



Ölü taklidi yapan böcek

Doğadaki tüm canlılar yaşamlarını sürdürebilmek için hem beslenme ve barınma gibi zorunlu ihtiyaçlarını karşılamak hem de düşmanlarına karşı kendilerini korumak ve savunmak zorundadır. Böceklerin değişik savunma davranışları vardır. Böceklerde savunma mekanizmaları dört ana başlıkta toplanabilir.

Davranış Savunması: Böcekler arasında yaygın ve etkili davranış biçimlerinden en belirginini uçuş ve sıçrama gibi kaçış hareketleridir, bu hareketlerin amacı düşmanı ürkütüp sıçratmak veya korkutup şaşırtmaktır. Bu davranış biçimi özellikle çekirgelerde ve kelebeklerde görülür. Tavus kelekleri kendilerini düşmanlarından arka kanatlarındaki dikkat çekici, parlak renkli, göze benzeyen benekler sayesinde korur.



Tavuskelebeği (üstte) Kuş pisliği taklidi yapan böcek (altta)



BÖCEKLERDE ZEKA

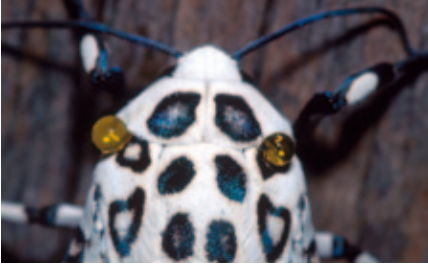
Aniden düşme ve ölü taklidi yapma gibi davranışlar da böceklerin kullandığı ve çok etkili diğer düşmandan kaçış şekilleridir. Birçok böcek özellikle canlı av tercih eden düşmanlara karşı kendilerini ölü taklidi yaparak korur. Kelebek larvaları rahatsız edildiklerinde, beslendikleri bitki üzerinde oluşturdukları ipeksi bir iplik yardımıyla kendilerini aşağıya sarkıtır ve tehlike geçtikten sonra tekrar bitkinin üzerine tırmanır. Kelebek larvaları dinlenirken, üzerinde buldukları zemin ile çok iyi uyum sağlarlar. Rahatsız edildiklerinde larvalar pula benzeyen işaret şekillerini ortaya çıkararak yılan taklidi yapar ve böylelikle kendilerini düşmanlarına karşı korurlar. Davranış savunmasının başka bir şekli de koruyucu mekânlarda bulunmaktır.

Tavuskelebeği

Birçok böcek bitki kabuklarının altında, bitkide açtıkları tünel benzeri yapıların içinde yaşar. Bazen bir yaprağın, bazen de bir dalın arkasında gizlenirler. Tek silahları vücutlarının şekli ve rengidir. Bu sayede düşmanlarından en iyi biçimde gizlenebilirler.

Yapısal Savunma: Böceklerin morfolojik özellikleri fonksiyonel bir savunma aracıdır. Örneğin kınkanatlı böceklerin vücutlarını kaplayan tabaka çok serttir; bu özellik, böceklerle beslenen kuşların gagaları da dahil olmak üzere her türlü saldırıya karşı koruma sağlar. Bazı karıncaların da baş kapsüllerinin ön kısmında sert bir tabaka vardır; bu yapıyı tehlikelere karşı yuva girişlerini kapatmak için kullanırlar. Bazı böceklerin ağız parçaları





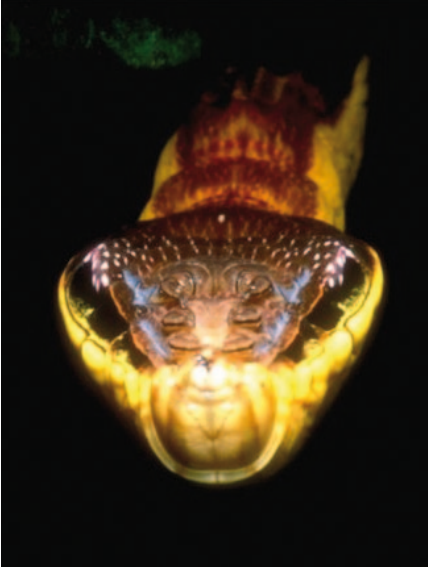
Jupiter Images



wikipedia



Kimyasal savunma yapan böceklerden birkaçı



Yılan taklidi yapan böcek



wikipedia

daha da kolaylaşır. Toksin içeren lezzetsiz bitkilerle beslenen kelebek larvaları, rahatsız edildiklerinde uzaklaştırıcı etkisi olan bir kimyasal bileşen salgılar ve böylece kendilerini düşmanlarına karşı korurlar.

Kimyasal bileşenlerin çoğu sadece tehlike anında değil devamlı olarak da salgılanabilir. Hamamböcekleri, kulağakaşanlar, pis kokulu yeşil böcekler buna örnektir. Elle tutulduklarında kokuları ele siner ve uzun süre çıkmaz.

