

# ARILAR

## Bağlarda Görülen Zarkanatlılar

Yrd.Doç.Dr. İsmail YAVAŞ  
Prof.Dr. Yılmaz FİDAN



**D**oğada böceklerin en gelişmiş takımı çoğu tek başına yaşayan Zarkanatlılar (*Hymenoptera*)dır. Bununla birlikte, takımda çok karmaşık biçimde örgütlenmiş topluluklar halinde yaşayan türler de bulunmaktadır. Örneğin, zarkanatlıların en çok tanınanlarından karıncaların, balanlarının ve yabanarlarının zaman zaman insanlarını bile aşan toplumsal örgütlenme ve davranış gösterdikleri görülür.

"*Apocrita*" alt takımının "*Aculeata*" (İğneligiller) grubunun "*Apidae*" familyası olan Arıgiller ise evcil ve yabani bal arılarını, yabanarlarını ve meliponaları kapsar. Hızlı uçan ve vızılı çıkaran zarkanatlı böceklerden oluşan arıgiller familyasının örnek tipi *baları* (*Apis mellifica* ya da *Apis mellifera*)'dır.

### BALARILARI

Balanları, tarımsal yönden düşünülecek olursa, en faydalı böcekler arasında yer alır. Çünkü bahçe bitkileri ürünlerinin çiçek açma zamanında çiçekten çiçeğe dolaşarak, çiçek tepeciği (Stigma) üzerinde balözünü emmek için vücutlarına bulaştırmış oldukları polen tozlarını bir çiçekten ötekine naklederler ve çiçek tozunu tepelik üzerine düşürerek döllenmesini; böylece bahçe bitkilerinin bol ürün vermesini sağlarlar (Bazı bahçe bitkileri türleri kendileri kısır olduklarından, çiçeklenme döneminde, rüzgârsız geçen günlerde, arıların döleme görevi bir kat daha önem kazanmaktadır).

Doğada çiçeklerin döllenmeleri rüzgâr ya da böcekler aracılığıyla gerçekleşir. Böceklerle tozlanma oranı daha büyüktür. Özellikle meyve ağaçlarına ait çiçeklerin, birinden diğerlerine çiçek tozu taşıyan böceklerin % 75'ini balanları oluşturmaktadır. Bu nedenle modern yetiştiriciler, daha fazla ürün alabilmek amacıyla çiçeklenme zamanı bahçelerine, bahçedeki ağaç sayısı ile orantılı olarak, arı kovani koyarlar.

Arılar, özellikle koku yayan nektarlar ile taç ve çanak yaprakları, rengârenk ve gösterişli olan çiçekleri ziyaret ederek bunlardan balözünü toplarlar. Koku alma yetenekleri son derece kuvvetli olan arılar, örneğin, kovandan 7 km kadar uzağa giderek bu tür çiçeklere ulaşır, balözünü (nektar) toplayarak kovana dönebilirler.

Büyük bir arı kovanasında 50-80 bin arasında baları bulunmaktadır. Arıların çene ve dudakları

çek tozlarını yalamaya, dilleri de kapalı bir boruyu andırır olması nedeniyle çiçeklerdeki balözünü emmeye uygun bir yapıdadır. Balözünü emerek ön midelerine depo eden arılar, bunu sindirim sıvısıyla karıştırarak önceden balmumundan yaptıkları peteklerin içine doldururlar. Arı, bu balı kışın kendisi ve yavruları için yiyecek olarak saklar. Bilindiği gibi, balanları yuva yaparken, yapı malzemesi olarak balmumu kullanırlar.

### ARILARDA HABERLEŞME

Arıların son derece enteresan ve kendine özgü haberleşme yetenekleri vardır. Özellikle yeni bir besin kaynağını birbirlerine duyurma yöntemleri oldukça ilginçtir. Kovana balözünü ile gelen haberci arı, güneş yönüne göre bazen sağa, bazen sola doğru dairesel hareketler yaparak arkadaşlarının ilgisini çeker ve yiyeceğin 100 m'ye kadar yakın olduğunu belirtmek ister. 100 m'den ötede olan yiyecekleri belirtmek için de 8 biçiminde daireler çizer ve kamını hareket ettirerek uzaklıkta orantılı bir ritimle oynatır. Arıların, dansı andıran bu anlatım dili, tüm arılar için aynı olmayıp, daha çok evcil balanlarında görülür. Haberci arının verdiği bilgiler, diğerlerini yanıltmayacak doğruluktur. Yanında getirdiği çiçek tozlarının kokuları da öteki arılar için besin kaynağını belirlemede yardımcı olur. Yapılan çalışmalar, bu tür bilgilerin arıların belleğinde 3 gün kaldığını ve bu süre sonunda unutulduğunu göstermektedir.

