

GEVEN

Elazığ İli
Arı Yetiştiricileri
Birliği Dergisi



Bal Arısı ile Geven'in Ařkđ Coğrafi
İşaretli Bal Olarak Elazığ'da Tescillendi

Nisan 2026 Sayı 1

16. DÜNYA ARI GÜNÜ

KUTLU OLSUN

Doğanın ve Geleceğimizin
Kanatlı Koruyucuları
Arıları Sev, Korum!

BAL
BAHÇESİ

20 Mayıs 2026



Geven

Elazığ İli Arı Yetiştiricileri Birliği Adına Sahibi
Fırat CANBAY

Yazı İşleri Müdürü
Fırat CANBAY

Editör
Dr. Ali KORKMAZ
Samsun Büyükşehir Belediyesi

Yönetim ve Yazışma Adresi
Elazığ İli Arı Yetiştiricileri Birliği
Çarşı Mahallesi Sakarya Caddesi
No: 52 Kat: 4 Daire: 401 Elazığ

Tel/Faks: 0424 236 13 76

aribirlikelazig@hotmail.com
<https://www.elabir.org>

Elazığ İli Arı Yetiştiricileri Birliği tarafından
3 ayda bir (Ocak, Nisan, Temmuz, Ekim)
yayımlanan Geven dergisi yaygın süreli
yayımdır.

Yazıların içeriğinden yazarları sorumludur.
Kaynak gösterilmesi koşuluyla alıntı yapılabilir.

İÇİNDEKİLER

Başkandan	1
Elazığ Geven Balı	2
Elazığ Arıcılığının Yapısı	4
Balda Taklit ve Tağşiş: Mevcut Durum, Riskler ve Stratejik Yol Haritası	6
Coğrafi İşaretli Değerimiz Elazığ Geven Balı	9
Dünyada Yaygın Kullanılan Göçer Arıcılık Teknikleri	19
Bitkilerin Nektar Verimine Etki Eden Faktörler	22
Bal Arısı Kolonilerinin Çöküşüne Etki Eden Virüsler	25



arı
hayat yok



Değerli Yol Arkadaşlarım
Kıymetli Üreticiler
ve Arı Sevdalıları,

Elazığ Arı Yetiştiricileri Birliği olarak, yayın hayatına kazandırdığımız Geven dergisinin yeni sayısı ile sizleri selamlamanın heyecanını yaşıyoruz. İsmimizi aldığımız o mütevazı ama dirençli bitki gibi; bizler de bu toprakların sert iklimine, zorlu doğa koşullarına göğüs gererek, Anadolu'nun en saf cevherini, yani balı üretmek için var gücümüzle çalışıyoruz.

Arıcılık, bugün dünyada sadece bir tarımsal faaliyet olmaktan çıkmış, ekosistemin sürdürülebilirliği için stratejik bir zorunluluk haline gelmiştir. Elazığ ise sahip olduğu endemik bitki çeşitliliği ve özellikle yüksek rakımlı yaylalarımızı süsleyen geven florasıyla, Türkiye arıcılığının en önemli kalelerinden biridir. Bizim için "Geven", sadece bir nektar kaynağı değil; bir aidiyetin, emeğin ve kalitenin mühürlenmiş adıdır.

Günümüz arıcılığı artık sadece geleneksel yöntemlerle sürdürülebilir değildir. İklim değişikliği, değişen hastalık baskıları ve küresel pazar dinamikleri, bizleri daha donanımlı olmaya zorluyor. Bu dergiyi hazırlarken temel motivasyonumuz; arıcımızı bilgi kirliliğinden arındırmak ve modern bilim ile sahadaki tecrübeyi tek bir potada eritmektir. Teknik arıcılık uygulamalarından koloni yönetimine, varroa ile mücadeleden besleme stratejilerine kadar her adımda "bilimsel doğrunun" rehberliğinde ilerlemek zorundayız.

Elazığ İli Arı Yetiştiricileri Birliği olarak asli görevimiz, sadece üretimi artırmak değil, aynı zamanda Elazığ Geven Balının hak ettiği katma değeri bulmasını sağlamaktır. Markalaşma süreçlerinden kalite standartlarının korunmasına kadar yürüttüğümüz her proje, siz değerli üyelerimizin emeğini koruma gayesi taşımaktadır. Geven dergisi, bu mücadelenin yazılı hafızası ve sizlerin ortak sesidir.

Sözlerime son verirken; kovanın başında, doğanın mucizesine tanıklık eden her bir arıcımıza şükranlarımı sunuyorum. Unutmayın ki; attığınız her adımda, döktüğünüz her damla alın terinde birliğimiz yanınızdadır.

Doğanın bu eşsiz döngüsü içinde, arılarınızın sağlıklı, nektarınızın bol, kazancınızın bereketli olmasını dilerim. Bilgiyle kalın, doğayla kalın.

Fırat CANBAY

Elazığ İli Arı Yetiştiricileri Birliği Başkanı

Elazığ Geven Balı



Ziya Şahin
TAB Onursal Başkanı

Öncelikle Elazığ İli Arı Yetiştiricileri Birliği ve Geven Balının tanıtımına olan katkılarından dolayı derginin çıkarılmasında gösterilen emeklerinizden dolayı başta Elazığ Birlik Başkanı Fırat CANBAY ve Yönetim Kuruluna teşekkür ederim.

Ülkemiz kovan varlığı ve bal üretimi yönüyle dünyada 2. sıradadır. 10.000 doğal bitki türünün 900 çeşidinden bal üretilmektedir. Floral kaynaklar bakımından dünyanın en zengin ülkesiyiz. Dünya pazarında çam balından başka bal pazarlayamamışız.

Değerli arıcı dostlarım, meslektaşlarım. Öncelikle dış pazarda olamamamıza etki eden sebeplerimiz irdelenmelidir. Eğer ki dünya pazarında yoksanız siz üretimin dışında kalmışsınızdır. Üretimde dünya ikincisi olan ülkemizin mutlaka dünya bal pazarları içinde yer alması gerekir. Bunun için ballarımızın yeterli Ar-Ge çalışmaları yapılacak literatürlerde yer alması sağlanmalıdır. Tüm bu amaçlar doğrultusunda

bugüne kadar yeterli araştırma çalışmaları yapılamamıştır. Türkiye Arı Yetiştiricileri Merkez Birliği olarak ülkemizde bulunan tüm balların araştırma çalışmalarına başlanmıştır. 2017 yılında Türkiye’de üretilen ve ticari potansiyeli olan bazı monofloral balların kimyasal içerikleri ve tıbbi aktivitelerinin araştırılması ve standardizasyonlarını içeren proje kapsamında GEVEN BALI ARAŞTIRMA PROJESİ de içinde yer almıştır. Ülkemizde Geven Balı projesinin 8 ilde 36 istasyonda çalışmaları yapılmıştır.

Geven, Anadolu coğrafyamızda önemli nektar kaynaklarından biridir. Özellikle İç Anadolu, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu’da önemli nektar kaynağıdır. Ülkemizin önemli bir değeri olan Geven Balında diğer ballarımızda olduğu kadar yeterli araştırma çalışmaları yapılamamıştır. Ulusal ve uluslararası pazarda ballarımızın hak ettiği değerde pazarlanabilmesinin önündeki en büyük engel gerekli bilimsel araştırmalarının yapılmasıdır. Bu çerçevede TAB – TAGEM iş birliği ile yapılan 39 bilim insanımızın katkı verdiği projemizde ballarımızın renk analizinden antimikrobiyal aktiviteye, kimyasal bilişimden palinolojik analizlerine kadar detaylı bir şekilde araştırılmıştır. Geven Balımızın besinsel önemi, içerdiği biyoaktif bileşenler ve tıbbi etkileri araştırılmıştır. Tıbbi olarak balların antibakteriyel özellikleri, yara iyileştirme etkisi ve apiterapide

kullanılabilirliği üzerine kapsamlı analizler yapılmıştır. Bu sonuçlara göre cilt hastalıkları tedavisinde kullanılabilirliği, Alzheimer hastalığı tedavisinde destekleyici ürün olarak kullanılabileceği ortaya konulmuştur. Geven Balımızın çalışma sonuçları ile ilgili makaleler dünyanın prestijli dergilerinde yayınlanarak ballarımızın değeri tüm dünyaya ilan edilmiştir. Bu yayınlarda;

- Geven Ballarının fenolik bileşenleri ve organik asitleri tanımlanmıştır.
- Geven Ballarındaki yaygın bulunan bileşenleri ortaya çıkarılmıştır.
- Geven Balının önemli biyolojik etkileri olduğu kanıtlanmıştır.
- Farklı bölgelerdeki Geven Ballarının farklılıkları ortaya konulmuştur.

Bu proje ballarımızın Coğrafi İşaret tescil süreçlerine katkı sunmuştur. Mevcut durumda Romanya, Slovenya, Brezilya, Arjantin gibi ülkeler arı ürünleri konusunda dünya genelinde kabul

edilen çalışmalar yaparak pazarda üstünlük kurmaktadır. Ülkemiz balları dünya pazarında 6-7 eurodan işlem görürken Yeni Zelanda üretimi Manuka Balı 60-70 eurolarda alıcı bulabilmektedir. Bizim ballarımızın Manuka Balı kadar değerli olduğu araştırmacılarımız tarafından teyit edilmektedir. Tek eksikimiz yeterli araştırmanın yapılmamasıdır.

Sonuç olarak; Tarım ve Orman Bakanlığının Geven alanlarının korunması ve yaşatılması için acil önlemler alması, TAGEM tarafından acilen arıcılık ve bal projelerinin desteklemesi, TAB'ın mevcut projelerinin acilen dünyaya dönük şekilde devamının getirilmesi, arı ve arı ürünleri ile ilgili dünya ölçeğinde yoğun bir şekilde Ar-Ge projelerinin yapılması gerekmektedir. Üreticilerimizin pazardaki refahı yukarıda bahsettiğimiz bakanlık ve TAB'ın çalışmalarının sonuçlarına bağlıdır.

Tüm arıcı meslektaşlarıma bol verimli bir üretim sezonu dilerim.





Elazığ Arıcılığının Yapısı

Saadettin TAŞKESEN

Elazığ İl Tarım ve Orman Müdürü

Elazığ, Doğu Anadolu'nun bereketli coğrafyasında yalnızca bir şehir değil, aynı zamanda arıcılık açısından stratejik bir üretim merkezidir. Zengin bitki örtüsü, özellikle geven (Astragalus) bitkisinin yaygınlığı ve farklı iklim özellikleri sayesinde şehir, Türkiye'nin öne çıkan bal üretim bölgelerinden biri haline gelmiştir. Son yıllarda "Geven Balı" ile markalaşan Elazığ, geleneksel üretim bilgisini modern

tekniklerle birleştirerek hem kaliteyi hem de üretim kapasitesini artırmayı başarmaktadır.

