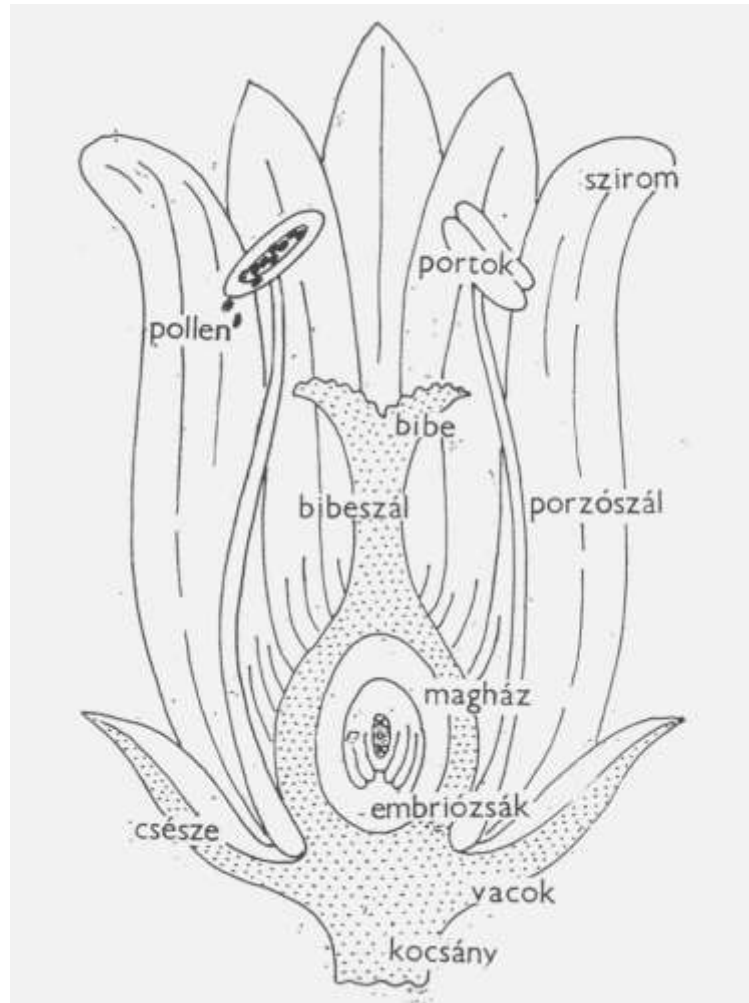


# VIRÁGBIOLÓGIA

# A virág és virágrészek jellemzése



# Csésze - csészelevelek

**A csészelevelek lehetnek zöldek vagy színesek. Ha színesek, részt vesznek a beporzó élőlények csalogatásában, vagy fotoprotektív szerepük van. Egyes virágokban hiányoznak. Ez megtörténhet úgy, hogy a virágbimbó kinyílása után esnek le, ezt „hullatag” csészének nevezünk: pipacs (*Papaver rhoeas*).**

**A zöld csészelevelek szövettani szerkezete megegyezik vagy hasonlít a zöld, fotoszintetizáló lomblevelékére:**

**Epidermisz (szőrök, sztómák, kutikula), klorenchima, levélerek**

**<http://www.science.smith.edu/departments/SEM/pages/Samantha/srothma.html>**

# SZIROMLEVELEK ÉS LEPELLEVELEK

## ALAK, SZÍN, EREZET, SZÖVETTAN

Színük változatos lehet:

**fehér:** oka a laza parenhimában tárolt levegő – a levegő eltávolításakor (pl. vízlégszívattyúval) és víz infiltrálásával színtelenné válik, majd a színtelen szírom- vagy lepellevélet a levegőn tartva, ismét fehér lesz.

**sárga:** általában flavonoidok és karotinoidok adják.

**sárgás-piros:** általában karotinoidok adják

**lilás-piros-kék átmenet:** a színt antocianinok adják.

Az antocianinok indikátorok: savasban pirosak, lúgosban kékek.

H-hidas diméreket és oligomereket alkothatnak, ez eredményez

sokféle színt. A bemutatott példák: A természetben sokféle

hibiszkusz, vagy kísérletesen: sav vagy lúg csöppentése mezei katáng (*Cichorium intybus*) virágzatára, Kardvirág – *Gladiolus* szíromlevelére

**csíkozott:** Rembrandt-tulipán: kultúrtörténeti jelentősége volt Hollandiában, de kiderült, hogy vírusfertőzés okozza.

## SZÖVETTAN: LAZA PARENCHYMA, VÁLTOZATOS FELÜLET

A felületen a kutikula vagy a viasz mikroszkópikus méretű alakzatokat vehet fel: interferencia, polárosság, fényszórás, bársonyosság.

[mse.iastate.edu/microscopy/plants.html](http://mse.iastate.edu/microscopy/plants.html)

A PORZÓLEVÉL, STAMEN

ÉS

A VIRÁGPOR, POLLEN

# LOMBLEVÉL EREDET

Létezik atavisztikus mutáció: a berki szellőrózsa *Anemone nemorosa* virágjában a porzólevelek zöld, lomblevél jellegűvé fejlődnek (bemutatott kép).

Tulajdonképpen a porzólevél mikrosporofillum, benne történik a mikrospórák előállítás a meiózissal. A leveéllemez szélére tolódtak a sporangiumok, a leveélszélek visszajalottak, és középen összeforrtak. Így alakulhatott ki a két portokfél, amelyet a konnektívum (csatló) kapcsol össze.

A spóráképzés az archespórium rétegben történik, ezt kívülről borítja a tapetum réteg. A tapetum által termelt anyagok (sporopollenin) a pollenszemek sejtfalára rakódik, azt kifelé vastagítja.

Sok ausztrál növényfajban a porzólevelek megsokasodnak, színessé válnak, és a virágtakaró helyett a beporzó állatokat csalogatják: „kefevirág”, eukaliptuszok, Grevillea, selyemakác, akáciák („wattle”).

A szélbeporzású növényekben a porzósálak megnyúlnak, a portokok kilógnak a virágokból, porzós virágzatok alakulnak ki: fűfélék, csabaire (*Sanguisorba minor*)

