BÖCEKLERİN CANLI ÇEVRE İLE İLİŞKİLERİ

 Böceklerin canlı etkenlerle olan ilişkileri popülasyonlarının düzenlenmesi

bakımından büyük öneme sahiptir. Canlı etkenlerin başlıcaları besin, diğer hayvanlarla

olan ilişkiler ve böcek hastalıklarıdır. Böcekler ve besinleri üzerinde tartışılan konu,

böceklerle yüksek bitkiler arasındaki ilişkilerdir. Evrimleşme için geçen zaman

bakımından beklenebileceği gibi, bu ilişkilerin bazısı, bu ilişkilerin genel bir teması

olduğu halde çok yakın ve hassastır. Böcekler, bitkilerin kendilerini savunmalarına

(enerjilerini koruma) veya en azından daha sonra böceklerin kendilerinden alacağı

enerjiyi temin etmelerine karşın böcekler bitkilere rağmen enerjiyi (besin) elde eder.

 Böcekler diğer hayvanlar gibi heterotroftur. Besin kaynakları canlı ya da cansızdır. Böcekler genellikle bitkisel besin almakla (fitofag) birlikte, çok değişik besinlerle beslenmektedirler.

 Fitofag türlerden bazıları sadece bir bitki türü ile beslendiği (monofag) halde, bazıları birbirine yakın birkaç tür ile beslenir (oligofag); bazıları ise çok sayıda bitki türü ile beslenme (polifag) yeteneğine sahiptir. Monofaglık, oligofaglık ve polifaglık, fitofag böceklerin dışındakiler için de söz konusudur.

 Mevcut besin miktarının, böcek sayısının önemli bir düzenleyicisi olduğu

düşünülmesine karşın doğal komünitelerde populasyonlar toplam besinin çok az bir

kısmını kullanmaktadır. Bu durum öncelikle diğer çevre etkenlerinden

kaynaklanmakta; özellikle predatörler, parazitoitler veya patojenler de dâhil olmak

üzere hava koşulları genellikle büyüme ve üreme üzerinde önemli derecede olumsuz

etkilere sahiptir. Yine de, böceklerin diğer özellikleri bu kapsamda önemli olabilir. Pek

çok tür, özellikle bitkilerle beslenenler, polifagdır. Bu nedenle, tercih edilen bitkisel

besin sınırlı miktarda olduğunda alternatif seçenekler kullanılabilir. Endopterygotlar

arasında, bir türün larvaları ile erginleri pek çok farklı bitki türü yiyebilir ve sivrisinekler

gibi bazı türlerde ergin dişinin besini ergin erkeğin besinine göre değişiktir.

 Besinin doğası, bir türün canlı kalma, gelişme ve üreme potansiyeli önemli bir

etkiye sahip olup bu konuda böcekler üzerinde pek çok çalışma yapılmıştır. Örneğin

depolanmış ürünlerle ilişkili böcek faunasından *Oryzaephilus surinamensis* yalnızca

un, kepek ve kuru meyve gibi yüksek karbonhidrat içeren besinlerde yaşayabilirken

*Ptinus* spp. ile *Tribolium* spp.’nin böyle bir karbonhidrat ihtiyacı olmayıp

kozmopolittirler ve bitkisel ürünlerden başka hayvan yemlerinde ve kurutulmuş

mayada bulunurlar. Bazı fitofag böceklerin hayatta kalabilmesi ve/veya normal

gelişimi için değişik bitki çeşitlerinin bir kombinasyonu gereklidir.

 Çok değişik bir tür mutualistik ilişki ise bitkinin böceklere nektar ve protein üretip, böceklerin buna karşılık etkin melezleme tozlanması için gereken ulaştırma sistemini sağlamasıdır. Tozlaşma sağlayıcı olarak böceklerin (önemi) başarısı kuşlar ve yarasalar gibi diğer gruplardan tozlaşma sağlayıcılarla karşılaştırıldığında tahminen böceklerin bitkilerle birlikte uzun evrimsel işbirliğinin sonucudur.

