tablo 1). 2. arazi uygulaması ise 1 Nisan 2009–10 Kasım 2009 tarihleri arasında Mersin, Aksaray, Sivas, Muğla ve Ordu illerinde gerçekleştirildi (Tablo 2).

1. uygulamada ağırlıklı olarak koloni yönetimi ile ilgili çalışmalar yapıldı ve Edirne'de bal üretimi gerçekleştirildi. 2. uygulamada ise Mersin, Aksaray ve Muğla illerinde üretim çalışmaları yapıldı. 1. uygulamada MAS kovanlarında 12–14 çerçeveli arı kolonileri; 2. uygulamada ise 16–17 çerçeveli arı kolonileri oluşturuldu.



Şekil 1. Mobil Arıcılık Sistemi

Çalışmanın 2005 yılında gerçekleştirilen 1. uygulamasında ilk haftalarda kolonilerde gelişme beklenirken aksine bölgenin meteoroloji durumları, tarlacı arıların ömür sürelerinin dolması ve arıların fındık ilacından etkilenmelerinden dolayı %36,2 oranında bir azalma meydana geldi (Tablo 1). 17 Haziran 2005 tarihinde arıların nektar getirdikleri gözlemlendi. Ancak koloni kondüsyonları yetersiz görüldüğünden destek kolonilerinin arıları MAS kolonileri ile birleştirilerek hedeflenen ideal koloni kondüsyonu olan 18–20 adet arılı çerçeve durumuna getirildi. 7 Temmuzdan sonra Edirne'ye nakil gerçekleştirildi.

Tablo 1. incelendiğinde Edirne'de arılarda çok yoğun bal ve polen taşıma çalışması gözlemlendi. İlk günlerde arılarda aşırı hırçınlık ve sokma davranışı görüldü. Aşırı hırçınlık 16 Temmuz kadar devam etti. Bir hafta sonra kolonilerin bal hasadı yapılabilecek duruma geldiği tespit edildi. Bal hasat işlemleri de 26 Temmuz tarihinde yapıldı. Hasat edilen balların %100'e yakın kısmı sırlı idi. Bazı kolonilerden 18 çerçeve (yaklaşık 40 kg) bal hasadı gerçekleştirildi.

Tablo 1. 1. MAS Uygulamasında Kapasite Doluluk Oranı

YER	NAKİL TARİHİ	KALMA SÜRESİ (Gün)	KONTROL TARİHİ	TOPLAM ÇERÇEVE SAYISI	KAPASİTE DOLULUK ORANI	BAL ÜRETİM MİKTARI (kg)	
SAKARYA	31.05.2005	37	04.06.2005	2229	85,73	-	
SAKARYA			03.07.2005	1422	54,69		
EDİRNE	08.07.2005	28	10.07.2005	2580	99,23	2134	
KEŞAN	05.08.2005	24	10.08.2005	1688	64,82	355	
KEŞAN			29.08.2005	1143	43,96		
ORDU	01.09.2005	-	12.09.2005	636	24,46	125	
					TOPLAM	2614	

2. bal hasadı ise Edirne'nin Keşan İlçesinde gerçekleştirildi. Daha sonra ise MAS'ta üretimin yapılabilirliği tespit edildiğinden arazi

uygulanmasına son verilerek 30 Ağustosta Enstitüye nakil gerçekleştirildi.

Tablo 2. 2.MAS Uygulamasında Kapasite Doluluk Oranı ve Bal Üretim Miktarı

YER	NAKİL TARİHİ	KALMA SÜRESİ (Gün)	KONTROL TARİHİ	TOPLAM ÇERÇEVE SAYISI	KAPASİTE DOLULUK ORANI	BAL ÜRETİM MİKTARI (kg)
ADANA	03.04.2009	11	08.04.2009	1840	70,77	-
MERSİN	14.04.2009	30	20.04.2009	2235	85,96	753
AKSARAY	13.05.2009	37	22.05.2009	2400	92,31	1970
SİVAS	20.06.2009	23	20.06.2009	1800	69,23	-
ORDU	14.08.2009	62	27.08.2009	1335	51,35	350
MUĞLA	16.09.2009	60	16.09.2009	2135	82,11	1690
ORDU	14.11.2009	-	24.11.2009	129	4,96	390
					TOPLAM	5153

2. uygulamaya ise 03.04.2009 tarihinde Adana İline başlandı. Ancak nektarın yetersiz olması nedeniyle kısa süre içinde MAS Mersin İline nakledildi. Burada 3. haftadan itibaren oğul verme olayları yaşandı. Alınan önlemler ve bakım çalışmalarıyla yılın ilk üretimi gerçekleştirildi. Daha sonra MAS 13.05.2009 tarihinde Aksaray iline nakledildi. Aksaray'da yılın 2. bal hasadı gerçekleştirildi. Hasattan hemen sonra 20.06.2009 tarihinde Sivas İline nakledildi. Burada 3 hafta kalan MAS'ta, florada meydana gelen kuruma nedeniyle hasat yapılamadı. Kolonilerde görülen gerileme nedeniyle MAS 14 Temmuz 2009 tarihinde Ordu İline nakledilerek bakıma alındı. Ordu'da yılın 3.bal hasadı yapıldı. Daha sonra MAS kolonilerine destek kolonilerinden gerekli takviyeler yapıldı. Takviye sonrası hiç bekletilmeden MAS 16.09.2009 tarihinde Muğla iline nakledildi. Burada yılın 4. bal hasadı gerçekleştirildi. 14.11.2009 tarihinde tekrar Ordu iline nakledilerek yıl içinde sezon tamamlandı.

Sonuç

1. uygulamada sezon içinde 5 nakil, 2 kez bal ve 5 kez polen hasadı yapılarak, 2614 kg. bal ve 65 kg. polen üretimi ger-

çekleştirilirken, 2. uygulamada ise sezon içinde 7 nakil, 5 kez bal ve 5 kez polen hasadı yapılarak, 5153 kg. bal ve 91 kg. polen üretimi gerçekleştirilmiştir.

Tablo 3. incelendiğinde MAS'ta yapılan üretim ülkemizin 2005 yılı bal ortalaması olan 17,95 kg ile karşılaştırıldığında 1. uygulamada 20,11 kg. ile daha fazla üretim yapıldığı görülmektedir. 2.uygulamada ise 39,64 kg üretim ile 2008 yılı bal ortalaması olan 16,64 kg karşılaştırıldığında iki katından fazla verim artışı sağlanmıştır.



