

## ARICILIK VE BAKLAGİL YEMBITKİLERİ KÜLTÜRÜ İLİŞKİLERİ

Dr. Rıza AVCIOĞLU

E.Ü. Ziraat Fakültesi

Bilindiği gibi bal arıları bitkilerin çiçeklerinde bulunan nektarı emerek midelerine aktarmakta, çiçek tozlarını arka bacaklarında depolayıp yuvalarına taşımakta ve sonuçta da medeni insanın en değerli besinlerinden olan balı oluşturmaktadır. Arıların çiçekleri ziyaret ettiklerinde, nektar emmek ve çiçek tozu toplamak amacı ile yaptıkları hareketler bu çiçeklerin kovanlarında bazı değişikliklere neden olmakta, bunun sonucunda da döllemeyi sağlayan tozlaşma olayı gerçekleşmektedir.

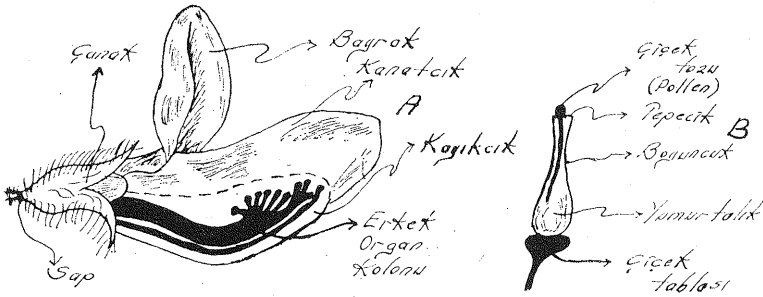
Bal arılarının nektar ve polen toplamak amacı ile en çok ziyaret ettikleri bitkilerden bazıları da yonca, üçgül, korunga gibi baklagil yembitkileridir. Bu bitkiler özel bir dölleme mekânizmasına sahiptirler. Baklagil çiçeklerinde özellikle bal arılarının mekânîk etkileri sonucu tozlaşma gerçekleşebildiğinden tohumluk veriminde artışlar bal arıları sayesinde mümkün olmaktadır. Ayrıca, yabancı döllemeye ihtiyaç gösteren bu bitkilerde kendine dölleme sonucu, genetik bazı nedenlerle tohum verimi düşmekte, bir çiçeğin kendi çiçek tozları ile döllemesi yerine başka bitkilerdeki çiçeklerin tozları ile döllemesi gerekmektedir. Bunu da en iyi başaranların bal arıları olduğu kolayca söylenebilir.

Pek çok araştırmacı baklagil yembitkileri çiçeklerinin Corolla tüpünde bulunan nektarın en kaliteli balların kaynağını teşkil ettiğini kabul etmektedir. Bu nedenle, baklagil yembitkisi çiçekleri ile bal arıları arasında insanlar tarafından kolayca kontrol edilebilen ve her iki canlı grubunun karşılıklı faydalanmaları esasına dayanan olumlu bir ilişki bulunmaktadır.