Aslında Elazığ'da arıcılık yeni bir faaliyet değildir. Kökleri Selçuklu ve Osmanlı dönemlerine kadar uzanan bu uğraş, uzun yıllar boyunca daha çok "sepet arıcılığı" şeklinde, yani ilkel yöntemlerle ve hane ihtiyacını karşılamaya yönelik yapılmıştır. Ancak 1970'li yıllarla birlikte Türkiye genelinde başlayan modernleşme süreci, Elazığ'da da kendini göstermiş; kara kovanlardan fenni

kovanlara geçiş hızlanmış ve verimlilikte ciddi artış sağlanmıştır. Asıl kırılma noktası ise 2000’li yıllarda yaşanmıştır. Elazığ İli Arı Yetiştiricileri Birliği’nin kurulmasıyla birlikte üreticiler örgütlenmiş, eğitim faaliyetleri yaygınlaşmış ve devlet destekleri daha etkin kullanılmaya başlanmıştır. 2022 yılında Elazığ Geven Balı’nın coğrafi işaret alması ise bu sürecin en önemli dönüm noktalarından biri olmuştur.

Bugün gelinen noktada Elazığ, kovan sayısı ve üretim kapasitesi bakımından TRB-1 Bölgesi’nin lokomotif illerinden biridir. Yaklaşık 100 binin üzerinde kovana sahip olan şehirde yıllık bal üretimi 600 ila 800 ton arasında değişmektedir. Kayıtlı arıcı sayısı 1500’ün üzerinde olup, aktif üreticilerin büyük bölümü geçimini doğrudan bu sektörden sağlamaktadır. Özellikle Sivrice, Baskil, Maden ve Karakoçan ilçeleri arıcılığın yoğunlaştığı bölgeler olarak öne çıkmaktadır. Bu ilçelerdeki yüksek rakım ve zengin flora, üretilen balın kalitesini doğrudan belirlemektedir. Öte yandan Elazığ, sadece kendi üreticileriyle değil, çevre illerden gelen gezginci arıcılar için de önemli bir merkez haline gelmiş durumdadır.

Elazığ arıcılığını güçlü kılan bir diğer unsur ise üretimin yalnızca bal ile sınırlı kalmamasıdır. Geven balı, bölgenin ticari imzası haline gelirken; polen, arı sütü, propolis ve balmumu gibi ürünler de giderek daha fazla ekonomik değer üretmektedir. Özellikle propolis, bağışıklık sistemi üzerindeki olumlu etkileri nedeniyle son yıllarda en hızlı yükselen ürünlerden biri olmuştur. Polen ve arı sütü ise sağlıklı yaşam trendlerinin artmasıyla birlikte daha fazla talep görmekte,

yüksek katma değerli ürünler olarak öne çıkmaktadır. Balmumu ise hem kozmetik hem de ilaç sanayinde önemli bir hammadde olarak arıcılığın döngüsel yapısını desteklemektedir.

Ancak tüm bu potansiyele rağmen sektörün karşı karşıya olduğu bazı riskler de göz ardı edilmemelidir. İklim değişikliğine bağlı düzensiz yağışlar, çiçeklenme dönemlerini doğrudan etkileyerek bal verimini düşürebilmektedir. Kontrolsüz zirai ilaçlama faaliyetleri arı ölümlerine yol açmaktadır. Ayrıca genç nüfusun arıcılığa olan ilgisinin sınırlı kalması, sektörün sürdürülebilirliği açısından dikkatle ele alınması gereken bir başka konudur.

Buna rağmen Elazığ arıcılığı için gelecek umut vadetmektedir. Coğrafi işaretli ürün avantajı, organik üretime uygun alanlar ve artan küresel doğal ürün talebi, şehri önemli bir fırsat noktasına taşımaktadır. Entegre üretim tesislerinin artırılması, ihracata yönelik markalaşma çalışmalarının hızlandırılması ve dijital pazarlama kanallarının etkin kullanılmasıyla Elazığ balının dünya pazarında daha güçlü bir yer edinmesi mümkündür.

Sonuç olarak Elazığ, sahip olduğu doğal zenginlikleri ve üretim kültürünü doğru stratejilerle birleştirdiği takdirde, “sıvı altın” olarak nitelendirilen bal üretiminde yalnızca bölgesel değil, ulusal ve hatta küresel bir marka olma yolunda ilerlemektedir. Bu potansiyelin doğru değerlendirilmesi ise sadece üreticinin değil, tüm sektör paydaşlarının ortak sorumluluğu olarak karşımızda durmaktadır.

Balda Taklit ve Tağışış: Mevcut Durum, Riskler ve Stratejik Yol Haritası

Prof. Dr. Mehmet Emin DURU
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Gıda Analizleri Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürü

Bal, insanlık tarihinin en eski ve en değerli doğal gıdalarından biridir. Yalnızca besleyici değil, aynı zamanda fonksiyonel özellikleri nedeniyle de yüksek ekonomik değere sahiptir. Ancak bu yüksek değer, balı gıda sahteciliğine en açık ürünlerden biri hâline getirmiştir. Günümüzde balda taklit ve tağışış hem küresel ölçekte hem de Türkiye özelinde ciddi bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Balda tağışış; doğal bala dışarıdan şeker şurupları (mısır, pirinç, pancar vb.) eklenmesi veya arı besleme yoluyla balın kompozisyonunun değiştirilmesi şeklinde ortaya çıkar. **Taklit** ise arı ürünü olmayan, ancak bal benzeri özellikler taşıyan ve endüstriyel olarak üretilen sahte ürünleri ifade eder. Bugün bal sektöründe karşılaşılan en büyük sorunlardan biri, balın tamamen sahte olarak üretilmesi veya içine düşük değerli maddeler katılarak çoğaltılmasıdır. Üstelik bu durum artık basit bir hile olmaktan çıkmış, bilimsel yöntemlerle gerçekleştirilen bir manipülasyona dönüşmüştür.

Dünya genelinde yapılan çalışmalar, piyasadaki balların %10–30'unun çeşitli düzeylerde tağışış içerdiğini göstermektedir. Özellikle Çin, Hindistan ve bazı Güneydoğu Asya

ülkeleri, düşük maliyetli şeker şuruplarıyla yapılan üretimlerle sıkça gündeme gelmektedir.

Geçmişte sahte bal denildiğinde basit şeker şurupları akla gelirken, günümüzde durum çok daha karmaşık hâle gelmiştir. Artık ürünlere enzim eklenmekte, polen ilave edilmekte ve doğal balın şeker profili birebir taklit edilebilmektedir. Başka bir ifadeyle, analiz parametreleri dahi kopyalanabilmektedir. Bu nedenle günümüz sahte bal, yalnızca sahte değil, aynı zamanda “ikna edici sahte” niteliği taşımaktadır. Taklit veya tağışışlı balı tüketici olarak ayırt etmek neredeyse imkânsızdır. Ürünün tadı, kokusu ve rengi doğal bal ile benzer olabilir; ancak bu özellikler, ürünün gerçek olduğunu kanıtlamaz.



Balda yapılan hileler genel olarak üç grupta toplanabilir:

Birincisi, arı olmadan endüstriyel koşullarda şuruplardan bal benzeri ürün üretimidir.

İkincisi, arılara şeker şurubu verilerek bal ürettirilmesidir.

Üçüncüsü ve en yaygın olanı ise gerçek bal ile sahte ürünlerin karıştırılmasıdır.

Türkiye, dünya bal üretiminde Çin'den sonra ikinci sırada yer almakta olup, özellikle çam balı üretiminde lider konumdadır. Bu başarı, ülkemizin zengin bitki florasından kaynaklanmaktadır. Yaklaşık 4000 endemik bitki türüne sahip olan Türkiye, yüksek kaliteli ve özgün bal üretimi açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Ancak bu potansiyele rağmen piyasada tağşişli ürünlerin varlığı hem iç pazarı hem de ihracatı olumsuz etkilemektedir. Türk Gıda Kodeksi Bal Tebliği kapsamında yapılan düzenlemelere rağmen mevcut analiz yöntemlerinin bazı durumlarda yetersiz kaldığı görülmektedir.



Balda tağşişin tespitinde uzun yıllardır kullanılan yöntemler (C4 şeker analizi, şeker bileşenleri analizi, diastaz sayısı, prolin miktarı, HMF vb.) günümüzde bazı sahtecilik yöntemlerini belirlemede yetersiz kalabilmektedir. Özellikle invert şekerler ve gelişmiş şuruplarla yapılan

tağşişler klasik yöntemlerle tespit edilmeyebilmektedir. Bu nedenle yeni nesil analiz tekniklerinin kullanımı kaçınılmazdır.

Balda tağşişin güvenilir şekilde belirlenmesi için öne çıkan yöntemler şunlardır:

- NMR (Nükleer Manyetik Rezonans)
- Beta-fruktofuranosidaz enzim analizi
- Yabancı diastaz tayini

Bu yöntemlerin Türkiye'de yaygınlaştırılması ve ulusal referans veri tabanlarının oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığının iki laboratuvara NMR cihazı kazandırması ve son yıllarda ulusal bal veri tabanı oluşturulmasına yönelik çalışmalar yürütmesi son derece önemli bir adımdır. Bu katkılar nedeniyle emeği geçen tüm yetkililere teşekkür etmek gerekir.

Bal Tebliği kapsamında mevcut metotlara göre şüpheli durumlarda karar ölçütlerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar da önemli bir gelişmedir. Bu kapsamda, NMR analizinin yanı sıra beta-fruktofuranosidaz analizi ve yabancı diastaz tayini gibi yöntemlerin de karar kriteri olarak değerlendirilmesi, balın doğallığının belirlenmesinde güçlü bir dayanak sağlayacaktır. Balda tağşiş yalnızca bir gıda güvenliği sorunu değil, aynı zamanda ciddi bir ekonomik problemdir. Bu sorunun çözülmemesi durumunda:

- Dürüst üreticiler zarar görmekte,
- İhracat riske girmekte ve ülke itibarı zedelenmekte,
- Düşük fiyatlı sahte ürünler gerçek balın değerini düşürmekte,

- Türkiye'nin uluslararası pazardaki güçlü konumu zayıflamaktadır.

