

# TOZLA MA ve ARILAR

**Dr.Çi dem Özenirler**

<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi Arı ve Arı Ürünleri Merkezi

<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü Uygulamalı Biyoloji Anabilim Dalı



HACETTEPE  
ÜNİVERSİTESİ

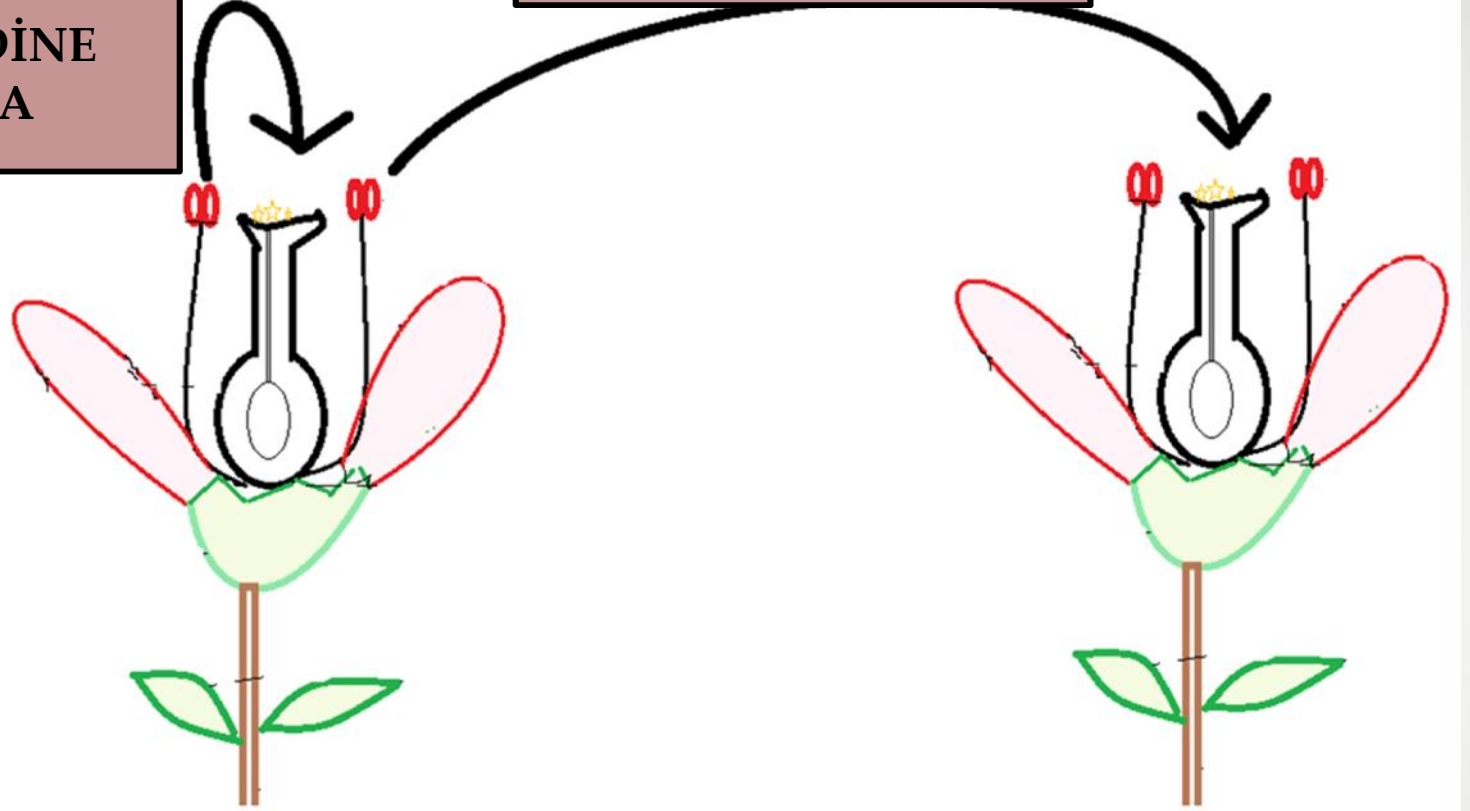
# Polinasyon (Tozlaşma)

- Olgunlaşmış erkek organdan alınan çiçek tozlarının (polenlerin), çeşitli vasıtalarla dişi organın tepesine üzerine gelmesine **tozlaşma** denir.