# A PORZÓLEVELEK SZÁMA ÉS ALAKULÁSA – LINNÉ !

**PORZÓ**

**SZABADON ÁLLÓ**

**ÖSSZENÖVÉS**

1  
2 2+2 5 x5 6 SOK

**KÉT CSOPORTBA „FALKÁBA”**

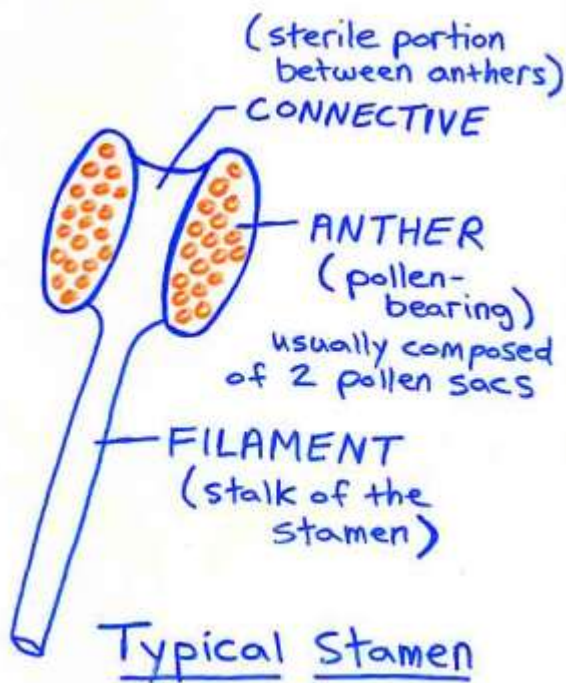
**CSÖVÉ**

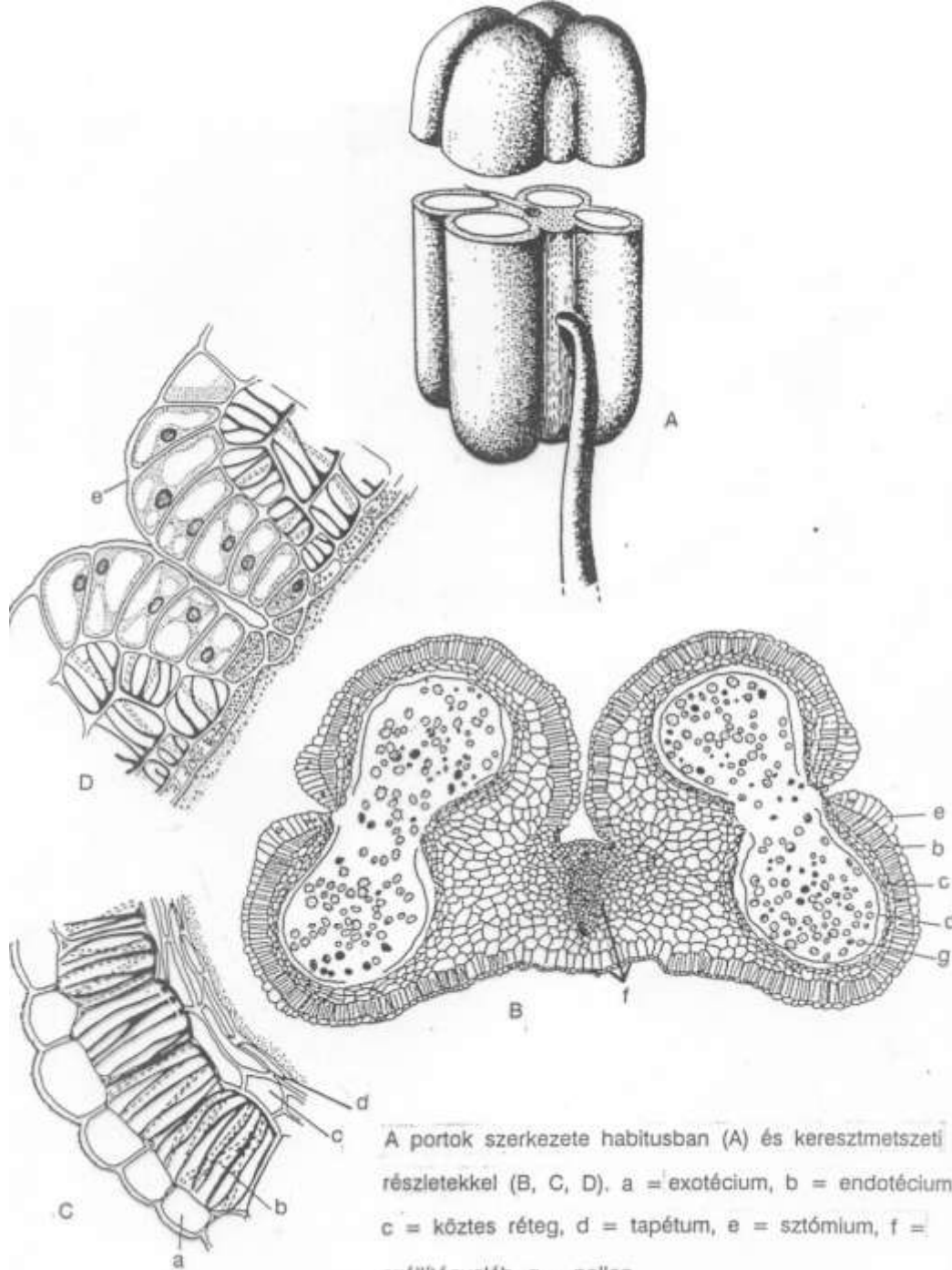
**MÁS VIRÁGRÉSZEKKEL**

9+1

**PÁRTÁVAL**

**TERMŐLEVÉLLEL (BIBESZÁLLAL)**





A portok szerkezete habitusban (A) és keresztmetszeti részletekkel (B, C, D). a = exotécium, b = endotécium, c = köztes réteg, d = tapétum, e = sztómium, f = szállítónyaláb, g = pollen



