

KUŞLAR KIRMIZI SEVER

Erkek organda üretilen çiçektozlarının dışı organa iletilmesi, yani tozlaşma, bitkiler dünyasında eşeyli üremenin ayrılmaz bir parçası. Bitkilerin önemli bir bölümünde tozlaşma, başka canlıların çiçektozlarını taşımasıyla sağlanır. Bu canlıların, çiçeklerin yerlerini saptamaya yarayan duyu organları, bu çiçeklere ulaşmalarını sağlayan hareket sistemleri ve belirli bitki türlerine uğradıklarında, onlardan daha çok “ödül” aldıklarını hatırlayacak kadar da zekâları bulunur. Kuşlar ve arılar, çiçeklerin tozlaşmasını sağlayan önemli canlı grupları. Ancak kuşlar, kırmızı renkli çiçeklere, arılara göre daha çok gidiyorlar. Bunun nedeni, bir süre öncesine kadar arıların kırmızı rengi görmedikleri görüşüne dayandırılıyordu. Bu görüşe göre, evrim süreci içinde arıların bu özellikleri, kuşların besin bulmalarını kolaylaştıracak biçimde gelişmişti. Ancak gerçekte arıların, kırmızı rengi gördükleri, üstelik kırmızı renkli çiçekleri ziyaret edebildikleri de anlaşıldı. Öyleyse kuşların, kırmızı çiçeklere arılardan daha fazla yönelmelerinin nedeni neydi? Bir grup bilimadamı, bu sorunun yanıtını, bu canlıların besin bulmayla ilgili kararlarını inceleyerek bulmaya çalışıyorlar. Onlara göre, canlıların besin bulmayla ilgili kararları, içinde yaşadıkları ortam ve orada yaşayan diğer canlıların beslenme seçenekleriyle ilişkili.



Çiçeklerin, hem tozlaşmalarını sağlayan canlıları çekebilmeleri hem de yalnızca tohum ya da balözünü alma amacıyla gelecek canlılardan gizlenmeleri gerekir. Bitkilerde bunu başarabilmeyi sağlayan çeşitli mekanizmalar var. Örneğin, kuşların tozlaştırdığı çiçekler, arıların tozlaştırdıklarına göre daha çok balözünü üretirler. Bir arı, böy-

le bir çiçeğe çekim duyabilir ve onun balözünü, çiçektozlarını alabilir. Ancak karşılığında tozlaşmayı, yani aynı türden bir başka bitkinin çiçektozlarını bu çiçeğe taşıma işini sağlamaz. Bu da bitki türünün soyunu sürdürmesi açısından pek yarar getirmez. Bu nedenle kuşlar tarafından tozlaştırılan çiçeklerin, kendilerini yalnızca kuşlara

belli edip arılara belli etmeyecek özelliklerde olmaları gerekir. Bir süre öncesine kadar kuşlar tarafından tozlaştırılan çiçeklerin daha çok kırmızı renkli olmalarının nedeni, bu rengin arılar tarafından görülememesi olarak düşünülmüyordu. Ancak son araştırmalara göre, arıların, gerçekte kırmızı rengi gördükleri ortaya çıktı. İnsanlar, 600

nm üzerindeki dalgaboylarını kırmızı olarak görüyorlar. Arılarında üç çeşit renk almacı (reseptör) var. Bunlar, 340, 430 ve 540 nm dalgaboylarında duyarlılık artışı gösteriyor. Yeterince şiddetli olan kırmızı ışık (650 nm ve yukarısı) karşındaysa, normalde 540 nm dalgaboylarında uyarılan almaçlar uyarılıyor. Böylece arılar da kırmızı nesnelere görebiliyorlar. Arılar, kırmızı renkli çiçekleri yeşil yaprakların oluşturduğu arka plandan, ayırtımede 540 nm'de uyarılan almaçlardan yararlanıyorlar. Bunu, kırmızı ve yeşil ışığın bu almaçlarda oluşturdukları uyarı şiddetinin farkını algılayarak gerçekleştiriyorlar. Sonuçta, arıların kırmızı çiçeklerle yeşil yaprakları birbirinden ayırtıdebilmeleri, ışığın şiddetine bağlı. Deneysel bir çalışmada arılar, kırmızı ve diğer renklerde "yapay" çiçekler üzerinde beslenmeye alıştırmış. Bu arıların, kırmızı renkli çiçekleri bulmalarının daha uzun sürdüğü gözlenmiş. Bu gözlem, araştırmacılara doğal bir ortamda bulunan kırmızı çiçeklerin, gölgeler ve yeşil yaprakların farklı tonları arasında ayırtıdebilmelerinin daha zor olacağını düşündürmüştü. Araştırmacılara göre, hayvanların, birim zaman başına enerji alımını artıracak şekilde beslendiklerini ileri süren "optimal beslenme kuramına" paralel olarak, arıların kırmızı renkli çiçekleri daha uzun sürede bulmaları sonucunda, kuşlar daha fazla sayıda kırmızı çiçek tozlaştıırabilir. Çünkü aynı ya da farklı türden hayvanlar, kaynakları paylaşmaya zorlandıklarında, yaşam alanı seçimlerinde farklılaşmalar orta-



