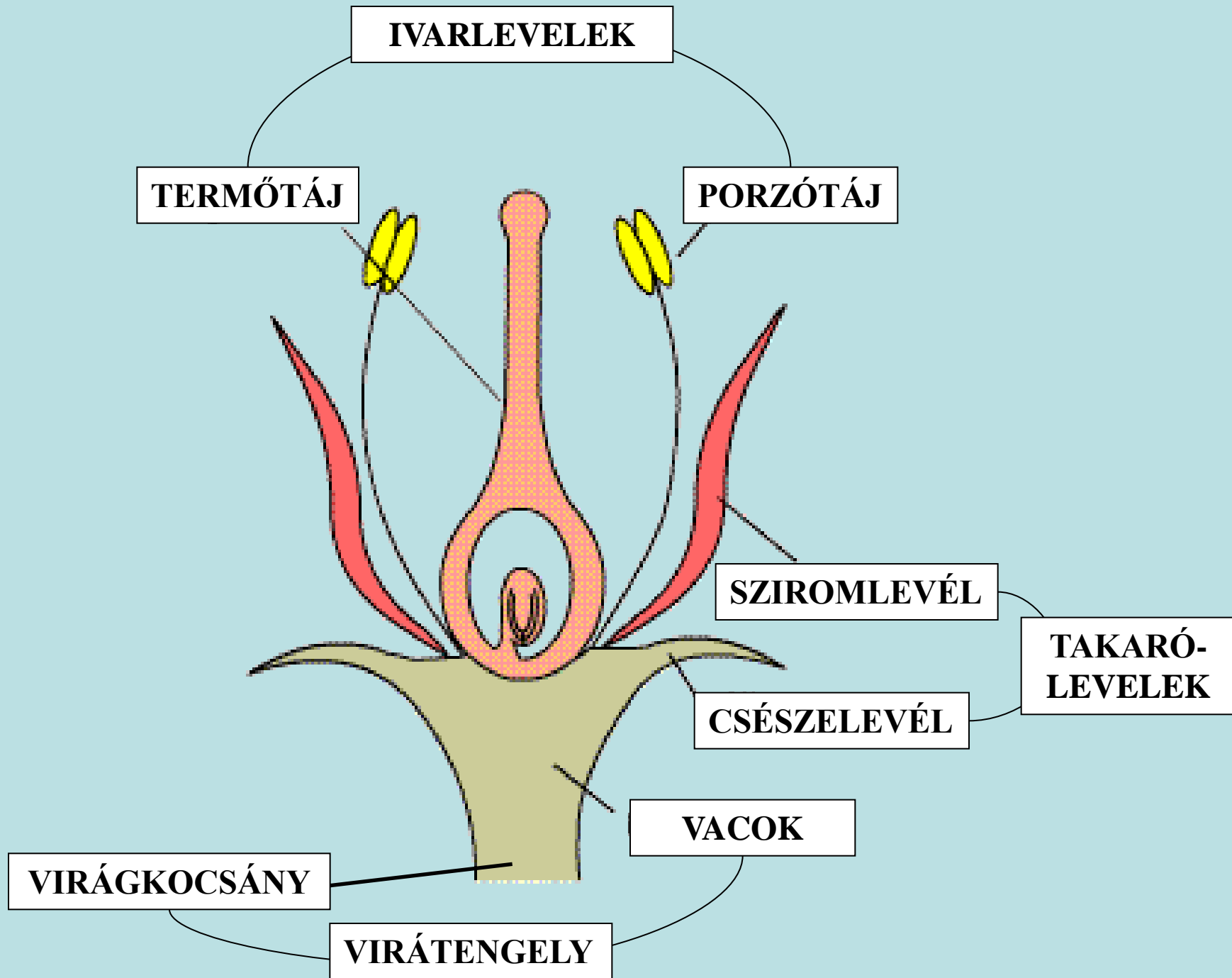


# A VIRÁG



**KÜLSŐ TOKLÁSZ**

**BELSŐ TOKLÁSZ**

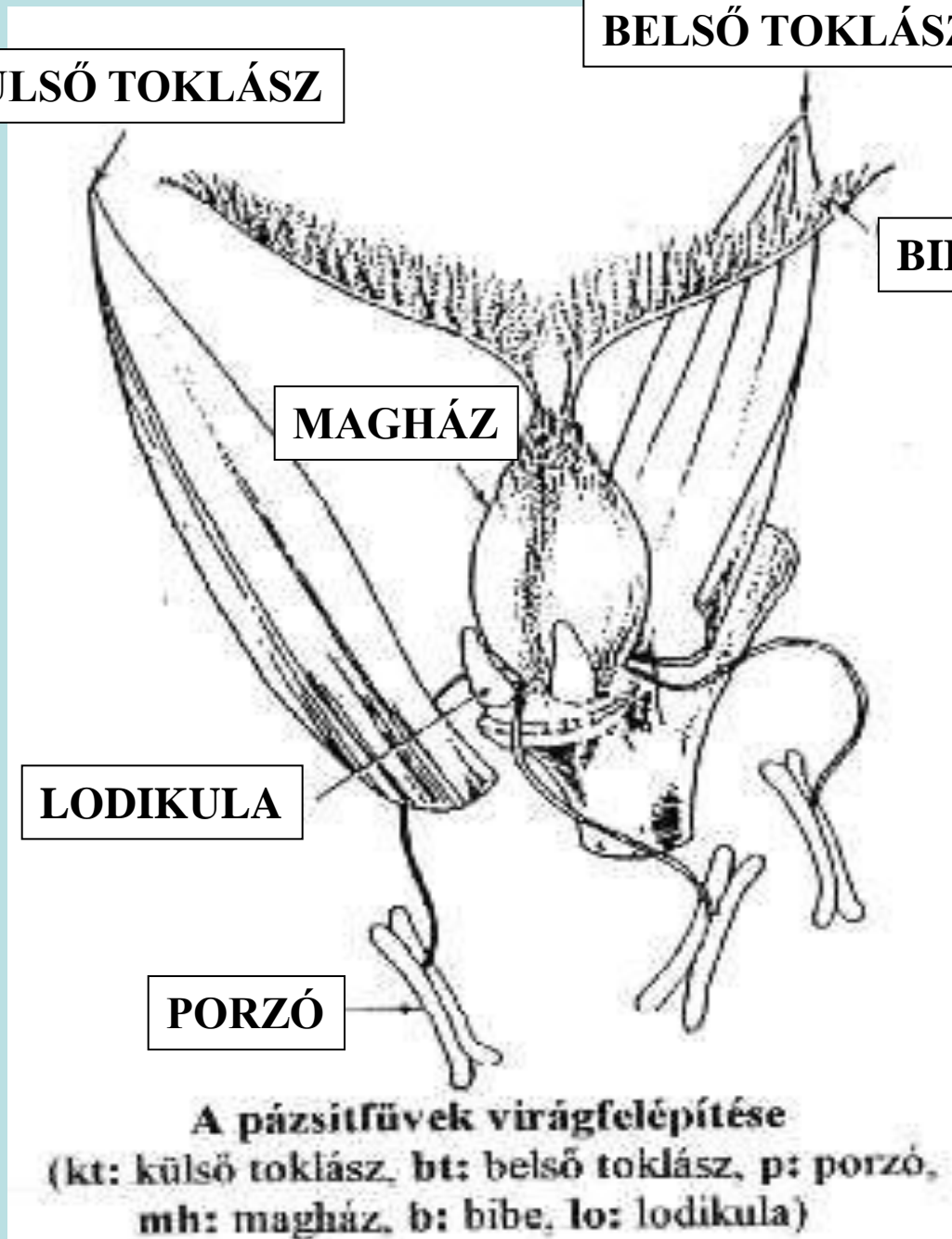
**BIBE**

**MAGHÁZ**

**LODIKULA**

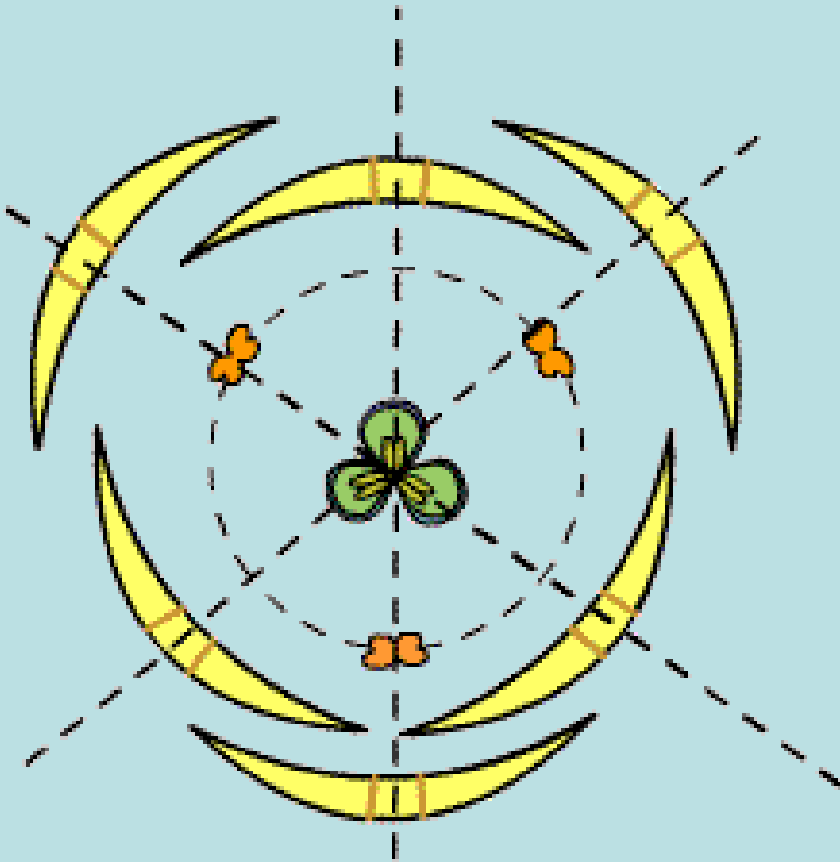
**PORZÓ**

**A pázsitfűvek virágfelépítése**  
(kt: külső toklász, bt: belső toklász, p: porzó,  
mh: magház, b: bibe, lo: lodikula)