# FENYŐ POLLEN

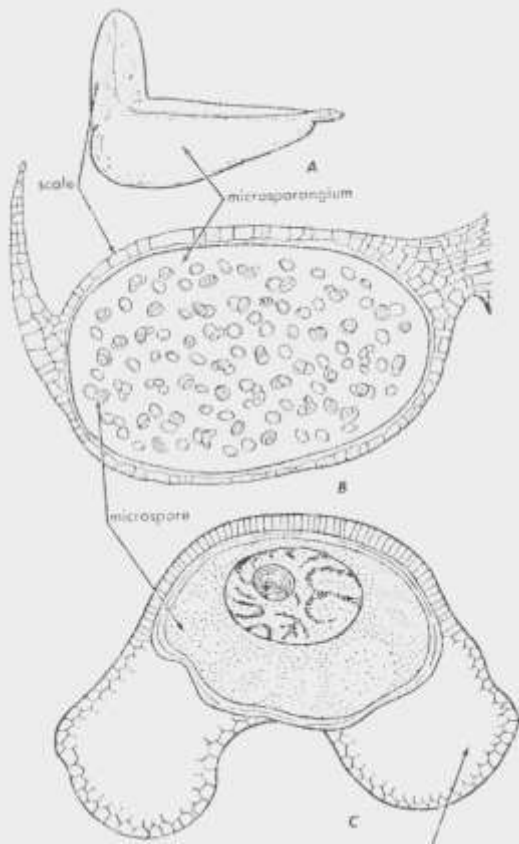
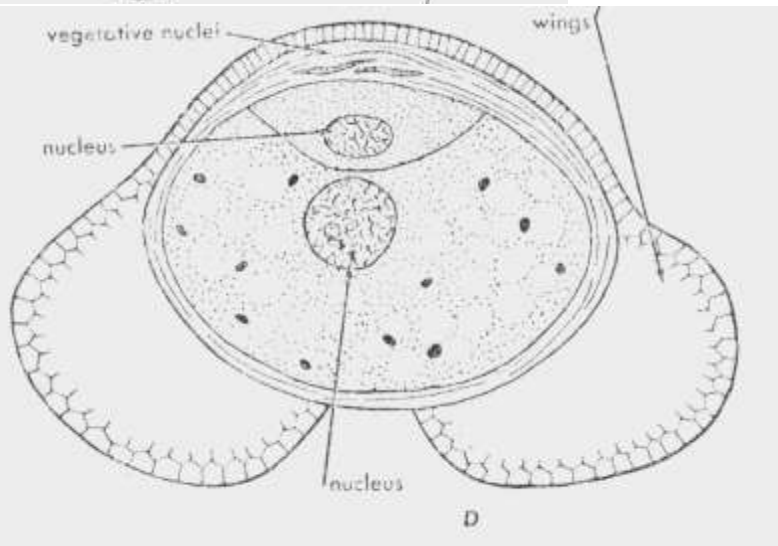
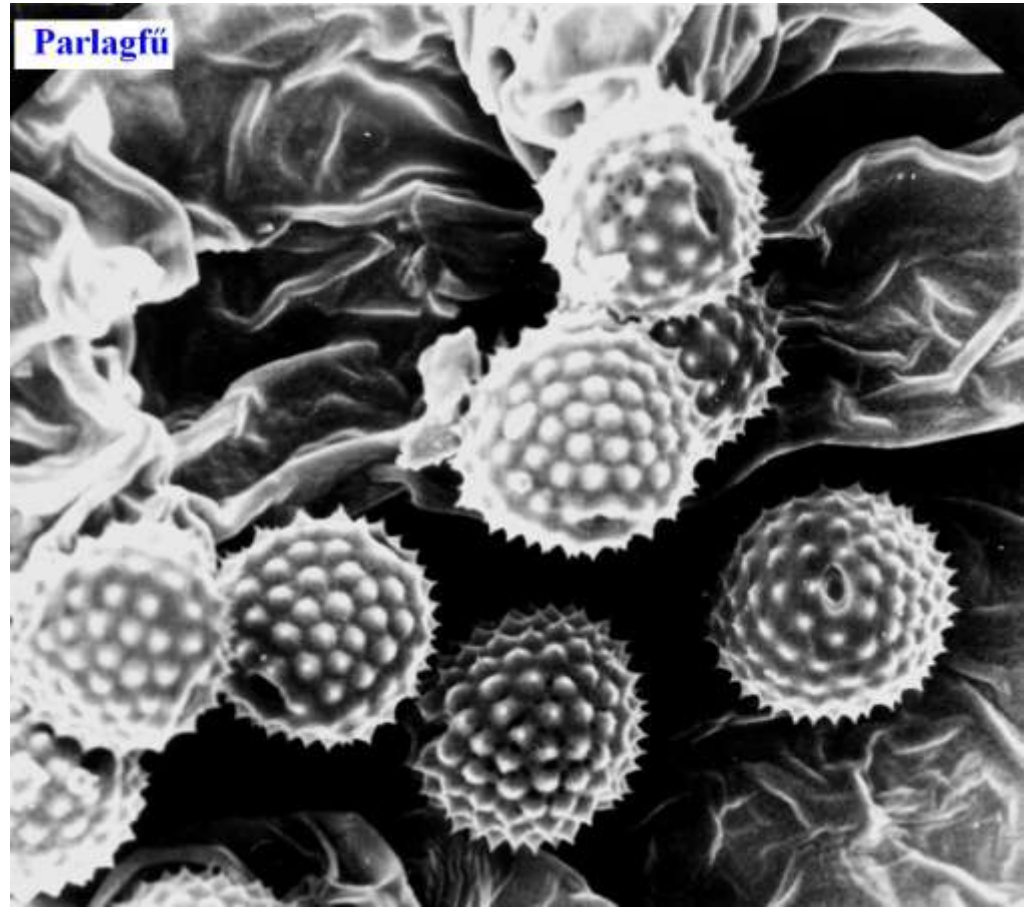
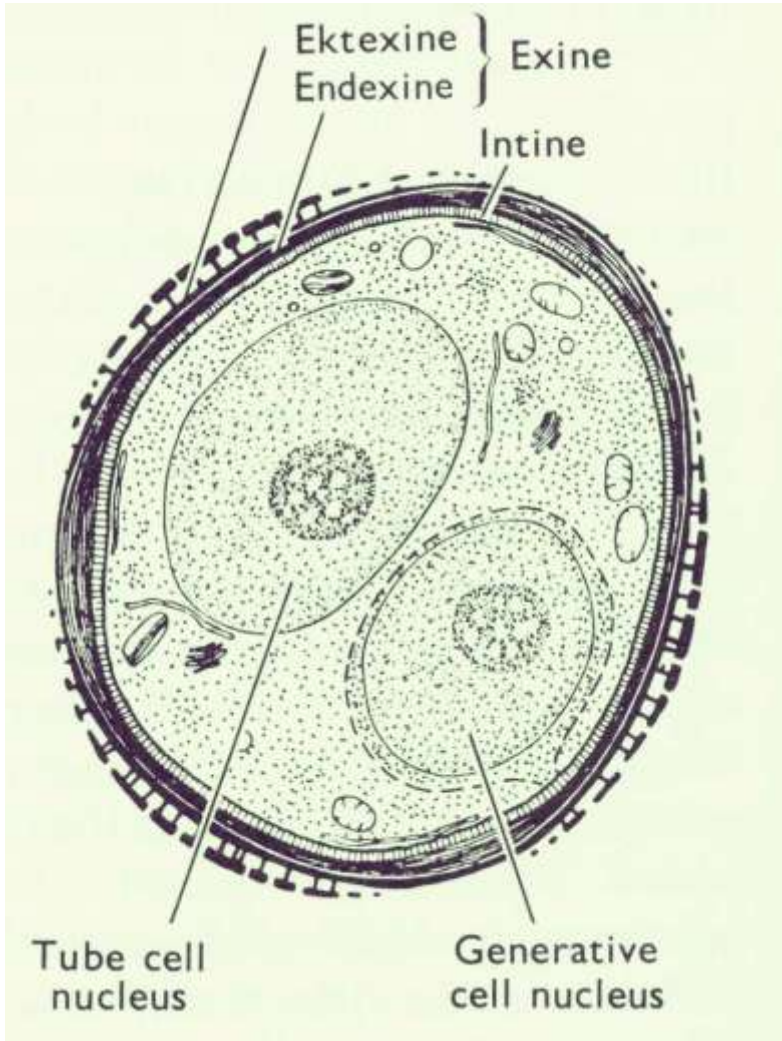


Fig. 28.31. Microsporangia and microspores, and pollen of *Pinus*. (C and D redrawn from Coulter and Chamberlain, *Morphology of the Gymnosperms*. University of Chicago Press.)





# A TERMŐLEVÉL



# A TERMŐTÁJ TÍPUSAI

1 termőlevél  
**MONOCARP**

több termőlevél  
**POLYCARP**

Különálló (ősi)  
**APOCARP**

Összenőtt  
**CÖNOCARP**



**MARGINÁLIS  
PLACENTÁCIÓ**

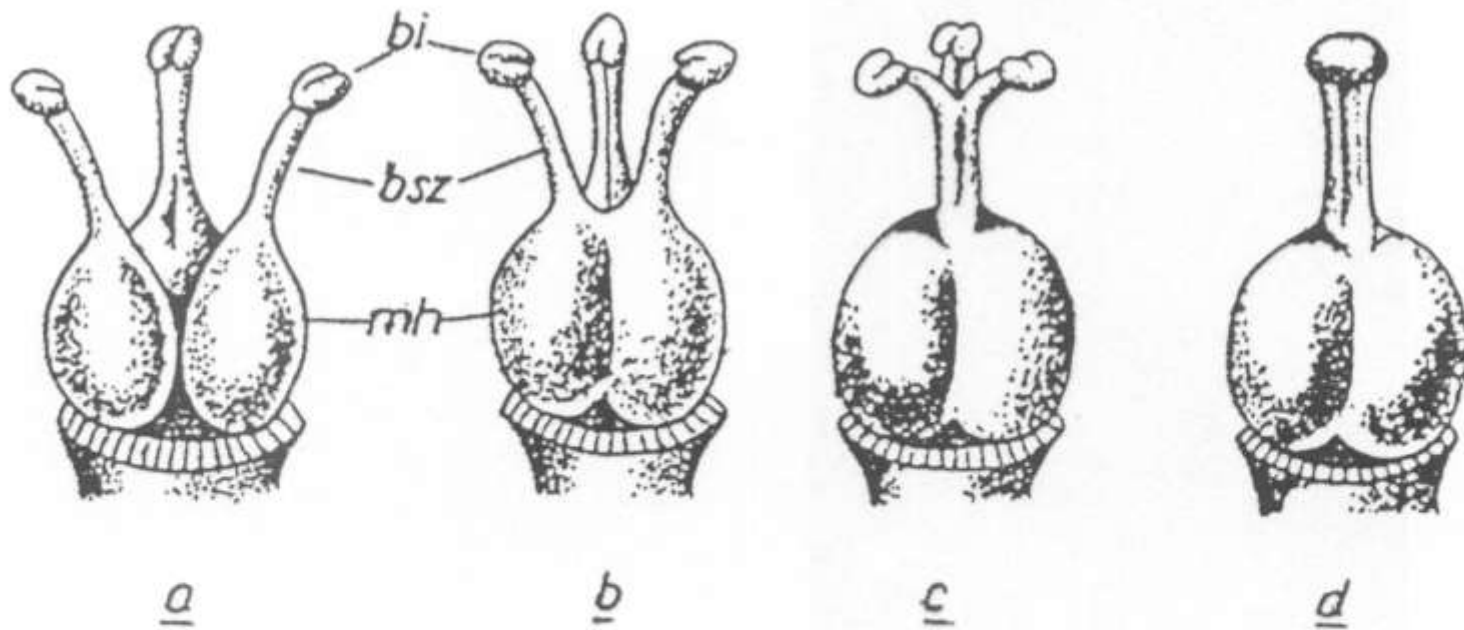
1 üregű magház  
(másodlagos rekeszek lehetnek)  
**PARACARP**