ÇAPRAZ TOZLAŞMA

KENDİ KENDİNE  
TOZLAŞMA



@ PresentMam

TOZLAŞMA ÇEŞİTLERİ



**Nektar, eker ve su  
kayna ı**

**Polen, önemli bir  
protein kayna ı**









<https://wiggledanceforme.files.wordpress.com/2013/04/pollen.jpg>

***Xylocopa iris*** (Christ, 1791)  
(Hymenoptera: Apoidea: Apidae)

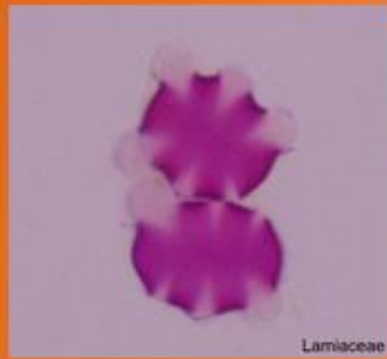








*Lonicera spp.*



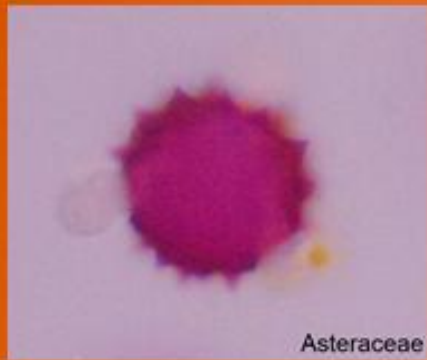
Lamiaceae



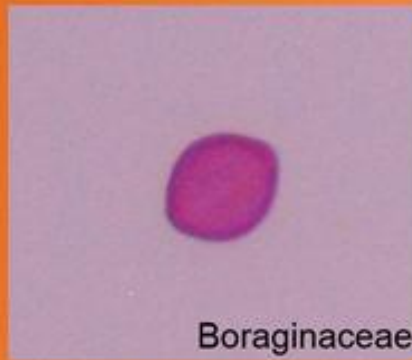
*Onobrychis spp.*



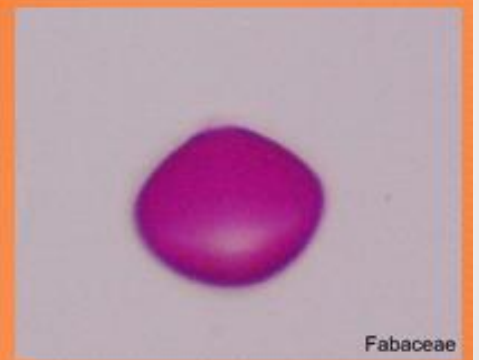
Rosaceae



Asteraceae



Boraginaceae



Fabaceae

# Polen hangi yapılarla toplanır?



Arka bacakta bulunan scopa  
(polen sepeti:korbikula)