Arıların en hareketli olduğu dönem, doğanın uyanma zamanı, yani ilkbahar dönemidir. Bu aylarda bir meyve bahçesi ya da kır çiçeklerinin bulunduğu yere gelindiğinde, çok sayıda baları görmek ve bunların vızıltıya benzer seslerini duymak mümkündür. Nerede bir çiçek varsa, orada baları da bulunur. Balanları, yavrularını böcek ve örümcek gibi canlılarla değil, çiçektozu ve balla beslemeleri bakımından yabanarlarından ayrılmaktadır.

Balanlarında karın eklentisiz olup, işçilerde 6, erkeklerde ise 7 halkadan oluşur. İşçilerde son hal-

\* Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Öğretim Üyeleri

kanın altında kendisini tehlikede gördüğü zaman, başka hayvanların derisini delmeye ve buraya zehir akıtmaya yarayan bir iğne bulunur. İşçi arı, sokmak zorunda kaldığında bu dikenli iğne saplandığı yerden çıkamaz, koparak orada kalır ve böylece sakatlanan arı ölür.

Balarılar üzümlere hiçbir zaman doğrudan doğruya zarar vermezler; çünkü, ağız yapıları taneyle parçalayacak ve kabuğu delecek yapıda değildir. Yalnız, tane üzerinde herhangi bir nedenle yaralanma olduğunda buradan sırayı emebilirler. Üzüm tanelerindeki zedelenmeler ise daha çok üzümlerin olgunlaşma zamanında, yani şeker oranının yükseldiği dönemlerde, özellikle kuşlar tarafından oluşturulmaktadır.

## YABANARILARI

Yabanarıları, birçok üst aileye ayrılmakla birlikte en çok tanınan yabanarıları *Yabanarısıgiller (Vespidae)* ailesinin üyeleridir. Bunlar karmaşık toplumsal örgütlenmeleri olan ve bir arada yaşayan böcekleri kapsar. Yuvalarının çoğu aile üyelerinin dallardan ya da ağaç kütüklerinden alarak çığnedikleri liflerden oluşan ve kâğıda benzer bir gereçle yapılır. Yuvalar açık alanda, toprak altındaki oyuklarda ya da ağaç kovuklarında kurulabilir. Yabanarısıgillerde ağız bölümleri, böceğin avını yakalaması ve taşımalarını sağlayacak biçimdedir.

Böcekler sınıfının zarkanatlılar takımından bir eklembacaklı türü olan *eşek arısı (Vespa crabro)*, sokuca bir böcek olup, boyu balarisından daha büyüktür. Gövdesi sarı ve siyah şeritlidir. Hepsisi de aynı özelliklere sahip birçok alt türü vardır. Eşek arısı, kâğıdı andıran bir madde ile yuvasını yapar ve bu özel-

liği ile öteki arılardan ayrılır. Çeşitli hava koşullarına dayanıklı olan bu yuvalarını ağaç kovuklarında ve duvar oyuklarında yaparlar. Yaprak bitleri, olgun meyve, çiğ et gibi maddelerle beslenirler.

Dişi eşek arısının karnının son halkasında iğne bulunur. Soktukları zaman balarisından çok daha şiddetli ağrı ve sancıya neden olurlar. Bunların bir özelliği de balarılarının düşmanı olmalarıdır.

Eşek arıları, balarılarının tersine, olgunlaşmış üzümlere doğrudan doğruya zarar verirler. Çünkü ağız yapıları balarılarının göre çok daha parçalayıcıdır. Bu yabancı arılar yalnız üzümleri değil, başka besin maddelerini de parçalayarak yiyebilirler. Örneğin et ve balık gibi hayvansal kökenli besin maddelerine de hücum ederek zarar verirler. Böylesine kuvvetli ağız yapısına sahip olan eşek arıları, üzüm kabuğunun sertliğinden etkilenmeden taneyle delerek içini kısa bir süre içinde tüketerek, salkımin iskelet haline gelmesine neden olurlar

"*Vespoidea*" üst ailesinden *duvarcı yabanarısıgiller* ya da *çömlekçi yabanarısıgiller (Eumenidae)* ailesinden türler, örümceklere ve çeşitli böceklerle saldırırlar ve tek başına yaşarlar. Bunlar yuvalarını farklı tekniklerle kurarlar. Örneğin "*Odynerus*" ve "*Alastor*" cinslerine giren türler, yuvalarını taş ve ağaç yarıklarında, toprakta veya başka böcek yuvalarından yararlanarak bitki sapları içinde kurarlar. Bu tip yuvaların içinde yumurta ve felce uğratılmış konak hayvan bulunmaktadır.