Bunun yanı sıra tağşişli bal tüketimi sağlık açısından da risk taşımaktadır:

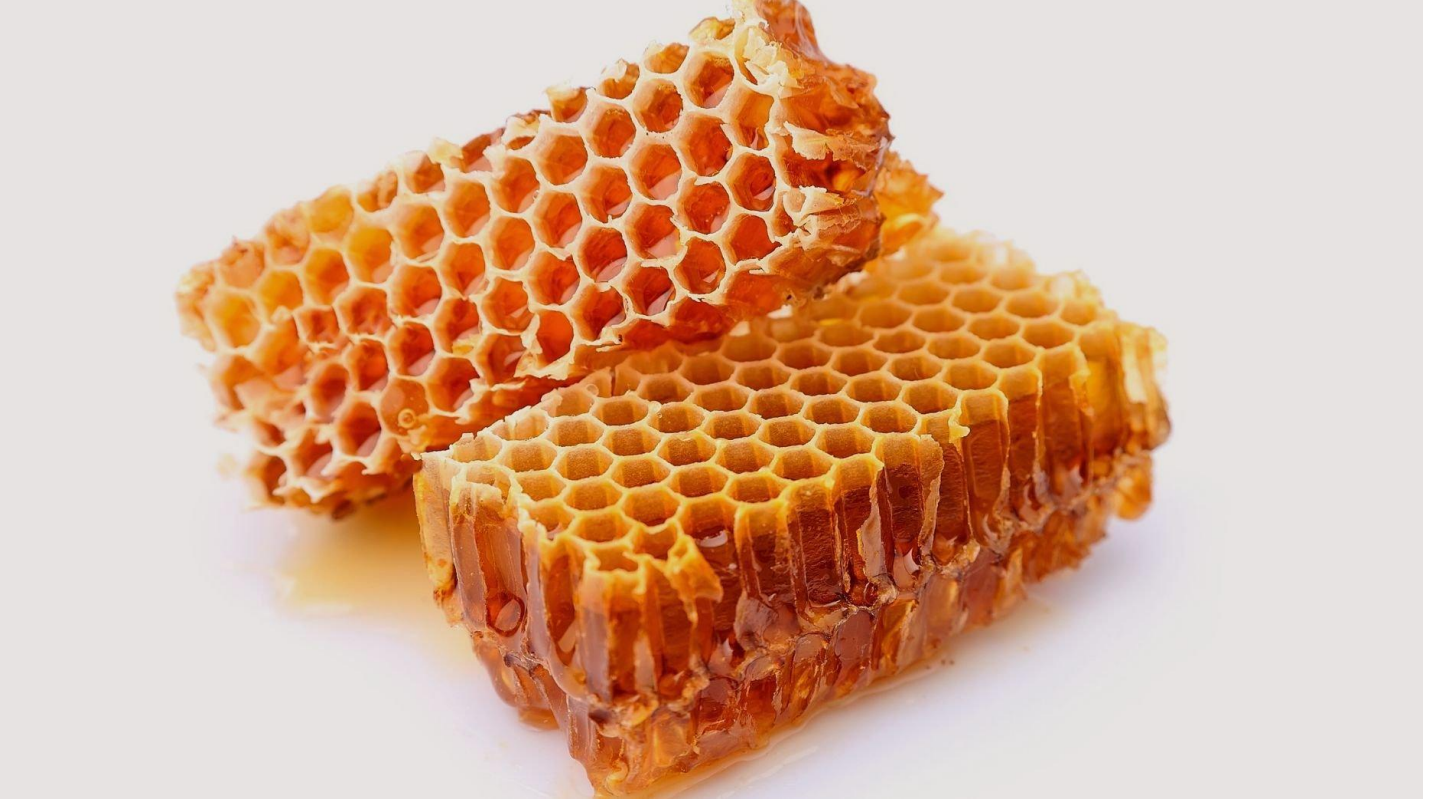
- Yüksek fruktozlu şuruplar metabolik hastalık riskini artırabilir,
- İçeriği bilinmeyen katkıları toksik etki oluşturabilir,
- Yanlış etiketleme tüketiciyi yanıltır,
- Antibiyotik veya ağır metal kalıntıları bulunabilir.

Bu sorunun en acı yönlerinden biri ise, emeğiyle gerçek bal üreten üreticilerin zarar görmesidir. Arıcılık; emek, zaman ve maliyet gerektiren zorlu bir faaliyettir. Ancak piyasada düşük fiyatlı sahte ürünlerin varlığı, dürüst üreticilerin rekabet gücünü zayıflatmakta, tüketicilerin ise güvenini sarsmaktadır. Sonuç olarak; balda taklit ve tağşiş; teknik, ekonomik ve

etik boyutları olan çok yönlü bir problemdir. Türkiye gibi güçlü bir bal üreticisi ülkenin bu alanda öncü olması gerekmektedir. Bu kapsamda:

- NMR analizlerinin tüm bal çeşitlerine yaygınlaştırılması ve ulusal veri tabanının oluşturulması,
- Doğal ve kaliteli üretim yapan arıcıların desteklenmesi,
- Denetimlerin güçlendirilmesi ve yaptırımların artırılması,
- Tüketici bilincinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Aksi takdirde, Türk balının küresel pazardaki itibarı ciddi zarar görebilir. Bu nedenle üreticiden tüketiciye kadar tüm paydaşların ortak çabasıyla, balda sahteciliğin değil kalite ve bilimsel değerlerin öne çıkarılması sağlanmalıdır. Böylece hem üretici hem tüketici hem de ülkemiz kazanacaktır.



Coğrafi İşaretli Değerimiz

Elazığ Geven Balı

Fırat CANBAY

Birlik Başkanı

1. Giriş

Bitkiler aleminin Fabaceae familyası içinde yer alan 2.500-3000 çeşide sahip olan gevenler, yurdumuzda geniş bir yayılım alanına sahiptir. Bu bitkiler, kurak bozkırlardan yüksek bölgelere kadar pek çok farklı iklim koşulunda bulunabilirler.

Özellikle Güney, İç ve Doğu Anadolu'nun karakteristik bitkilerinden biridir.

Geven, hayvan gıdası, yakıt ve kitre üretimi gibi çeşitli faydalar sağladığı için önemlidir. Tarih boyunca iç Anadolu bölgesine ağaçsız anlamına gelen "Axylon" adıyla anılan bu bitki, zorlu iklim şartlarına direnerek yaşamını sürdürmüş ve çevresindeki insanların minnet ve şükranını kazanmıştır.

Geven, diğer otsu bitkilerle birlikte özellikle ilkbaharın nemli topraklarında gelişim gösterir. Yaz aylarında kurak ve sıcak hava diğer bitkileri etkilerken, gevenler bu zorlu koşullara karşı direnç gösterir ve yaşamlarını sürdürürler. Gevenin özellikleri, gövdesinin yatık ve alçak olması, yaprakları, meyvesi ve köklerindeki şeffaf tüylerle kaplanması gibi detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Yurdumuzun Fırat ve Dicle nehir havzaları ile Erzurum yaylasına doğru gelişen karakteristik iklim sahasında birçok Geven türü yetişir. Sık dallı genç

sürgünleri, çeşitli renklerdeki çiçekleri ve sert meyveleri ile dikkat çekerler. Bazı batı memleketlerinde geven türleri kültür yöntemleriyle hayvan yemi olarak yetiştirilmekte ve bu hayvanların iyi beslendiği ve bol süt verdikleri gözlemlenmektedir.

Ayrıca, gevenlerden elde edilen kitre elde edilir. Bu madde, çok eski zamanlardan beri çeşitli amaçlar için kullanılmıştır. Özellikle endüstride, kibrit üretiminden boyacılığa, matbaacılıktan eczacılığa kadar geniş bir kullanım alanına sahiptir.

Sonuç olarak, gevenlerin doğal özellikleri, hayvancılıkta ve endüstrideki çeşitli kullanımlarıyla önemli bir bitki olarak öne çıkar. Gevenlerin etkili bir şekilde korunması ve yönetilmesi hem ekosistem hem de endüstri için olumlu sonuçlar doğurabilir (Kıvçak, M. S., 1956).

Ülkemizdeki Astragalus taksonları üzerinde yürütülen araştırmalarda; 425-450 arası taksonun bulunduğu, bu taksonlardan 201-224'ünün endemik olduğu ve endemizm oranının da %47-50 arasında değiştiği bildirilmiştir. Ülkemizde, Astragalus'ların tarımı yapılmamaktadır. Bu bitkiler çayır-mera ve doğal vejetasyonlarda kendiliğinden yetişirler. Bazı Astragalus taksonları hiçbir bitkinin yetişemediği doğal ve marjinal alanlarda yetişerek, toprağın

korunmasında ve oluşumuna katkı sağlarlar. Doğal habitatlarda yetişen bu taksonlar gerek evcil hayvanların gerekse yabani hayvanların (fauna) yem kaynaklarını temin ettikleri gibi, aynı zamanda yabani hayvanların barınma alanlarını da oluştururlar. Özellikle, nektar-polen bitkisi olmaları nedeniyle kültür arıcılığında “geven balı” adıyla anılan balın kaynağını oluştururlar. Ayrıca, bazı *Astragalus* taksonları tıbbi bitki olarak hastalıkların önlenmesinde ve tedavisinde kullanıldığı gibi, bazı taksonlar da boya, dokuma ve kağıt sanayisinde hammadde olarak bazı odunsu ve çalı formunda olan taksonlar ise insanlar tarafından yakacak olarak da kullanılırlar. Ülkemiz endemik *Astragalus* taksonları bakımından çok zengin olduğu, bölgelerimize göre değişmek üzere, ülkemizin hemen her tarafında yayılış gösterdiği ortaya konmuştur. Bu genetik zenginlik, günümüzde çeşitli nedenlerle (insan, hayvan ve doğal nedenler) tehdit altındadır. Özellikle çayır-meraların aşırı ve zamansız otlatılmaları, odunsu ve çalı formuna sahip olanların kökünden sökülerek yakacak olarak kullanılması ve iklimsel faktörler bu tehditlerin başında gelmektedir (Başbağ ve ark., 2018).

Gerek hayvan beslemesinde gerekse tıbbi amaçlarla kullanılan geven konusunda son yıllarda bilimsel çalışmalar ve buna bağlı koruma ve geliştirme çalışmaları başlatılmıştır. Ayrıca bu bitkiden elde edilen ballar konusunda da coğrafi işaret çalışmalarına hız verilmiştir.

2. Geven Bitkisinin Dağılımı

Ülkemizde yaygın olarak bulunan geven bitkisinin ülkemiz tarımında önemli yeri

bulunmaktadır. Bu önemi her geçen gün artmakta, bu amaçla koruma planları kapsamına da alınmaktadır. Türkiye biyoçeşitlilik açısından dünyanın en zengin ülkelerinden biridir. Ülkemiz bitki çeşitliliği açısından da dünyanın en zengin bölgeleri arasında yer alır. Bu zengin çeşitlilik başlıca bölgenin Akdeniz, Avrupa-Sibirya ve İran-Turan gibi birbirinden farklı üç fitocoğrafik bölgenin birleştiği noktada yer almasından kaynaklanır. Ayrıca ülkemizin üç tarafının denizle çevrili olması, farklı yükseltilere sahip topoğrafik yapısı, habitat çeşitliliği (örneğin: farklı karakterdeki göl ve akarsular), jeolojik ve jeomorfolojik çeşitlilik ve özellikle birbirinden çok farklı toprak gruplarına sahip olması bitki çeşitliliğini ve özgünlüğünü arttırmıştır. Anadolu çaprazının doğu ve batısındaki ekolojik farklılıklar özgünlüğün önemli nedenlerinden biridir.

Anadolu Çaprazı İç ve Doğu Anadolu’yu birbirinden ayıran dağ sıralarıdır. Bu dağ sıraları Gümüşhane-Bayburt’tan başlamakta, güneybatıya Toroslara kadar uzanmakta buradan ikiye ayrılarak bir kolu Amanoslara diğer kolu ise Toroslara uzanmaktadır. Bu çapraz üzerinde çok sayıda endemik bitki de yer almaktadır. Diğer yandan Anadolu toprakları tarımın ilk yapılmaya başlandığı bölgelerden biridir ve buğday, arpa, çavdar, nohut ve mercimek gibi birçok tarım bitkisinin gen merkezidir (Davis ve Hedge, 1975; Yaprak, 2014).