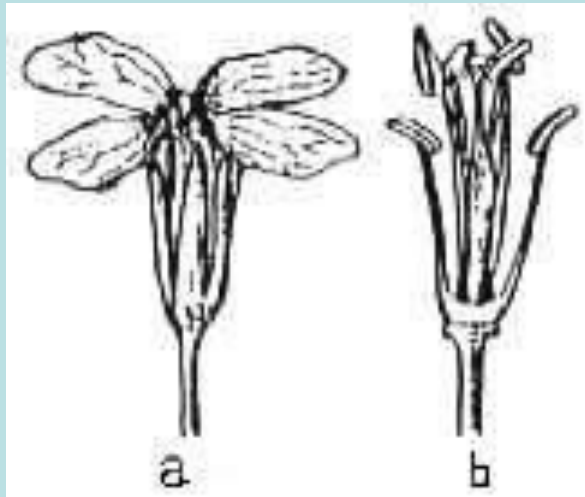
# SZIMMETRIA VISZONYOK

*sugaras - aktimorf*



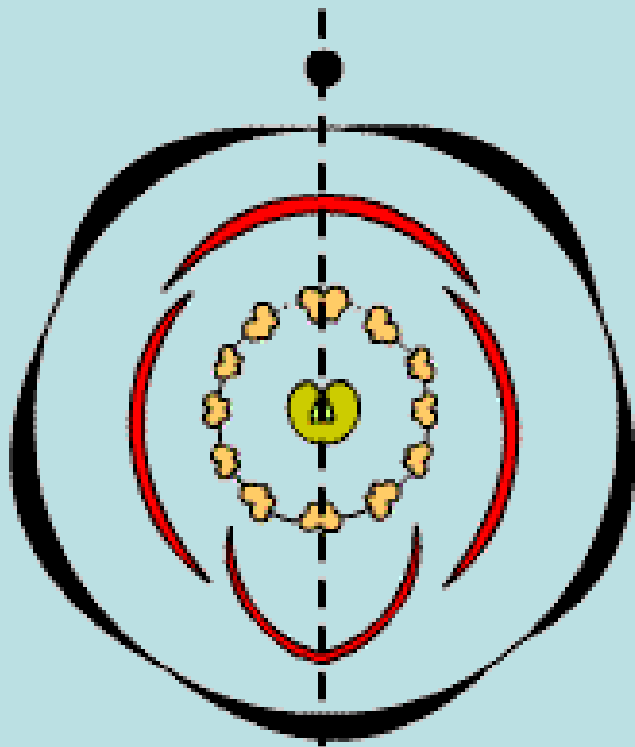
# SZIMMETRIA VISZONYOK

*bilaterális*



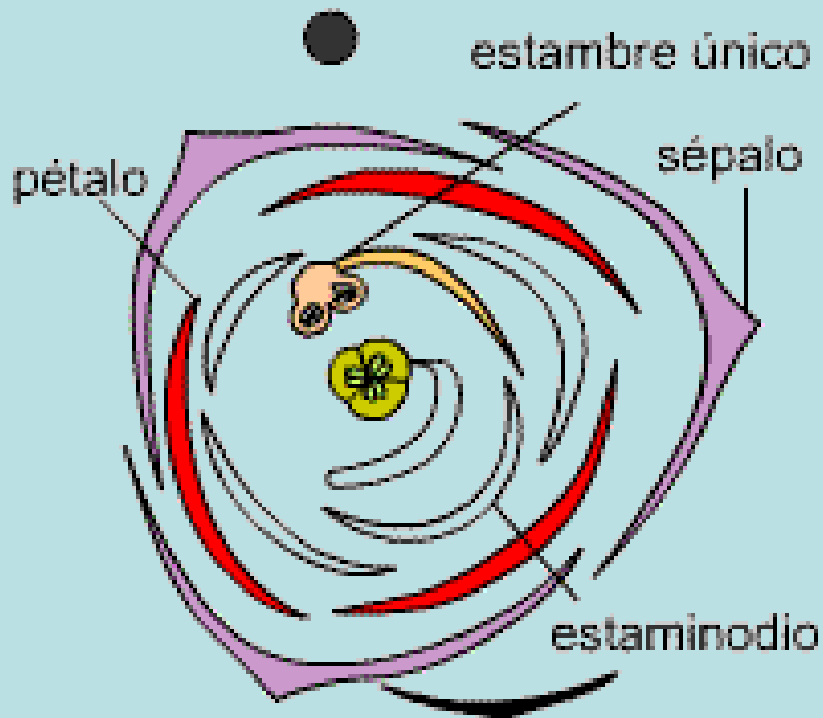
# SZIMMETRIA VISZONYOK

*zigomorf*



# SZIMMETRIA VISZONYOK

## *aszimmetrikus*



- **Kétivarú virág:** mindkét ivar levelei megtalálhatók egy virágban
- **Egyivarú virág:** az egyik ivar levelei hiányoznak (porzós, termős)
- **Meddő virág:** mindkét ivarlevél hiányzik
- **Egylaki növény:** ugyanazon a növényegyeden porzós és termős virágok egyaránt találhatóak
- **Kétlaki növény:** a porzós és a termős virágok külön növényegyeden találhatóak (porzós-, termős egyed)



# TAKARÓTÁJ

## 1. EGYNEMŰ TAKARÓTÁJ

-lepellevelek --- lepel (perigonium – P)

Lehet: a. szíromszerű

b. csészeszerű

- lepellevelek állhatnak:

a. szabadon

b. forrtan

# TAKARÓTÁJ

## 2. KÜLÖNNEMŰ TAKARÓTÁJ

- külső köre: CSÉSZE (kalyx, K)

részei a *csészelevelek* (sepala)

állhatnak: a. szabadon

b. forrtan

- mellékcsésze – fellelét eredetű

# TAKARÓTÁJ

## *CSÉSZE*

**Lehet:**

- a. korán lehulló (pl.: mák)**
- b. virágzás után lehervadó (pl.: tök)**
- c. virágzás után maradó (pl.: alma)**
- d. virágzás után továbbfejődő (pl.: földieper)**
- e. módosulhat repítőkészülékké (pl.: saláta  
kaszattermése)**

# TAKARÓTÁJ

## KÜLÖNNEMŰ TAKARÓTÁJ

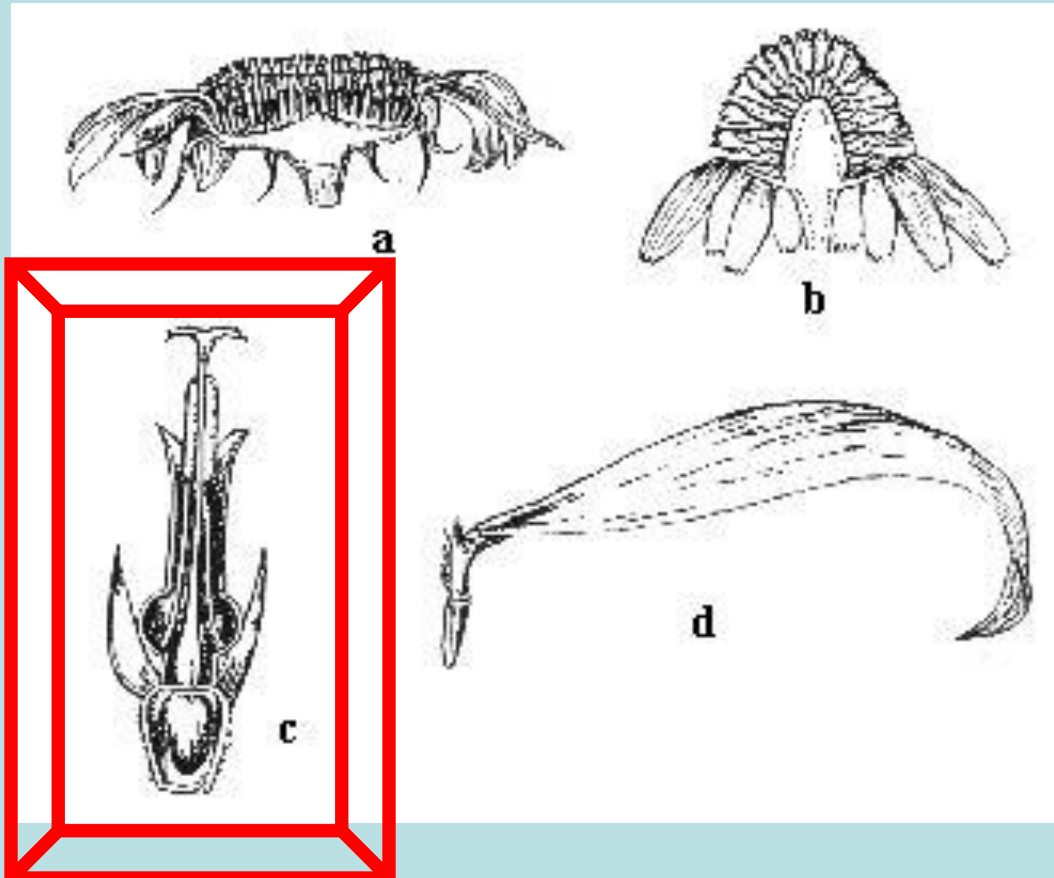
Belső köre: PÁRTA (corolla – C)

*szirmlevelek összessége*

Lehet: a. szabad  
b. forrt

Forrt párta részei:

1. cső
2. torok
3. pártacimpa

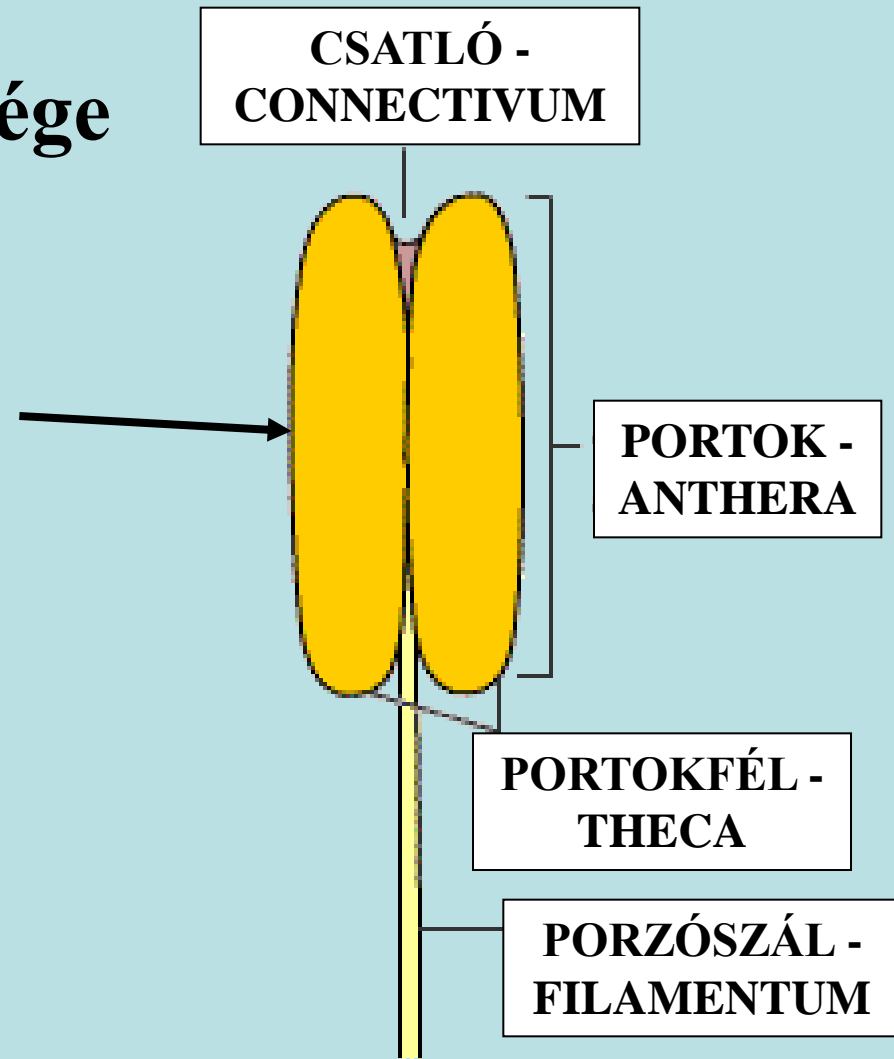


# IVARLEVELEK TÁJA

## *PORZÓTÁJ – androeceum, A*

**Porzók (*stamen*) összessége**

**a portokfelekben 2-2  
pollenzsák található**



# IVARLEVELEK TÁJA

## *PORZÓTÁJ – androeceum, A*

Általában szabadon állnak

Kivétel:

- a. ha összenőnek a SZIROMLEVELEK belső oldalával, vagy a TERMŐVEL
- b. a PORTOKOK EGYMÁSSAL nőnek össze, portokcsövet alkotnak --- csőporzósak
- c. a PORZÓSZÁLAK nőnek össze, falkát alkotnak

# IVARLEVELEK TÁJA

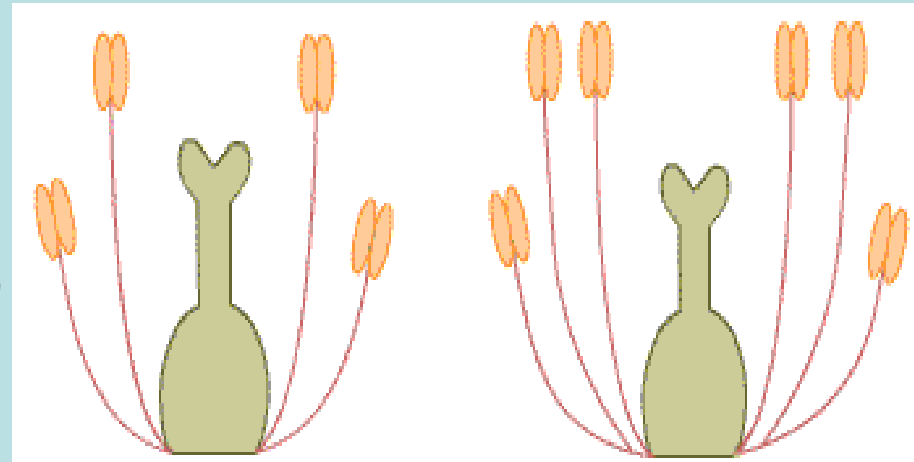
## *PORZÓTÁJ – androeceum, A*

Általában egyformák

Kivétel:

1. két körön 2-2 eltérő hosszúságú porzósál van – kétfőporzósak (pl.: ajakosak)

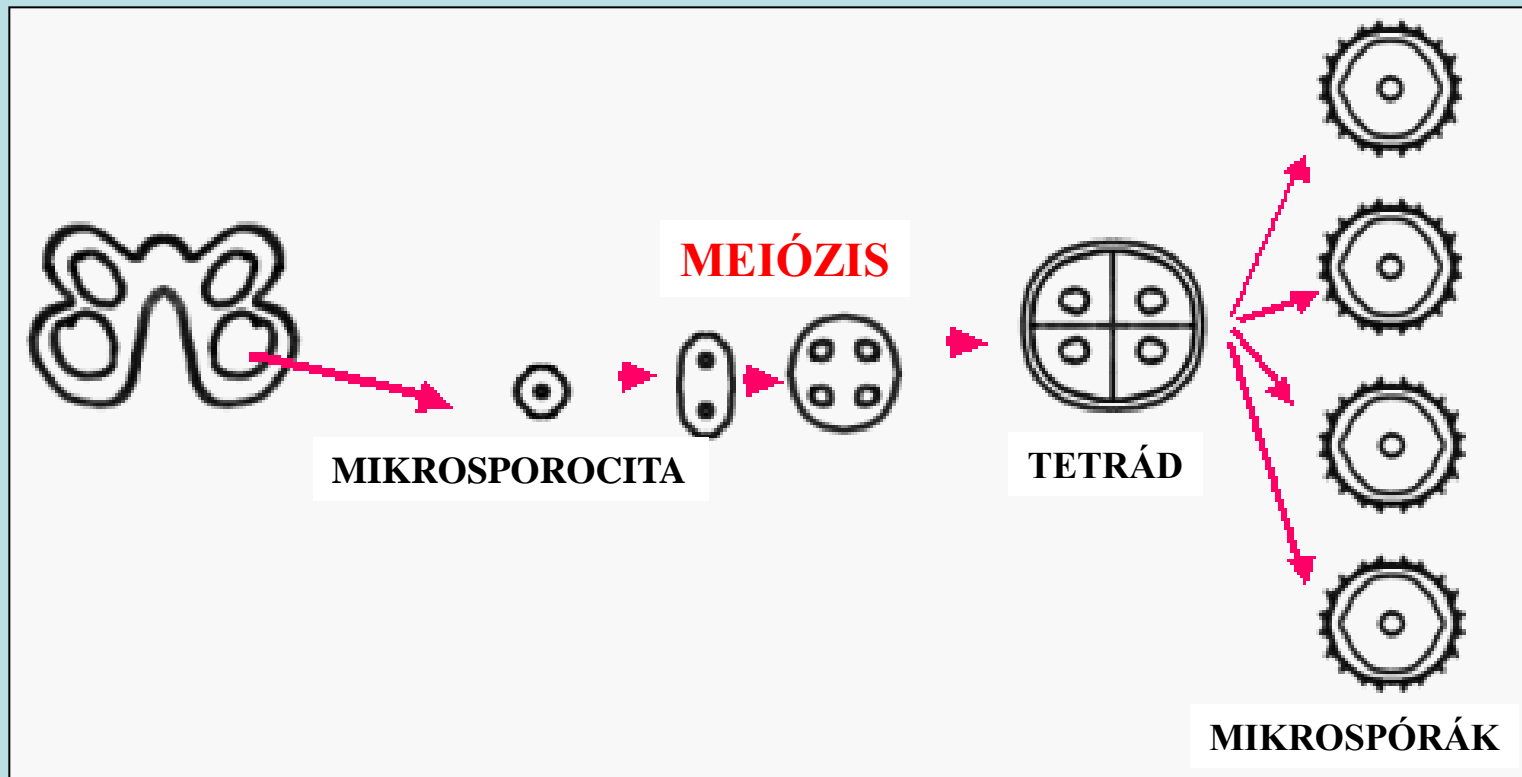
2. a két körben álló porzók közül a külső körön álló *kettő* kisebb a belső *négy*nél – négyfőporzósak (pl.: keresztesek)