elválasztott magüregek  
(rekeszekre tagolt)  
**SYNCARP**

**PLACENTÁCIÓ**

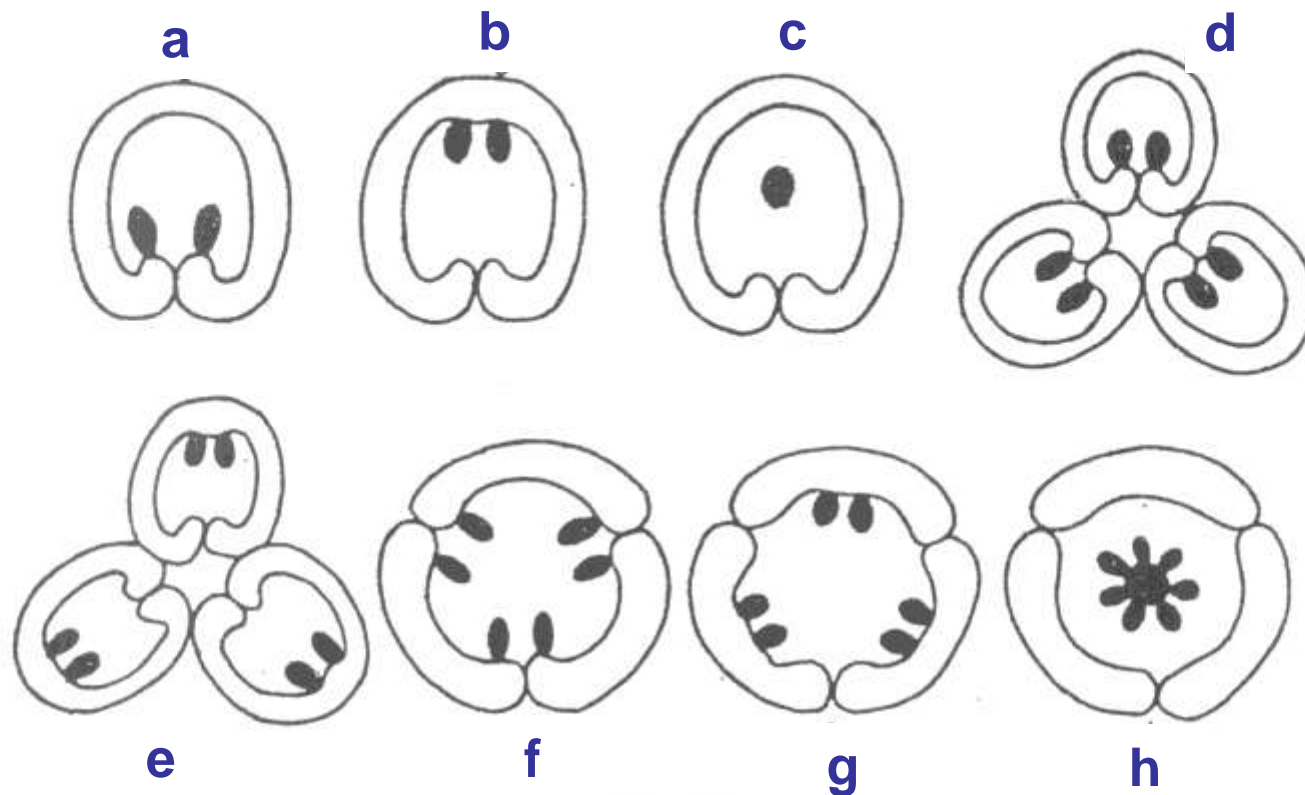
**AXIÁLIS**

**PARIETÁLIS**



IV/91. ábra

Három termőlevélből alakult termőtájak  
 apokarp termőtáj, b-d: cönokarp termőtájak különböző mértékben  
 szeforrt termőlevelekkel: bi - bibe, bsz - bibeszál, mh - magház



IV/95. ábra

Placentáció-típusok: **a:** egytagu magház-marginalis placentációval, **b:** egytagu magház-parietális placentációval, **c:** egytagu magház-axiális placentációval, **d:** háromtagu magház-marginális placentációval (apokarp termőtáj), **e:** háromtagu magház-parietalis placentációval (apokarp termőtáj), **f:** háromtagu magház-marginális placentációval (cönokarp termőtáj), **g:** háromtagu magház-parietális placentációval (cönokarp termőtáj), **h:** háromtagu magház-axialis placentációval (cönokarp termőtáj)

# A TERMŐTÁJ TÍPUSAI

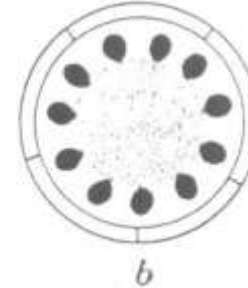
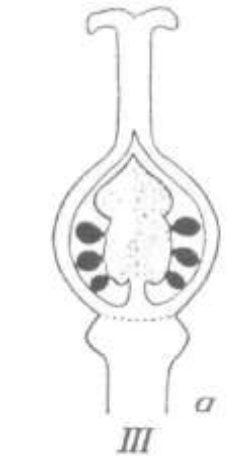
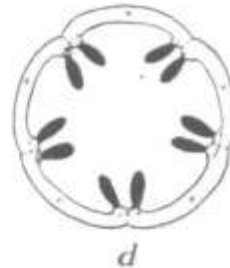
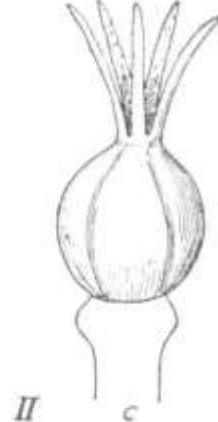
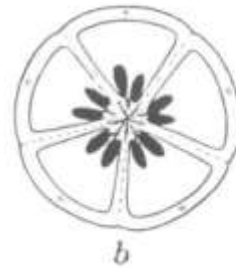
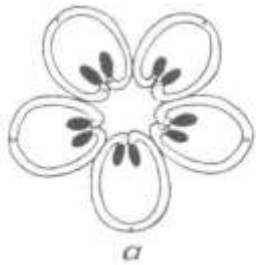
**APOCARP**

**CÖNOCARP**

**LYSICARP**

**SYNCARP**

**PARACARP**



**Centrális  
placentáció**

**Parietális  
placentáció**

# A BIBE

Speciális szövettani felépítés a pollen befogadásához: geometriai kompatibilitás, mirigysejtek. A beporzás után immunológiai reakciók előlhetik az idegen pollen tömlőjét. Jelentősége a fajállandóság megtartása.