3. Gevenin Bitkisel Özellikleri

Gevenlerin de içerisinde olduğu Fabaceae familyası Angiospermae (Kapalı tohumlular) bitki grubunun Orchidaceae ve Asteraceae

familyalarından sonra üçüncü en büyük familyasıdır. Fabaceae familyası üyeleri Poaceae familyasından sonra ekonomik öneme sahip ikinci büyük familyadır. Fabaceae familyası monofiletik (aynı atadan gelen) bir familyadır. Fabaceae familyası otsu, çalılar, ağaçlar ve sarılıcı bitkilerden oluşmaktadır. Bazı türleri dikenli yapıdadır. Familyanın birçok üyesinde köklerdeki nodüller içerisinde nitrojen bağlayan bakteriler (*Rhizobium* spp.) bulunmaktadır. Morfolojik olarak karakteristik bir yaprak yapısına sahip familya üyeleri arasında; paripinnat (Yaprakçık adedi çift sayı olan bileşik yaprak), imparipinnat (bileşik yaprak ekseninin ucunda tek yaprakçık bulunan bileşik yaprak), bipinnat (birinci derecedeki yaprakçıkları pinnat olan ikincil yaprakları basit yaprak olan bileşik yaprak) veya nadiren palmat (bir noktadan çıkan beş veya daha fazla lobu olan) loblu yapraklar ya da trifoliat (bir ana sapın ucunda üç yaprakçığı bulunan bileşik yaprak), fillot, tendrilli veya dikenli yapraklara rastlanır. Genellikle stipula (yaprak sapının gövdeye bağladığı noktada sapın iki yanında sapa bağlı veya bağlı olmayan pulsu, dikensi, zarsı yapılar.) sahip familya üyelerinin bazılarında stipullar diken şeklini almıştır.

Çiçekler bilateral (zigomorf) simetridir; ovaryum durumlarına göre hipogin veya perigindir. Eşey bakımından erseliktir (hermafrodit). Çiçekler tek veya salkım, başak ve şemsiye kurulları halinde dizilir. Sepaller (4-) 5, petaller (1-) 5, tabanda serbest veya birleşik. Stamenler 5 veya genelde 10 adet, monodelfus (birleşik) veya diadelfus (ayrı) durumundadır ya da bazen tamamı serbesttir.

Bu familyanın karakteristik ortak özelliği legümen tipi meyveye sahip olmasıdır. Meyveler bir veya çok tohumludur. Tek yıllık otsulardan ağaçlara kadar geniş bir hayat formuna sahip olan Fabaceae familyası kozmopolit özellikte olup, dünya üzerinde çeşitli sıcaklık değerlerindeki bölgelerden tropikal iklim kuşağına kadar geniş bir alanda yayılış gösterir.

Toprağı kökleriyle sımsıkı saran ve yerinde tutan gevenin otlatılmaya dayanıklı, yeniden gelişebilme kabiliyeti yüksek otlatma ile artış gösteren türleri de vardır. Otlatma sonrası oldukça hızlı gelişir ve yeni sürgünler kısa rizomlardan hemen sürer. Dolayısıyla otlatmaların zamanında ve kontrollü yapılması tahribatın az olması nedeni ile önemlidir. Her ne şekilde olursa olsun bir ağaç, bir çalı ya da küçük bir otun yerinde kalması ve hayatiyetini devam ettirmesi gereklidir (Kadioğlu ve ark, 2008; Duru ve ark., 2020).

4. Gevenin Biyoçeşitliliğe Katkısı

Çayır-meralar, yeryüzünün oluşumunu takiben kara parçalarının bitki örtüsü ile kaplanmasından bu yana, üzerinde barındırdıkları ilk canlılar ve daha sonra insanın yaşamında çok önemli bir yere sahip olan karasal ekosistemlerden biridir. Flora ve fauna azalmasının nedenleri arasında erozyon, aşırı ve düzensiz avlanma, meralarda aşırı, düzensiz ve zamansız otlatmalar, suni gübre ve pestisit kullanımındaki düzensizlikler, genel çevre kirliliği sayılabilir. Önlemler olarak eğitim, ağaçlandırma ve otlatmanın düzenlenmesi, tahrip edilen meraların eski haline getirilmesi, çevre kirliliğinin azaltılması, tarım alanları civarındaki

boş alanların, milli parkların oluşturulması gerekmektedir.

Birçok böceği barındıran gevenlerin kökünden sökülerek yakılması ya da hayvan yeminin kit olduğu dönemlerde ıslatılarak yedirilmesi gibi basit ama çözülemeyen meselelerden dolayı birçok böcek türü yok olmaktadır. Özellikle biyolojik mücadelede barınak bitkilerin varlığı ve erginlerin beslenmesi için gerekli gıdalar oldukça önemlidir. Bunlar çiçeklerin balözü, polen, nektar veya meyvelerden sızan tatlı su ile beslenirler. Doğal düşmanlar yazın aşırı sıcaklarını kışın aşırı soğuklarını bitkilerin üzerinde yarıkları da vs. geçirirler, bu şekilde bitkilerin olmayışı doğal düşman popülasyonunu azaltacaktır. Dolayısıyla gevenleri korumak için yakacak ve yem yardımının doğrudan yapılması veya bunların uygun şekilde temini ile biyolojik çeşitliliği azaltan önemli ekolojik risk faktörünün ortadan kaldırılması gerekmektedir.

Araştırmalar, küresel ısınmanın bitki ve hayvan yaşam alanlarında değişime yol açtığını, türlerin doğal yayılma alanlarının küresel ısınma ile birlikte değiştiğini, bazı türlerin de neslinin yok olduğunu ifade etmektedirler. Bu nedenle topraklarımızın yerinde kalmasını sağlamak, doğal bitki örtüsünün korunmasına çalışmakla küresel ısınmanın etkileri de azaltılabilir (Kadıoğlu ve ark., 2008).

5. Gevenin Toprak Korumaya Katkısı

Her türlü toprak şartlarında yayılış gösteren ve kökleriyle toprağı sararak toprak koruma ve erozyon açısından çok önemli bir özelliğe sahip

olan geven, toprak tutma ve örtme özelliği nedeniyle toprak koruma ve erozyon açısından önemlidir. Ancak insanlar, bu bitkilerin (geven, yavşan, tapir, sığırkuyruğu vb.) kökünden sökerek yakmaya çalışmaktadırlar, bu bitkileri hayvanlar tüketmediği halde. Oysa yeterince ve uygun bir şekilde kullanılsa, bu bitkiler uzun yıllar boyunca insanlara hizmet edebilir. Erozyon genel anlamda toprakların su, rüzgar, buzul, dalga, yer çekimi ve çığ gibi çeşitli atmosferik ve tabii faktörlerle aşınarak orijinal yerinden uzaklara taşınması olarak ifade edilir. Bu nedenle bitki örtüsünün korunması, sürekli değişen iklim koşulları göz önüne alındığında önemlidir. Bitki örtüsü toprak yüzeyini kapladıkça erozyon miktarı azalmaktadır. Bitki örtüsünün toprak kaplama oranı %30'un altına düştüğünde su erozyonu, %10'un altına düştüğünde ise rüzgar erozyonunda hızlı bir artış ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle doğal bitki alanlarındaki geven popülasyonunun yerinde korunması çok önemlidir. Gevenlere olan insan müdahalesi durdurulmalı veya bilinçlendirilmelidir. Gevenlerin yayılış gösterdiği kurak ve yarı kurak yerlerde tahrip olmuş mera ve çayırların kendilerini tekrar yenilemesi için geçmesi gereken süre, çoğu zaman insan ömründen daha fazladır.

Ülkemizdeki kamu mülkiyetindeki meralar, kırsal kesimde artan nüfusun geçimini temin etmek amacıyla tarımsal alan oluşturmaktadır. Topraksız köylülerin yanı sıra zengin çiftçiler de fırsat bulduklarında meraları bitkisel üretim alanına dönüştürmektedir. Bu durum erozyona, özellikle de istenmeyen sonuçlara yol açmaktadır. 1950'li yıllarda tarımda yaşanan mekanizasyonun, bu

doğrultudaki girişimleri büyük ölçüde kolaylaştırması sonucu yaklaşık 15-20 milyon hektar çayır ve mera alanı tarla arazisine dönüştürülmüştür (Tekeli ve ark., 2004). Tüm bu olumsuz etkilerin önüne geçilmeli ve acilen önlemler alınmalıdır. Bazı geven türlerinin 4 ila 6 adedinin bir katır yükü hacminde olduğu ve geniş yer kapladıkları göz önüne alındığında, bu bitkilerin sağanak yağışlardan toprağı koruduğı ve toprağın sürüklenmesini önlediğı söylenebilir (Delibaş, 1989; Kadıoğlu ve ark., 2008).

6. Gevenin Arıcılıktaki Önemi

Türkiye'de doğal olarak birçok geven türü yetişmektedir. Ancak bu bitkinin sadece birkaç türü bal üretimi için bilinmektedir. Nektarlı olan geven çiçekleri, nektarsız olanlara göre daha çekici ve gösterişlidir. Geven, çok yıllık bir bitkidir ve bal kalitesi türüne bağlı olarak değişiklik gösterir. Geven balı su rengindedir ve bazı türleri, bal arıları için zehirli etkiler gösterebilir. Profesyonel ve teknik arıcılıkta flora (bitki örtüsü) takibi ve buna bağlı olarak kovanların yer değıştirmesi önemli bir kuraldır.

Türkiye, bulunduğu iklim kuşağı ve zengin nektar ve polen üreten doğal ve kültür bitkileri çeşitliliğı açısından arıcılık için çok elverişlidir. Gezgin arıcılık için flora gözlemi ve plan yapmak önemlidir. Nektar ve polen kaynaklarını seçerken, bol miktarda ve uzun süre nektar ve polen üreten bitkilerin bulunduğu yöreleri araştırmak esastır.

Yonca, korunga, fig, üçgül, kekik, adaçayı, geven, karabaş, kuşdili, ballıbaba, pamukluk, püren, hardal, oğulotu, pamuk, ayçiçeğı, kestane, ıhlamur,

akasya, okaliptüs, turunçgiller, elma, badem ve genellikle Ege Bölgesi kıyı serisinde bulunan başralı çamlar, arıcılık için önemli bitki türlerindedir.

Türkiye'nin Doğu-Güneydoğu ve İç Anadolu Bölgeleri başta olmak üzere çiçek florası, iklim özelliklerine bağlı olarak nektar veren veya vermeyen bitkilerin çeşitlilik gösterdiği yerlerdir. Zengin çayır-mera alanlarında doğal olarak yetişen yonca, korunga, üçgül, geven, ballıbaba, hindiba gibi birçok nektar ve polen kaynağı bitkiden üretilen çiçek balları oldukça kalitelidir. Örneğın; çiçeğın önemini bilen arıcılar, çiçek mevsiminde Erciyes Dağı'na akın akın gelerek bu şifalı balı elde etmek için adeta yarışmaktadır. Geven balı, kokusu ve damak tadı açısından zengin olduğu için arıcılar arasında en gözde kaynaklardan biridir. Dünyaca ünlü Anzer balının kalitesine sahiptir. Semdinli balının üstün özellikleri, kokusu, kendine özgü tadı ve kalitesinin ana maddelerinden birinin geven bitkisi olduğu arıcılar tarafından ifade edilmektedir. Geven bitkisi çiçeklerinin yaydığı özgün koku, bu iddiayı doğrulamakta mümkündür (Kadıoğlu ve ark., 2008).