# A POLLEN KELETKEZÉSE

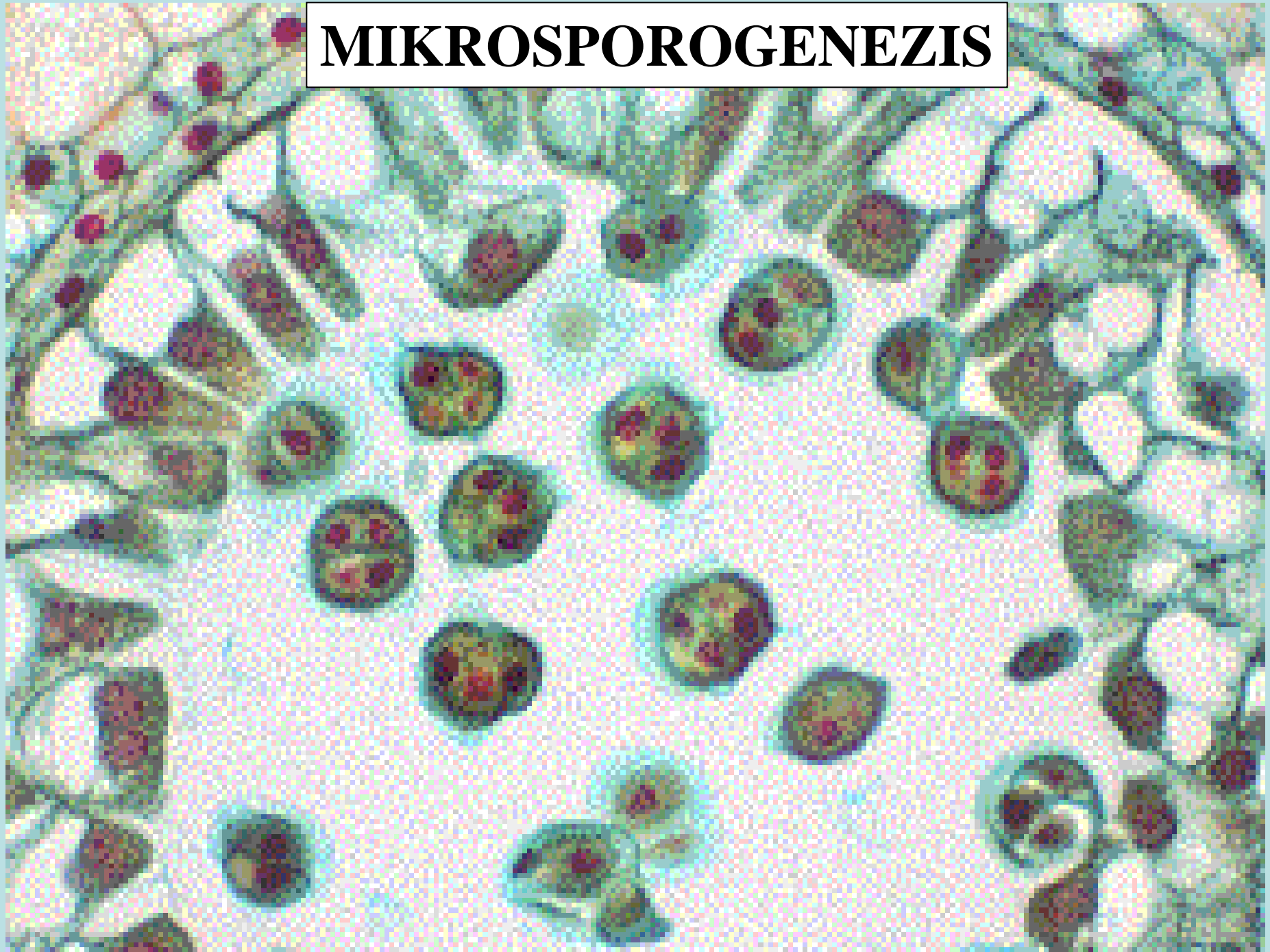
## *mikrosporogenezis*

**Mikrosporogenezis**: pollenek létrejötte a pollen-anyasejt redukciós osztódásával (*TETRÁDKÉPZŐDÉS*).

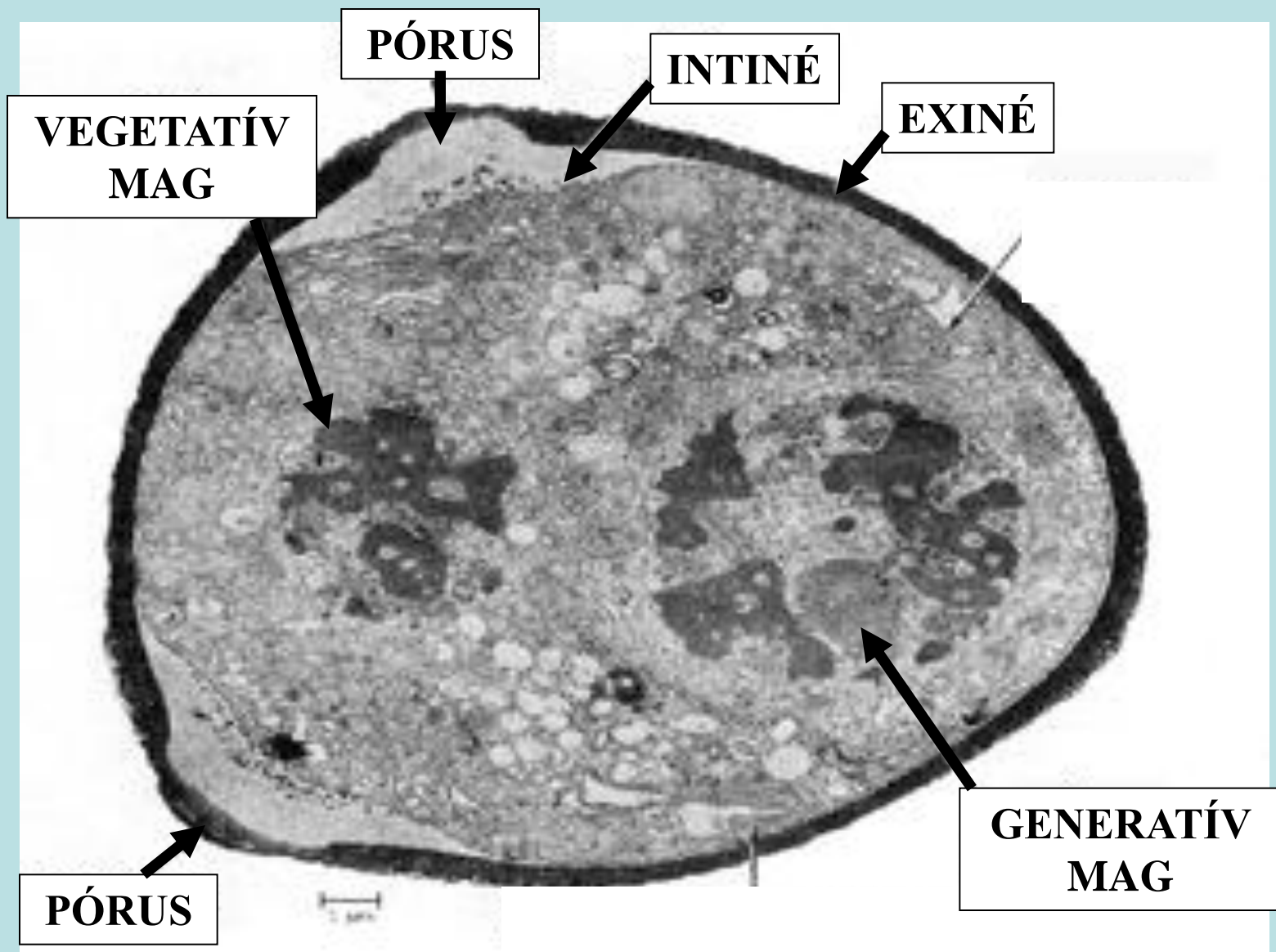


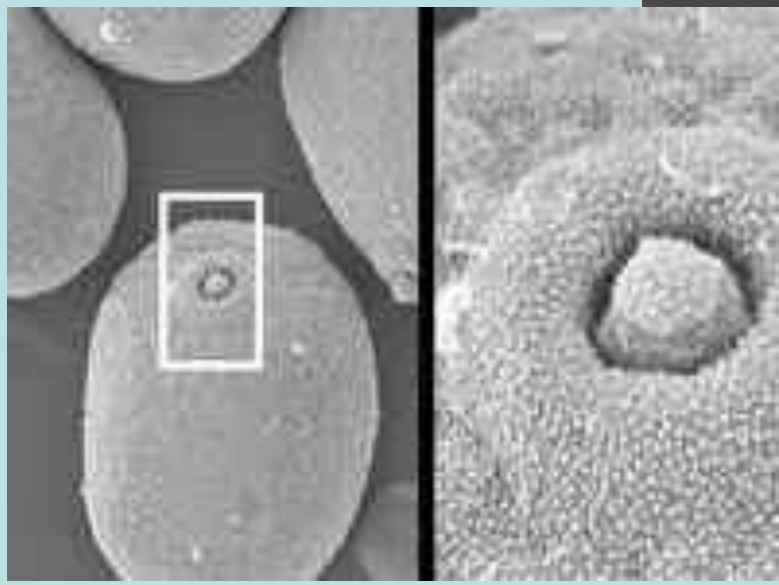
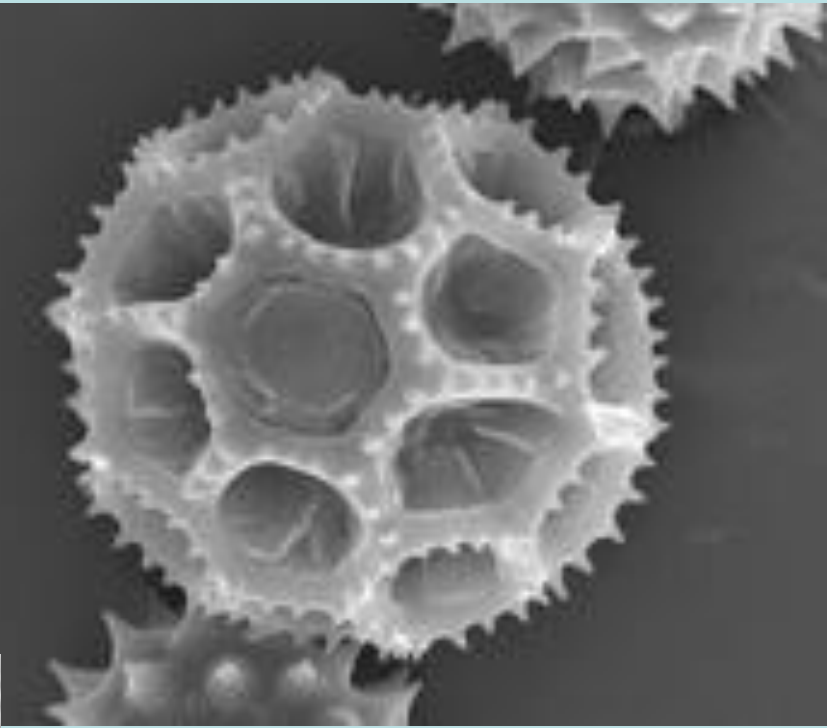
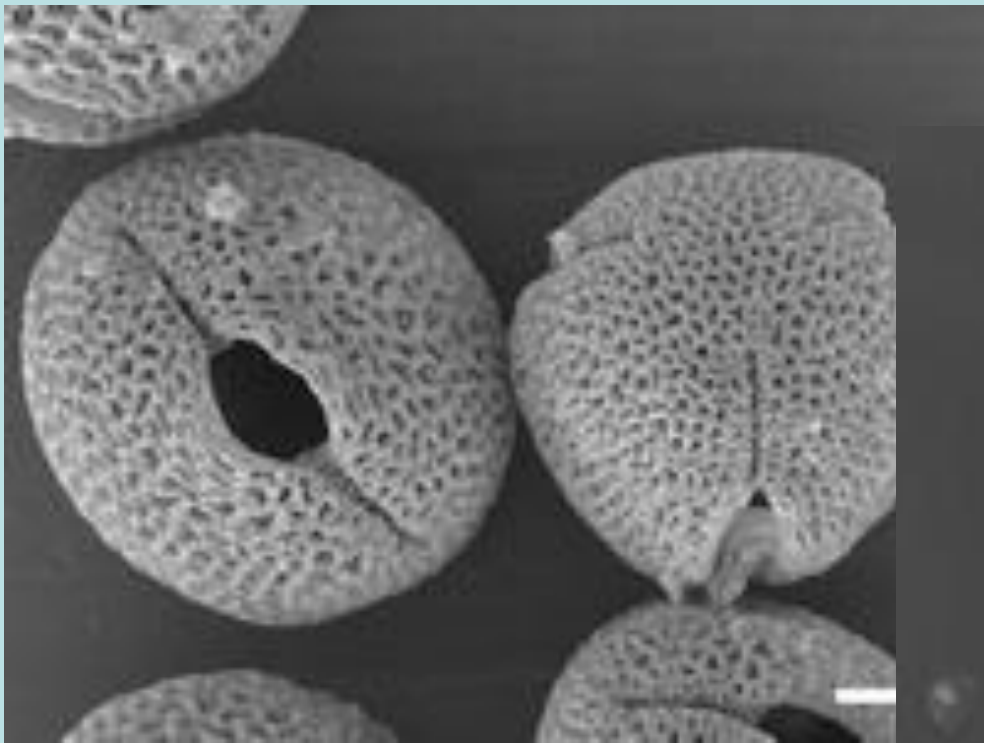


