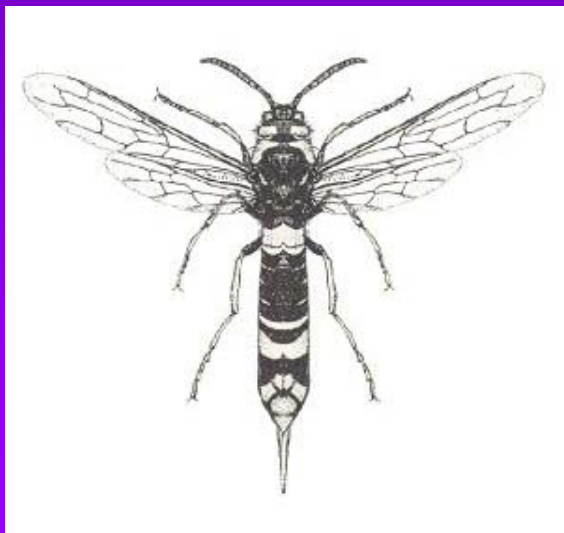
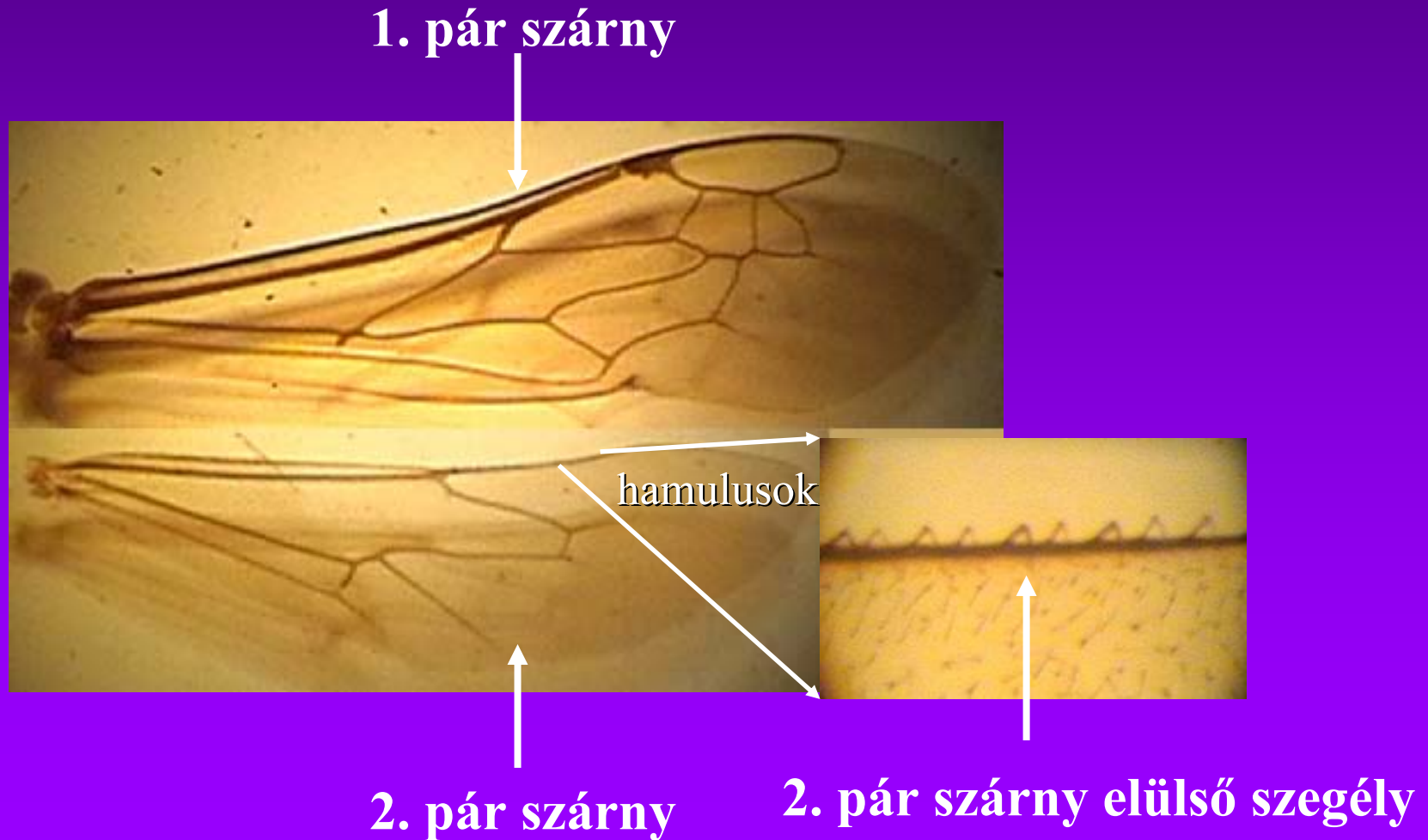