Tablo 3. MAS Uygulamalarında Üretim Miktarı

	YIL	TOPLAM BAL ÜRETİMİ (kg)	KOVAN BAŞINA BAL ÜRETİM MİKTARI (kg)	TOPLAM POLEN ÜRETİMİ (kg)	KOVAN BAŞINA POLEN ÜRETİM MİKTARI (kg)
1. MAS UYGULAMASI	2005	2614	20,11	65	0,5
2. MAS UYGULAMASI	2009	5153	39,64	91	0,7

Sonuç olarak; MAS uygulaması ülkemiz arıcılığı için yeni bir üretim modeli olarak değerlendirilebilir. MAS, başarılı bir üretim planlaması ile çok verimli sonuçlar elde edilebilecek bir modeldir. İlk yatırım maliyeti biraz yüksek olmakla beraber güvenilir ve hijyenik arı ürünleri üretmek için ideal bir yöntemdir. Bu sistem

özel koloni yönetimi ve yetiştirme modelleri içerdiğinden yetişmiş teknik eleman ve modern ekipmanlar gerektirmektedir. Bu sistem ile nektarlı bitkilerin çiçeklenme dönemlerine göre uygun bir planlama yapılarak, ülke ortalamasından 2-5 kat daha fazla bal üretimi gerçekleştirilmesinin mümkün olacağı sonucuna varılmıştır.

ARI ZEHİRİNİN KİMYASAL YAPISI VE TIBBİ ÇALIŞMALARDA KULLANIMI

Engin DEREBAŞI

Ziraat Yüksek Mühendisi
Arıcılık Araştırma Enstitüsü

Emine (KARAASLAN) CANBAKAL

Kimyager
İstanbul İl Tarım Müdürlüğü

1. GİRİŞ

Arılar soktuğunda canımızı yakan ve bu yüzden insanların arılardan korkmasına sebep olan arı zehiri de bir arı ürünüdür. Ancak bu ürünün kullanım alanlarının daha dar ve yüksek teknik isteyen alanlar olması, hem yurdumuzda hem de dünyada tanınmasını geciktirmiştir.

Yurdumuzda hem üretimi hem de tüketimi konusunda neredeyse hiçbir bilgi yok diyebileceğimiz arı zehirinin romatizmal rahatsızlıklar ve MS hastalığı diye bilinen Multiple Sclerosis başta olmak üzere bazı hastalıkların tedavisinde kullanılması ile ilgili son yıllarda birçok araştırma yapılmaktadır. Bu araştırmaların sayısı arttıkça arı zehrinin önemi artacak ve dünya koloni varlığında önemli bir yere sahip olan Türkiye üretim konusunda büyük bir potansiyel olarak görülecektir.

Petek gözlerinden yeni çıkan arıların zehir üretme yetenekleri çok az olup 12 günlük olduklarında en yüksek kapasiteye ulaşırlar ve 20 günlük olduklarında zehir üretme yeteneklerini kaybederler. Bir arıdaki zehir miktarı mevsime ve arının yapısına göre 0.05-0.3 ml/arı olacak şekilde değişiklik gösterir. Koloni herhangi bir şekilde rahatsız edildiğinde veya koloniye diğer canlılar saldırdığında işçi arılar alarm feromonu salgırlar ve bu feromon işçi arılarda sokma eylemine neden olur. İşçi arılar soktukları zaman iğnelerini geri çekmezler ve iğne kaslarını da hareketiyle zehir torbasındaki zehiri sokulan kişiye enjekte eder. Bir arı soktuğunda zehirin ancak 1/3'ünü enjekte edebilir ve zehir içerisindeki maddeler nedeniyle acı ve yanma ile birlikte sokulan yerde kızarıklık ile kaşıntı hissedilir.

2. ARI ZEHİRİNİN İÇERİĞİ VE ÖZELLİKLERİ

Arı zehiri açık renkte, kokusuz, su gibi sıvı bir madde olup, keskin ve acı bir tadı bulunur. İçinde bulunan alarm feromonları nedeniyle aromatik özellik taşır. Berrak, asidik yapıda (pH=5.0-5.5) olan arı zehiri, normal sıcaklıkta yaklaşık 20 dakikada kurur ve ağırlığının %65-70'ini kaybeder. Sıvı kısım buharlaştıktan sonra yaklaşık 0,1 mg saf, kuru arı zehiri elde edilir ki bunun anlamı 1 gr katı zehir için 10.000 arı iğnesindeki zehire ihtiyaç vardır. Saf kuru arı zehirinin rengi sarımtırak kahverengidir. Arı zehiri soğuğa ve sıcaklığa dayanıklıdır. Kurutulmuş arı zehiri rutubetten korunursa birkaç yıl süreyle özelliklerini kaybetmez.

Apis türlerinden elde edilen zehirlerin benzer yapıda olma-



by Ben Gouding

sına karşın, Apis cerana (Hindistan bal arısı) zehirinin Apis melifera zehirinden iki kat daha güçlü düzeyde olduğu bilinmektedir

Arı Zehirinin Bileşimi

Yapısındaki birçok farmakolojik etkili unsurlarıyla arı zehiri doğal ilaç olarak görülmektedir. Arı zehiri kimyasal olarak çok karmaşık bir yapıya sahip olup içerisinde birçok proteinler, enzimler, peptidler, ve aktif aminler bulunmaktadır. Arı zehiri 18 üzerinde farmakolojik aktiviteye sahip bileşikten oluşmaktadır. Bunlardan en önemlileri Histamin, Melittin, Apamin, MCD-peptidi, Fosfolipaz A1- A2, Dopamin, ve Hyaluronidaz enzimleridir.

Arı zehirinin içeriği bölgelere ve mevsimlere göre değişiklik göstermezler. Ülkenin değişik bölgeleri ve yılın değişik zamanlarında arılarda yapılan çalışmalarda, arı zehrinde bulunan proteinlerin aynı olduğu görülmüştür (Dotimas, 1987).

Arı zehirinin asıl etkisini sağlayan toksinler, değişik sayıda aminoasit içeren peptidlerdir. Tüm bu peptidlerin % 50'sini hızla kan dolaşımına karışan melittin oluşturur. Melittin, bu etkisiyle fosfolipaz A2 adlı enzimin parçalayıcı etkisine de yardımcı olur. Melittin, farmakolojik ve fizyolojik olarak; antibakteriyel, antifungal, sinir sistemini düzenleyici, radyasyondan koruyucu etkiye sahiptir. Ayrıca ağrı kesici özelliğe sahiptir

Histamin; arı zehirinin yaklaşık %1 ini oluşturur. Zehire has-

3.ARI ZEHİRİNİN İNSAN SAĞLIĞINDA KULLANIMI

Arı zehrinin ilaç olarak kullanımı çok eskiye dayanmaktadır. M.Ö.2000 yıllarına ait bir papirüste arı zehrinin tedavi amaçlı kullanımının delillerine rastlanmıştır. Özellikle arı zehri ile romatizmanın tedavi edilebileceğini eski Mısırlılar da bilmekteydiler. Tedavi, ağrıyan yer, arıya sokturularak yapılırdı. Günümüzde zehir özel yöntemle toplanıp kurutulmuş süresiz saklanabilmektedir. Dr. Foster tarafından Almanya'da geliştirilen ve 1935 yılında piyasaya sürülen arı zehri etken maddeli ürün olan Forapin günümüzde de hala kullanılmaktadır. Bu gelişmelere paralel olarak 1983 yılında Amerika'da Arı Ürünleriyle Tedavi Derneği kurulmuştur ve günümüzde de çalışmalarına devam etmektedir (<http://www.beesting.com>).