7. Gevenin Sanayide Kullanımı

Astragalus, takson sayısı açısından dünyanın en büyük cinsi olarak bilinir ve ekonomik açıdan da öneme sahiptir. Son yıllarda yapılan çalışmalar, bu cinse ait bitkilerin insan hayatı için potansiyel faydalar içerdiğini göstermiştir. Astragalus'un bazı dikenli türleri ise "Gum Tragacantha" veya bilinen adıyla "Kitre" üretiminde kullanılmaktadır. Kitre genellikle Astragalus türlerinin kök veya

gövdelerinden elde edilen hidrofilik ve kolloidal özelliklere sahip değerli bir üründür. Bu özel ürün, çok eski zamanlardan beri dondurma yapımında, losyon özelliklerinde, farmasotik özelliklere sahip ilaçlarda ve ebru sanatında kullanılmaktadır.

Ülkemizde ise özellikle *A. microcephalus* Willd. türünden elde edilen kitre zamkı önemli bir yer tutmaktadır. Türkiye'de yetişen *Astragalus* türleri, yaprak eksenleri dikenli ve dikensiz olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Özellikle dikenli (Geven) türlerin gövdelerinden ve gövdeye yapılan kesitlerden çıkan beyazımsı bir zamkın olduğu belirtilmektedir. Bu zambak, *Tragacantha* (Kitre zamkı) adını taşır. *Astragalus* türlerinin gövde ve köklerinde bulunan öz ışınlarındaki kimyasal işlemler sonucunda oluşan bu yapışkan madde (kitre); kağıt endüstrisinde yapıştırıcı olarak, tekstil ve deri endüstrisinde apreleme işlemlerinde ve kumaşa parlaklık kazandırmak amacıyla kullanılır. Tıpta, geven kitresi birçok ilaç hammaddesine eklenir ve yapışkan madde olarak kullanılır. Aynı zamanda geven, balgam söktürücü ve öksürük ilaçlarında da kullanılmaktadır (Doğan ve ark., 1985; Subaşı, 2017).

8. Gevenin Halk Tıbbında Kullanımı

İnsanlar, evcilleştirdikleri hayvanlarını daha iyi besleyebilmek için konar-göçer hayatı benimsemeye başlamışlardır. Böylece hayvanları, yemin daha bol bulunduğu yer ve zamanlara götürerek daha fazla hayvansal ürün elde etmeye çalışmışlardır. Çayır meralar, insanların yaşamında önemli bir yer tutmuştur. Çobanlar, bu çayır meralarda hayvanlarını otlatırken, geven ağaçlarını

yakarak çay kaynatıp içtikleri bir ocak yapmışlardır. Bu arada çıkan dumanın hayvanlara iyi geldiği söylenmiş, bu nedenle geven bitkisi araştırılmış ve gripal ve solunum hastalıklarına iyi geldiği tespit edilmiştir.

Geven bitkisi, bağışıklık sistemini güçlendirip gribe karşı antikor üretimini ve bununla birlikte hastalıklarla savaşma kabiliyetini arttırmaktadır. Sadece grip direncini artırmakla kalmayıp aynı zamanda hastalığın süresini de kısaltmaktadır. Birçok geven ürünü, halk arasında karaciğer koruyucu, antioksidan, immünostimülan ve antiviral özellikleri nedeniyle kullanılmaktadır. Bu farmakolojik aktivitenin üç grup kimyasal madde kaynaklandığı saptanmıştır: Poliholozitler, sapaninler ve fenoller.

Halk arasında "geven" olarak bilinen *Astragalus* bitkisi, yurdumuz dağlarında bol miktarda bulunmaktadır. *Astragalus glycyphyllus* ve *Astragalus cicer* gibi gevenlerin bileşiminde asparagin, giserizin, acı maddeler, şekerler, proteinler, dekstroz, manit ve flavonoidler yer almaktadır. Aynı zamanda analjezik ve ağrı kesici özelliklere sahip olan *Astragalus glycyphyllus* ve *Astragalus cicer*, mide-bağırsak iltihabı, tansiyon, diğer ağrılarda ve haricen siyatikte kullanılmaktadır. *Astragalus gummifer* ise mukoza üzerine koruyucu etkisinden dolayı boğaz hastalıklarında kullanılır.

Mayıs ayının sonları ile Haziran ayının başlarında bu bitkilerin etrafı 10-15 cm genişlik ve derinlikte açılarak dallar ve gövdenin birleştiği yer açığa çıkarılır. Daha sonra bu bitkiler, gövdenin birkaç yerinden özel geven bıçağı ile meyilli olarak özüne kadar kesilir. Kesilen bu kısımlardan çıkan

Sıvı, daha sonra koyu ve katı bir hal alır. Beyaz ve sarı renkli "kitre" adı verilen bu madde, kesimden 21 gün sonra toplanır. Yaralama işlemi bazen iki - üç gün ara ile tekrarlanır. Kitre, bitkisel ilaçların ve karışımların yan etkilerini gidermek için de kullanılır. *Astragalus tragacanthus*'dan elde edilen, tekstil ve farmasötiklerde kullanılan madde, bedenın yaygın virüslere karşı direncini arttırdığı ve bağışıklık sistemine yardımcı olduğu iddia edilmektedir.

Yapılan araştırmalarda, *Astragalus*'un içerdiği *Astragali polysaccharoses* bileşimi sayesinde vücutta bir dizi bağışıklık fonksiyonunu desteklediği ortaya çıkmıştır. *Astragalus* özünün kullanıldığı fareler üzerinde yapılan araştırmalarda, soğuk algınlığı vakalarının şiddetini ve süresini azaltabildiği, kalbin kan pompalama hacminde iyileştirmeler sağlayabildiği, karaciğerde hücre hasarına karşı koruma sağlayabildiği, kalp ve beyin dokularına oksijen taşınmasına yardımcı olduğu ve vücudun sevk ve direncini geliştirdiği görülmüştür. Ayrıca fareler üzerinde yapılan araştırmalarda, *Astragalus* özü kullanılan farelerde idrar torbası kanserinin daha az görüldüğü, akciğer kanseri hastalarında tümör ilerleyişini durdurduğuna işaret edilmektedir (Kadıoğlu ve ark., 2008).

9. Geven Balının Özellikleri

Üretilen her bal bulunduğu coğrafi koşulların özelliklerini içerisinde barındırır. Gerek içerik gerekse kalite olarak ballar buna göre sınıflandırılır. Ancak bu durumun ortaya konulması kişisel değerlendirmelerden ziyade bilimsel çalışmalar ve laboratuvar uygulamaları ile olmalıdır. Son yıllarda

ülkemizde yapılan çalışmalarla her bir yörede üretilen ballar tanımlanmaya başlamıştır. Bu bağlamda üzerinde en çok çalışılan ballardan birisi de geven ballarıdır.

Bu konuda Adana ilinin farklı rakımlı (620 metre, 1050 metre ve 1700 metre) bölgelerinden elde edilen geven balının fiziko-kimyasal özellikleri ile aroma bileşikleri üzerine rakımın etkisi araştırılmıştır. Ballarda aroma maddelerinin ekstraksiyonu sıvı sıvı ekstraksiyon yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ballardaki aroma maddelerinin miktarlarının tanımlanmasında ve hesaplanmasında GC-MS-FID tekniği kullanılmıştır. Bal numunelerinde yükselti sırasına göre toplamda 54, 48 ve 49 adet aroma maddesi tespit edilmiştir. Aroma maddelerinin toplam miktarı 620 metre rakımdan elde edilen geven balında 14.600,50 µg/kg, 1050 metre rakımdan elde edilen geven balında 29.882,90 µg/kg, 1700 metre rakımdan elde edilen geven balında 16372,89 µg/kg olarak tespit edilmiştir. Bal örneklerinde miktar olarak en fazla bulunan aroma maddeleri uçucu asitler olurken, bu bileşikler sırasıyla furanlar, piranlar ve alkoller takip etmiştir. Genel olarak rakımın yükselmesiyle alkol bileşiklerinin miktarının, toplam aroma miktarı içerisinde oran olarak azalış gösterdiği, lakton bileşiklerinin ve norizoprenoid bileşiklerinin toplam miktarının düşük rakımlardan elde edilen geven ballarında daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Yine yapılan bir çalışmada balların biyoaktivitesinden sorumlu 18 adet fenolik bileşen RP-HPLC-UV ile test edildi. Elde edilen değerlere göre, farklı floral özelliklere sahip balların farklı

fiziksel, kimyasal ve biyoaktif bileşenlere sahip olduğu belirlenmiştir. Ancak, koyu renkli balların daha yüksek biyoaktif bileşenlere ve buna bağlı olarak daha yüksek biyolojik aktiviteye sahip olduğu bulunmuştur. Bu çalışma, Türkiye florasına ait kestane, meşe, püren, çam, akasya, geven, ayçiçeği, çalpa, hayıt, lavanta, ihlamur ve üçgül ballarının antioksidan ve antimikrobiyal açıdan Manuka ballarına eşdeğer tıbbi potansiyele sahip olduğunu göstermiştir. Yapılan çalışmalardan yola çıkılarak oluşturulan Bal Kodeksinde de botanik orijinlerine göre ballar tasnif edilirken geven başlığında yer verilmiş olup balın geven balı ünvanını alabilmesi için içeriğinde en az %45 oranında geven poleni bulunması koşulu getirilmiştir.

Ülkemizde üretim potansiyeli ve ticari önemi yüksek olan monofloral ballar (Kestane, Geven, Narenciye, Ayçiçek ve Pamuk balı), yaygın olarak üretilen istasyonlarda, üç yıl periyodik ve kontrollü olarak üretilmek suretiyle, monofloral bal örneklerinin fizikokimyasal özellikleri, kimyasal bileşenleri, şeker profili, $\delta^{13}C$ bal oranları, prolin miktarı, diastaz ve invertaz sayısı, aroma bileşenleri, apolar organik bileşenleri, suda çözünen vitaminleri, fenolik bileşikleri, organik asitleri ve minerallerinin yanı sıra, iz bileşenleri, biyolojik ve tıbbi aktiviteleri araştırılmıştır. Bu amaçla, 8 ilde toplam 41 istasyondan kestane balı, 8 ilde toplam 36 istasyondan geven balı, 3 ilde toplam 15 istasyondan narenciye balı, 2 ilde toplam 12 istasyondan pamuk balı ve 6 ilde toplam 30 istasyondan da ayçiçek balı olmak üzere, üç yılda toplam 391 adet monofloral bal numunesi

çalışılmıştır.

Proje kapsamında yapılan analizlerde geven ballarında 13 adet fenolik bileşik, 3 adet flavonoid ve bir tane de organik asit yapısında olmak üzere toplam 17 bileşik olduğu ortaya çıkarıldı. Geven ballarında belirlenen fenolik bileşikler ve organik asitler incelendiğinde; levulinik asit, gallik asit, p-hidroksi benzoik asit, phidroksi fenil asetik asit, p-kumarik asit, vanilik asit ve krisin geven ballarında ortak olarak bulunurken, belirli bölgelerden ve özellikle yüksek rakımlı istasyonlarda 2-hidroksi sinamik asit, sinamik asit, rosmarinik asit ve kersetin bulunmaktadır. Yapılan kemometrik analiz çalışmalarında (Temel Veri Analizleri (PCA)) elde edilen sonuçlardan anlaşılacağı üzere; geven ballarında Erzurum'da üretilen geven balları diğerlerinden belirgin bir şekilde ayrı kümelenirken, diğer illerde özellikle de Elazığ, Erzincan, Sivas, Tuncel, Kayseri ve Niğde illerinde üretilen balların fenolik bileşik bakımından benzerlikler gösterdiği ve aynı yerde kümelendiği anlaşılmaktadır.