"*Eumenes pomiformis*" türü de tepesinde küçük bir delik bulunan kubbemsi yuvalar kurar, avını yakaladığında felce uğrattığı tırtıl vb. hayvanı tepeden içeri atar ve deliği taprakla örter. "*Eumenes*

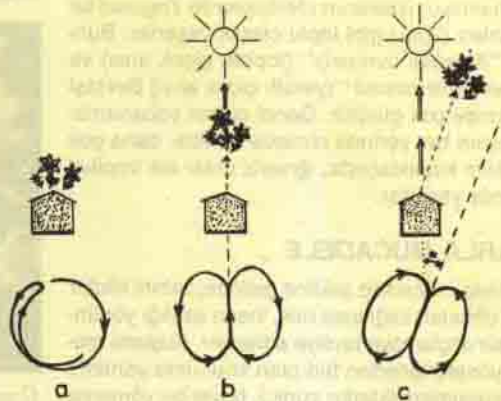
## ARILARDA HABERLEŞME

*Balarısının, yeni bir besin kaynağının yerini ve uzaklığını güneşin yönüne göre kovandakilere anlatım şekilleri:*

a) Arı, yeni bulduğu besin kaynağının kovandan 100 m'den daha yakında bulunduğunu belirtmek için bir daire çizmektedir.

b) Arı, besin kaynağının 100 m'den uzakta olduğunu belirtmek için bir 8 çizmektedir (Besin kaynağı güneş doğrultusundadır).

c) Arı, besin kaynağının 100 m'den uzakta olduğunu ve güneşe göre durumunu belirtmek için, eksenini, güneş doğrultusunda olan sapmayı gösteren bir 8 çizmektedir.





*Eşek arıları tarafından iskelet haline getirilmek üzere olan üzüm salkımları.*

*anguiculatus*" ise iri kırmızı-sarı bir yabananı olup, kelebek, pervane, kınkanatlı ve zarkanatlı türlerine ait larvalarla geçirir. Bu türün bireyleri avlarını yuvalarına götürür ve orada yavrularına yedirir.

"*Polystes*" cinsi eşek arıları dünyanın hemen her yönüne yayılmıştır. Soktuklarında çok acı verirler. Kağıda benzer bir materyalden küçük yuvalar yaparlar.

Öteki yabananlarından *çiçek* veya *kadife tüylü arılar* (*Bombus*), *iğnesiz arı* (*Melipona* ve *Trigona*)'lar da balarıları (*Apis*) gibi toplu olarak yaşarlar. Bunlardan "*Bombus terrestris*" (toprak çiçek arısı) ve "*Bombus subterraneus*" (yeraltı çiçek arısı) Bektaşî üzümünde çok gürülür. Genel olarak yabananları, dünyanın her yerinde olmakla birlikte, daha çok ılıman iklim kuşaklarında, iğnesiz arılar ise tropikal bölgelerde yaşarlar.

## ARILARLA MÜCADELE

Arılarla mücadele şekline gelince; zehirli ilaçlar atılarak ölmeleri sağlansa bile, insan sağlığı yönünden bu tür ilaçlamalar tavsiye edilemez. Kuşlarla mücadele yöntemlerinden biri olan korutma yöntemi de uygulanamamaktadır; çünkü, böyle bir yöntemle başvurulduğunda bağbozumu sırasında insanları so-



*Arı zararından korumak için parşömen kâğıdından keşe içine alınmış bir salkım.*

kar ve bazen insan hayatı için ciddi boyutlara ulaşan tehlikelere yol açabilir.

Daha önce de belirtildiği gibi, balanları olgunlaşmış üzümlere doğrudan olarak zarar vermezler. Ancak kuşlardan ileri gelen tane delinmesi şeklindeki zararlardan sonra dolaylı olarak zarar verebilirler. Bu da kovanların bağ alanlarından uzağa alınmasıyla kolayca önlenabilmektedir. Bağlarda görülen asıl zarkanatlı zararlarına doğrudan yabananları neden olmaktadır.



*Üzeri delikli ve içinde şekerli su veya şıra bulunan plâstik bir tuzak.*

# BİTKİ GÖZENEKLERİNİN GÜN IŞIĞINA ÇIKARDIĞI

İklim araştırmacılar atmosferdeki CO<sub>2</sub> artışının sonuçları üzerinde konuştuklarında, gelecek için genellikle korkutucu senaryolar ortaya çıkmaktadır. Araştırmacılar gezegenimizin hava tabakasının başta CO<sub>2</sub> olmak üzere sürekli yükselen artık gazlardan dolayı bir sera gibi ısınmasından ve buna bağlı olarak iklim kuşaklarının yer değiştirmesi ve kutuplardaki buzların erimesinden endişe duymaktadırlar.