# MIKROSPOROGENEZIS



# POLLEN

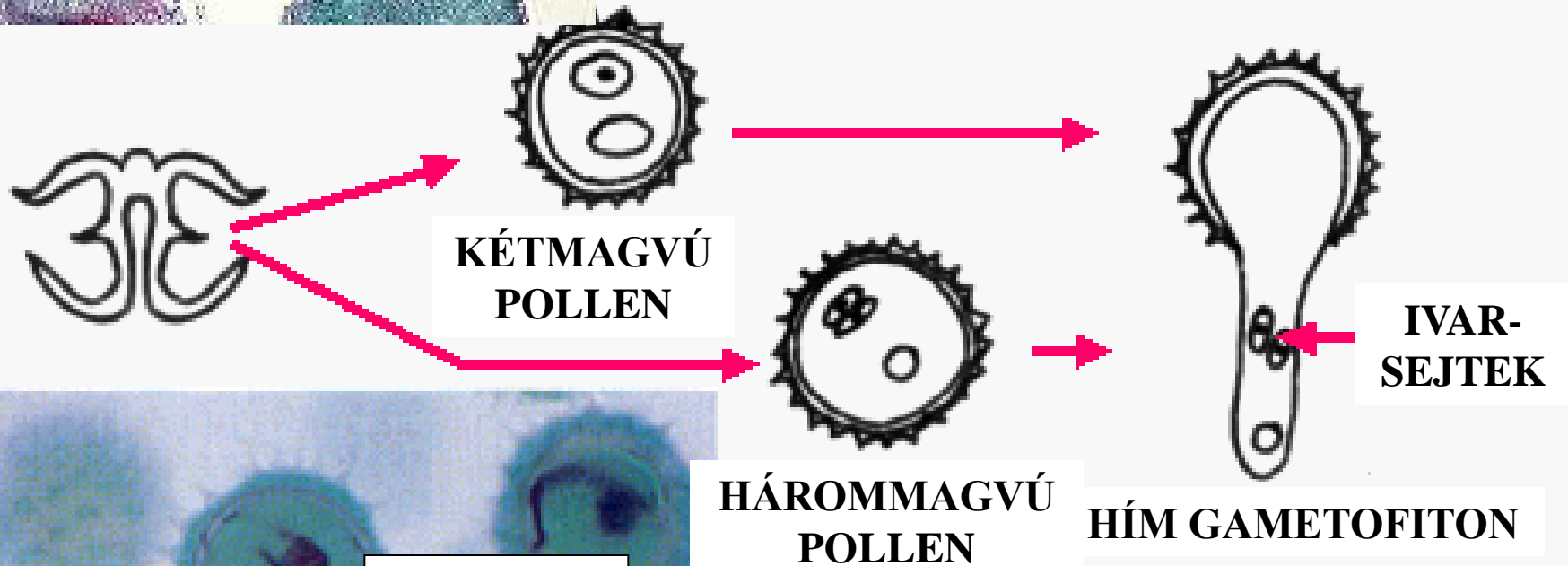




# MIKROGAMETO- GENEZIS

GENERATÍV SEJT

VEGETATÍV SEJT



KÉTMAGVÚ  
POLLEN

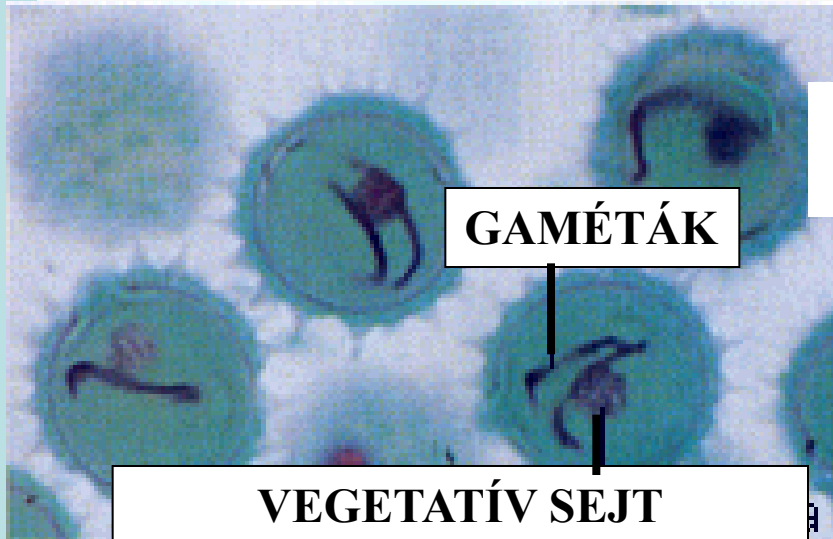
IVAR-  
SEJTEK

HÁROMMAGVÚ  
POLLEN

HÍM GAMETOFITON

GAMÉTÁK

VEGETATÍV SEJT



# TERMŐTÁJ

## *Gynoeceum, G*

Termőlevelek (*carpella*) összessége

Ezekből alakul ki a TERMŐ (*pistillum*)

HA:

1. a magkezdemények a termő felületén vannak --  
- NYITVATERMŐ

2. a magkezdemények zárt magházban érnek  
maggá --- ZÁRVATERMŐ

# TERMŐTÁJ

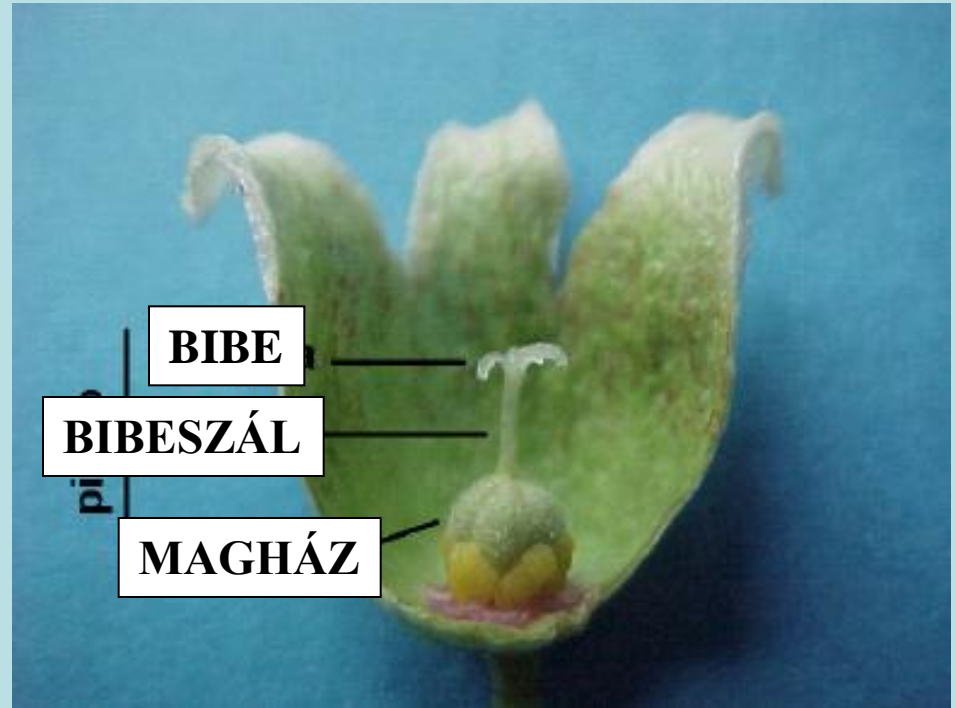
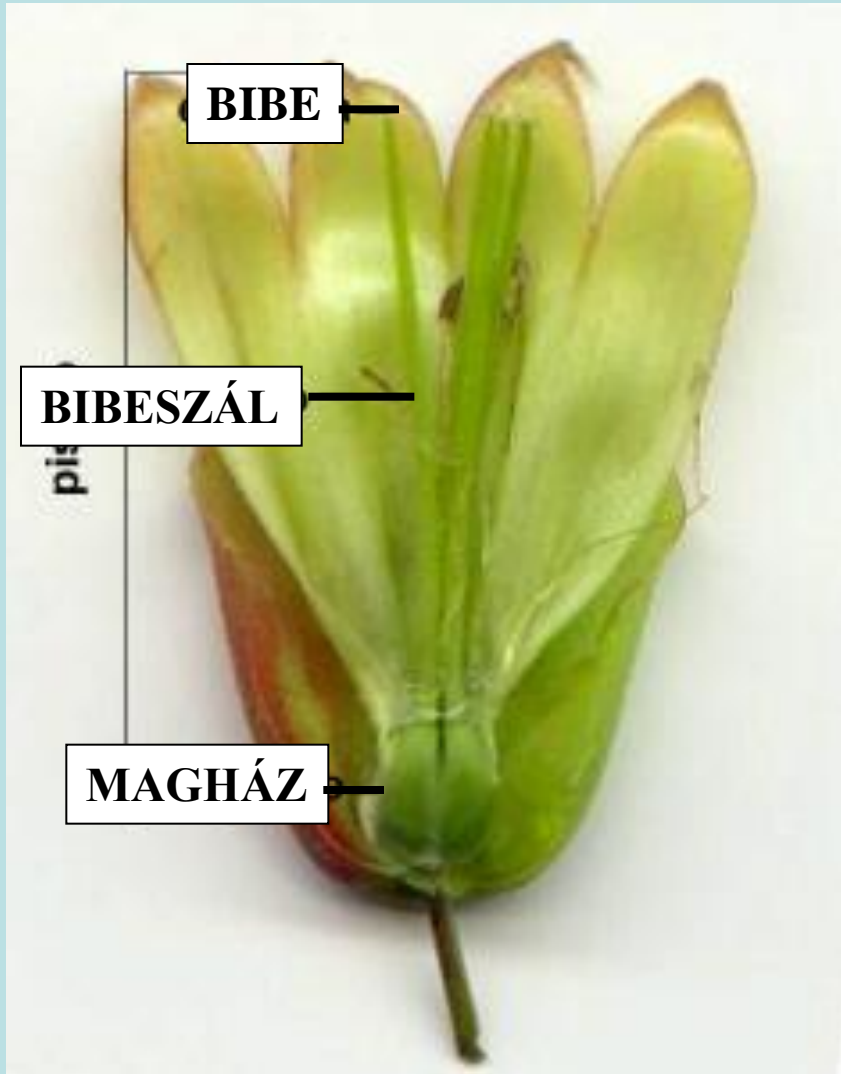
## 1. MONOKARP

- a termő egy termőlevélből alakul ki (pl.: búza)

## 2. POLIKARP

- a termő több termőlevélből alakul ki
  - a. APOKARP – mindegyik termőlevél külön termőt alkot
  - b. CÖNOKARP – az egymással összeforrt termőlevelek egyetlen termőt alkotnak