## Baklagil yembitkilerinde çiçek yapısı ve döllenme

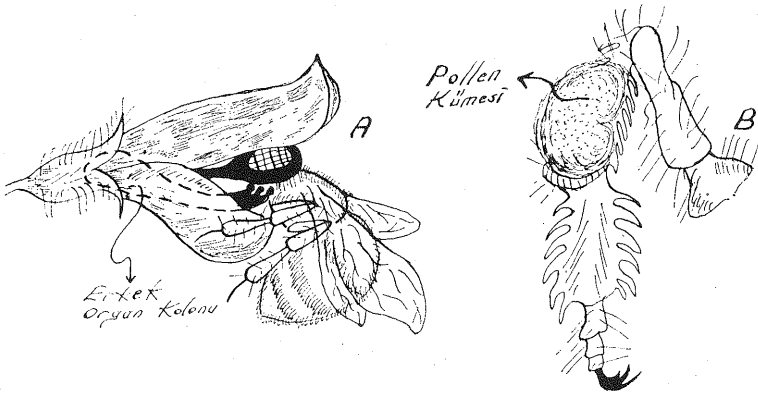
Baklagil yembitkilerinde çiçek yapısı bu familyanın genel özelliklerini taşımaktadır. Çiçeğin bir küçük sapı (Pedicel) bulunur (Şekil: 1). Çiçeği en dıştan saran çanak (Calyx) yaprağı aslında beş yaprakçığın birleşmesi ile oluşmuş ve bir boru şeklini almıştır. Bu borunun uzun veya kısa oluşu böcek aktivitesine etki yapmaktadır. Taç (Corolla)'ı teşkil eden beş yaprakçık ise üç ayrı şekilde bulunmaktadır. Bayrak (Vexillum) büyüklüğü ve renkliliği ile böceklerin ilgisini uyandırır ve onları çiçeğe çeker. Kanatçıklar (Alae) bir çifttir ve çiçeğin iki yanında yer alırlar. Birbirlerinden ayrı durur, ince, uzun tırnakçıkları ile çiçek tablasına bağlanırlar. Kayıkçık (Carina) bir çift taç yaprağının yalnız bir kenarları boyunca birleşmesi ile meydana gelmiştir. Kayığa benzediğinden bu adı alan kayıkçık, bitkinin erkek ve dişi organlarını içerisinde muhafaza etmekte, özel durumu sayesinde çiçeğin tozlaşması kolaylaşmaktadır. Kayıkçık içinde yer alan erkek organlar (Androecium) on adettir. Bunların ya hepsi bir arada, ya birisi ayrı dokuzu bir arada veya hepsi ayrı ayrı olarak bulunurlar. Dişi organ (Gynoecium) ise bir dişicik başı (Stigma), bir dişicik borusu (Style) ve birkaç yumurta ihtiva eden bir yumurtalık (Ovarium)'dan meydana gelmiştir (Şekil: 1).

Bilindiği gibi yüksek bitkilerde döllenme işlemi erkek organda mevcut çiçek tozlarının dişi organın tepeciğine konarak içindeki yumurtaları döllemesi ile gerçekleşmektedir. Ancak, konu edilen bitkilerde çiçek tozları erkek organlarla birlikte kayıkçık içinde adeta hapsedilmiş durumda bulduklarından, tozlaşma olayı pek kolay gerçekleşmemektedir.



Şekil: 1 Bir Baklagil Çiçeği (A) ile Ona A't Dişi Organ (B)'in Şematik Görünüşü

Baklagil çiçeklerinin tozlaşmasında ilk aşama, erkek organların kayıkçıktan kurtulması işlemini kapsamaktadır. Bu olay dış etkenlerle kayıkçığın turgor'unun değişmesi veya böceğin ağırlığından oluşan mekânîk baskı yardımı ile gerçekleşmekte kayıkçığın açılması sonucu, içinde kıvrık olarak bulunan erkek organ kolunu doğrultmak üzere dışarı fırlamakta ve bayrak yaprağına çarparak patlamakta, içindeki çiçek tozları da etrafa dağılmaktadır. Çevreye saçılan çiçek tozlarının bir kısmı dışı organın tepeciğine konarak çimlenmekte, boyuncuğu geçerek yumurtayı dölemekte, bu suretle döllenme işlemi tamamlanmaktadır. Bu işlemi gerçekleştiren, nektar veya polen toplayan arılar ise, bu defa değişik bir durum ortaya çıkmakta, erkek organ kolunu önce arıların başının altına çarparak bir kısım çiçek tozunu burada bırakmaktadır (Şekil: 2). Buradan bir başka çiçeğe giden arı da bu sayede üzerindeki çiçek tozları ile yabancı tozlaşmayı gerçekleştirmektedir. Görüldüğü gibi baklagil yembitkisi çiçeklerinin döllenmesinde dış etkenler ve özellikle bal arıları büyük rol oynamaktadır.



Şekil 2: Bir Baklagil Çiçeğinden Nektar Toplayan Arı (A) ve Pollen Dolu Arka Bacak (B) Şematik Görünüşü

### Baklagil yembitkilerinde tozlaşma açısından bal arılarını

Baklagil yembitkilerinde değişik etkenler tozlaşmaya sebep olabilmektedir. Örneğin; hafif donlar, yüksek sıcaklıklar, hızlı ve aşırı yağışlar dokulardaki turgor basıncının değişmesine neden olarak tozlaşmayı gerçekleştirebilmektedir. Bazı araştırmacılar ısının 32°C'ye çıkması halinde çiçeklerin % 25-30'unun kendi

kendine tozlaşabileceğini ileri sürmektedirler. Bu tür tozlaşmaların tohum verimi açısından fazla önemli olmadığı söylenebilir. Zira, kendi çiçek tozları ile döllenmiş dişi organın tohum bağlama olasılığı azalmakta, meydana gelecek döllerde de verim ve diğer iyi karakterler açısından bir gerileme görülmektedir.