Abdominal scopa

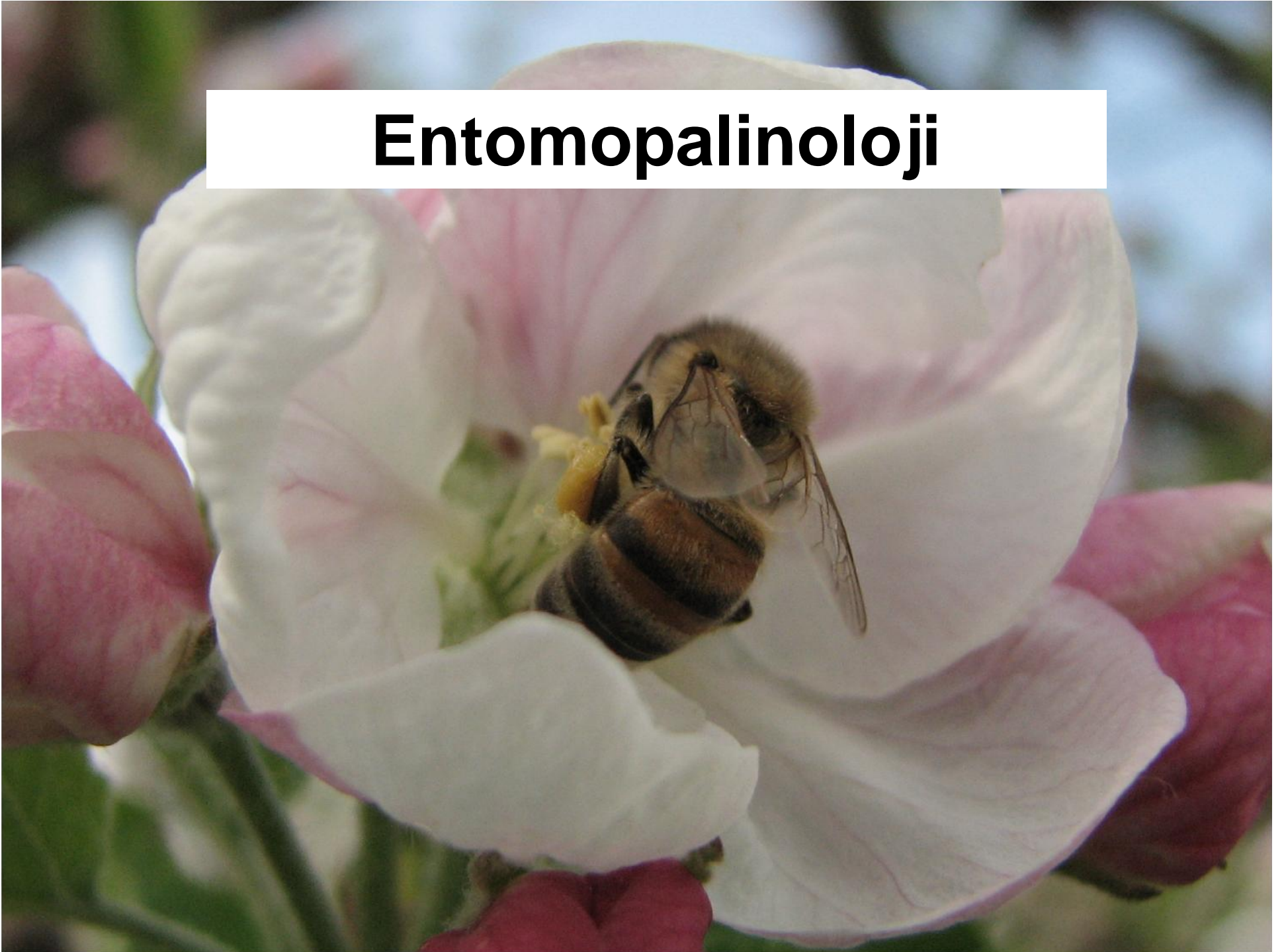
# Melissopalinojoloji (Melitopalinojoloji)