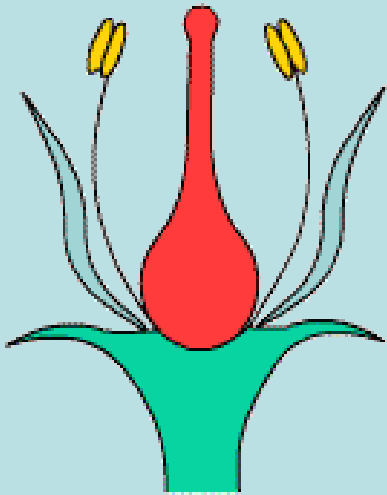
# TERMŐTÁJ



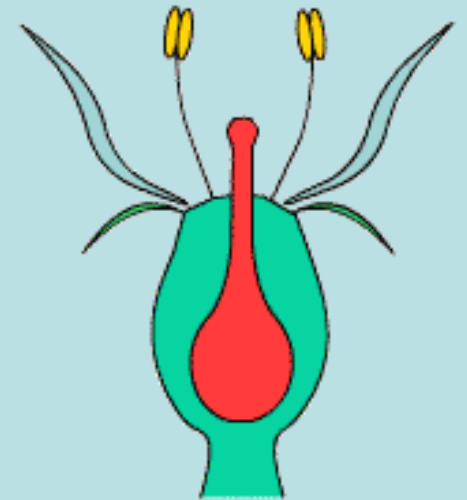
# TERMŐTÁJ

## *Magház*

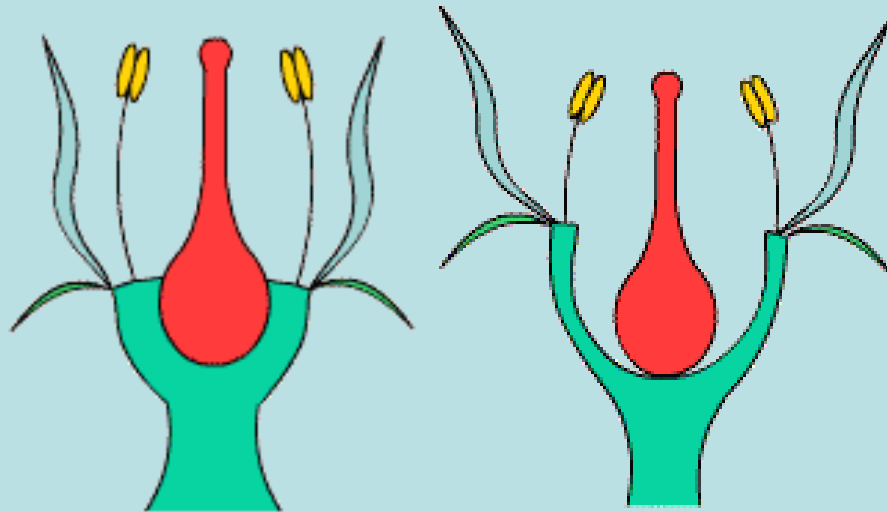
FELSŐ ÁLLÁSÚ



ALSÓ ÁLLÁSÚ



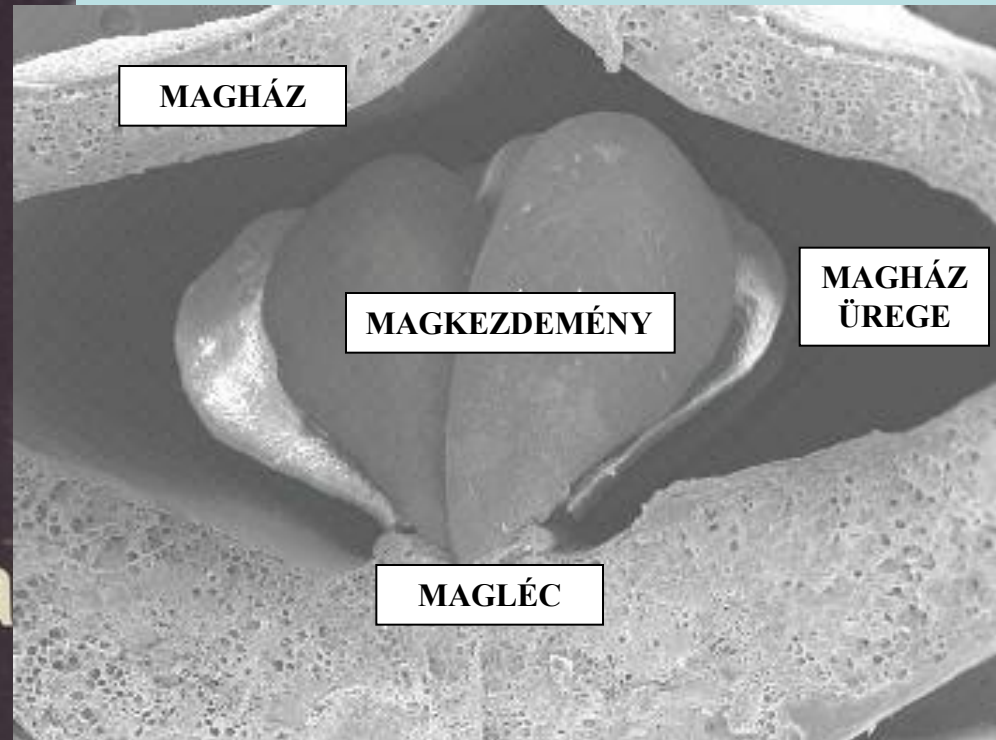
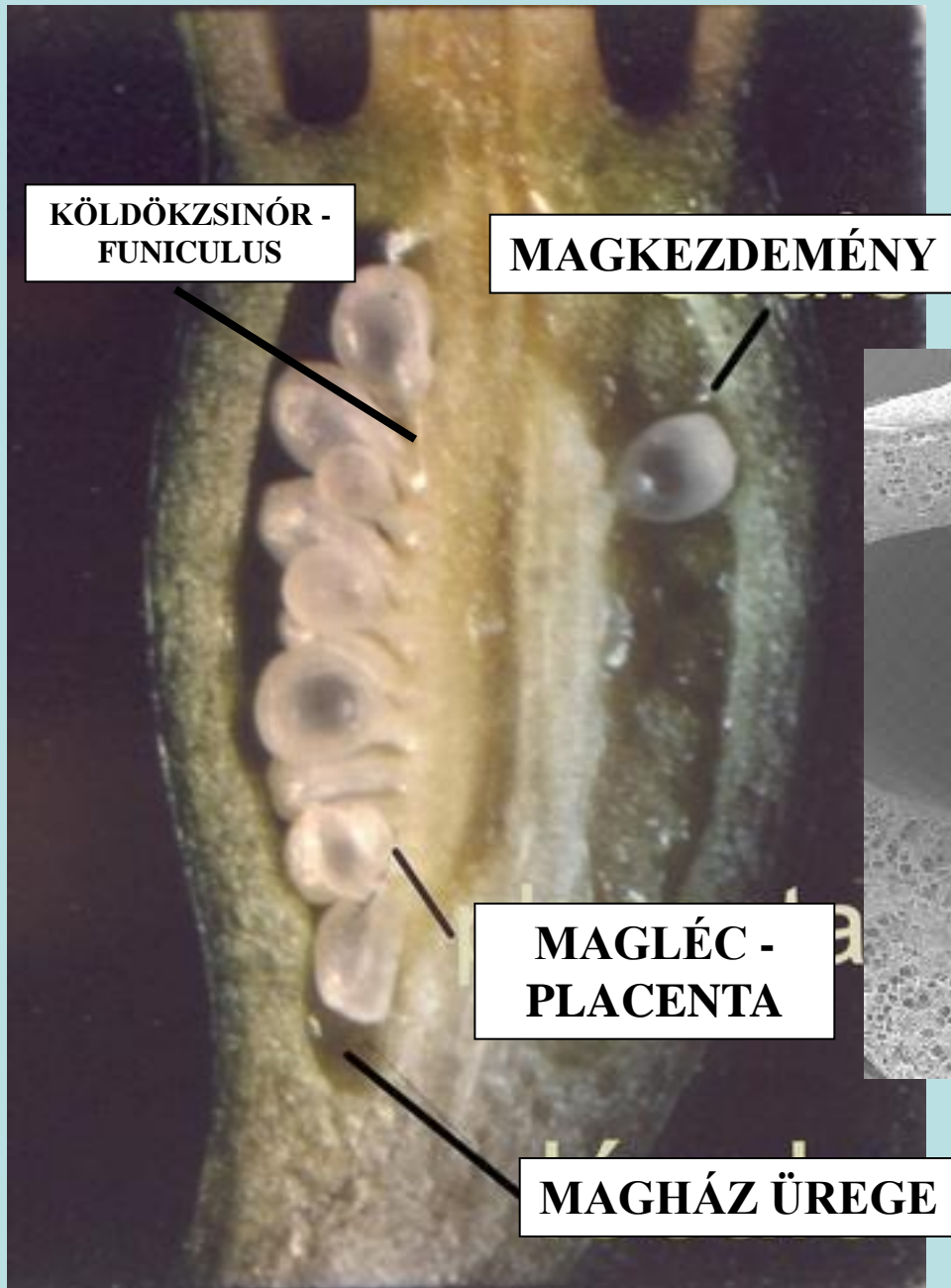
KÖZÉPSŐ ÁLLÁSÚ