Böceklerin savunmada kullandıkları kimyasal maddelerin çoğu uzaklaştırıcı etki gösterir, bazılarının yüksek konsantrasyonları tehlikelidir. Kimyasal savunmanın en iyi örneğini bombardıman böcekleri oluşturur. Kimyasal silah uzmanı olarak bilinen bombardıman böceklerinin gövdelerinin ucunda, dışarıya açılan özel salgı bezleri vardır.

Kimyasal maddeler, türler arasında ve tür içinde çekici, uzaklaştırıcı, beslenmeyi uyarıcı ya da engelleyici, rekabeti artırıcı ya da engelleyici rol oynar. Böceklerin haberleşme için kullandığı kimyasal maddelerle savunma için kullandığı kimyasal maddeler arasında sıkı bir ilişki vardır. Sosyal böceklerin, örneğin arı, karınca, termit gibi koloni halinde yaşayan böceklerin birbirleri ile iletişimde feromonlar önemli rol oynar. Kraliçe birey tarafından salgılanan feromonlar sayesinde koloninin içinde düzen sağlanır. Bazı karınca türlerinde, koloniyeye saldırı durumunda, asker bireyler tarafından salgılanan feromonlar alarm niteliği taşır.

ile kulağakaşan böceklerin arka kısmında pense şeklinde değişikliğe uğramış yapı da savunmada rol oynar; düşmanlar, örneğin karıncalar bu yapı ile yakalanabilir. Bazı böceklerin salgıları, tüyleri ve dikenleri de savunmada önemlidir, çünkü bunlar sayesinde düşmanların yumurta bırakmasını engelleyebilirler.

Kimyasal Savunma: Böceklerin savunma davranışlarında kimyasal maddeler de önemli rol oynar. Kelebekler avcı böceklerle zehirli bir kimyasal madde enjekte etmek için yakıcı kıllarını ve dikenlerini kullanır. Böceklerin yedikleri besinlerin bileşimindeki kimyasal maddeler de böceklerin lezzetsiz olmasını sağlar. Avcı bir böceğin, avının lezzetsiz olduğunu anlaması için, o lezzetsiz böceği bir kez avlayıp yemesi yeter. Lezzetsizliğin özel bir görsel işareti varsa, avcılar bunu öğrenmesi





Renksel Savunma:

Kriptik Renklenme: Basit bir kamuflajdır. Gizlenme birkaç savunma stratejisinden biridir. Zemine karışma veya çevredeki bir nesneye benzeme şeklinde ortaya çıkar. Bu savunmanın başarısı, türün şekline, rengine ve yaşam ortamına bağlıdır. Yeşil yaprakların üzerinde yaşayan bir böceğin yeşil yaprağa benzemesi, ağaç kabuğunda yaşayan bir böceğin üzerinde bulunduğu zemine benzemesi gibi.

İlkbaharda etkinlik gösteren böcekler, yapraklar sarı ve yeşilken bu yapraklara, mevsim sonunda da rengini kaybetmiş ve zara uğramış yaşlı yapraklara benzer. Bazı güvelerin larvaları ince dallara benzer, bazı böcekler ise gövdeden çıkan bir diken taklit eder;

birçok odun böceği de dallara çok benzer ve rüzgârda tıpkı bir dal gibi sallanır.

Özellikle kelebekler, damarlarına varıncaya kadar üzerinde oldukları yaprağa benzer. Peygamberdevelerinin ergin öncesi dönemleri de orkidenin pembe çiçeğine benzer. Bacak kısımlarının çiçek yaprağına benzemesi sayesinde neredeyse bu çiçekle özdeşleşirler, bu durum gizliliği artırır ve böylece birçok doğal düşmandan koruma sağlar.

Parlak Desenler: Parlak desenlerin en önemli yönü aslında görüntünün çabuk değişmesidir. Bu durum, böceğin kendisini düşmanına karşı korumak için yaptığı savunma hareketinin hızı ile uyumludur. Tavus kelebeklerinin arka kanatlarındaki parlak renkli, göze benze-



Kriptik renklenme gösteren böcekler



yen benekler düşmanlarına karşı korkutucu bir etki yapar. Tavus kelebeği, dinlenirken gizli olan bu benekleri rahatsız edildiğinde arka kanatlarını açıp düşmanlarına gösterir ve böylece kendisini avcılara karşı korur. Çekirgeler ise kendilerini korumak için bitkinin yaprakları arasında dinlenirken kamufle olur.