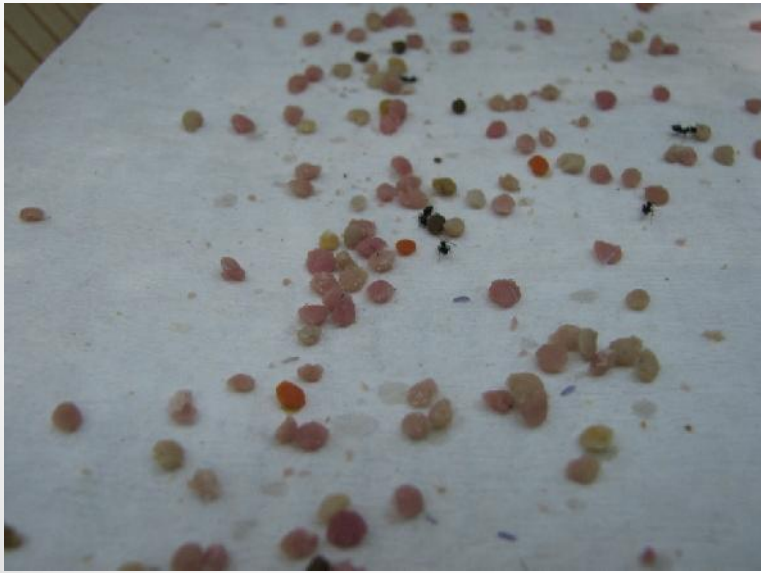


<http://www.ifpindia.org/content/melissopalynological-approach-ecorestitution>

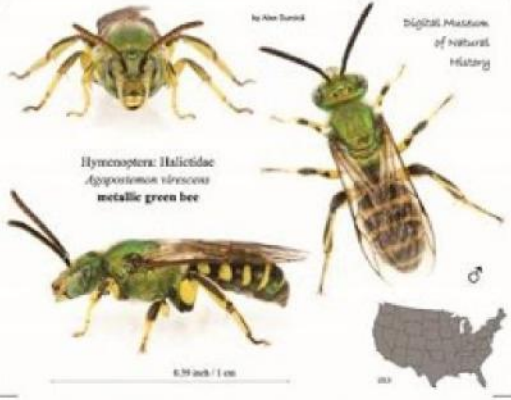
- Baldaki polenleri incelemektedir.
- Baldaki polenlerin analizi, arıcılar ve gıda endüstrisinde çalı anlar için büyük önem ta ımaktadır.
- Arıların yiyecek arama davranı ları, dolayısı ile tercih ettikleri bitkiler polen analizi çalı maları ile belirlenir. Balda polen analizi, balın tipi ve kalitesi ile ilgili bilgiler sa lar.