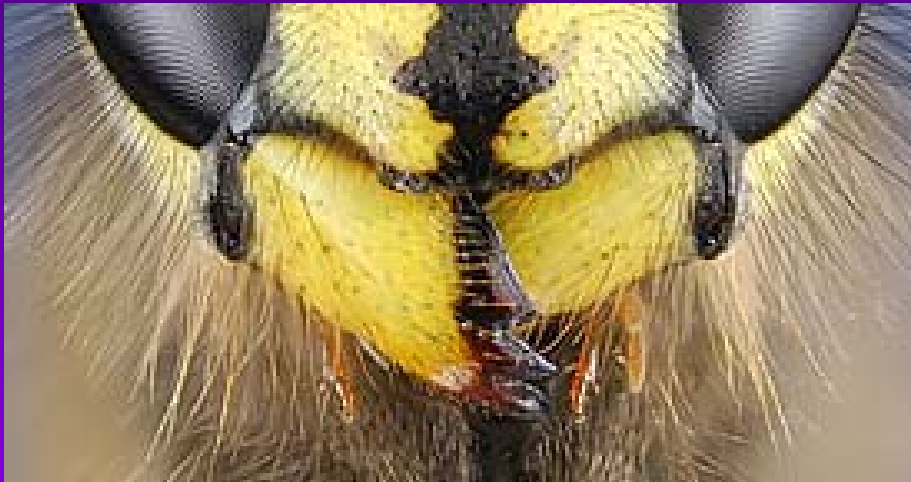
ordo: Hymenoptera -
Hártyásszárnyúak



- mindkét pár szárny hártyás, a hátsó pár általában kisebb, elülső széléről eredő horgok (*hamulus*) kapcsolják az 1. párhoz
- a szárnyerezet redukálódott, legtöbbször 4 hosszanti erek van



- **tojócsövük van**
- **szájszerv: rágó vagy nyaló-szívó**



- **számos parazitoid faj**
- **szoliter és különböző szintű szociális életmódú fajok**
- **hímek haploidok, nőstények diploidok**

- holometabol fejlődés, polypod v. protopod lárva, szabad báb (gubóban)
- a bogarakat követően a második legnagyobb fajsámú rend (több mint 140000 leírt faj)



Symphyta

(korábban: alrendek)

Apocrita



- az első potrohszelvény (*propodeum*) az utótorral fuzionál:
(áltorszelvény)

NEM

IGEN

- darázsderék az 1. és 2. potrohszelvény között:

NINCS

VAN

Alrend: Symphyta - Növényevő darazsak

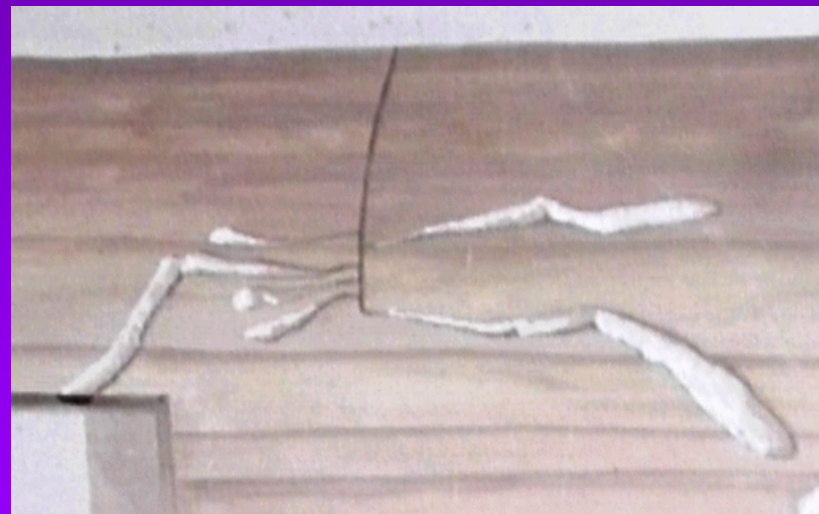
- ősi, parafiletikus, fajokban a többinél szegényebb csoport
- a potroh széles alapon ízesül a torhoz
- ősi bélyegek: gazdag szárnyerezet, növényevő táplálkozás
- tojócsövük oldalirányban lapított, fűrészkes, a hasoldalról ered
- gyengén repülnek
- polypod lárva („álhernyó”)
- több mező- ill. erdőgazdasági kártevő



család: Siricidae - fadarazsak



- nagy termet, hosszú, fúrószerű tojócső
- lárvák fákbán, szimbionta gombák, lábak csökevényesek



Tremex fuscicornis – sárgagyűrűs fadarázs

család: Tenthredinidae - levéldarazsak



Athalia sp.

- kis termet, színesek
- polypod lárva („álhernyó”)



Athalia rosae – repcedarázs

Croesus septentrionalis **lárvák**



Rhogogaster viridis –
zöld levéldarázs

Alrend: Terebrantes - Tojókészülékesek

- a tojócső vékony, olykor igen hosszú, a hasoldalról ered
- bonyolult tojókészülék (védőhüvely, szűrősérték, petecsatorna)
- többségük lárvája parazitoid (hiperparazitoid) életmódú
- többeknél előfordul partenogenezis, illetve poliembrionia (blasztomérák szétválnak, és minden sejtcsoportból önálló egyed fejlődik)
- protopod lárva
- biológiai növényvédelem



család: Ichneumonidae - valódi fűrkeszek



Ophion luteus -
nagy sarlósfűrkesz

- 1 cm körüliek
- lárvák más rovarok lárváiban



Hypamblys albopictus protopod lárvája
(levéldarázs hernyójában él)