A bibe lehet 3, 5 vagy sok (akár 13)-ágú .

Szélbeporzású virágokban tollas bibe alakul ki: felületnövelés – fűfélék

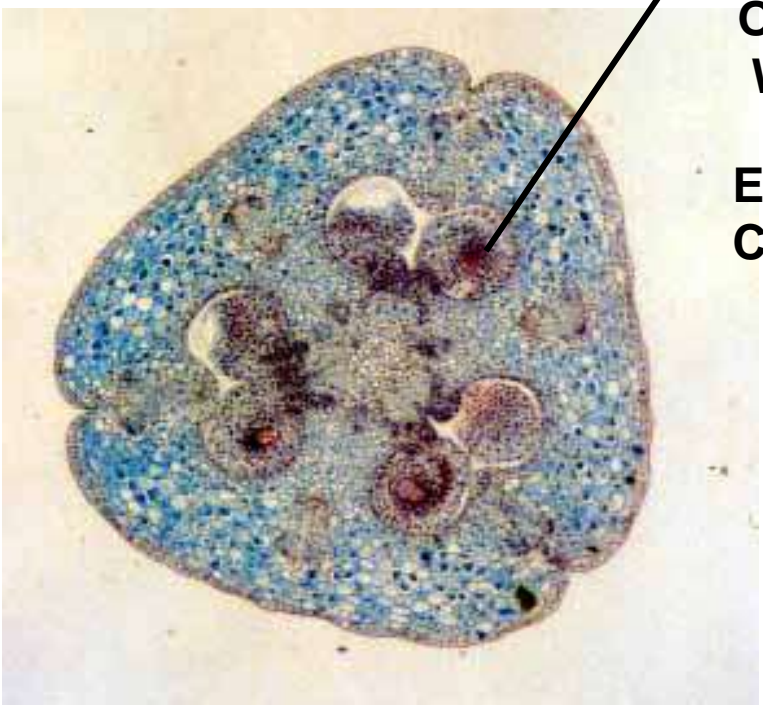
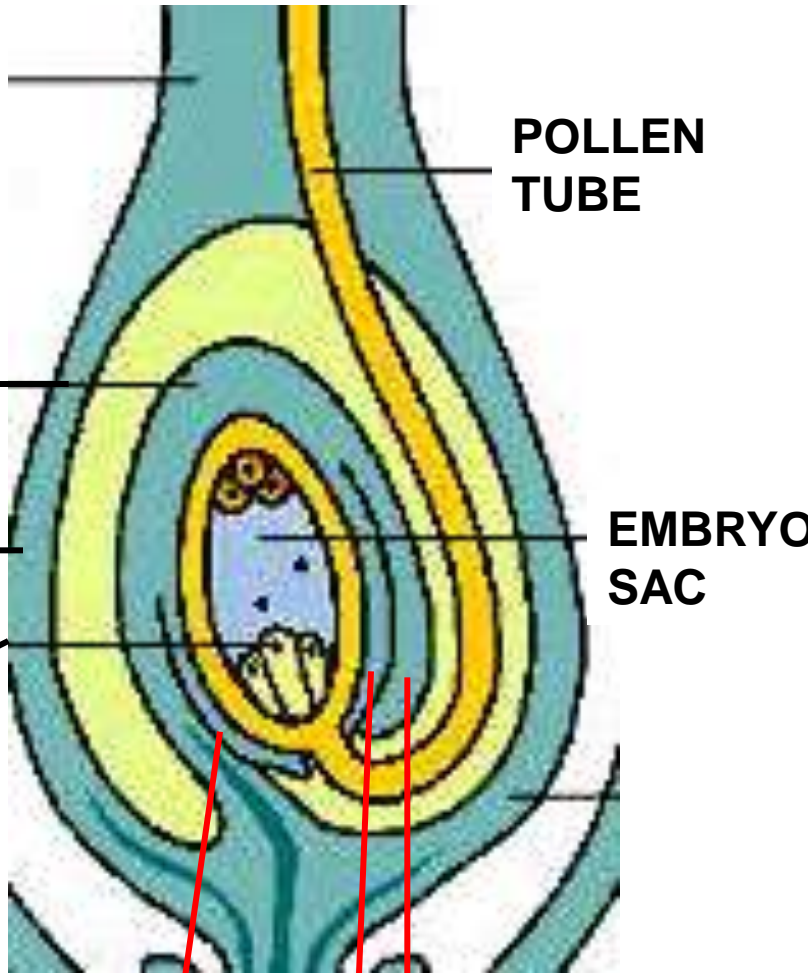
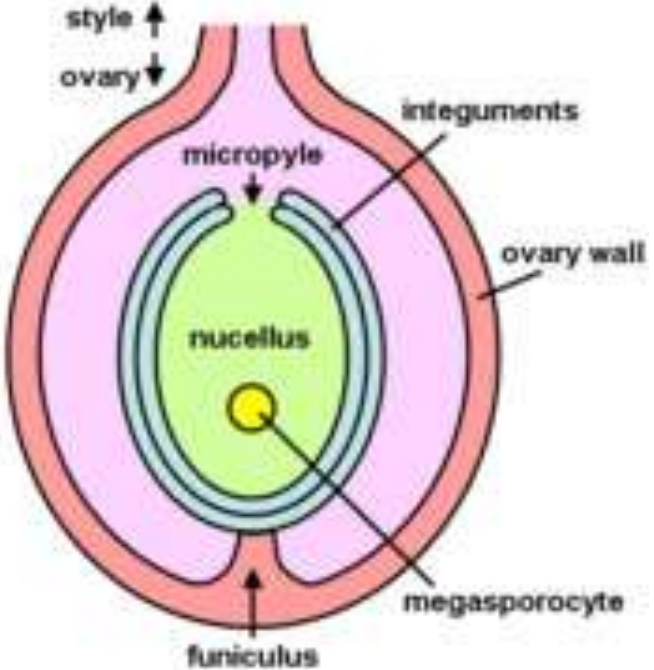
A bibe és bibeszál hatalmas mérete a kukoricában: 30 cm hosszú is lehet.