İl Adı	Nem (%)	İletkenlik (mS/cm)	pH	Asitlik (meq/kg)
Sivas	15,81	0,28	3,63	21,69
Dişarbakur	16,18	0,25	3,68	18,79
Niğde	16,33	0,34	3,69	21,43
Kayseri	16,53	0,35	3,82	20,37
Elazığ	15,00	0,31	3,67	20,96
Tunceli	15,87	0,25	3,66	17,32
Erzurum	16,44	0,27	3,78	18,98
Erzincan	14,60	0,30	3,66	14,78
Ortalama	15,84±2,90	0,29±0,24	3,70±0,70	19,29±9,90

İl Adı	Diastaz	Prolin
Sivas	14,74	709,77
Dişarbakur	12,65	532,42
Niğde	16,22	862,75
Kayseri	14,17	693,88
Elazığ	14,49	718,06
Tunceli	13,21	654,11
Erzurum	13,16	655,59
Erzincan	16,75	899,80
Ortalama	14,42±6,07	715,80±401,35

İl Adı	P (mg/kg)	K (mg/kg)	Na (mg/kg)	Mg (mg/kg)	Fe (mg/kg)	Ca (mg/kg)
Sivas	26,73	253,43	13,06	10,25	1,62	43,48
Dişarbakur	27,52	317,16	15,52	9,88	1,23	47,17
Niğde	34,77	448,11	14,52	11,52	1,04	49,88
Kayseri	32,57	487,41	22,82	11,88	1,46	46,73
Elazığ	30,08	336,45	14,19	11,48	1,23	59,03
Tunceli	34,61	399,47	11,03	16,76	1,00	75,46
Erzurum	30,11	353,41	13,24	11,22	2,05	49,46
Erzincan	29,10	290,78	8,11	12,78	1,31	56,98
Ortalama	30,69±36,46	360,78±638,48	14,06±61,07	11,97±18,39	1,37±3,77	53,52±45,26

Not: Kaynaklar, yazarından temin edilebilir.



**TURK
PATENT**
TÜRKPATENT VE FİKRİ MÜLKİYET KURUMU

COĞRAFI İŞARET TESCİL BELGESİ

No:1226 - Menşe Adı

ELAZIĞ GEVEN BALI

Tescil Ettiren

ELAZIĞ İLİ ARI YETİŞTİRİCİLERİ BİRLİĞİ

Bu coğrafi işaret, 6769 sayılı Sınai Mülkiyet Kanunu kapsamında,
15.02.2021 tarihinden itibaren korunmak üzere,
21.09.2022 tarihinde tescil edilmiştir.

Cemil BAŞPINAR
Kurum Başkanı

Elazığ Geven Balı Bir Kitapla Tanıtıldı



GEVEN BALI



Fırat CANBAY
Kimyager
Elazığ İli Arı Yetiştiricileri
Birliği Başkanı

Dr. Ali KORKMAZ
Yüksek Ziraat Mühendisi
Samsun Büyükşehir Belediyesi

Dünyada Yaygın Kullanılan Göçer Arıcılık Teknikleri

Prof. Dr. Halil YENİNAR
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi

Dünya genelinde arıcılar tarafından bölge içi ve bölgeler arası arı taşımacılığında, genellikle kovan kapağı açık ve kovan kapağı kapalı olmak üzere iki farklı yöntem kullanılmaktadır.

1. Kovan Kapağı Açık Taşımacılık

Kovan kapağı açık taşıma yönteminde, kovanlar taşıma aracına yüklenirken uçuş delikleri kapatılmaz. Bu sayede arılar serbestçe uçabilir ve yolculuk esnasında bir kısım işçi arı kovan dışına çıkabilir. Bu yöntemle hem gündüz hem de gece yükleme yapılabilir. Bal arısı fizyolojisine en uygun, en az stres oluşturan ve en efektif taşımacılık sistemi "kovan kapağı açık" taşıma sistemidir. Özellikle sıcak havalarda ve uzun mesafe göçer arıcılık uygulamalarında kullanılacak en ideal yöntemdir. Bu sistem ülkemizde henüz yaygın olarak uygulanmamakla birlikte, yakın gelecekte sektörde kullanımı en olası ve en güçlü aday taşımacılık modelidir.



Bu sistemde kovanlar taşıma aracına dikey olarak (uçuş delikleri dışarıya bakacak şekilde) yerleştirilir. Yolculuk esnasında taze hava; taban, ara boşluklar ve açık kovan kapağından içeri girerek arıların ürettiği ısıyı koloniden uzaklaştırır. İçeride sıkışan işçi arıların bir kısmının kovan dışına çıkabilmesi, kovan içinde yeterli havalandırma alanı oluşmasını sağlar. Bu yöntemin genel olarak iki uygulama şekli bulunmaktadır:

1. Kovan kapağı açık filesiz taşımacılık
2. Kovan kapağı açık fileli taşımacılık



Kovan kapağı açık arı taşıma sistemi; genellikle ABD, Avustralya ve Yeni Zelanda gibi ülkelerde profesyonel ticari arıcılar tarafından, özellikle sıcak iklim bölgelerinde ve uzun süreli taşımacılıkta yaygın olarak kullanılmaktadır. Koloniler genellikle gündüz nakil araçlarına yüklenir. Böylece ömrü kısa ve ısı üretme kabiliyeti fazla olan "tarlacı" yaşlı arılar hedef üretim alanına taşınmaz; bu da kovandaki

popülasyon yoğunluğundan kaynaklanan sıkışma ve ısı artışını en aza indirger.

Bu ülkelerde kovanlar genellikle iki katlı ballıklarıyla beraber 4'lü veya 6'lı paletli kovan bataryaları şeklinde taşınmaktadır. Taşıma esnasında forklift (motorlu çatallı yükleyici), arı vinçleri ve tekerlekli kovan taşıma arabaları yoğun olarak kullanılır. Bu yöntem, insan kas gücünün en az kullanıldığı, arıcı refahı ve sağlığı açısından en sorunsuz ve ergonomik taşıma sistemidir. Bununla birlikte, bu yöntemin uygulanması sırasında arı sokması ihtimali daha yüksektir.

Sistemin en hassas noktası, bal arısı hastalık ve parazitlerinin olmadığı veya en az olduğu arılıklarda sorunsuz uygulanabilmesidir. Aksi takdirde, hastalık ve parazitlerin arılık içerisinde yayılmasına neden olma riski mevcuttur. Taşıma esnasında insanların yoğun olarak kullandığı dinlenme tesisleri veya yerleşim yerlerinden geçilecekse; halk sağlığı ve güvenliği açısından kovanların üzeri, etrafa arı dağılmayacak şekilde arı geçirmez "perfore file" ile kaplanmalı ve yük sabitlenmelidir.



Kovan kapağı açık fileli taşımacılıkta kullanılacak fileler, ülkemizde yaygın olan kamyon ve treyler çadırı imalatçılarına modüler olarak yaptırılabilir. Mola yerlerinde kovanların üzerine su püskürtülmesi, ısının buharlaşarak

uzaklaşmasını sağladığı gibi koloni fizyolojisine de yardımcı olur.

Taşıma esnasında aracın yan kapaklarının olmamasına özellikle dikkat edilmelidir. Ülkemizde yapılan en büyük hatalardan biri, taze havanın ulaşmasını engelleyen yan kapakların kapatılarak bir "ısı kalkanı" oluşturulmasıdır. Kovanlar arasındaki hava sirkülasyonu, ısının ölümcül seviyelere çıkmasını engeller. Bu nedenle kovan duvarları arasında yeterli boşluk bırakılması koloni sağlığı ve konforu için kritiktir. Ayrıca, yola çıkmadan önce araçta yeterli yakıt olduğundan emin olunmalı; mola verilmesi gerekirse aracın ışık kaynaklarından uzağa park edilmesine özen gösterilmelidir.

2. Kovan Kapağı Kapalı Taşıma

Kovan kapağı kapalı taşıma sistemi; kısa süreli taşımacılıkta, yılın serin aylarında ve soğuk hava şartlarında sorunsuz uygulanabilecek bir yöntemdir. Bu sistemde kovan kapakları, akşam güneş battıktan ve tüm tarlacı arılar kovana döndükten sonra kapatılır. Yağmurlu, soğuk ve bulutlu havalarda gündüz de nakil yapılabilir. Ancak yağmurlu havalarda aracın çamura saplanma ihtimali ve yol altyapısı mutlaka hesaba katılmalıdır.



Karanlıkta kovanların kapatılması ve yükleme işlemleri sırasında kırmızı/beyaz LED aydınlatmalı baş ışıldakları kullanımı operasyonu kolaylaştırır. Bal arıları kırmızı ışığı görmedikleri için bu ışığa tepki vermezler.

Özellikle sıcak yaz aylarında, nektarın olgunlaştırılması ve kovan ısısının düzenlenmesi (termo-regülasyon) için arıların bir kısmı kovan dış duvarında salkım oluşturur. Dumanlama bu salkımı içeri sokmakta yetersiz kalabilir. Bu durumda bir atomizör veya sprey yardımıyla üzerlerine su püskürtülerek "yağmur etkisi" yaratılırsa, arıların tamamı hızlıca kovanın içine girecektir.

Sonuç ve Teknoloji Kullanımı

Göçer arıcılıkta temel amaç, daha etkin üretim ve tozlaşma (polinasyon) hizmetidir. Bu nedenle koloni performansı, konaklama yeri seçimi ve taşıma zamanı büyük önem taşır. En uygun

aşıma zamanını belirlemek için arılıktaki referans bir "gözlem kovanının" ağırlık değişimleri takip edilmelidir.

Günümüzde, kovanlardaki ağırlık değişimlerini ve iklimsel verileri GSM şebekesi üzerinden arıcılara raporlayan mobil sistemler ve yazılımlar mevcuttur. Yerli olarak üretilen bu elektro-mekanik donanımlar, arıların en doğru kararı vermesine yardımcı olmaktadır.



Bitkilerin Nektar Verimine Etki Eden Faktörler

Dr. Ali KORKMAZ

Samsun Büyükşehir Belediyesi

Bal arılarının doğadan topladığı besin maddeleri nektar ve polenden oluşmaktadır. Kovanda enerji kaynağı olarak toplanılan ve bala dönüştürülen nektar, çiçeklerde bulunan ve bal arısını çiçeğe yönlendirmek için kullanılan bir armağandır.

Nektarı almak amacıyla çiçeğe konan bal arısı aynı zamanda polinasyonu gerçekleştirerek bir nevi alışveriş yapmaktadır. Bal arısının bu işlemi gerçekleştirmesine etki eden en önemli faktör, nektarın miktarı ve kalitesidir. Ancak nektarın kalitesi, pek çok iç ve dış etmen tarafından etkilenmektedir. Sonuçta doğrudan olmasa da bitkinin yetiştiği ve bulunduğu ortam nektar verimini, dolayısıyla da bal arısı ziyareti ve polinasyonunu da önemli düzeyde etkilemektedir.