Arı zehri ile herhangi bir tedaviye başlamadan önce mutlaka arı zehri alerji testi yaptırılmalıdır ve tedaviye uzman doktor gözetiminde başlanmalıdır. Arı zehri tedavisi, tüberküloz, bel soğukluğu, endokardit rahatsızlıklarında ve hamilelikte kullanılmamalıdır. Tedavi süresince kesinlikle alkol alınmaması gerekmektedir. Bunun yanında süt, beyaz ekmek, dondurma, pirinç, şeker vb. beyaz yiyecekler tüketilmemelidir. Bunlara ek olarak 1000-5000 mg. C Vit., 100-300 mg, B Vit. Kompleksi ve 400 IU. E Vit. alınması tavsiye edilir. Arı zehri tedavisine en az 6 ay devam edilmesi önerilmektedir.

Romatolojik tedavilerde olduğu gibi arı zehri, arı iğnesi hazırlanarak, enfeksiyonlu bölgeye enjekte edilebileceği gibi kremlerin, merhemlerin yapısında kullanılması da mümkündür.

Dünyada bir çok araştırmacı arı zehri ile, özellikle köpek, kedi, at gibi hayvanlar üzerinde deneyler yapmışlar ve başarılı sonuçlar elde etmişlerdir. Avrupa'da uzun yıllar arı zehri, eklem rahatsızlıklarında, özellikle romatizmal hastalıklarda kullanılmaktadır. Arı ürünleri ile tedavi konusunda oldukça ciddi araştırmalar yapan Amerikan Apiterapi Birliği, günümüzde mafsal iltihabı (artrit), doku sertleşmesi, deri veremi, yaşlılarda görülen deri sertleşmesi, kronik yorgunluk sendromu, yara izi, deri kanseri, egzema gibi hastalıkların tedavisinin arı zehri ile yapılabileceği bildirmiştir.



sas olan kişilerde baş ağrısı, şişme, kaşıntı, kusma ve görme bozukluğuyla, kan damarlarını genişleterek ölüme neden olabilecek etkiye sahip bir maddedir

Apamin, arı zehrinde % 2-3 oranında bulunan diğer bir peptiddir. Farmakolojik ve fizyolojik olarak bağışıklık sistemini güçlendirici özelliğe sahiptir. MS vakalarında özellikle arı zehrinin bu yapısı üzerinde durulmaktadır. Apaminin muhtemelen sinir sistemine potasyum transferi ile ilgili proteine bağlanması MS hastalığının tedavisinde etkili olduğu düşünülmektedir. Apamin'in aynı zamanda iltihap önleyici etkilerinin yanı sıra anti-romatizmal etkileri de vardır.

Hyaluronidaz, arı zehrinin yapısından izole edilmesi ve saflaştırılması (arındırılması) oldukça zordur ve yapısı çok iyi bilinmemektedir. Kuru arı zehrinin %1-3'ünü oluşturmaktadır. Dokuların geçirgenliğini artırmak, hücrelere bağlanmış bağları çözme, hyaluronik asit polimerlerinin dokulara saldırılarını kontrol etme gibi biyokimyasal etkilerinin yanında bağışıklık sistemini; uyarıcı antijenik etki, anafeksiyi engelleyici etkileride vardır.

FosfolipazA1-A2, bütün zehirlerin içinde bulunur. Kuru arı zehrinin % 10-12'sini teşkil eder. Ve arı zehri içersinde farmakolojik etkisi en etkin olan maddedir. Melittin ile birlikte sinerjik etki yapar. Radyoaktif aktiviteye sahiptir. Histamini serbestleştirir. Kan basıncını kontrol altına alır ve antijenik etkilidir.

MCD Peptidi, etkisi iyi bilinen diğer bir aktif maddedir. Arı zehrinin bu yapısı Apamin gibi sinirleri etkiler, ancak apaminin tersine iltihabi olaylara yol açar. Apamin ve MCD peptidinin birbirine zıt etkileri birçok araştırmacının konusu olmaktadır.

Arı Zehrinin Depolanması ve Muhafazası

Kuru arı zehri başta olmak üzere elde edilen tüm zehir preparatları soğutularda veya dondurulmuş olarak koyu şişelerde saklanır. Kuru arı zehri birkaç ay donmuş olarak saklanabilir ancak birkaç haftadan daha uzun bir süre buzdolabında saklanması sakıncalıdır. Sıvı zehir yada sulandırılmış zehir, koyu cam şişelerde ve ağızları sıkıca kapatılarak kuru zehir gibi saklanabilir.

Bugün için arı zehrinin etkili olduğu kabul edilen 3 tür hastalık; eklem iltihapları, romatizma ve MS dir Bunların yanında, arı zehiri ile epilepsi, bazı kanser çeşitleri ve boğaz enfeksiyonları, AİDS; damar tıkanıklığı, Migren, ve Sinüzit konularında başarılı çalışmalara rastlanılmaktadır.

Arı zehrinin etkin mekanizmalarından biri de yapısındaki pek çok aktif aminoasit, mikroelementler ve protein yapıdaki melittin sayesinde bağışıklık sisteminin düzenlemesi, beyin sinir iletimini uyarması, böylece sinir sisteminin düzenli çalışmasını sağlamasıdır.

Çağın vebası olarak nitelendirilen AİDS üzerinde yapılan çalışmada arı zehrinin HIV virüsünün bağışıklık sistemini çöktürücü etkisini kişinin bağışıklık sistemini güçlendirerek önce yavaşlattığı sonra da gelişimini durdurduğu ortaya konulmuştur. Kanser vakalarında ise arı zehrinin merhem, tablet veya iğne yoluyla vücuda uygulanmasıyla umut verici gelişmeler kaydedildiği belirtilmektedir.

Bugün için arı zehri tedavisi Çin, Japonya, Güney Kore, Rusya, Bulgaristan, Slovakya, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Polonya, Romanya, Avusturya, Almanya, İsviçre ve Fransa'da kullanılmaktadır. Günümüzde 9 Avrupa ülkesinde arı zehri içeren 22 farklı ürün kullanılmaktadır.