Rhyssa persuasoria -
óriás fenyődarázsfürkész

család: Braconidae - gyilkosfűrkeszek

- néhány mm
- lárvák társasak vagy magánosak
- poliembrionia előfordul
- bármilyen rovar lehet gazdaállat

Cotesia glomerata –
káposztalepke gyilkosfűrkesz



a bábozódásra
érett lárvák kibújnak a hernyóból



nőtény peterakás közben

család: Cynipidae - gubacsdarazsak

- apró termet
- a növényi szövetekbe rakott pete körül a darázfajra jellemző szövetburjánzás indul meg → gubacs
- összetétele ideális a lárvák fejlődése szempontjából
- főként tölgyféléken és rózsaféléken
- gyakori a partenogenetikus és kétivaros nemzedékek váltakozása



egyetlen kamra



több kamra szorosan egymás mellett

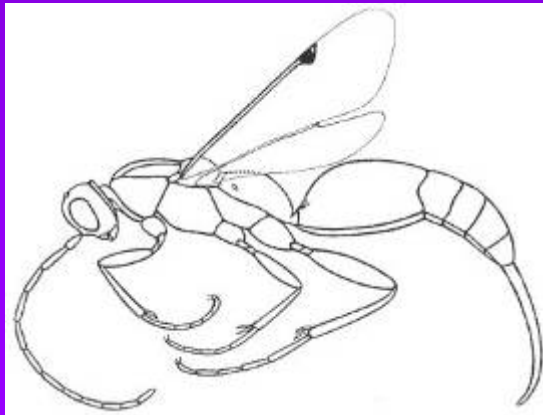
- számos fürkészdarázs fejlődik gubacsdarázs-lárzában



család: Chalcididae - fémfürkészek



család: Proctotrupidae - valódi törpefürkészek



család: Trichogrammatidae - petefémfűrkszék



- a legkisebb rovarok (1 mm alatt!)
- lárvájuk rovarpetékben fejlődik

Alrend: Aculeata - Fullánkосak

- a tojócső fullánkká módosult, a peterakásban nem vesz részt
- szoliter és szociális életmódú rovarok
- monofiletikus csoport



Fullánk:

- védekezés, zsákmányszerzés
- végállású, nyugalomban a fullánktokba van behúzva
- hozzá méregmirigy kapcsolódik
- felületén apróbb vagy nagyobb visszafelé álló horgok lehetnek



család: Chrysididae - fémdarazsak



- fémes színűek (interferencia színek)
- kemény kitinkutikula
- hasoldaluk homorú - veszély esetén összegömbölyödnek

- imágók veszély esetén kellemetlen bűzt árasztanak
- melegkedvelők, nektárral táplálkoznak
- lárva Hymenopterák parazitoidja



Chrysis ignita –
tűzvörös fémdarázs



család: Scoliidae - törösdarazsak

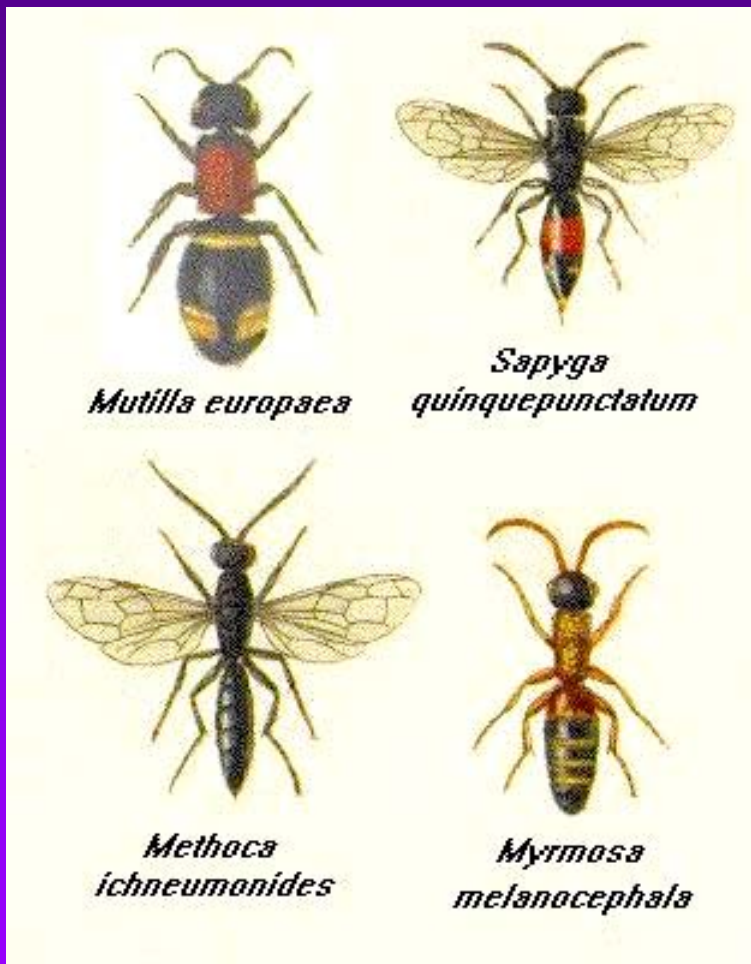


- ritka, védett faj (Vörös Könyvben szerepel!)
- a legnagyobb európai Hymenoptera (2-4 cm)
- az orrszarvúbogár lárvájának parazitoidja