Şimdiye kadar bu bilim kurguda tek tesellimiz, olayın bilimsel hesaplamalara göre bilinmeyen bir gelecekte vuku bulacağı idi. Ancak bu arada İngiliz botanikçi F.I Woodward en azından bitki örtüsünün, CO<sub>2</sub> artışına uzun süredir tepki gösterdiğini ortaya koydu ve bazı ağaçların yapılarının değişen şartlara uyum sağlamış olduklarını tesbit etti. Woodward bunun ispatını, Cambridge Üniversitesi'ndeki, yüzyıllardan beri kurutulmuş bitkilerin arşivlendiği ve bu bitkilerin buldukları yer ve zaman hakkındaki verilerin titizlikle üzerlerine işlendiği herbaryumda buldu.

Woodward'ın ilgi alanı, yaprakların alt yüzeyinde bulunan, stoma adı verilen gözeneklerde yoğunlaşıyordu. Çünkü bu gözenekler bitkinin metabolizma faaliyetlerinin esas belirleyicisidir. CO<sub>2</sub> bu gözeneklerden yapraklara girer ve fotosentez olayında su ile birlikte karbonhidratlara dönüştürülür. Bitki bu sırada artık madde olarak oluşan oksijeni bu gözeneklerden dışarıya atar.

Son ikiyüzyıl içinde bir taraftan yanan fosil maddelerinin çoğalması, diğer taraftan ormanların yok edilmesi, atmosferdeki CO<sub>2</sub> miktarının % 20 oranında artmasına yol açtı. Woodward, bu olayı, bugünün bitkileri ve endüstrileşme öncesi bitkilerle karşılaştırdığında birim yüzeye düşen gözenek sayısının bugünün bitkilerinde azalmış olabileceğini tahmin etti. Bitkiler CO<sub>2</sub> konsantrasyonu ne kadar yüksek ise, o kadar az havaya ve buna bağlı olarak CO<sub>2</sub> ihtiyacını kapatmak için daha az stomaya gereksinim duyacaklardı.

Woodward kendi tezinden emin olabilmek



Bitkiler şimdiden atmosferdeki CO<sub>2</sub> artışına uyum sağladılar.

için Cambridge herbaryumunda arşivlenmiş yaprakların stomalarını tek tek sayma gibi zahmetli bir araştırmayı başlattı. Aralarında dağ akçaağacı, akgürgen, karakavak, akdiken, meşe ve ihlamur ağacının da bulunduğu mevcut bitkiler içerisinde farklı yayılım bölgelerinden gelen sekiz ayrı tür seçti. Daha sonra endüstrileşme öncesi, ağaçların yapraklarında tespit edilen gözenek sıklığını bugünkü ağaçlarıyla kıyasladı. Gerçekten de bitki yılan arasındaki farklar anlamlı görünmekteydi. Woodward bugünkü sekiz ağaç ve çalının yapraklarında, 1787 yılı yapraklarına nazaran birim alan başına ortalama % 40 arasında daha az stoma saydı. Woodward bu sonuçları, dağ akçaağacı, meşe ve akdiken, farklı CO<sub>2</sub> yoğunluğu içeren küçük iklim odalarına dikmek suretiyle laboratuvar deneylerinde de göstermeyi başardı. Sonuç olarak 1787'nin koşulları altında yetişmiş olan bitkilerin, bugünkü şartları altında olan türlerine göre % 67'ye kadar varan fazlalıkta stoma geliştirmiş oldukları ortaya çıktı.

Bitkiler acizlikleri içerisinde CO<sub>2</sub> artışına daha şimdiden belirgin bir tepki göstermişlerdir, ya insanlar...

Çevirenler : Kemal Yurtbilir Anadolu Lisesi Öğretmeni, Ahmet Karamercan ve 6 Mat.-B Öğrencileri.

Arılarla mücadele için üzümün ben düşme zamanında salkımların parşömen kâğıdından kese içine alınması önerilir. Japonya'da yüksek terbiye sistemi ile terbiye edilmiş omcalarda boşluğa sarkan salkımları kuş ve arı zararından korumak için bu yöntemi ülkenin tüm bağcılar uygulamaktadır.

Ayrıca omcaların üzerlerine içinde koyu kıvam-

lı şekerli maddeler ya da üzüm şırası bulunan kavanozlar asarak, gelen arıların dikkatleri çekilmiş olur ve buraya yapışmaları sağlanır. Bu tuzaklar camdan veya plastik materyalden olabilir. Bazen şekerli ortama arıların zahirlenmeleri için bazı kimyasal maddeler de katılabilmektedirler.