4.SONUÇ VE ÖNERİLER

Arı zehrinin tedavi edici özelliği ve yaygın olarak kullanımını nedeniyle arı zehri tedavisi de içerisine alan apiterapi, başta Amerika, Kanada, Çin ve birçok Avrupa ülkesinde alternatif tıp ve ya tamamlayıcı tıp olarak kabul edilmiş ve Apiterapi hastaneleri kurulmaya başlamıştır.

Dünyada arı zehiri ile ilgili birçok çalışma yapılmakta ve tedavi edici özelliğinden yararlanılmaktadır. Fakat ülkemizde propoliste olduğu gibi arı zehrinin de hakettiği değeri bilinmemekte ve üretimi de yapılmamaktadır. Oysaki arı zehiri, belirli oranda alıcısı olan yüksek derecede özel bir üründür. Amerika'da bulunan

önemli üretici firmalar, son 30 yılda yaklaşık 30 kg kuru arı zehiri üretmişlerdir. Brezilya'da çok geniş bir üretici kitlesi bulunmakta birlikte diğer ülkelerde bu sayı düşüktür. Dünya piyasasında 1g arı zehrinin fiyatı 100-200 dolar arasında değişim göstermektedir.

Enjeksiyon amaçlı küçük dozlarda hazırlanan zehirlerse daha yüksek fiyatla satılmaktadır. Saf arı zehrinin lokal üretimi, dondurma işlemi dışında çok yüksek ve pahalı bir teknoloji gerektirmez.

Dünyanın hemen her tarafında tıp tarafından dikkatle izlenen ve hatta doktorlar tarafından ele alınan apiterapi konusu ülkemizde ihmal edilmekte ve hatta bazı kimseler tarafından da muhalefet ile karşılanmaktadır. Günümüzde kullanılan ilaçların nasıl yan etkileri varsa arı zehrinde benzer etkileri olabilir. Ama yapılacak bilimsel araştırmalar sayesinde bu etkiler azaltılarak arı zehiri kullanımı artacak ve insanlar için çok daha önemli bir ürünü haline gelecektir.



Öneriler

1. Türkiye'de destekleyici tıp önündeki mevzuat engelleri gözden geçirilmelidir.
2. Üniversitelerde ve araştırma kuruluşlarında konuyla ilgili daha çok araştırma yapılmalı, sonuçları kamuoyuna duyurulmalıdır.
3. Altyapısı uygun tıp ve eczacılık fakültelerinde; destekleyici tıp hatta arı ürünleriyle tedavi (apiterapi) klinikleri ve laboratuvarları kurulmalı ve müstakil uzmanlık alanı olmalıdır.
4. Konuyla ilgili kuruluşlar, uluslararası projelerde yer almalıdır.
5. Apiterapi konusu medya ve sivil toplum örgütlerine iyi anlatılmalı, ciddi tartışmalar yapılmalıdır. Halk bu konuda bilgilendirilmeli böylece yanlış uygulamaların önüne geçilmelidir.
6. Unutulmamalıdır ki; sentetik ilaçlarda olduğu gibi destekleyici ve ya alternatif doğal ürünlerde de dozaj çok önemlidir. Uygulamalar mutlaka uzman denetiminde olmalıdır.

Kaynaklar

Anonim,2005. Arı Ürünleri ve Apiterapi, Arıcılık Araştırma Enstitüsü Ders Notları Kitapçığı
Charpin D, Birnbaum J, Lanteaume A.,1992.,Hymenoptera stings in different samples of the general population. J Allergy Clin Immunol90(3Pt 1):331-4.
Cherbuliez, TH., 1997. Bee Venom Therapy-A Review . International Conference On:Bee Product: Properties, Applications And Apitherapy P:54. Israel.
Çota,S., 2002, Arı Zehrinin Hazırlanışı Ve Kullanım Alanları, Uludağ Arıcılık Dergisi, Sayı: 4, Cilt:2, S(24-28)
Dotimas E. D. 1987, Bee world, 68/2/ 51-70.
Hegazi, G.H.,1999 International symposium on apitherapy Cario-Egypt Marth 8-9 th,1999

Habermann, E., 1972. Bee And Wasp Venome. Science 117:314-322.
Genç, F., 1997. Arıcılığın Temel Esasları ,Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi.Yayın No:166. Erzurum.212-215-216-217-220-222-223-229 S.
Nenchev,P. ve Seven,S., 2002, Arı zehiri içeriği, elde edilişi, standardizasyonu, saklanması ve uygulaması, Uludağ Arıcılık Dergisi, Sayı: 4, Cilt:2, S(21-23)
Schwartz HJ, Suthermer C, Gauerke MB.1984, Venom specific IgE in postmortem sera from victims of sudden, unexpected death. J Allergy Clin Immunol 1984;73:189-93.
Vic J. A. 1997, Methods and Devices for Collecting Bee Venom, Bee Veenom <http://www.beesting.com>

TARIMSAL ÜRETİM VE GELİŞTİRME GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ARICILIK FAALİYETLERİ



Dr. İbrahim ÖZCAN
TÜGEM - Daire başkanı

1. Türkiye’de Arıcılığın Mevcut Durumu

Türkiye; bal verimi yüksek, geniş flora sahaları, yıl boyunca çiçeklenme için uygun mevsimleri ve topografik yapısı, narenciye ve badem gibi yaygın meyve türleri, ayçiçeği ve pamuk gibi endüstriyel bitkileri, yüksek yaylalar, çayır-mer’a, yem bitkileri ve bakliyat sahaları, kestane, akasya, ıhlamur, iğde, okaliptüs, orman gülü gibi çok değişik türde ağaç ve muhtelif makilikler, çam ormanları sebebiyle arıcılık için gerekli olan doğal kaynaklar yönünden son derece şanslı bir ülkedir. Böylesine bir flora zenginliği dolayısıyla da bal çeşit ve miktarı açısından çok önemli bir üretim potansiyeline sahiptir. Dolayısıyla yaşadığımız bu coğrafi özellikten dolayı arıcılık Anadolu’nun en eski ve en yaygın yapılan üretim etkinliklerinden biridir.