# A BIBESZÁL

Sajátos, laza transzmissziós parenchima: elősegíti a pollentömlő lejutását a magházba. [mse.iastate.edu/microscopy/plants.html](http://mse.iastate.edu/microscopy/plants.html)

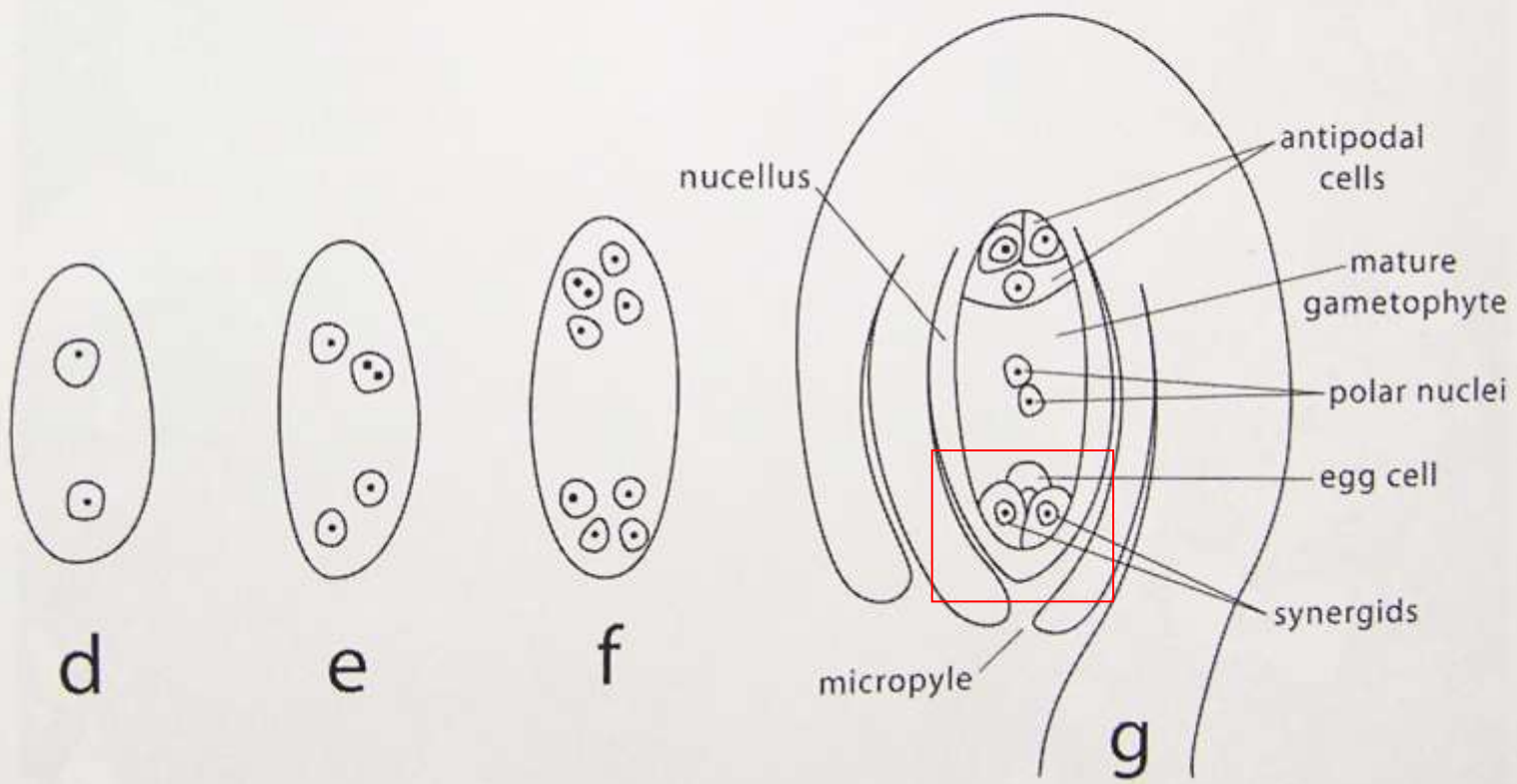
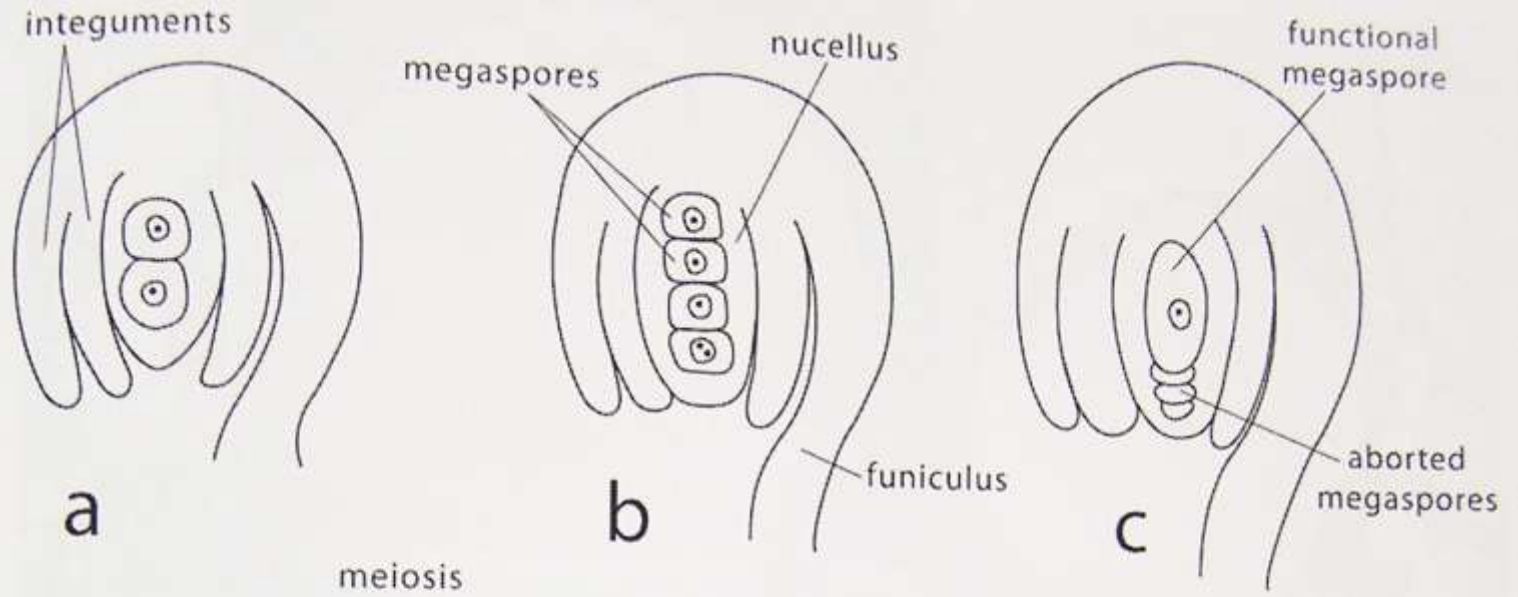