 Bu değişkenlerin sarf ettiği etkinin derecesi, bitkiler ile bunların polinatör (tozlaşmayı sağlayan) böcekleri arasındaki kapalı ilişkinin bir yansıması olarak ortadadır. Ne böcekler ne de çiçekler yapısal ve fizyolojik olarak değişmemiştir. Karşı taraftan bakıldığında ilişki bir bitki türünün tek bir böcek türü tarafından tozlaştırılmasıdır. Çiçek morfolojisini polinatörün özellikleri tamamlar; bitkinin çiçeklenme periyodu böceğin yaşam çemberi ve günlük aktivitesi ile eş zamanlı olup bulunduğu yerlerde nektar böceğin ihtiyaçlarını tatmin etmek üzere doğru miktarda ve kalitede üretilmektedir.

 Toplu halde yaşamanın birtakım sakıncaları vardır. Aynı besine talip olduklarından, bir besin rekabeti ve bunun sonucunda yamyamlık ve karşılıklı mücadele ortaya çıkar. Toplu halde yaşamanın bazı yararları da vardır. En azından sıcaklık ve nemin tutulmasında büyük katkıları olur. Ayrıca her birinin çıkardığı ısı, toplandıkları çevrenin sıcaklığının yükselmesine ve kışı toplu halde geçirenlerde belirli bir mikroklimanın oluşmasına yardım eder. Haberleşme yetenekleri gelişmiş olanlarda, tehlike, çevredeki bireylere duyurulur.

 Gerçek sosyal yaşayan böceklerde, sadece ortak bir yaşamın ötesinde, karşılıklı fizyolojik etkileşim söz konusudur. Metabolizma düzeyinde ve aktivitede bu karşılıklı etkileşim büyük rol oynar. Bu nedenle toplu bulunan zararlıların larvaları toplu olduklarında daha fazla madde yerler ve bu nedenle daha çok zarara sebep olurlar. Yine bu etkiyle eşeysel bireyler olgunlaşır; büyüme, yaşam uzunluğu ve davranışlarda değişiklikler meydana gelir. Bu uyarıcı etki büyük bir olasılıkla bireyler arasındaki madde (feromon) alışverişinden dolayı ortaya çıkar. Sosyal yaşantının ana temeli bu etkileşime bağlanabilir. Bu maddeler genellikle “feromon” ya da “sosyal etki maddesi” diye adlandırılır. Bu maddeler çoğunluk bir birey (genellikle kraliçe) tarafından çıkarılarak, yuvanın tüm bireylerini etkisi altına alır ve sosyal yaşantıda belirli bir düzenin oluşmasını sağlar. Bu feromonlara verilen tepki, yuvanın farklı kastlarında (sınıflarında) değişiktir. Bu şekilde, yuvada polimorfizm gösteren bireyler oluşur. Feromonlar keza çiftleşmek için eşeylerin birbirini bulmasında, korunmada (alarm feromonları) ve yuva yapımında da kullanılır.

 Rekabet, aynı ya da farklı iki veya daha fazla türden canlıların aynı kaynağı kullanması durumunda, bu kaynağın yetersiz olması sonucu, her ikisinin de zarar görmesiyle sonuçlanan ilişkidir.

Rekabet aynı türe ait bireyler arasında olabileceği gibi (tür içi rekabet, intraspesifik rekabet), farklı türden bireyler arasında da (türler arası rekabet, interspesifik rekabet) olabilir.

Böcekler, vücutlarında taşıdıkları birçok mikroorganizma ile ortak yaşamaktadır; böyle mikroorganizmalar böceklerin iç simbiyontudur. Böcekler birçok bakteri ve mantarla ortak yaşar. Bu böcekler mikroorganizmaları ya yer ya da onların yaptığı bileşiklerden yararlanır veya bazı besinlerinin sindiriminde enzim kaynağı olarak kullanır. Bunun karşılığında vücutlarında onları korur ve besinlerini sağlarlar. İç simbiyontlar, tahtakuruları, bitler ve odun ve yün ile beslenen monofag böceklerde daha çok bulunur.

 Bilinen türlerin yaklaşık %10’unu içine alan diğer büyük bir grup, özellikle böcekler olmak üzere hayvanlar üzerinde beslenirler. Bunların bazısı tipik avcılar (predatör) olmasına karşın büyük bir kısmı özellikle Tachinidae (Diptera) ve Hymenoptera’ya ait parazitoitlerdir. Bir parazitoit, “yaşam çemberi boyunca bir hayvana ihtiyaç duyan veya yiyen ancak pek çoğunun ölümünden sorumlu olan canlı” olarak tanımlanabilir.