Arıcılık son yıllarda hızla gelişen fazla bir yatırıma ve işgücüne ihtiyaç göstermeyen tarımsal bir faaliyettir. Dünyada yaklaşık 73 milyon kovan bulunmakta olup yaklaşık 1,3 milyon ton civarında bal üretilmektedir. 2008 yılı istatistiklerine göre ülkemizde yaklaşık 40.000 aile 4.9 milyon adet kovan ile sabit ya da gezginci arıcılık yaparak 81.364 ton bal üretimi gerçekleştirdi (Tablo-1). Kovan varlığı bakımından Çin ve Hindistan’dan; bal üretimi bakımından da Çin ve Arjantin’den sonra 3. sırada yer almakta olup Dünya arıcılığında % 6.5 bir paya sahip bulunmaktayız. Ülkemizin 2007, 2008 ve 2009 verileri değerlendirildiğinde konaklama kapasitelerinin 11.460.000, 11.750.000, 12.100.000 kovan olduğu görülmektedir.

Türkiye’nin kovan değişimi ve kullanılan tekniklerin değişmesi nedeniyle yıllık bal üretimi yaklaşık 75-85 bin tonlar arasında değişmekle birlikte son yıllarda artma eğilimindedir. Ancak beklenen hızda bir yükselme olmadığı bilinmektedir. Arıcılık sektörü bal üretimi yanında bitkisel üretimde de polinasyona etkisi dolayısıyla çok büyük katkılar sağlamaktadır. Akdeniz bölgesi örtü altı (Seralarda) bitkisel üretimde % 40’a varan bir üretim artışına neden olmaktadır. Diğer bitkisel üretimde de % 25-40 arasında değişen oranlarda ürün artışına neden olmaktadır. Diğer taraftan özellikle çayır-mera alanlarında, yaylak ve kışlaklarda ve yem bitkileri

üretiminde, tohumculukta, bitki üretim ve gelişimine katkı sağlaması yanında erozyonu önlemede de rol almaktadır. Arılardan bal üretimi yanısıra arı sütü, bal mumu, propolis, arı zehiri gibi ürünler de sağlık, ilaç ve kozmetik sanayinde kullanılan önemli ham maddelerdendir.

Ülkemizde hali hazırda; 2 adet damızlık, 156 adet ticari ana işletmesi; 4 adet Bombus arısı işletmesi bulunmakta olup, ticari ana üretim kapasitesi 400.000 adettir.

Arıcılığın bal, polen, balmumu, arı sütü gibi ürünleri ile milli ekonomiye katkısı 2008 yılı toptan ortalama üretici bal satış fiyatı 7 TL/kg baz alındığında 81.500.000 kg/yıl bal 570 milyon TL, diğer gelirler ise en az 65 milyon olmak üzere yaklaşık 635 milyon TL’dir.

2. BAL ÜRETİMİ

Ülkemizde Bölge ve Flora Kaynaklarına göre yapılan sınıflandırma da; Karadeniz Bölgesinde Kestane-ıhlamur-Ormangülü balları; Batı Anadolu Bölgesinde Kestane-ıhlamur balları; Ege, Çukurova, Güneydoğu Bölgesinde Pamuk balı; Muğla ve Aydın illerinde Çam balı; Akdeniz Bölgesinde Narenciye balı; Anadolu, Doğu Anadolu Bölgelerinde Yayla balı; Trakya Bölgesinde ayçiçeği balı üretilmektedir. Tablo.2 incelendiğinde görülebileceği gibi Muğla, Ordu, Adana, Aydın, Mersin ve diğer illerimizde arıcılık faaliyeti oldukça önemlidir. Kovan sayısının fazla olduğu illerimizde kovan başına bal üretimi de yüksektir. Her geçen gün bakanlığımızın uyguladığı eğitim ve ıslah çalışmaları ve verilen desteklemeler nedeniyle modern kovan sayısı artmakta ve üretim yükselmektedir. Tablo 2’de bal üretimlerine göre iller ilk 10 il sıralanmıştır.

Kovan başı üretim miktarları göz önünde bulundurulduğunda Ordu, Diyarbakır, Adana, Kars gibi illerimizin ilk sıralarda yer aldığı görülmekle birlikte diğer illerimizin de bir çaba gösterdikleri gözlenmektedir. Hiç şüphesiz arıcılığı gelişmiş diğer ülkelerde kovan başı üretimin 40 kg’ın üstünde olması bizim bu sektörde daha çok gayret göstermemiz gerektiğini ortaya koymaktadır.

Tablo-1 Türkiye'nin Yıllara göre Kovan Varlığı, Bal ve Balmumu Üretimleri

YIL	Yeni Kovan (adet)	Eski Kovan (adet)	Değişim (%)	Toplam Kovan (adet)	Bal üretimi (Ton)	Balmumu (ton)	Bal verimi (Kg/Kovan)
1960	195.400	1.302.000	13.0	1.497.400	9.690	--	6,51
1970	567.400	1.253.600	31.2	1.820.960	14.889	--	8,18
1980	1.332.217	893.260	59.9	2.225.477	25.170	--	11,13
1990	2.989.510	293.948	91.0	3.284.000	51.286	--	15,61
2000	4.067.514	199.609	95.3	4.267.123	61.091	4.527	14,30
2004	4.237.065	162.660	96.3	4.399.725	73.929	3.471	16,80
2005	4.432.954	157.059	96.5	4.590.013	82.336	4.178	17,90
2006	4.704.733	146.950	96.9	4.851.683	83.842	3.484	17,30
2007	4.690.278	135.318	97.1	4.825.596	73.935	3.837	15,30
2008	4.750.998	137.963	97.2	4.888.961	81.364	4.539	16,60

Kaynak : www.tuik.gov.tr.

Tablo-2: Bal Üretim Sıralaması (2008)

Sıra	İl	Kovan (adet)	Bal Üretim Miktarı (Ton)	Bal Verimi (Kg/Kovan)
1	Muğla	580.356	9.421.565	16,2
2	Ordu	323.901	9.203.193	28,4
3	Adana	263.697	5.858.961	22,2
4	Aydın	162.644	3.348.131	20,6
5	Mersin	150.117	2.739.153	18,2
6	Diyarbakır	101.068	2.733.330	27,0
7	Sivas	134.127	2.530.510	18,9
8	Antalya	116.521	1.777.860	15,3
9	Giresun	91.497	1.649.796	18,0
10	Bingöl	82.468	1.523.959	18,5

Ülkemizde üretilen balın büyük bir kısmı iç tüketimde pazarlanmaktadır. Geçmiş yıllardaki bal dış ticareti değerlendirildiğinde son birkaç yıldır ihracatın azaldığı dikkatlerimizi çekmektedir (Tablo 3). Özellikle 2005 yılı ve sonrasında yaşanan olumsuz gelişmeler bal dış ticaretimizi etkilediği bilinmektedir.

Tablo 3. Bal ticareti.