Batesian Mimikri



Lezzetsiz tür (*Lepidoptera: Danaidae*)



Lezzetli tür (*Lepidoptera: Nymphalidae*)

Müllerian Mimikri



Lezzetsiz tür (*Lepidoptera: Danaidae*)



Lezzetsiz tür (*Lepidoptera: Nymphalidae*)

Uyarıcı Renklenme: Bazı böcekler renkleri ve desenleri ile de kendilerini gösterir. Renkli böcekler, özel savunma yapıları ve içerdikleri kimyasal maddeler nedeniyle lezzetsiz olmaları sayesinde kendilerini korur. Bu mekanizma kınkanatlı böcekler ve kelebeklerde yaygındır. Renk ve desen ile lezzetsiz olma arasındaki ilişkiyi öğrenen avcı böcekler o tür avlardan sakınırlar. İğneli arıların vücudundaki renkli bantlar avcılara karşı uyarıcı etki yapar, avcı böcekler renkli bantları olan bu avlarda iğne olduğunu öğrenir ve o tür avlardan sakınırlar.

Mimikri: Bu kavram bir yüzyıl önce İngiliz doğa bilimci Henry W. Bates tarafından ortaya atılmıştır. Mimikride üç kavram önemlidir:

Model, taklit ve gözlemci.

Sosyal Böceklerde Savunma Davranışı

Grup savunması sosyal böceklerin, örneğin karıncaların ve arıların önemli bir davranış biçimidir. Arılar ve karıncalar yuvalarını savunurken grup halinde iğne batırma davranışı gösterir. Düşmanları yuvaya geldiği zaman grup halinde toplanır, ses çıkararak düşmanlarını korkuturlar, bazen fiziksel saldırıya da geçebilirler. Asker karıncaların en önemli rolü yuvayı ve yuvadakileri korumaktır. Bu sebeple asker karıncaların baş kapsüllerinin ön kısmı sert bir tabakayla kaplıdır, çene yapıları gelişmiş-

tir. Sokucu iğne sosyal arıların savunmasında önemli bir silahtır. Bazı sosyal arılarda sokucu iğne kaybolmuştur, bu durumda iğnesiz arılar iğneli arıları taklit eder ve saldırıya uğradıkları zaman savunma kimyasallarını ve ağız parçalarını kullanırlar.

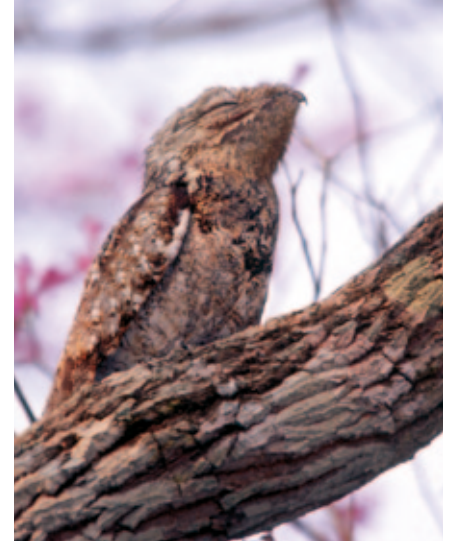
Sonuç olarak, böcekler doğada kendilerini düşmanlarına karşı koruyacak zekâyâ sahiptir. Pek çok savunma davranışı geliştirerek binlerce yıldır hayatta kalmayı ve nesillerini sürdürmeyi başarmışlardır.



Kuşlarda Mimikri

Bates lezzetli bazı türlerin, lezzetsiz türle-
rinkine benzer renklere ve desenlere sahip ol-
duğunu gözlemlemiştir. Lezzetsiz türler uyarı
renklenmesini kullanır, lezzetli türler de avcılar-
ın bunlarla beslenmemesi ilkesinden yararlanarak
kendilerini lezzetsiz türlere benzetir. Bu
kavram Batesian mimikri olarak bilinir ve etki-
li olması için model ve taklit arasında bir denge
olması gerekir.

Doğa bilimci Müller, taklit edici türlerin bazı
gruplarının tüm bireylerinin lezzetsiz oldu-
ğunu belirtmiştir. Bu nedenle, iki veya daha fazla
lezzetsiz tür benzer görünüme sahip oldu-
ğunda bu özellik Müllerial mimikri olarak ad-
landırılır. Mimikri daha çok kuşlar ve kelebek-
lerde görülür.



Kaynak

Awasthi, V. B., Principles of Insect Behaviour, Scientific Publishers, 2001.
David, L., Evans ve Schmidt, O., Justin, Insect Defenses:
Adaptive Mechanisms and Strategies of Prey and Predators,
State University of New York Press, p. 482., 1990.
Matthews J. R. ve Matthews, R. W., Insect Behaviour: A Source Book of
Laboratory and Field Exercise, John Wiley & Sons, 1982.

Skelhorn, J. ve Rowe, C., "Tasting the Difference: The Role of Multiple Defence
Chemicals in Müllerian Mimicry", Proceedings of the Royal Society of London,
Biological Sciences, Proc. Roy. Soc. Lond. B. 272, s. 339-345, 2005.

Sevcan Öztemiz Coşkuntuncel
Uzman Araştırmacı
Adana Zırai Mücadele Araştırma Enstitüsü

Fotografılar: Visual Photos