Megascolia flavifrons –
óriás törösdarázs

család: Mutillidae - pókhangyák



- a hím szárnyas, a nőstény általában szárnyatlan (hangyára, ill. pókra emlékeztet)
- igen hosszú fullánk
- színezetük vörös, fekete, fehér
- napos, meleg helyeken
- a lárva Hymenopterák parazitoidja

család: Formicidae - hangyák

- térdes csáp; színezet
- euszociális rovarok, kasztok morfológiailag is nagyon jól elkülöníthetők
- monogyn (egy királynős) és polygyn (több királynős) államok, utóbbiban akár több millió egyed (a legnagyobb létszámú rovarállam)
- jelentősebb alcsaládok (egyes rendszerekben külön családnak tekintik őket): *Myrmicinae*, *Formicinae*



Myrmicinae:

- a második potrohszelvény is kicsi, bütyökszerű („kétbütykös hangyák”)
- fullánk jól fejlett

Myrmica sp.



Nőstény

Hím

Dolgozó



Monomorium pharaonis – fáraóhangya
(behurcolt, kozmopolita, nálunk kizárólag
szinantróp faj, valósz. D-Ázsiából, 2-3 mm)

Formicinae:

- „egybütykös hangyák”: az első, elkeskenyedő potrohszelvényről egy bütyök ered
- fullánk csökevényes, rágójukkal sebet ejtenek, majd abba hangyasav



bütyök az 1. potrohszelvényen

Camponotus spp. – lóhangyák
(nagy termet, növényevők, bolyok általában korhadó fában)



**Formica rufa* – erdei vöröshangya*



- 5-10 mm
- mindenevő: rovarok, mézharmat, növényi magvak stb.
- monogyn és polygyn államok is
- bolyok elsősorban fenyvesekben

királynő,

hím,

dolgozó

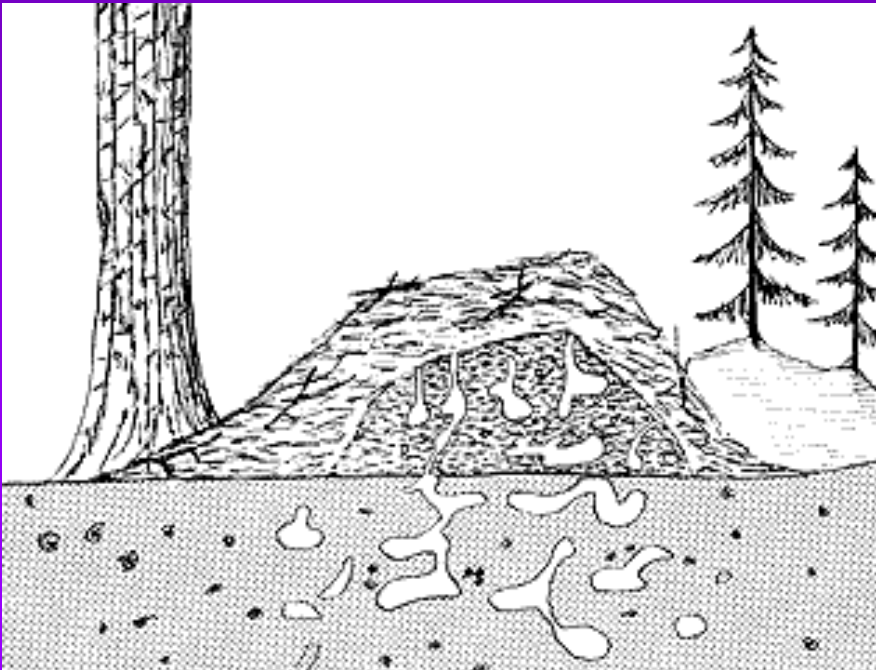


boly alapítása:

- megtermékenyített nőstény néhány dolgozóval elvonul
- vagy • egyedül elfoglalja egy idegen faj (pl. *F. fusca*)
fészket: megöli a királynőt és petézni kezd

a polygyn fészkekben akár 2 millió egyed

a boly akár 1m magas is lehet

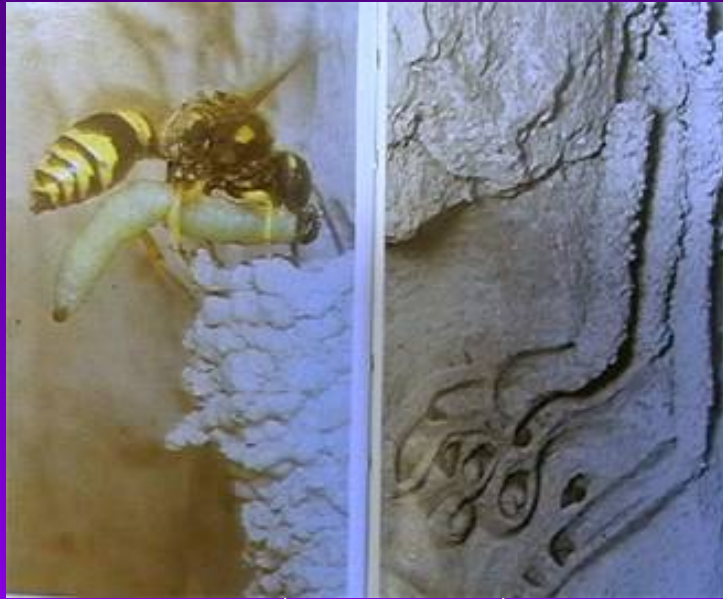


család: Pompilidae - útonálló darazsak

- fekete vagy vörös szín
- pókokat bénítanak meg utódaik számára
- egyes trópusi fajok madárpókokat