Yıllar	İhracat		İthalat	
	Miktar (ton)	Tutar (1.000 \$)	Miktar (Ton)	Tutar (1.000 \$)
2000	3.515	5.889	1.176	646
2001	4.328	6.780	325	466
2002	16.349	32.835	397	690
2003	14.980	37.090	473	1.212
2004	5.686	16.329	180	639
2005	2.143	6.564	148	521
2006	1.916	5.499	44	126
2007	398	1.759	54	215
2008	397	2.286	1.247	4.002
2009*	415	2.403	1	17

3. DESTEKLEMELER

3.1. Bakanlık Desteklemesi: Bakanlar kurulu kararı ile ülkemizde tarımsal faaliyetleri desteklemek ve çiftçi refahına katkı sağlamak maksadı ile üreticilerimiz desteklenmektedir. Desteklemelerde örgütlü olma şartı vardır. Bu kapsamda tarımsal faaliyetlere ülke ihtiyaçları, uluslar arası değerler ve çiftçi gelirleri göz önünde bulundurularak destekleme verilmektedir. 25 Nisan 2006 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan Tarım kanununa göre tarımsal faaliyetler destekleme kapsamına alınma zorunluluğu vardır. Her yıl çıkarılan Kararname kapsamında üreticilere; ülke çapında 2003-2007 yılları arasında ana arı, 2005-2007 yılları arasında süzme bal, 2008-2009 yıllarında ise aktif kovan başına destekleme ödemesi yapılmıştır. Yapılan projeksiyonlarda üretim artışı ve kalite göz önüne alınarak bütçe imkanları dahilinde desteklemeler devam edecektir. 2002-2008 yılları arasında yapılan destekleme miktarları tabloda Tablo 4 ve Tablo 5'de görülmektedir. 2009 yılında örgütlü 26.650 üreticiye kayıtlı 3.653.878 adet aktif ko-

loni için kovan başına 6 TL ödeme yapılarak arıcılık desteklemelerinden faydalandırılacaktır. Kovan başı destekleme miktarının %0.1i merkez birliklerine, % 0.1 ide il birliklerine aktarılmaktadır.

Tablo-4 Yıllara Göre Desteklemelerden Yararlanan Üretici Sayıları

YILLAR	Ana arı Desteği	Süzme Bal desteği	Aktif Koloni Desteği	TOPLAM
2005	4.920	4.707	-	9.627*
2006	6.221	9.646	-	15.867*
2007	6.283	7.590	-	13.873*
2008**	-	-	17.495	17.495
2009	-	-	26.650	26.650

*Üreticiler Ana arı veya Süzme Bal desteğinin her ikisinden de faydalanmış olabilirler.

**2008 yılı ödemeleri 2009 yılında ödenmiştir.

3.2. Tarımsal Kredi Kullanımı: Arıcılıkta son yıllarda tarımsal kredi kapsamında işletme ve yatırım kredileri kullanılmaktadır. Bu kapsamda asil veya yedek birlik üyesi olanlara işletmelerinin arıcılık kayıt sisteminde kayıtlı olmaları halinde işletmelerini geliştirmek veya büyütmek istedikleri durumda Ziraat Bankası yada Tarım Kredi kooperatiflerine müracaat ederek, eğer gerekli şartları sağlayabiliyorlarsa kredi kullanabilirler. 2008 yılında kullanılan kredilerde sübvansiyon oranı % 40 iken geçen yıl bu oran % 50'ye çıkarılmıştır. 2010 yılında da sübvansiyon oranı % 50 olarak devam ettirilecektir. 2009 yılı kredi uygulamaları için, TC. Ziraat Bankası A.Ş. ve Tarım Kredi Kooperatiflerince Tarımsal Üretim Dair Düşük faizli yatırım ve işletme kredisi kullanılmasına ait kararname 31 Aralık 2008 tarihinde çıkmış ve uygulamaya konulmuştur. Kararname ile ilgili tebliğ ise 25 Ocak 2009 tarihinde yayımlanmıştır. 2010 yılı uygulaması için kararname henüz yayınlanmamış olmakla birlikte kredi kullanımına dair esaslar değişmeyecektir.

4. PROJELER

Ülkemizde arıcılık faaliyetlerinin geliştirilmesi, ıslah faaliyetlerinin devam ettirilmesi, üretimin ve kalitenin artırılması, uluslararası pazarlamada pazar payının artırılması ve sektördeki gelişmeleri izlemek adına zaman zaman projelerimiz uygulamaya konulmaktadır. Bu kapsamda aşağıdaki projeler yürütülmektedir.

4.1. Ülkesel Arıcılık Projesi

Eğitim, örgütlenme, araştırma (bölgesel ıslah çalışmaları), arı sağlığı, damızlık ihtiyacı (ana arı üretimi) ve yapay meraların oluşturulması ana başlıkları altında hazırlanan Ülkesel Arıcılık Projesi 2002 yılından beri uygulamaktadır. Söz konusu proje TÜGEM tarafından yürütülmekte olup, proje ortakları KORGEM ve TAGEM'dir.

Bu proje ile; ülkemizin doğal kaynaklarından en iyi şekilde yararlanarak, bal, balmumu, arı sütü, polen, propolis, arı zehiri üretimini artırmak, mevcut istihdamın sürdürülmesini garanti etmek ve mümkünse ek istihdam sağlamak, verim artışı ile arıcıların ve tüketicilerin korunmasını sağlamak, meyve, sebze ve tohum üretimi yapan üreticilerin, verim ve kalite için ihtiyaç duyduğu polinasyon desteğinin arı vasıtası ile sağlamak, arıların, doğadaki polinasyonu sağlamadaki başarısı ile erozyonu önlemek, ıslah çalışmalarına ağırlık verilerek hastalıklara dayanıklı, verimli, arıcıların kışlama yeteneği yüksek genotipli arılara sahip olmasını sağlamak, arıcılarımızın bilgi ve birikim düzeylerini yükseltmek amacıyla eğitim, yayım ve yayın faaliyetine ağırlık vermek, üreticiler arasında sağlanan örgütlenmeyi geliştirilerek sürdürmek, bal kodeksine uygun balın piyasaya arzını sağlamak hedeflenmektedir.

4.2. TÜGEM-TİKA İşbirliğinde Yürütülen Arıcılık Projeleri

4.2.1. Makedonya: Alternatif Üretim Teknikleri Daire Başkanlığı tarafından başlatılan Makedonya arıcılığının geliştirilmesi amacıyla TİKA işbirliğinde yürütülen projede Makedonya'nın kırsal kalkınmasına katkıda bulunulması amacıyla uygulanan bir projedir. Arıcılık yapan 50 aileye 20 şer adet arılı kovan verilerek eğitim ve danışmanlık hizmetleri götürülmüştür.