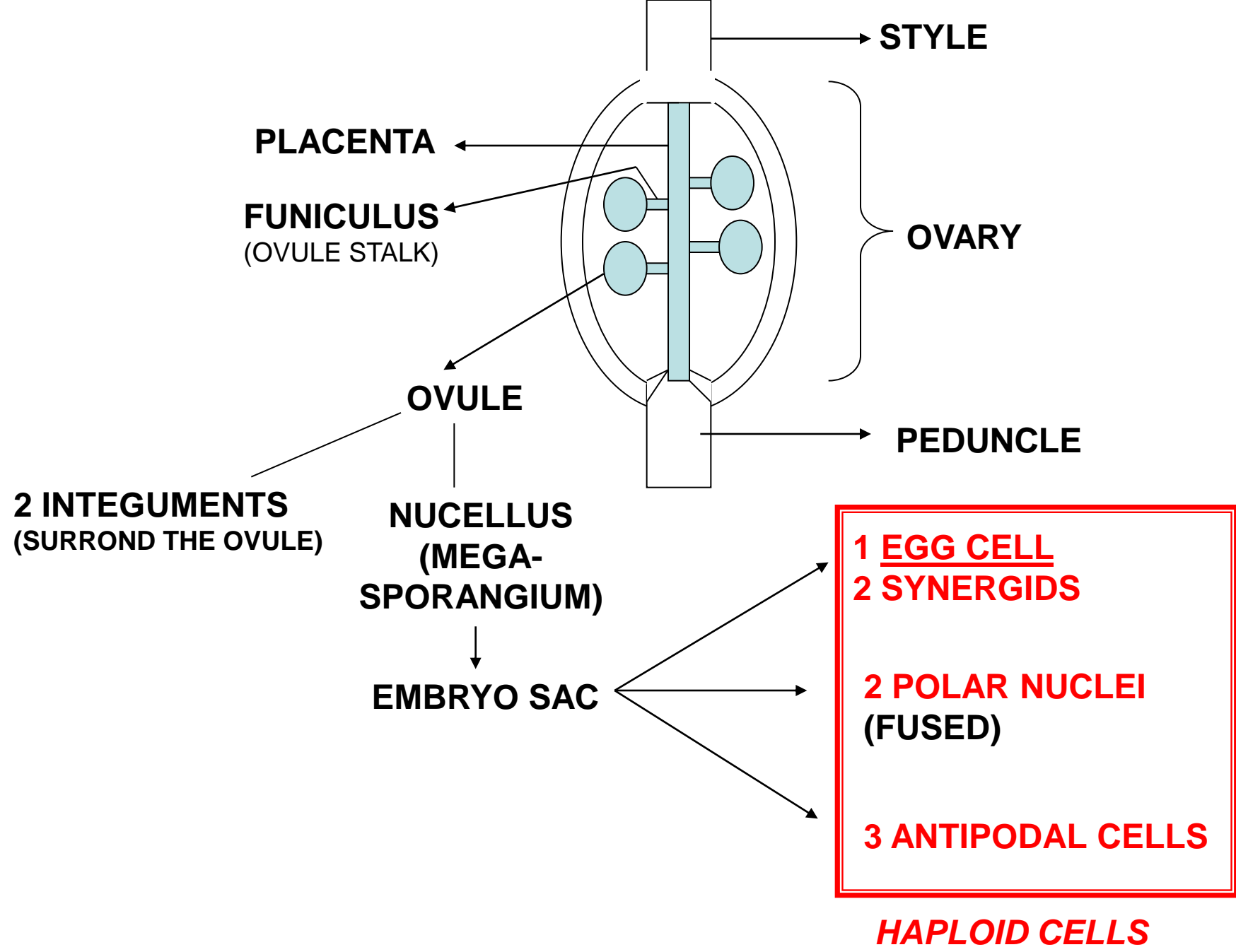
# MAGHÁZ



ovule  
OVARY WALL  
EGG CELL

INTEGUMENTS





# MEGFORZÁS

## FIZIKAI KÖZEG

VÍZ

SZÉL

## BIOLÓGIAI KÖZVETÍTŐ

### ROVAR

MÉHEK HANGYÁK LEGYEK BOGARAK

DARAZSAK LEPKÉK MOLYOK

### PUHATESTŰ (CSIGA)

### MADARAK

KOLIBRI  
MÉZEVŐ

### GERINCESEK

### EMLŐSÖK

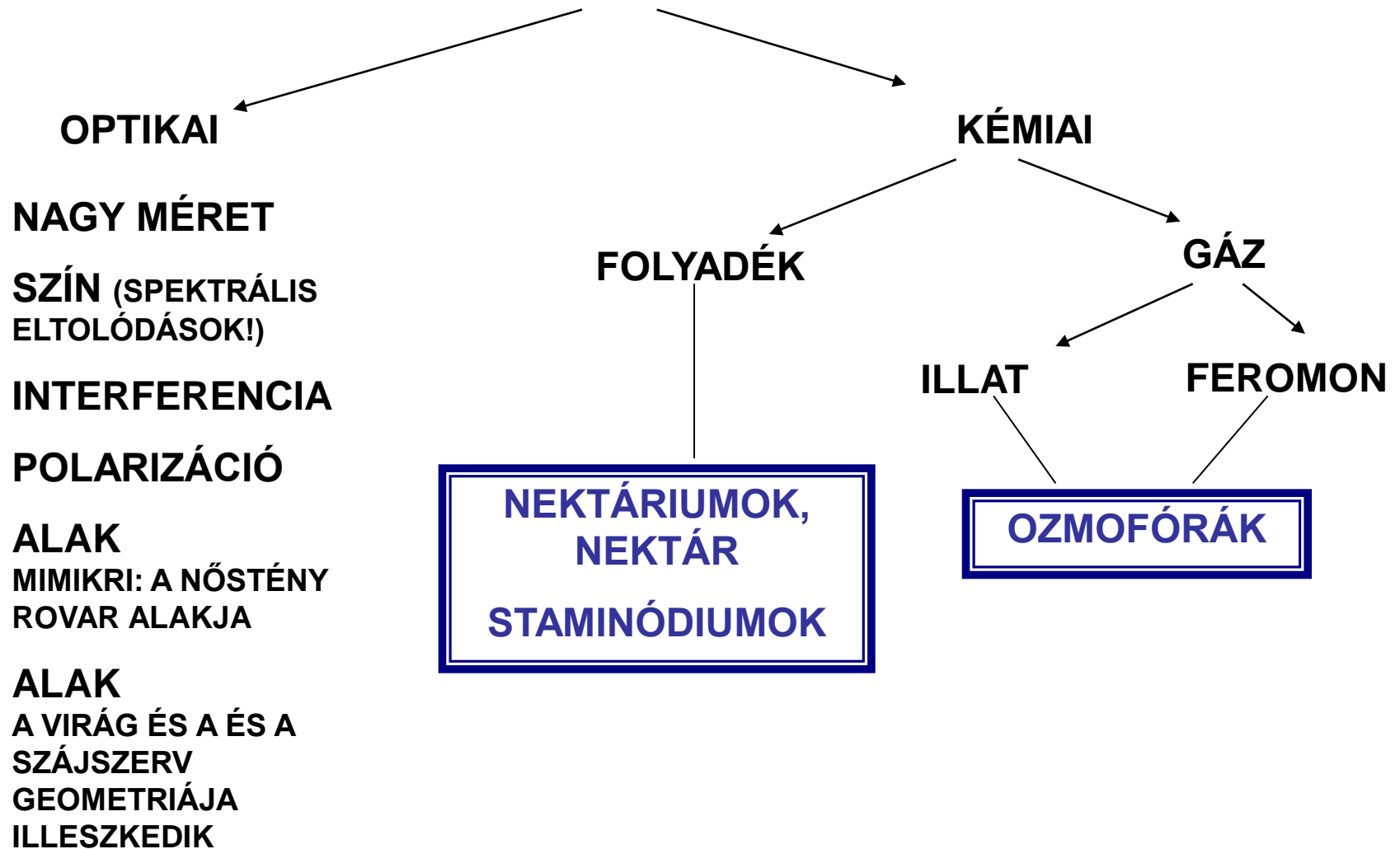
DENEVÉR  
OPOSSZUM  
EMBER?