İç Etmenler: Bitkinin genetik yapısı; fotosentetik etkinliği düzenleyici olarak nektar üretimine, şeker iletim sisteminin genişliğine, salgı organlarının nitelik ve niceliğine etki etmektedir. Bu nedenle aynı bitki türünün çeşitli varyeteleri ve hatta hatları arasında ayrıma neden olmaktadır. Kalıtım dışında nektar üretimine etki eden iç etmenler olarak çiçek genişliği, salgı organının yüzeyi, çiçek yaşı ve olgunluğu, bitki konumu, bitki türü ve varyetesi gösterilebilir.

Bazı türlerde farklı olsa da çiçeklerin açmasıyla birlikte nektar salgılama başlamaktadır. Çiçek açtığı müddetçe nektar salgısı yükselmeye devam eder. Çiçeğin polinasyonunun gerçekleşmesi sonucunda nektar salgılaması da biter. Bu durum nektarın polinatörleri kendine çekmek ve polinasyonunu sağlamak için nektarı bir ödül veya cezbedici olarak kullandığını kanıtlamaktadır.

Erkek ve dişi çiçeklerin aynı bitkide bulunması durumunda erdişi bitkiler erdişi olmayan bitkilere oranla daha çok nektar salgılamaktadır. Hıyarda dişi çiçek erkek çiçeklere oranla daha çok nektar salgıladığı halde, muzda erkek çiçekler dişi çiçeklere oranla daha çok nektar salgılamaktadır. Bu değişim bütünü ile nektaryumların çiçek yapısına göre değişik büyüklük göstermesi ile açıklanmaktadır.

Çiçeklenme sırasında bitkide meydana gelen hormonal aktiviteler sonucunda çiçekte birtakım değişimler olmaktadır. Çiçeğin açmasıyla birlikte çiçekte nektar salgılaması başlar. Polenler olgunlaşır ve dişicik tepesi olan stigma, poleni kabul edilebilecek düzeye gelir. Daha sonra oluşan tozlanma ve dölleme ile nektar salgılanmasında bir geri itme düzeneğinin işlediği görülür. Bu olgu,

arının konmasından hemen sonra lavanta çiçeklerinin nektar salgılamayı kesmesi ile kanıtlanmaktadır. Benzer olay yonca çiçeklerinde daha belirgin bir şekilde görülmekte ve çiçeklenme düzeyi hangi çağda olursa olsun arının konmasından hemen sonra nektar salgılanması kesilmektedir.



Dış Etmenler: Nektar salgılamayı etkileyen dış etmenler hava ve toprak bütünlüğü içerisindeki çeşitli etmenlerden oluşmaktadır. Çevresel koşulların etkilerini birbirinden ayırmak oldukça güçtür. Nektar salgılama mekanizması üzerine fotosentezin en önemli unsuru olan güneş ışığı, birinci derecede etkili olmaktadır. Güneş ışığının yoncada nektar verimini oluşturan en önemli çevresel etmenlerden biri olduğu bilinmektedir. Geceleri düşük ve gündüzleri yüksek sıcaklıklar, nektar üretimini olumlu yönde etkilemektedir. Günlük sıcaklık değişiminin bu destekleyici etkisi özellikle yazın gündüzleri güneşli hava, geceleri açık gökyüzü ile daha da belirgin duruma gelmektedir.

Nektarın salgılanmadığı veya çok düşük düzeyde salgılandığı ısınma eşiği salgılamayı etkileyen enzimlerin etken duruma geldiği en düşük sıcaklık düzeyi olup çeşitli bitki türleri için bu değer ıhlamurda 8°C ve hıyarda 17-21°C dolayındadır. Ancak çeşitli ıhlamur türleri üzerinde yapılan çalışmalar aynı türlerin çeşitli sıcaklık bölgelerinde değişik ısınma eşiğine sahip olduğunu göstermektedir.

Gittikçe yükselen sıcaklıklar yetersiz yağışla birlikte bitkide su stresi oluşturması nedeniyle, nektar üretimini azaltıcı yönde etkilemektedir. Bu olgu sürgünlerde yitirilen su ölçüsünün köklerce taşınabilen su ölçüsünü aştığı durumda gerçekleşir. Su stresi altında bulunan bitkilerde doku hücreleri su ile doyum noktasına ulaşmadığından fotosentezde gerileme ve dolaylı olarak şeker üretiminde düşme görülmektedir. Bu ise nektar üretimini doğrudan etkileyen etmenlerden birisini oluşturmaktadır.

Pamuk üzerinde yapılan çalışmalar, oransal nemin sürekli olarak düşmesi ile nektar üretiminin de düştüğünü göstermektedir. Nektar verimindeki bu düşmeye karşılık nektarın şeker içeriği yükselmektedir. Yüksek oranda buharlaşma açık arazi bitkilerini su stresine götürür. Ancak buna karşılık kültür bitkilerinde herhangi bir stres görülmediği gibi şekerin nektaryumlara iletim hızı da yükselir. Bu olgular yüksek nemin nektar verimini yükselttiğini, ancak şeker yoğunluğunu düşürdüğünü göstermektedir. Daha çok fiziksel olan bu etki, hava basıncı ile dengeleninceye değin nektar salgılamaya zorlamadan kaynaklanmaktadır.

Hava nemi düştükçe aynı fiziksel etki ile nektarda su kaybı yükselir. Nektar şekeri

yoğunluğundaki artış oranının elma ve armut gibi nektarı açıkta bulunan bitki türlerinde hızla yükselmesi bunu kanıtlamaktadır. Toprak suyu, iyi bir nektar oluşumu için gerekli olan yeterli düzeyde gelişmiş bitkileri sağlaması açısından önem kazanır. Nektar verimi ile ilgili çalışmalar, çiçeklenme döneminde düşük, diğer dönemlerde yüksek yağışın en uygun olduğunu göstermektedir.

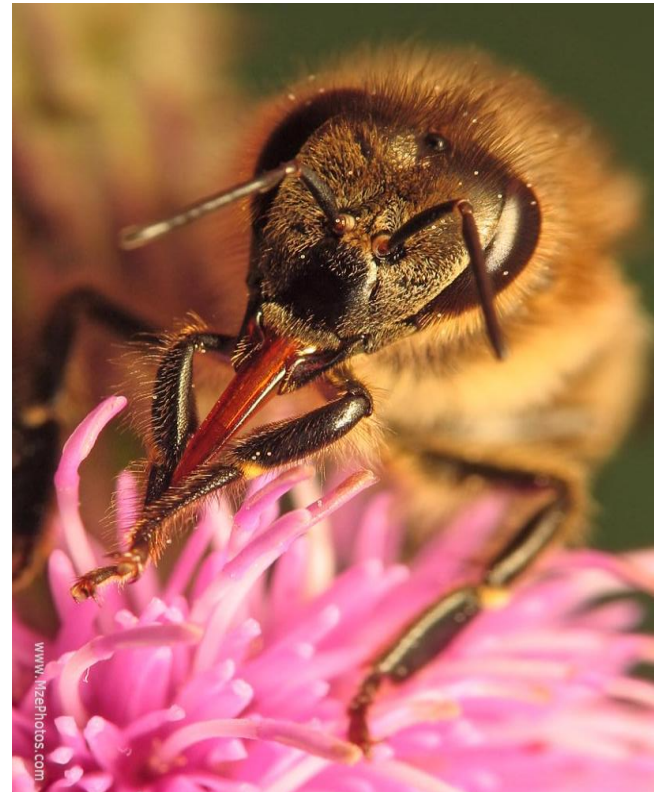
Kuru toprakta nektar salgılanması ve çiçek sayısı azalma göstermektedir. Nektar salgılama süresi ile kullanılabilir toprak suyu ve hava nemi arasında sıkı bir ilişki bulunmaktadır. Köklerde sıcaklığın düşmesi bitkide şekerin yukarı iletimini azaltır ve nektar üretiminin düşmesine neden olur.

Gerek nektar gerekse çiçek üretimini etkileyen toprak verimliliği, çok yönlü ve karmaşık bir çevresel etmeni oluşturmaktadır. Karşılaştırmalı olarak yapılan çalışmalar, gübreleme ile birim alandaki bitki sayısının ve her bitki üzerindeki çiçek oluşumunun desteklendiğini göstermektedir. Toprakta bazı bitki besin maddelerinin bulunmaması veya azalması durumunda çiçeklenme oranı ve süresi azalmakta ve birim alandan elde edilen nektar üretimi düşmektedir.

Azot, fosfor ve potasyumun karşılıklı etkileri üzerindeki çalışmalar, büyümenin potasyum ile sınırlandığı zamanlarda nektar üretiminin azaldığını, azot ile sınırlandığı zaman veya fosforun potasyuma oranı yükseldiği zaman nektar üretiminin yükseldiğini göstermektedir. Genellikle zayıf nektar üretimi topraktaki potasyum eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Potasyumun fosfora oranı büyüme ve çiçeklenmeyi düzenlediğinden, nektar üretimi açısından bu iki madde arasında iyi bir dengenin bulunması gerekir.

Toprakta aşırı azot birikimi büyümeyi artırmakta nektar salgısını olumsuz etkilemektedir.

Kireçli topraklarda yetişen bitkilerde nektar, veriminin yüksekliği, kalsiyum, magnezyum ve toprak pH'sının etkisi ile oluşmaktadır. Çayır üçgülünde nektar veriminin toprak kireçlenmesi ile artma gösterdiği ve bu etkinin toprak pH'sından kaynaklandığı saptanmıştır. Aynı bitkinin kumlu topraklarda magnezyum ve kalsiyum gübrelemesi ile nektar üretiminin %100-300 düzeyinde artırıldığı ve bu etkinin magnezyum ile kalsiyum ortak etkisinden kaynaklandığı saptanmıştır. Bor eksikliği görülen topraklarda bor verilmesi ile melez üçgülde arıları çekme özelliği artmaktadır. Bor verilmesi ile nektarın fruktoz içeriğinde de yükselme saptanmıştır. Ancak çayır üçgülü ile yapılan çalışmalar, borun en verimli olduğu düzey ile zehirli olduğu düzey arasında çok dar bir aralığın bulunduğunu göstermektedir.



Bal Arısı Kolonilerinin Çöküşüne Etki Eden Virüsler

Suat MUSABEŞEOĞLU
Yüksek Ziraat Mühendisi

Son yıllarda dünya genelinde arı ölümlerinin hızla yaygınlaşması nedeniyle virüsler tekrar arıcılığın gündemine gelmiştir. Arılarda hastalık yapan pek çok virüs türü vardır. Virüslere karşı canlı arılar üzerinde antibiyotikler başta olmak üzere herhangi bir ilaçlı mücadele söz konusu değildir. Ancak arıcılık alet ve malzemelerinin temiz tutulması önlemlerin başında gelmektedir. Ayrıca virüslere dayanıklı arı hatlarının tespiti ve kullanılması, virüs bulaşıklığı olmayan damızlık ana arı işletmelerinin kurulması çok önemlidir.