# TERMŐTÁJ

## *Magház*



# MAGKEZDEMÉNY

*Ovulum*

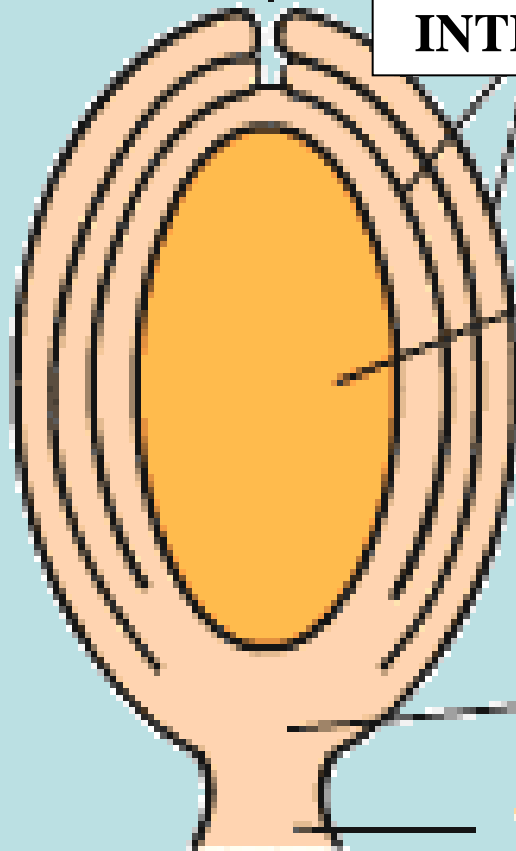
CSÍRAKAPU -  
MICROPHYLE

MAGKEZDEMÉNY  
BURKA -  
INTEGUMENTUM

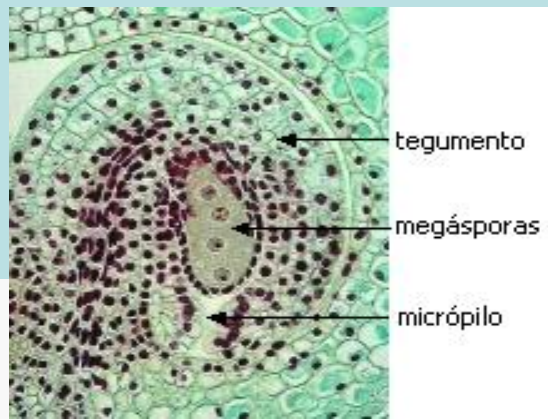
MAGKEZDEMÉNY  
TESTE - NUCELLUS

KÖLDÖKFOLT  
- HYLUS

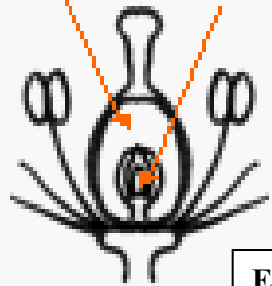
KÖLDÖKZSINÓR -  
FUNICULUS



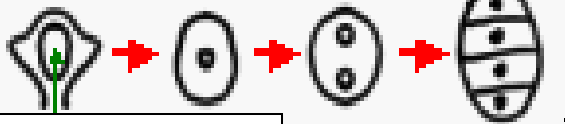
# AZ EMBRIÓZSÁK KIALAKULÁSA



ovario óvulo



MEIOSIS

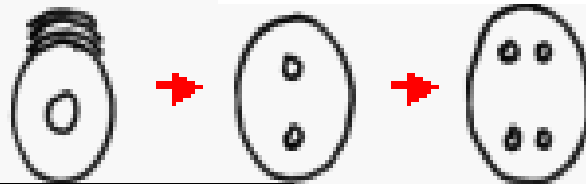


MEGASPÓRA

EMBRIÓZSÁK ANYASEJT

MEGASPOROGÉNESIS

MITÓZIS



PRIMER EMBRIÓZSÁKSEJT - MEGASPÓRA

MEGAGAMETOGENESIS

PETEKÉSZÜLÉK

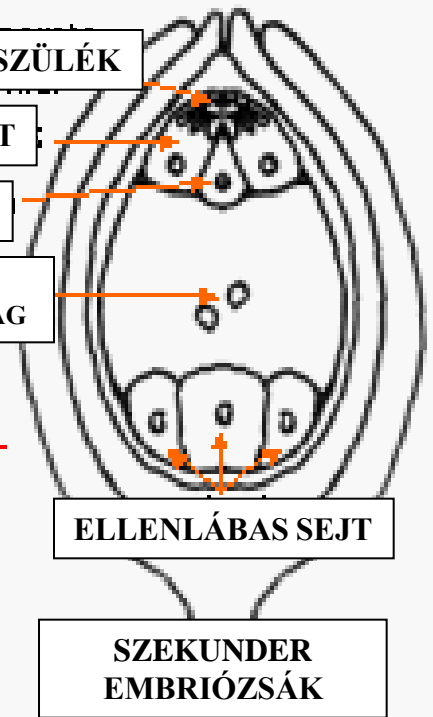
SEGÍTŐSEJT

PETESEJT

DIPLOID  
VEGETATÍV MAG

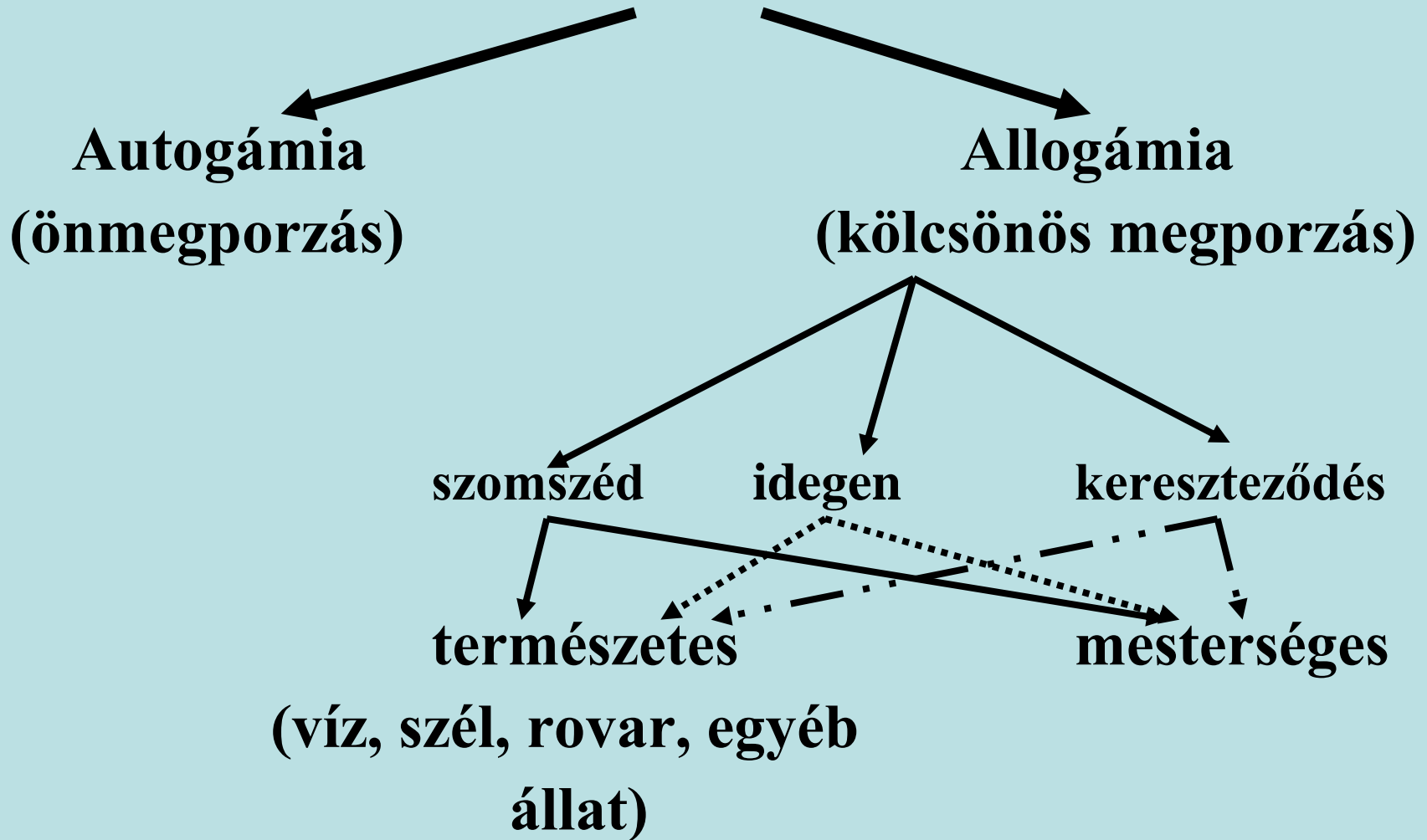
ELLENLÁBAS SEJT

SZEKUNDER  
EMBRIÓZSÁK

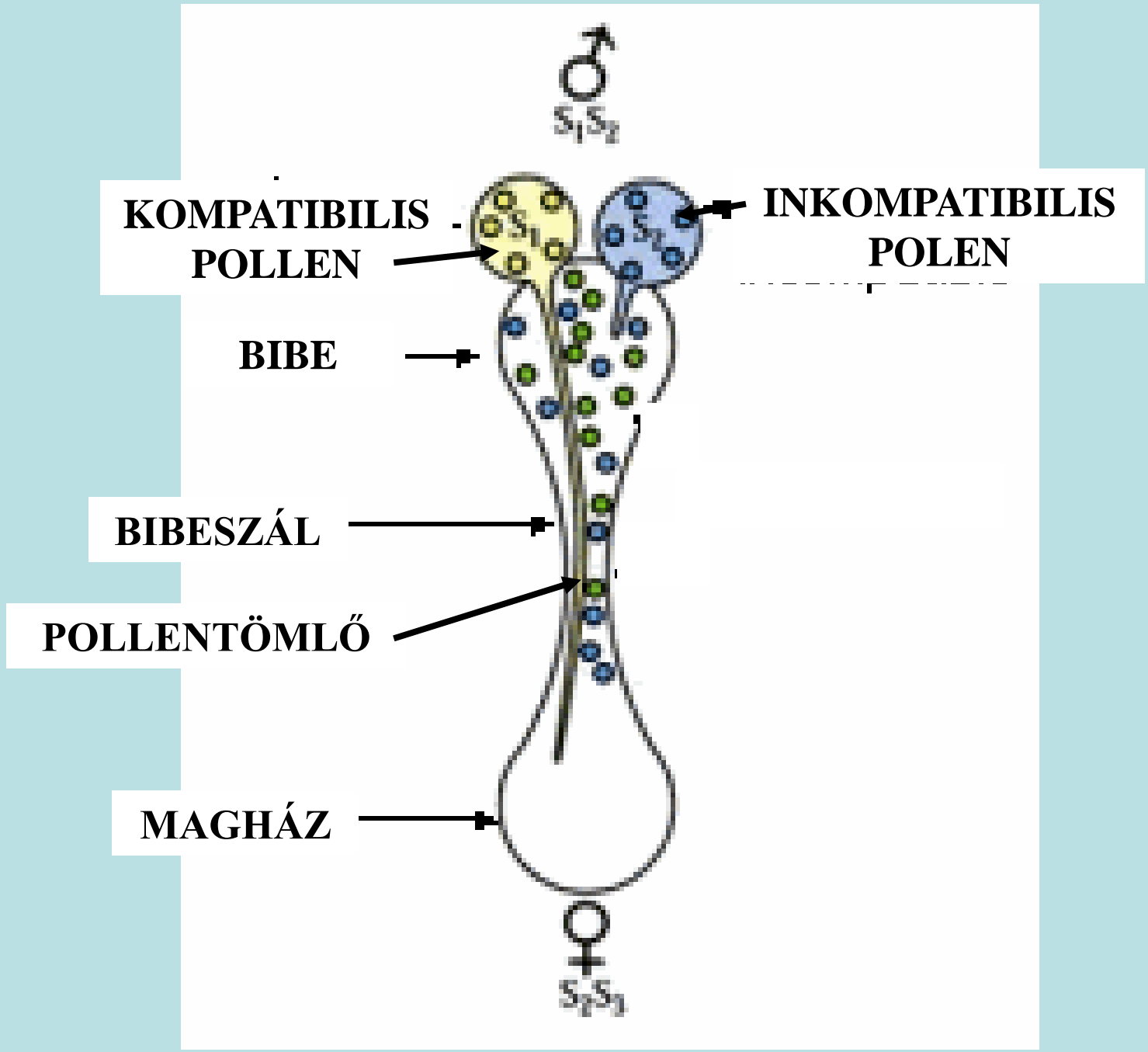


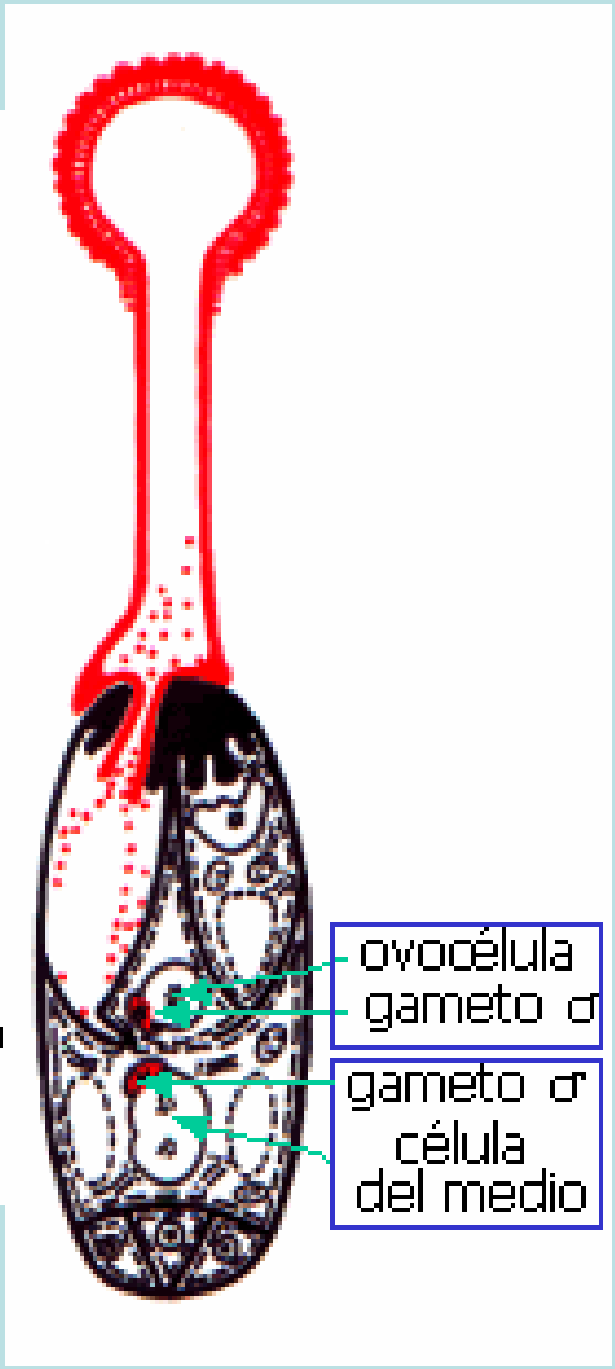