Baklagil çiçeklerinde değişik türden böceklerin tozlaşmayı sağlayabildikleri öteden beri bilinmektedir. Bu çiçekleri çokca ziyaret eden Lepidoptera'lar ağırlıklarının yeterli olmaması nedeniyle kayıkçığin açılmasını sağlayamamaktadırlar. Ayrıca teksele olarak yaşayan bazı yabancı arılar ile Bombus cinsi arılar da iyi birer tozlayıcı olabilmektedirler. Ancak, bunların insanlar tarafından kontrol edilemeyişleri ve sayılarının da ekolojiye bağlı olarak çok değişken olması, bu konuda bal arılarının önemini daha da arttırmaktadır. Nektar ve özellikle pollen toplamak amacıyla baklagil yembitkileri çiçeklerini çokca ziyaret eden bal arıları tozlaşma açısından çok başarılı olmakta, ayrıca bir bitkiden bir diğerine taşıdıkları çiçek tozları ile yabancı döllenmeyi de gerçekleştirmektedirler. Bal arılarının bu faydalı faaliyetlerini değişik araştırmacıların yonca bitkisi ile yaptıkları çalışma sonuçlarına dayanarak açıklamak mümkündür.

	Bal arısı ile kafeslenmiş parseller	Arısız kafeslenmiş parseller	Kafeslenmemiş parseller
Hobbs ve Lilly (1955) (Kafes başına tohum, gr)	202	22	92
Steuckardt (1961) (Bitkide tohum, gr)	4,2	0,5	2,9
Padkov ve ark. (1965) (Kafes başına tohum, kg)	119,0	0,6	123,1

Yukarıda da görüldüğü gibi arı ile kafeslenmiş yonca parsellerinde tohum verimi büyük artış kaydetmekte ve bazı şartlarda bal arılı kafeslerin verimi, doğal koşullardaki kafeslerin verimini de geçmektedir.

#### **Nektar kaynağı olarak baklagil yembitkileri**

Bilindiği gibi çiçeklerdeki nektar miktarı ile kalitesi bal arıları açısından büyük önem taşımaktadır. Bu açıdan nektarın

kapsadığı şeker oranı ve konsantrasyonu ilk anda akla gelen özellikler olmaktadır. Bu bakımdan yonca ve benzeri baklagil yembitkileri üstün özellikler göstermektedir. Sönmez (1967), yonca nektarının % 41,1, aküçkül nektarının % 41,0, korunga nektarının % 55,4 oranında şeker ihtiva ettiklerini belirtmekte ve bu bitkilerden elde olunan balın da en kaliteli sofralık ballar grubuna dahil olduğunu açıklamaktadır. Aynı araştırmacı botanik kompozisyonunda taş yoncası, korunga ve fiğ gibi baklagil yembitkilerini ihtiva eden çayır - mer'aların da iyi bir nektar kaynağı olduğunu belirtmektedir. Çayır - mer'a ve yembitkilerinin nektar kaynağı olarak diğer bir önemleri de devamlı oluşlarıdır. Zira pek çok türden oluşan çayır - mer'a vejetasyonlarında, bir tür tohum bağlama periyodunda iken bir diğeri çiçeklenme periyoduna girmekte, vejetasyonda çalışan arılar da her an iyi bir nektar kaynağı bulabilmektedirler. Yembitkileri için de bu husus geçerlidir. Zira, yembitkileri parselleri tohuma bırakılmasalar bile, münavebe ile, % 10-25 çiçeklenme devresinde biçildiklerinden arılar yine devamlı bir nektar kaynağı bulmuş olmaktadırlar. Bütün bu veriler baklagil yembitkilerinin çok kaliteli ve devamlı bir nektar kaynağı olduğu realitesini ortaya koymaktadır. Ancak, özellikle tohum üretilecek parsellerde, vejetasyonda çalışan arı popülasyonu da bitkiler açısından büyük bir değer taşımaktadır. Sonuç olarak; bal arıları için bu bitkiler ne denli önem taşıyorsa, bu bitkiler için de bal arılarının o denli önem taşıdığı söylenebilir.