Arılar, görüntü ve kokuya bağlı olarak besinlere yönelirler. Bu canlılar, daha çok sarı ve mavi renkli çiçeklere giderler. Kuşlara iyi bir renk algısına sahiptir ve kırmızı renkli çiçeklere daha büyük bir çekim duyarlar. Kırmızı renkli çiçeklerin genellikle kuş gagasının girmesine uygun tüp biçiminde bir yapıları olur. Ayrıca kuşların koku alma duyuları fazla keskin değildir. Bu nedenle tozlaştırdıkları çiçekler genellikle kokusuzdur.

ya çıkabiliyor. 1992 yılında, Avustralyalı bilimadamı Hugh Possingham, bir "yaşam alanı seçim" modeli geliştirmiş. Bu model, balözülle beslenen iki türün, iki farklı renk çiçek üzerinde nasıl beslendiklerini açıklıyor. Kuşların yaşadığı, kırmızı ve mavi renkli çiçeklerin bulunduğu bir ortam varsayalım. Bu ortamdaki mavi ve kırmızı renkli çiçeklerin sayısını yaklaşık olarak eşit kabul edelim. Bu ortama birkaç arı ekleniyor. Arıların mavi çiçekleri daha kısa sürede bulduklarını biliyoruz. Bu durumda mavi renkli olanlardan daha fazla besin alacaklarından bu çiçeklere

götmeyi tercih ederler. Ancak ortama arı eklemeye devam edersek, mavi çiçeklerdeki balözü onlara az gelmeye başlar. Bu aşamada arılar, beklendiği gibi hemen kırmızı çiçeklere yönelmezler. Onların bunu yapabilmeleri için, ortamda kırmızı renkli çiçeklerin daha çok olması gerekir. Çünkü ancak bu koşullar altında kırmızı renkli çiçekleri bulmak için fazla zaman kaybetmemiş olurlar. Arıların mavi çiçeklerdeki balözünü tüketmesi, bazı kuşların mavi çiçeklerden kırmızı çiçeklere yönelmesine de neden olur. Possingham'ın modeline göre, ortamda arı çoksa kuşların tümü kırmızı çiçeklerle beslenir. Bu model, çiçek rengiyle tozlaştıırıcı canlı arasındaki ekolojik birliği açıklamaktan başka, kuşların tozlaştırdığı çiçeklerin kırmızı renkli olacak şekilde evrimleşmesini de arı ziyaretlerinin yol açabileceği bir "seçim baskısına" bağlıyor. Bu modelin dayandığı düşünceye göre, kuşların tozlaştırdığı ve daha önce farklı renklerde olan çiçekleri arıların ziyaret etmeleri, yani balözünü tüketmeleri evrimsel açıdan bu çiçekleri kırmızı renkli olmaya itmiş olabilir.



Possingham Modeli'ne göre, ortamda kırmızı çiçekler ağırlıktaysa kuşlar, kırmızı renkli çiçeklere, arılar da hem mavi hem de kırmızı renkli çiçeklere gidiyorlar (solda). Eğer mavi ve kırmızı renkli çiçeklerin sayısı yaklaşık olarak eşitse kuşlar kırmızı, arılar mavi çiçeklere gidiyor (ortada). Ortamda mavi çiçekler ağırlıktaysa kuşlar hem kırmızı hem de mavi çiçeklerde, arıların tümü de mavi çiçeklerde besleniyor.

Zuhal Özer

Kaynak:
Rodríguez-Girones, M.A., Santamaría, L., "Why are so many bird flowers red?", <http://www.pubmedcentral.com/articlerender.fcgi?artid=521733>