család: Eumenidae - magános darazsak



Paragymnomerus spiricornis – óriás kürtősdarázs
megbénított álhernyókat halmoz fel a lárvái
számára készített bölcsökbe

nyugalomban hosszában összehajtott redős szárny

kürtők gömböcök

magányosak

aggregációk:

több nőstény egymás
közelében petézik, de
nincs kooperáció!



Odynerus sp. – kürtős darázs

család: Vespidae - társas redősszárnyú darazsak

- morfológiai különbség csak a kasztek között
- egyéves családok
- lárvákat rovarokkal táplálják, a kifejlett állatok gyümölcsöket, nektárt is ehetnek
- a fészkek anyaga cellulóz („darázspapír”), farostokból készül



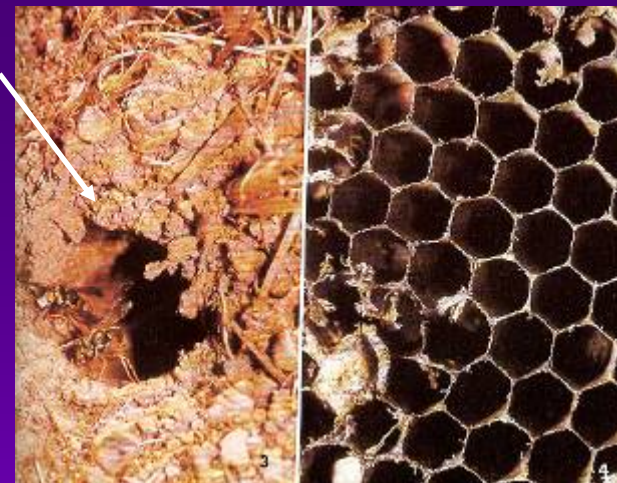
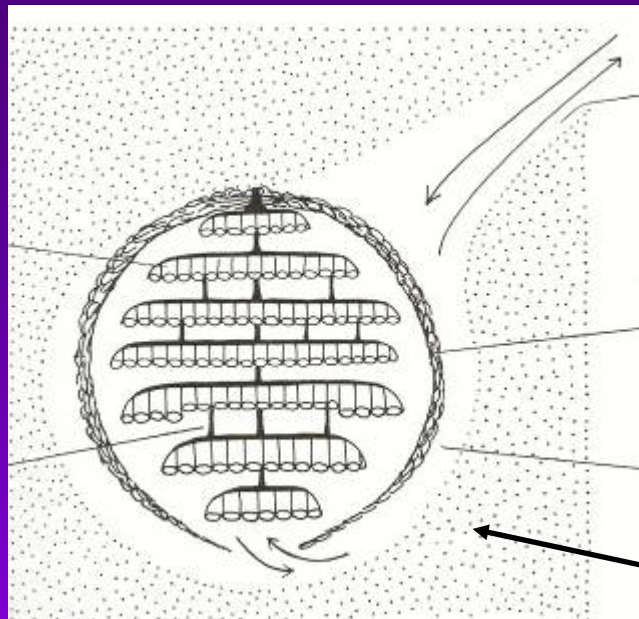
redős szárny

Vespa crabro – lódarázs





a fészkek bejárata



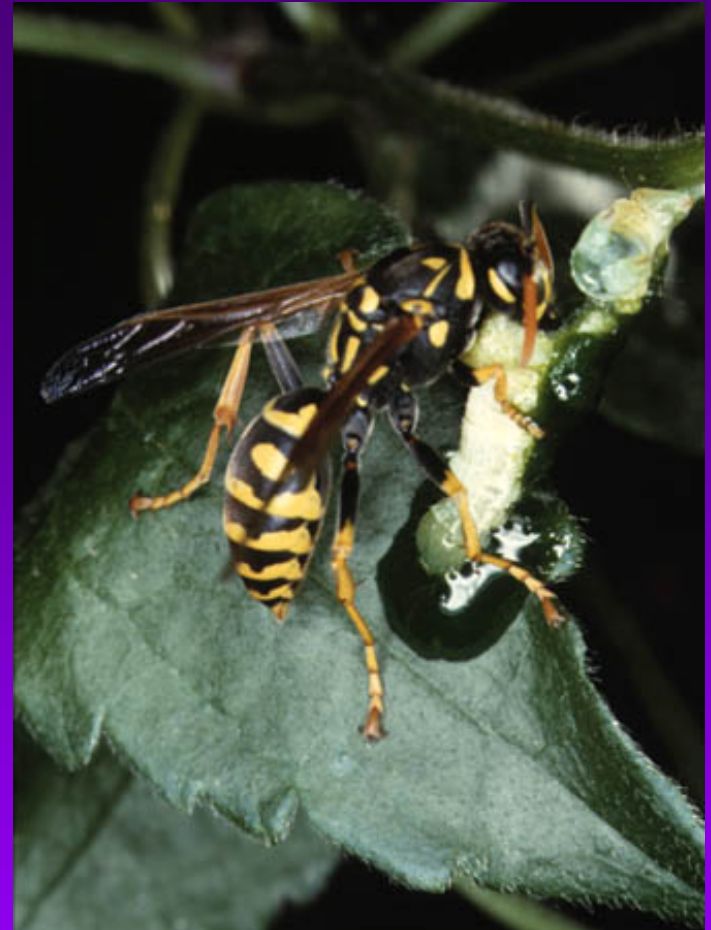
Vespa crabro – lódarázs
és belsejében fészke