# Entomopalinoloji









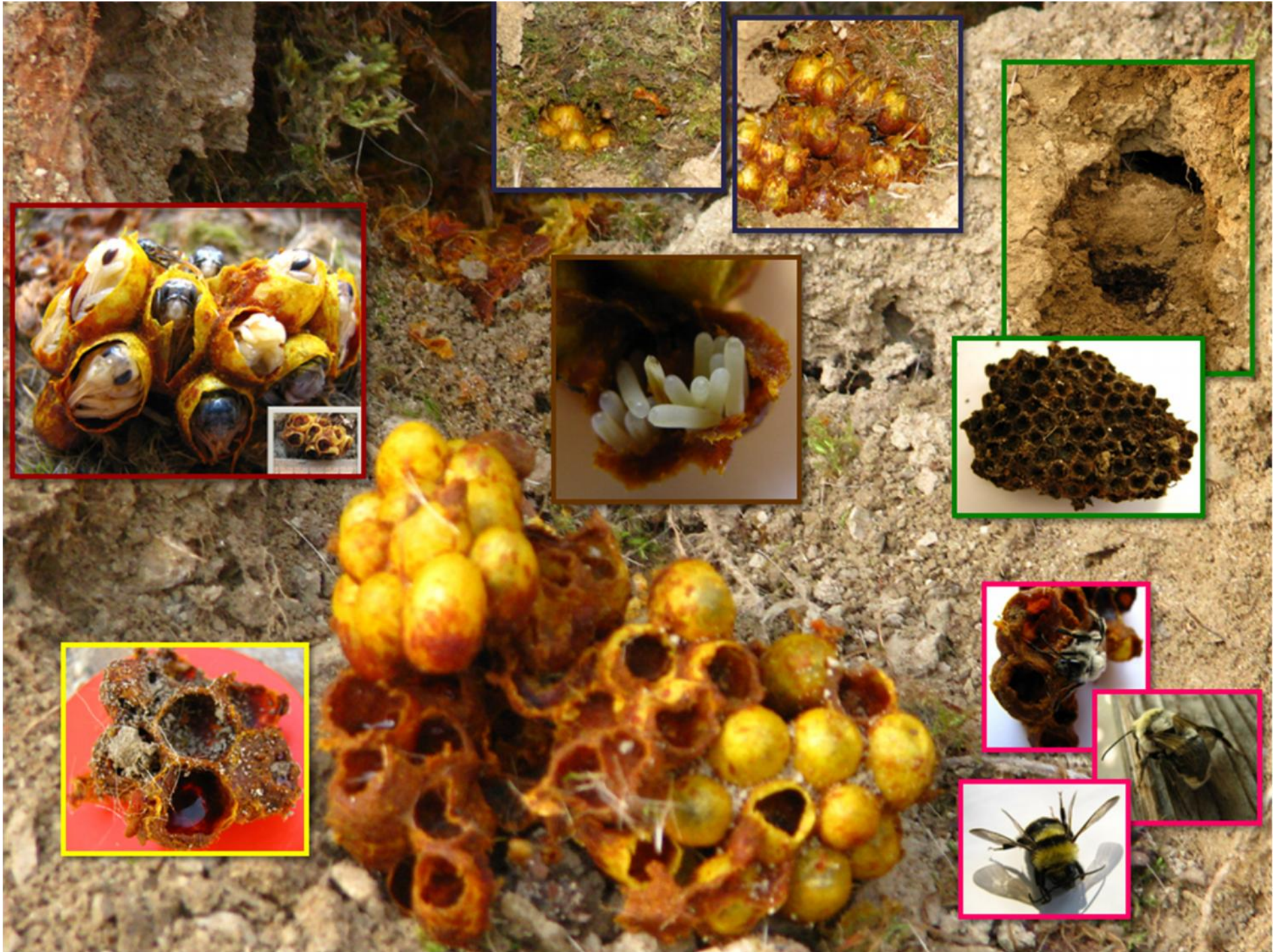


*Apis mellifera* L.



***Bombus***













# Halictidae





Faber ☆ KÖŞELİ KALEM ☆ 2110



# *Osmia* (Duvarcı Arılar)



Copyright (c) bonitin, 2009  
<http://davesgarden.com/members/bonitin/>  
Unauthorized Use Prohibited



Dişi arılarca  
yuvaya  
tařınan  
çamur

Yumurta

Yavrunun  
beslenmesi için  
yuvaya konan  
polen

*Osmia lignaria* nest  
*Osmia ribifloris* nest

Yavrunun  
beslenmesi için  
yuvaya konan  
polen; yumurtalar

***Megachilidae***  
***(Yaprak büken arılar)***











- *Megachile rodundata*'nın özellikle yoncanın tozlaşmasında etkin bir polinatör olduğu yapılan çalışmalarıyla ortaya konmuştur.
- Düşük sıcaklıklarda da etkin olmaları alternatif bir polinatör olarak bu arının da dikkate alınmasını gerektirmektedir.

Entomofil ?

İklimsel veri

Olası polinatörler ve bunların populusyon dinamikleri

Nektar, Polen,  
Nektar +Polen

Yerel böcek faunası

Olası ticari arılar ve yönlendirilen bitki üzerindeki davranışları



Ç NL Ç FTÇ LER N ARILARIN YOKLU UNDA TOZLA MAYI ELLE SA LAMA  
ÇALI MALARI

*Foto raf; Li junsheng /Imaginechina*

## ***Tozla tıricı olarak kullanılmakta olan en önemli türler***

- *Apis* sp.
- *Bombus* sp.
- *Megachile rotundata*
- *Nomia melanderi*,
- *Osmia rufa*
- *Rophitoides canus* (Rusya)
- *Ceratina binghami* (Hindistan)
- *Pithitis smaragdula* (USA)
- *Xylocopa sonorina* (Polonya)
- *Anthophora* sp.

**Bu bitkilerden en çok ekim alanına sahip olanlar  
(Velthuis & Doorn, 2006);**



*Lycopersicon esculentum* Mill. (domates)



*Capsicum annum* L. (biber)



*Solanum melongena* L. (patlıcan)



*Cucumis melo* L. (kavun)



*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsumara & Nakai (karpuz)



*Cucurbita pepo* Dumort. (kabak)



*Fragaria ananassa* (Weston) Rozier (ilek)



*Cucumis sativa* L. (hıyar)



*Malus domestica* Borkh.(elma)



*Pyrus communis* L. (armut)



*Prunus cerasus* L. (vi ne)



*P. avium* (L.) L. (kiraz)





*Actinidia deliciosa* (A. Chev)C. F. Liang & A. R. Ferguson (kivi)



- *Prunus armeniaca* L. (kayısı)



*Prunus persica* (L.) Batsch ( eftali)





**HARÜM**

*Hacettepe Üniversitesi*

**ARI ve ARI ÜRÜNLERİ UYGULAMA ve**

**ARAŞTIRMA MERKEZİ**







# Ari Otelleri





*Te ekkürler*