4.2.2. Azerbaycan: 2008 yılı itibarıyla başlayan projede damızlık ana arı yetiştiriciliği yapmak için malzeme talebinde bulunan Azerbaycan Arı Yetiştiricileri Birliğinin yeterli teknik uzmana ve kapasiteye sahip olup olmadığı, ana arı yetiştiriciliğinin sürdürülebilir olarak yapılıp yapılamayacağı yerinde etüt edilerek malzeme ve ekipmanların teknik şartnamesi hazırlanarak 2009 yılında ihtiyaçları olan malzeme yardımı yapılmıştır.

4.2.3. Bosna Hersek: Bosna Hersek'te Kaçuni bölgesine arıcılık birliğinin kurularak faaliyete geçmesi

ve birlik üyelerinin istihdamı sağlanarak gelir seviyesinin yükseltilmesi için "Kaçuni Organik Entegre Arıcılık Projesi" 3 yıl olarak planlanmış ve proje hazırlanarak 2009 yılında uygulamaya geçirilmiştir. 2009 yılında proje ile ilgili olarak Bosna Hersek'ten ülkemize Mayıs-Haziran aylarında eğitim amaçlı teknik ziyaretler gerçekleştirilmiştir. Temmuz ayında Bosna-Hersek'te arıların ve malzemelerin üreticilere dağıtımı gerçekleştirilmiştir. Proje 2010 ve 2011 yıllarında devam edecektir.

5. ARICILIK KAYIT SİSTEMİ

Arıcılarımızın Arı Yetiştirici Birlikleri adı altında örgütlenmeleri 76 ilde tamamlanmış olup üst birlik konusunda olan



"Türkiye Arı Yetiştiricileri Merkez Birliği" 05.05.2003 tarihinde kurulmuştur. 4631 sayılı Hayvan Islah Kanunu ve buna bağlı yönetmelikler çıkarılarak birlik ana sözleşmeleri yayımlanarak hukukî alt yapı tamamlanmıştır. Türkiye Arı Yetiştiricileri Merkez Birliğinin 2009 yılı sonu itibarı ile yaklaşık 34.000 üyesi bulunmaktadır.

Bal Üreticileri Merkez Birliği'ni ise 5200 sayılı Tarımsal Üretici Birlikleri Kanununa göre 60 mahalde örgütlenen toplam 1.232 üyesi vardır.

Örgütlenmenin sağlanmasında ve sürdürülmesinde arıcılık desteklemelerinden yararlanılmıştır. Genel bir prensip olarak birlik üyesi olmayan (örgütsüz) üreticiler hayvancılık destekleme ödemelerinden yararlandırılmamaktadır.

Genel Müdürlüğümüz ve Türkiye Arı Yetiştiricileri Merkez Birliği (TAB) işbirliğinde yürütülen Arıcılık Kayıt Sistemi (AKS) çalışmalarına, 04.10.2006 tarihinde imzalanan protokolle başlanılmıştır.

Aralık 2009 tarihi itibarıyla Arıcılık Kayıt Sisteminde 40.441 adet işletmede (üreticide) 4.388.000 adet koloni kaydı yapılmıştır.

5.1. Arıcılık Kayıt Sisteminin Uygulanması İçin

Alınan Tedbirler: Bu eğitimlerde sisteme veri girişlerinin nasıl yapılacağı, il müdürlüğü ve birlik personelinin görevleri ayrıntıları ile anlatılmaktadır. Bu konuda bakanlığımızın eğitim çalışmaları devam etmektedir. Değişik dönemlerde çalışanlarımıza veri tabanının kullanımı hakkında uzmanlarımızca eği-

tim verilerek aksaklıkların giderilmesi sağlanmaktadır.

5.2. Arıcılık Kayıt Sisteminin Uygulanması: Kayıt Sistemine veri girişleri (AKS) 2008 yılı Haziran ayı içerisinde başlanılmıştır. Kayıt sisteminin uygulanması hakkında 2008 yılında Erzurum, Elazığ, Adana, Muğla, Sakarya illerine gidilerek çevre illerdeki bakanlık ve Arıcılar Birlikleri personellerine Genel Müdürlüğümüz uzmanlarınca kayıt sistemi hakkında eğitimler verilmiştir.

Kayıta; il/ilçe müdürlükleri personellerince (TÜRK-VET) işletme tanımlama numarası ile sisteme işletme açılması, açılan işletmelere İl müdürlüğü veya Arı Yetiştiricileri Birlikleri yetkililerince plakalanmış kovanların verilerinin sisteme girilmesi ile kayıt işlemleri yapılmaktadır.

6. ORTAK AKIL TOPLANTISI

Diğer tarım sektörlerinde yapıldığı gibi arıcılık sektörünün içinde bulunduğu mevcut durum, yaşanan problemler ve çözüm önerilerinin değerlendirilmesi amacıyla 17 Ocak 2009 tarihinde Ankara'da sektör paydaşları ile birlikte Ortak Akıl Toplantısı düzenlenmiştir. Ortak Akıl Toplantısında alınan kararlar uygulamaya konulmaya çalışılmaktadır.

7. 2010-2014 YILI ARICILIK HEDEFLERİMİZ

Ülkesel arıcılık projesi revize edilerek 5 yıllık planının uygulamaya konulması,

1. Ortalama 16 Kg olan koloni başına verimin 20 Kg'ın üzerine çıkarılması,
2. Türk Gıda Kodeksi 2005/49 sayılı bal tebliğine uygun bal üretimi yapılması,
3. Bal üretimi sezonunda şekerle beslenmenin önlenmesi,
4. Gezgin arıcının konaklama problemlerinin çözülmesi,
5. Arı ürünlerinin çeşitliliğinin artırılması,
6. Geçimini arıcılıktan sağlayan ailelerin gelirinin artırılması,
7. Arıcıların örgütlenmelerine etkinlik kazandırılması,
8. Önümüzdeki yıllarda arıcılıkta doğrudan desteklemeler yerine söz konusu kaynakların yapısal değişikliklerde (laboratuvar, hastalık tazminatları, örgütlenme ve eğitim gibi) kullanılması, hedeflenmektedir.