# SZÉLLEL TÖRTÉNŐ MEGPORZÁS

- VIRÁGZAT
- EGYIVARÚ VIRÁGOK (*EGYLAKI VAGY KÉTLAKI NÖVÉNYEK*)
- SOK PORZÓS VIRÁG, nagy tömegű pollen
- HOSSZÚ PORZÓSZÁL: a portok kilóg a virágból.
- NAGY FELÜLETŰ BIBE: pl. „tollas”, szabadon áll
- REDUKÁLT VIRÁGTAKARÓ

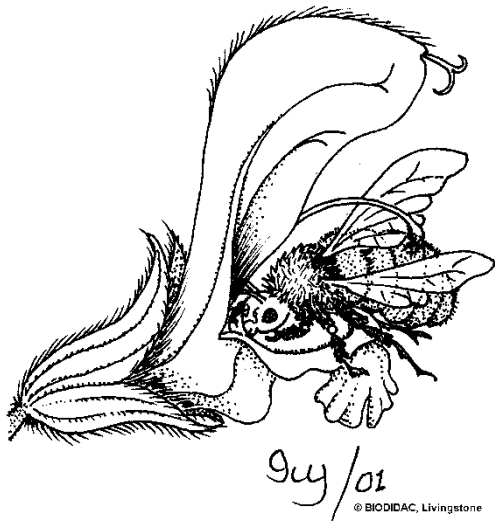
# ÁLLATI MEGPORZÁS ESETÉN

## 1) ATTRAKTIVITÁS

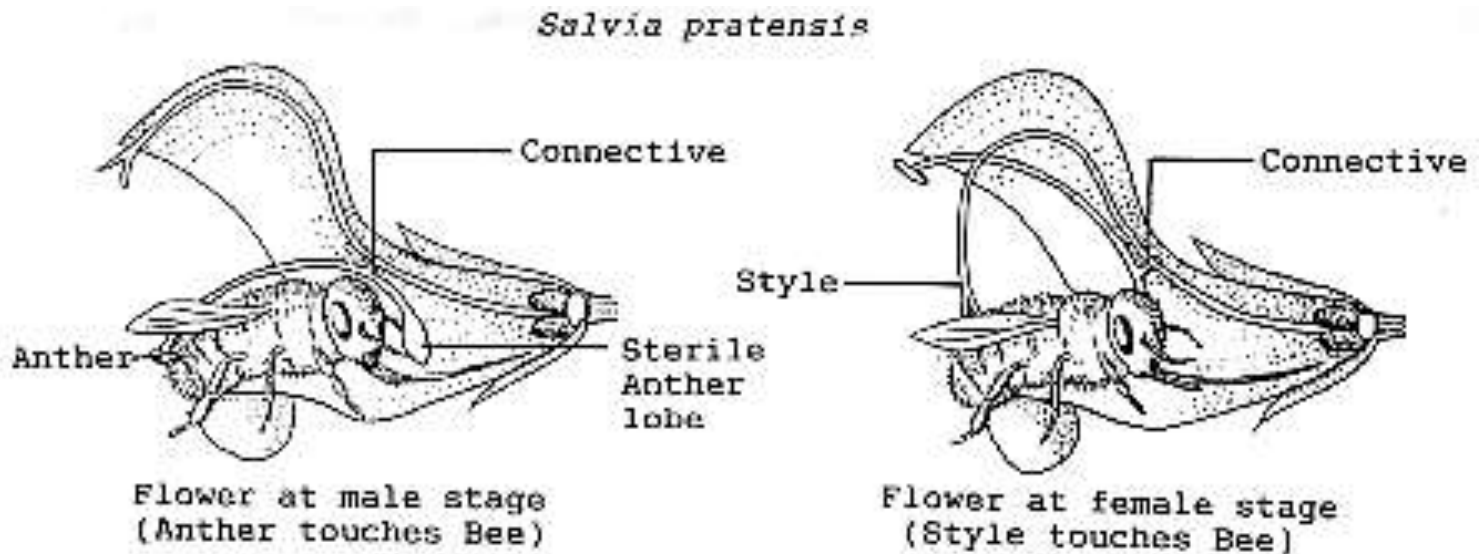


# ÁLLATI MEGPORZÁS ESETÉN

## 2) TIGMONASZTIKUS MOZGÁS



Zsálya (*Salvia*) fajoknál megfigyelték, hogy a porzószalak tövében nagy víztartalmú, turgorállapotú sejtek vannak. Ezekből a virágban mozgó rovar érintésének hatására kiszalad a víz, turgorvesztés következik, ami a porzószalak lecsapódását okozza. Így a pollen a rovar testére kerül, és átviszi a pollent egy következő virágra.



További megporzási stratégiák:

### Csapdázás:

Az *Aristolochia gigantea* és több más farkasalma faj virágjában tányér alakú forrt párta van. Ennek közepén egy sárga színű (ami a rovarok számára szupernormális inger), torokszerű bejárat van, ami egy, a falán merev szőrökkel borított tölcsérbe vezet. A szőrök úgy állnak, hogy a rovar csak befelé tud mászni. A tölcsér egy nagyobb térfogatú kamrába vezet, ennek alján vannak a porzók és a termő. A rovar szabadulni próbál, a bibére ráhelyezi a hozott pollent, és összegyűjti az új pollent. A megporzás megtörténte után a szőrök elernyednek, és a rovar kijuthat a virágból.

### Színváltás:

A szivarfa és a vadgesztenye virágaiban sárga színű „leszállópályák” vannak az alsó középső szíromlevélen. Megporzás után ez pirossá válik. A piros színt a méhek feketének látják, emiatt érdektelen számukra, tehát a beporzott virágot már nem látogatják.

### Utánzás, mimikri:

Az orchideák között gyakori, hogy a virág rajzolata, színeződése egy nőstény rovar alakját utánozza. A hím rovar rászáll a virágra, egyes virágok a megporzás megtörténtéig ragasztós anyagot termelve fogva tartják a hím rovar.



### A virágszerkezet és a szájszervek koevolúciója:

A lepkék pödörnyelve a virág belsejében levő nektárt eléri.

A kacsafarú szender le sem száll, a levegőben lebegve a hosszú szájszervével gyűjti a nektárt, és közben elvégzi a beporzást is.

A kolibri madárfajok szintén lebegve hosszú hegyes csőrükkel a tölcsér alakú virágokból gyűjtik a nektárt.

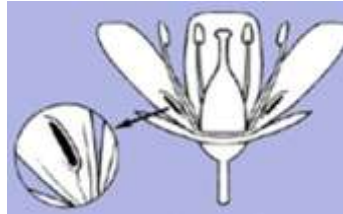
Ausztráliában a mézevő madarak csőralakja módosult a nektárgyűjtésre, sőt, egyes fajoknál a fej alakja is erre módosult.

A denevérek, oposszumok az emlősöket képviselik a beporzást végző állatok között.

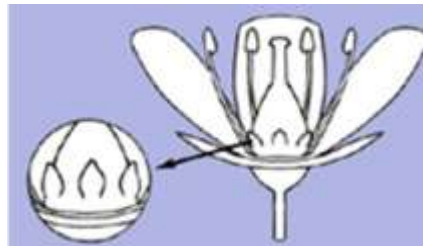
A megporzást a **nektáriumok**ban termelt **nektár** is elősegíti.

Nektáriumok lehetnek:

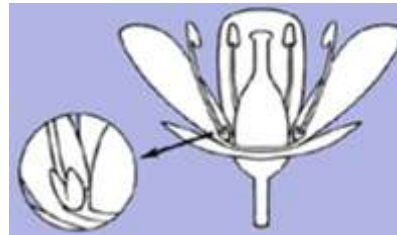
1, A virágtakaró levélen:



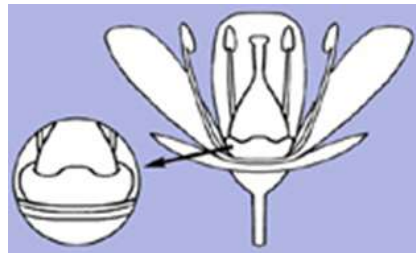
2, A magházon:



3, A porzólevél tövében:



4, korongon a hipanthiumon:



**5, SZTAMINÓDIUMOK**

**NEKTÁR TERMELÉSÉRE  
MÓDOSULT  
PORZÓLEVELEK**

A z **illatanyagok**at nagy felületű **ozmofórák** termelik. Néhány növény dőgszagot árasztva legyeket csalogat (pl. a *Rafflesia* a legnagyobb méretű virág).