*Paravespula germanica –
*német darázs** és föld
alatti belsejében fészke



**Polistes* gallicus* – francia darázs

és fészke



**Polistes* nimpha* – padlásdarázs

család: Sphecidae - kaparódarazsak

- rovarokat, pókokat bénítanak meg lárváik számára; ivadékbölcső
- kifejlett állatok nektárral



hernyókat bénít, bölcső föld
alatti járat végén

Ammophila sabulosa – homoki hernyóölő

és sárfészke

Sceliphron destillatorium –
gyakori lopódarázs



- fekete
- potrohnyél sárga, hosszú és vékony
- pókokat bénít



Philanthus triangulum –
méhfarkas



- méheket bénít utódai számára
- föld alatti járata végébe több lárvakamrát készít

család: Megachilidae - művészméhek

- szájszerv hosszú
- hassal gyűjtők
- fészkekbe virágport

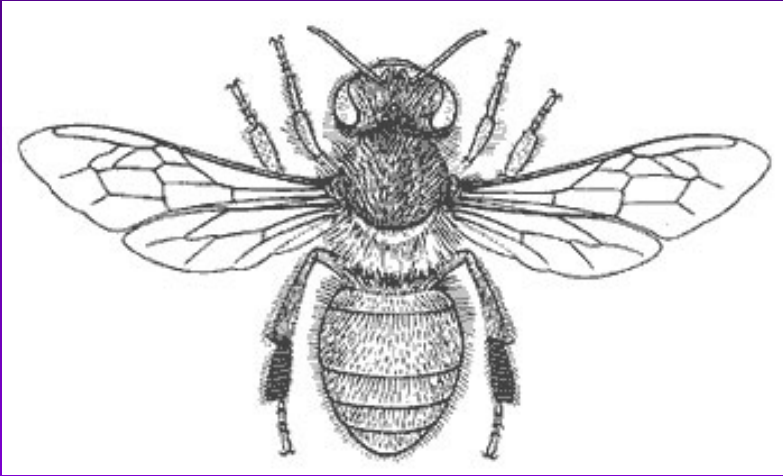
Megachile centuncularis –
rózsaméh



fészek kivágott
levéllemez-darabokkal
bélelve, benne virágpor
és a fejlődő lárva

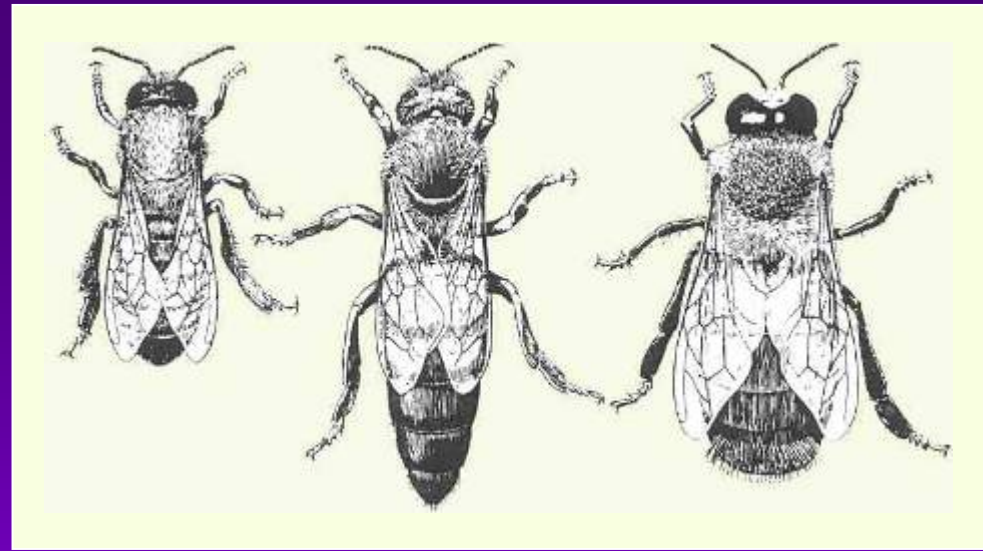


család: Apidae - méhek



- dús szőrzet
- nyaló-szívó szájszerv
- lábbal gyűjtők
- fészkek faodvakban, sziklarepedésekben
- fullánkon nagy horgok