Ülkemizde; Siyah Kraliçe Hücre Virüsü, Kaşmir Arı Virüsü, Deforme Kanat Virüsü, Akut Arı Felci Virüsü ve Kronik Arı Felci Virüsü bulunmaktadır. Dünyada yaygın olan virüsler ve belirtileri aşağıda verilmektedir.

1. Akut Arı Paraliz Virüsü (ABPV)

Pek çok ülkede yaygın olmakla birlikte ülkemizde ilk defa 2010 yılında saptandı. Virüsün etkisi ile bal arılarının tüm biyolojik dönemlerinde 3-5 gün içinde ölüm görülmektedir. Varroa akarı yoluyla arılara bulaştıktan sonra, arılar bu virüsü yavruları beslemek için kullandıkları tükürük bezi salgısı yoluyla diğerlerine yaymaktadırlar.

Virüs, arıların yağ gövdelerinde ve tükürük bezlerinde büyür, ancak enfeksiyon genellikle tipik

semptomlar üretmez. Bununla birlikte, hemolenf yoluyla ABPV arının beyne ulaşabilir. Bu durumda arılar yönlerini şaşırarak başka kovanlara giriş yapabilmektedir.

Kümeler halinde, arılık önünde, toprakta sürünürler. Arıların kanatları açık, sarkık ve titrer vaziyettedir. Uçma yetenekleri kaybolmuştur. Bal ve midesindeki sıvı dışarı atılmadığı için abdomen şişkindir. Arıların vücutları tüysüz, parlak ve yağlı bir görünümündedir. Kovandaki arılar ise, yavrulu çerçevelerin üst kısmında toplanırlar.

2. Siyah Ana Arı Gözü Virüsü (BQCV)

Amerika, Fransa, İskandinav ülkeleri ve Polonya'da yaygındır. Hastalığa yakalanmış ana arılarda prepupa ve pupa dönemlerinde virüs aktif olur ve pupa göz içinde ölür. Virüsün ilk belirtisi; enfekte olduktan sonra kraliçe ölecek ve soluk sarıya, sonra kahverengiye ve sonunda siyaha dönüşecektir. *Nosema apis* hastalığı bu virüsün yayılmasında etkilidir.

3. İsrail Akut Paraliz Virüsü (IAPV)

IAPV ilk olarak 2004 yılında İsrail'de tanımlanmıştır. Koloni Çökme Bozukluğu ile ilişkili olan virüs olduğu düşünülmektedir. Henüz ülkemizde bulunmamaktadır. IAPV hücrelerin

mitokondriyal işlevini etkilemektedir. Mitokondri, hücrenin biyokimyasal reaksiyonlarına güç sağlayan enerjiyi üretmekle görevli olup enerji eksikliği olan hücreler felç olmaktadır.

Enfekte arıların kanatları titremektedir. Sonunda felç olmakta ve kovana dışında ölmektedir. IAPV kovandaki arı dışkısı ile yayılmaktadır. Ayrıca varroalar virüsü taşımakta ve hemolenfe bulaştıktan sonra hem pupa hem de yetişkin arılar çok hızlı ölmektedir.

4. Tulumsu Çürüklüğü Virüsü (SBV)

İşçi ve erkek arı larvalarında hastalık yapmaktadır. Pupa döneminde nadiren ölüm olur. Virüs bulaşıklığı olan ana arılarda yumurtlama azalır, genç larvalarda gelişme yetersizliği görülür. Çok yaygın bir hastalık olup ülkemizde de yayılma eğilimindedir. Larvaların soluk sarımsı olması, larvanın pupaya geçme başarısızlığı, larva ve erginlerde ölüme neden olur. Petek gözünde hasta larva öldüğü zaman larva gömleği ile vücut arasında berrak yeşilimsi bir sıvı oluşur. Temizlikçi arılar bu sıvıyı vücutlarına alarak yavru gıda bezlerine bulaştırır.



Larvalar da bu bezlerden aldıkları gıdalar ile virüsü alırlar. Hastalığın kuluçka dönemi 6-7

gündür. Hasta larvalar, gözleri sırandıktan ve larva başı dışarı döndükten sonra pupa dönemine geçmeden ölürlür. Larvanın başı L harfi şeklinde yana doğru kıvrılmış haldedir. Hasta kolonideki işçi arılar üstü sırlanmış ölü larvaları, açtıkları delikten kolayca çıkarıp atarlar.

5. Kronik Arı Felci Virüsü (CBPV)

Dünyadaki bütün ergin bal arılarında salgın yapabilmektedir. Bal arılarından başka konakçısı olmayıp “Arı Felci” olarak bilinmektedir. Ülkemizde 1940 yılından beri bulunmakta, yaz aylarında ciddi derecede arı ölümlerine yol açmaktadır.

Hastalığın belirtisi ergin arılarda vücut kıllarının dökülmesidir. Hasta arılar bitkin haldedir. Tüyleri döküldüğü için parlak, siyah renkte ve yağlı görünümündedir. Kanatlar farklı yönlere baktığı ve uçuş yetenekleri kaybolduğu için yerde sürünerek yürürler. Sağlıklı işçi arılar virüs bulaşıklığı olan hasta arıları kovana sokmamaya çalışırlar.



Hastalığın bulaşması arılar arasında besin alışverişi sırasında olmaktadır. Bu virüs, arılarda anormal titreme, parlak/tüysüz karın veya uçamama ile tanımlanmaktadır. Enfekte yetişkin arılar bir hafta içinde ölmekte ve koloninin dışında ölü arı yığınlarına yol açmaktadır. Enfeksiyon bazen ishale

neden olmakta ve dışkı CBPV'yi tüm kovana yaymaktadır.

6. Kanat Deformasyon Virüsü (DWV)

Avrupa'daki arı kayıplarında saptanan virüstür. Pupadan ergin döneme geçen bazı arılarda belirgin kanat bozukluğu görülmektedir. Varroa emgisi ile oluşan yaralardan virüsün girmesi sonucu meydana gelmektedir. Ülkemizde son yıllardaki ölümler olan kolonilerde bu virüsün varlığı saptanmıştır. Deforme kanat, öğrenme yetersizliği, renk solması, kısaltılmış ve şişmiş karın, ölüm ve koloni çöküşüne neden olur.



7. Kaşmir Arı Virüsü (KBV)

Hindistan'da ilk defa görülmüş, daha sonra dünyaya yayılmıştır. 2010 yılında ülkemizde ilk defa saptanmıştır. Bu virüs hem kuluçka hem de yetişkin arılara zarar verebilir. Enfekte larvalar yetişkinliğe kadar hayatta kalabilir, ancak enfekte olan yetişkinler maruz kaldıktan sonraki birkaç gün içinde ölürlür. Virüs bulaşıklığı olan arılarda önce titreme ve koordinasyon bozukluğu sonra da ölüm gözlemlenmektedir.

8. Bulutlu Kanat Virüsü (CWW)

Fazla bilgi bulunmamakla birlikte bu virüsün varroa akarları tarafından yayılıp yayılmadığı şüphelidir, ancak kovan içindeki varlıklarıyla bağlantılı olduğuna inanılmaktadır. CWW arı kovanında hava yoluyla yayılır. Varroa akarları, yavrulara bulaşmasını güçlendirir. Bulaşıklık durumunda arının kanatları yarı saydam hale gelmektedir.

Viral Hastalıklardan Korunma

Viral hastalıklarının tedavisi bulunmamaktadır. Virüs hastalıklarıyla mücadelede en önemli yol hastalıktan korunmadır. Virüsün yayılmasına etki eden parazitlerle etkin mücadele yapılmalıdır. Kolonide var olan parazitlerin miktarıyla virüslerin yoğunluğu arasında paralellik bulunmaktadır. Özellikle *Nosema apis* ve varroa akarı ile kimyasal mücadele yapılmalıdır. Bu parazitler virüslerin üremesini uyarmaktadır. Virüs olduğu belirlenen koloniler hastalık belirtisi göstermese bile üretimde kullanılmamalıdır. Düzenli kovan kontrolü yapılarak hastalık ve özellikle varroa ile mücadele aksatılmamalıdır. Arı kontrolü yaparken ve arılık uygulamalarında temizlik ve hijyen kurallarına özen gösterilmelidir.

Kolonilerde bu tip hastalıklar görülmeye başladığında en başta yapılması gerekenlerden birisi de koloninin ana arısını değiştirmektir. Ayrıca her arıcı kaliteli ana arı yetiştirme şekillerini öğrenmeli ve bir program dahilinde kendi ana arılarını yetiştirebilmelidir. Unutulmamalıdır ki hastalıkların bulaşmasındaki en büyük etkenlerin başında dışarıdan canlı materyal ve arılı/ballı çerçeve alımı gelmektedir.

Arı Hastalıkları Konferansı

Elazığ'da 30 Mart 2026 tarihinde, Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesinden Prof. Dr. Ender YARSAN ve Arş.Gör. Dr. Sedat SEVİN'in konuşmacı olarak katılım sağladığı "Arı Sağlığı ve Güncel Yaklaşımlar" konulu eğitim seminerini su ürünleri araştırma enstitüsü konferans salonunda gerçekleştirdik. Emeklerinden dolayı kıymetli hocalarımıza ve programa katılım sağlayan Elazığ Tarım ve Orman İl Müdürü Saadettin Taşkesen, Türk Veteriner Hekimleri Birliği Konsey Başkanı Ali Eroğlu ve tüm katılımcılara çok teşekkür ediyoruz.



Elazığ İl Tarım ve Orman Müdürümüzden Arılık Ziyareti

Elazığ İl Tarım ve Orman Müdürü Saadettin Taşkesen, kentteki arıcılık faaliyetlerini yerinde incelemek ve üreticilerin taleplerini dinlemek amacıyla bölgedeki arılıklara bir ziyaret gerçekleştirdi. Ziyaret kapsamında arı sağlığı, modern arıcılık teknikleri ve bölgenin marka değeri olan Geven Balı üretimi üzerine değerlendirmelerde bulunuldu. Bahar bakımlarının ve koloni kontrollerinin yoğunlaştığı bu dönemde yapılan ziyarette İl Müdürü Taşkesen, arıcılarla bir araya gelerek kışlatma sonrası kolonilerin durumu hakkında bilgi aldı. Elazığ'ın arıcılık potansiyeline dikkat çeken Taşkesen, "Elazığ, bitki çeşitliliği ve özellikle Geven balı ile Türkiye arıcılığında çok önemli bir yere sahip. Amacımız, modern teknikleri yaygınlaştırarak hem birim kovandan alınan verimi artırmak hem de arı sağlığını en üst seviyede korumaktır," dedi.

Ziyaret sırasında Varroa mücadelesi ve doğru besleme yöntemlerinin önemine vurgu yapan Taşkesen, İl Müdürlüğü olarak teknik personel aracılığıyla arıcılara her türlü desteği vermeye devam edeceklerini belirtti. Taşkesen, arıcılığın sadece bir üretim faaliyeti değil, aynı zamanda biyoçeşitliliğin korunması için hayati bir zincir olduğunu ifade etti.



ARI ve **ARICI** sırtındaki varroaya karşı mücadelede iki Őeye dikkat ediniz!

1

Organik asitler ve ruhsatlı ilaçlar kullanmaya

2

Kovan başına ilaçlama maliyetinin ne kadar olduğuna