BALLI KÖŞE



ARILAR HAKKINDA

- ✓ Ana arıların iğneleri, düzgün olup işçi arıların iğnelerinden daha uzundur.
- ✓ Ana arılar iğnelerini diğer ana arılara karşı kullanırlar.
- ✓ Havanın tamamen kapalı olduğu durumlarda arılar güneşi ve ışınlarını net bir şekilde görürler. Bu yetenek, insanların göremediği UV ışınlarını çok iyi görmelerinden kaynaklanır.
- ✓ Kovan içine giren yabancı yağmacı arılar 2-heptanon fermonu ile işaretlenerek diğer bireyler tarafından kovana dışına atılırlar.
- ✓ Bir çay kaşığı balın oluşması için 12 işçi arının ömürleri boyunca çalışması gerekmektedir.
- ✓ Bir bal arısının 4 kanadı vardır.
- ✓ Bir bal arısı bir seferlik polen toplama gezisinde 50-100 çiçeği ziyaret eder.
- ✓ Bal arıları bir peteği doldurabilmek için 100 bin km kanat çırpması gerekmektedir.
- ✓ Bir koloninin 1 kilo bal üretmesi ve yaşamını sürdürebilmesi için 8 kilo bal tüketmesi gerekmektedir.
- ✓ Her bir bal peteğinin 6 yüzü vardır.

©2007 by Harry Martin



ARI SÖZLERİ

- ✓ Ağzında balı olan arının kuyruğunda da iğnesi vardır.
- ✓ Arı, bal alacağı çiçeği çok iyi bilir.
- ✓ Arı gibi eri olanın dağ kadar yeri olur.
- ✓ Arı gibi çalış, aslan gibi ye.
- ✓ Arı iyi olursa balı Bağdat'tan getirir.
- ✓ Arı kovanına çomak sokulmaz.
- ✓ Arıya bak bal olsun, dağa bak baş olsun.
- ✓ Arıyı duman, insanı iman yola getirir.
- ✓ Besledim arı, kalmadı sızı.
- ✓ Kapsında arısı olanın kesesinde sarısı olur.



BALLA GELEN LEZZET

Ballı Tahinli Sarma

(6-8 Kişilik)

MALZEMELER

- 3 Yufka
- 1.5 Su Bardağı Tahin
- 1 Su Bardağı Bal
- 1 Su Bardağı Dövülmüş Fındık
- 1 Tatlı Kaşığı Mahlep
- 1 Yumurta Sarısı
- 1/2 Su Bardağı Pudra Şekeri

HAZIRLANIŞI

Çukur bir kapta tahin, bal, mahlep ve dövülmüş fındığı iyice karıştırın. Bir yufkayı tezgaha yayın. Hazırladığınız harcın üçte birini yufkanın üzerine yayın. İkinci yufkayı harcın üzerine yayarak aynı işlemi tekrarlayın.

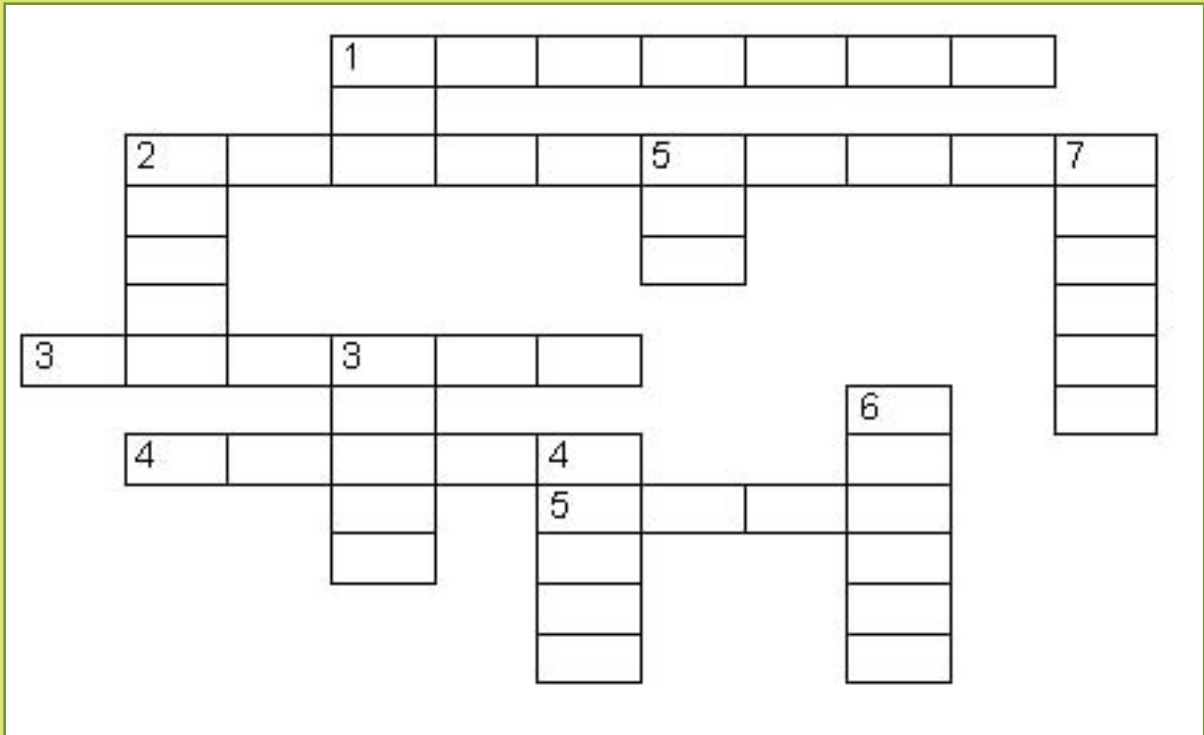
Üçüncü yufkanın üzerine de kalan harcı yaydıktan sonra, yufkayı ortadan ikiye bölün.

Yuvarlak kısmından başlayarak yufkayı rulo şeklinde sarın. Yufkanın diğer yansı için de aynı işlemi uyguladıktan sonra 5 cm eninde verev olarak dilimlere ayırın.

Dilimleri tepsiye yerleştirip üzerlerine yumurta sarısı sürün. Önceden ısıtılmış 170 derece fırında kızarana kadar pişirin. Servis tabağına alıp üzerlerine pudra şekeri serpin.

Afiyet Olsun

ÇAPRAZ BULMACA



Soldan Sağa

1. Bal arılarının petek yapımında kullandığı madde.
2. Polenin, çiçeğin dişi organının üstüne taşınması.
3. Arı kolonisini yöneten birey.
4. Bal arılarının bal depoladığı yer.
5. Çoğalmak amacıyla kovana terk eden arı topluluğu.

Yukarıdan Aşağıya

1. Bal arılarının nektardan elde ettiği besin maddesi.
2. Çiçek erkek üreme birimi.
3. Çiçeklerin polen üreten erkek organı.
4. Bal arılarının içerisinde yaşadığı ortam.
5. Koloniyi oluşturan birey.
6. Bal arısı topluluğu.
7. Çiçeklerden toplanan ve bal elde edilen sıvı.





Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
PK.10 / ORDU

Telefon : 0452 256 23 41

Faks : 0452 256 24 71

E-mail: aricilik@aricilik.gov.tr

www.aricilik.gov.tr