Apis mellifera – háziméh



Dolgozó

Anya

Hím (here)

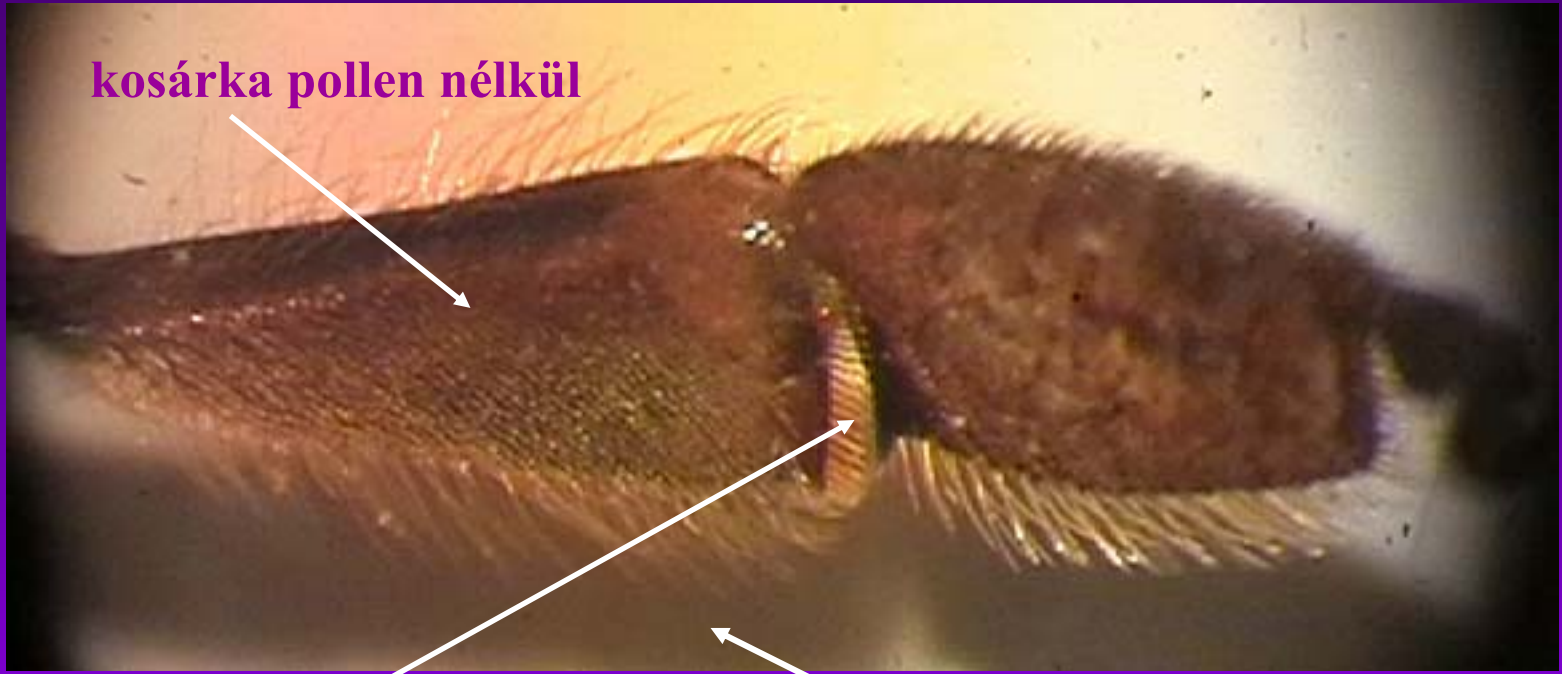
- sejtek viaszból
- potrohban viaszmirigyek

- egy családban több 10000 egyed



A háziméh pollengyűjtő apparátusa

kosárka pollen nélkül



háziméh 3. pár lábának **belső** és **külső** oldala



Pollengyűjtés



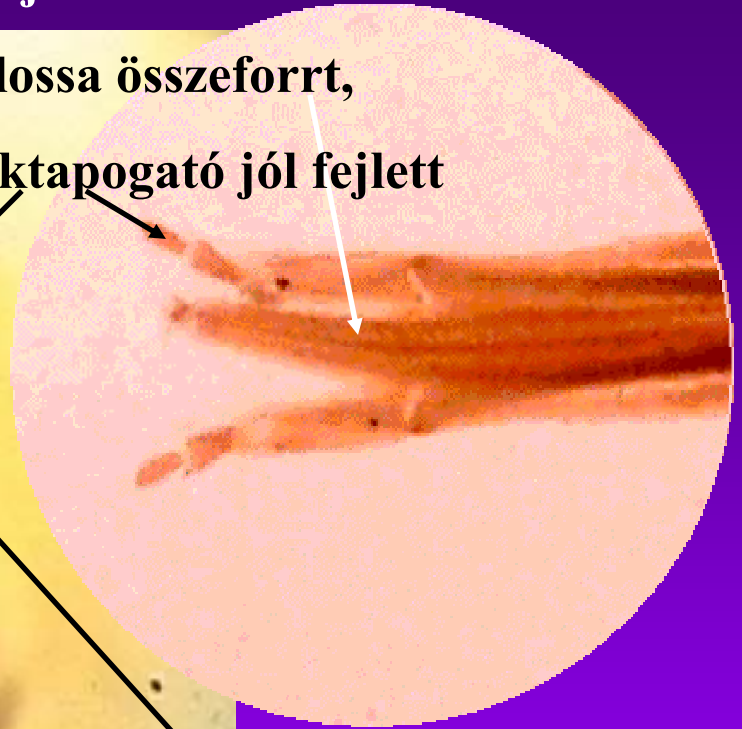
kosárka pollennel



rágók

Alsó ajak:

- 2 glossa összeforrt,
- ajaktapogató jól fejlett



Állkapocs:

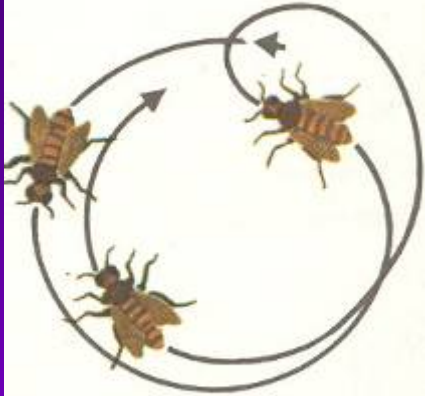
- cardo kicsi,
- stipes hosszú,
- galea és lacinia összeforrt, megnyúlt,
- tapogató csökevényes

**A háziméh
nyaló-szívó
szájszerve**

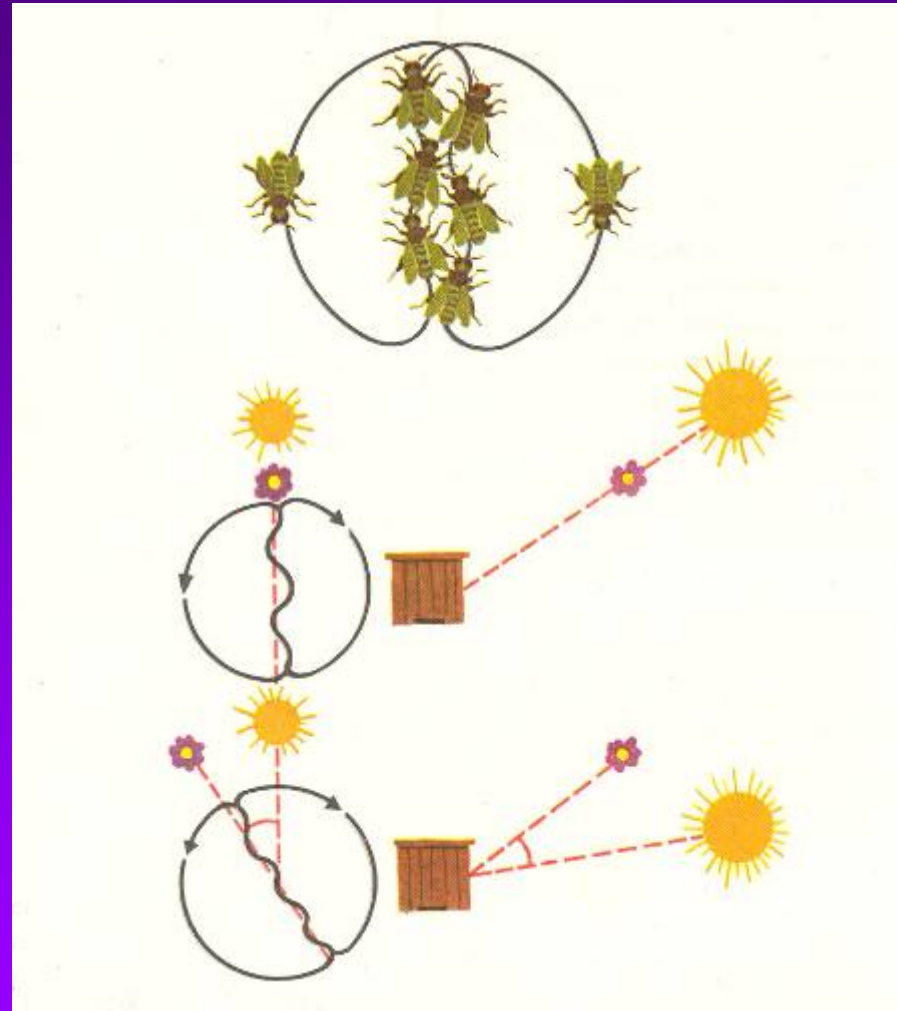


A háziméh „tánca” (Karl von Frisch, Nobel-díj !)

1. Körtánc:



2. Sarlótánc:



„riszálótánc” (irány és távolság megadása)



Bombus lapidarius –
kövi poszméh



- fészek talajba,
elhagyott üregekbe
- pár száz fős
családok

Bombus terrestris –
földi poszméh



dongófészek





Bombus terrestris – földi poszméh

Xylocopa violacea –
kék fadongó

- nagy termetű
- aggregációkban élő rovar (kooperáció nincs a nőtények között)



- száraz fákban, korhadt fatörzsekben (régi fa villanyoszlopokban) készíti fészket
- lárvák számára nektárt és virágport raktároz