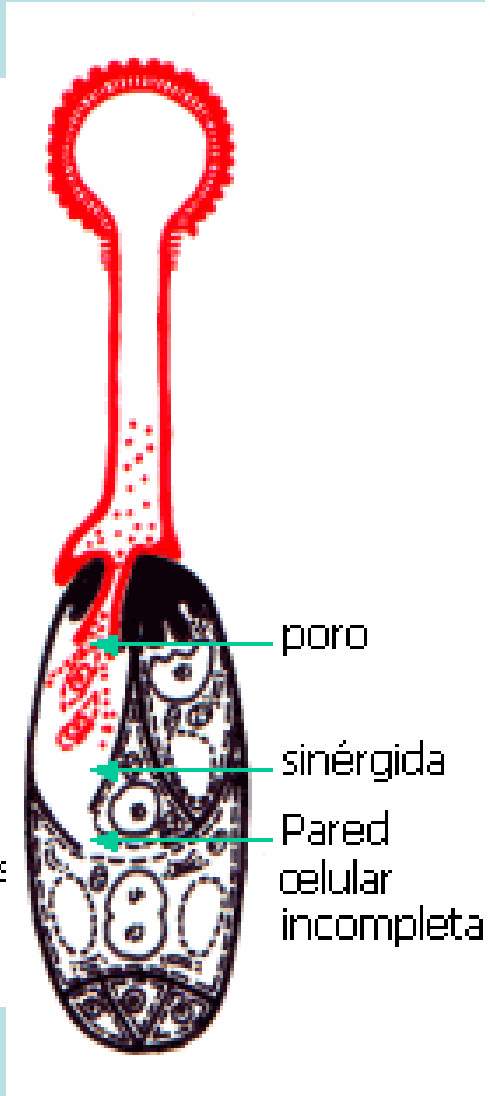
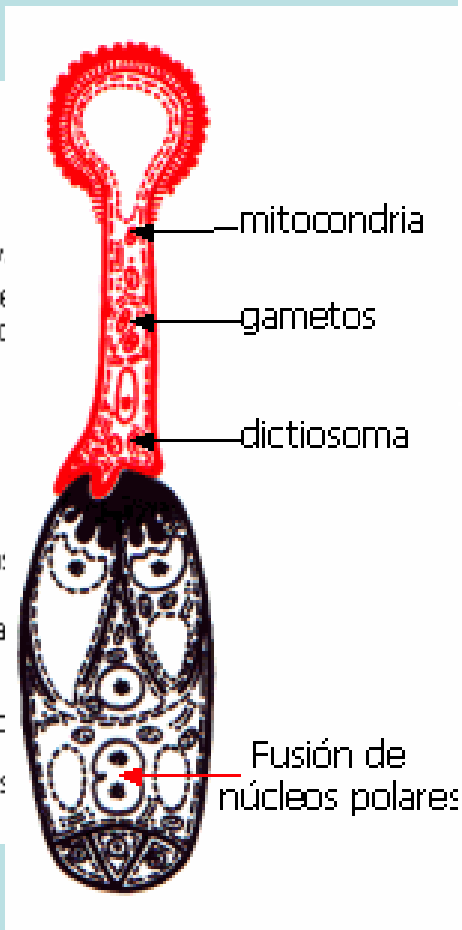
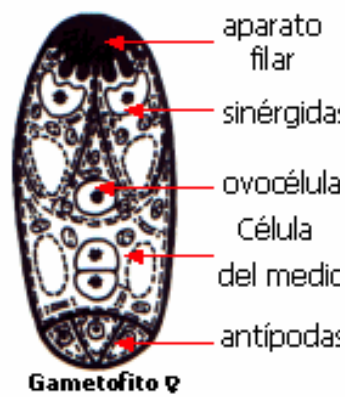
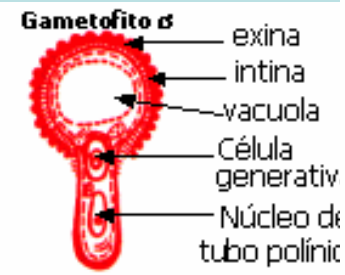
# MAKROGAMETOGENESIS

# MEGPOHZÁS



- Önmeddő virágok





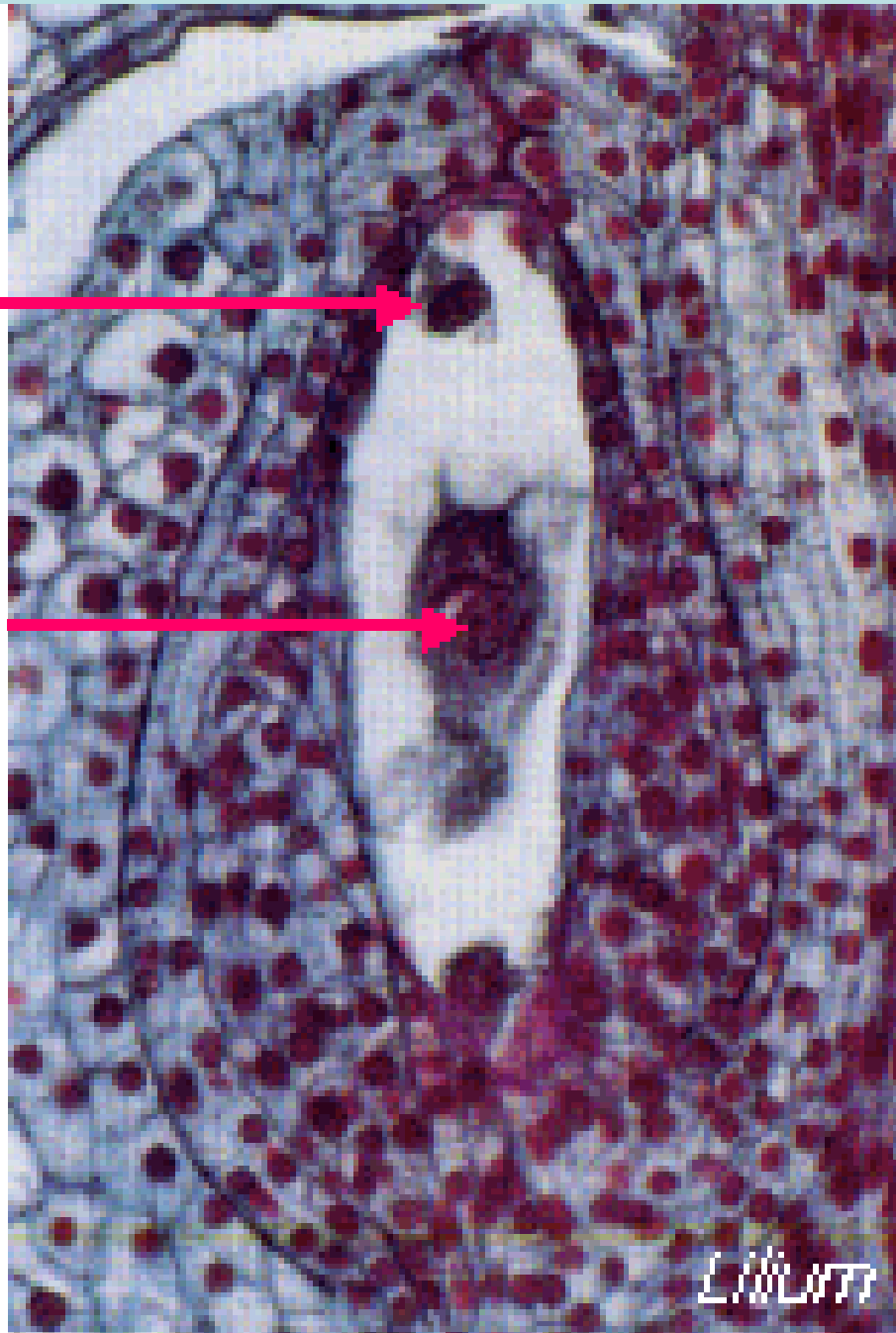
# MEGTERMÉKENYÜLÉS

1. A POLLEN kicsírázik
2. Bejut a MAGHÁZBA
3. Eléri az EMBRIÓZSÁKOT
4. A pollentömlő VEGETATÍV SEJTJE elpusztul
5. Az egyik HÍMIVARSEJT összeolvad a PETESEJTTEL
6. A másik az embriózsák diploid VEGETATÍV MAGJÁVAL --- triploid mag keletkezik

## KETTŐS MEGTERMÉKENYÍTÉS

**MEGTERMÉKENYÍTETT  
PETESEJT**

**MEGTERMÉKENYÍTETT  
SZEKUNDER  
EMBRIÓZSÁK**



EMBL



# EREDMÉNY

- A diploid zigóta **EMBRIÓVÁ**
- A triploid vegetatív mag **BELSŐ TÁPLÁLÓSZÖVET** (endospermium) alakul
- Az embriózsákokat körülvevő nucellus diploid sejtjeiből **KÜLSŐ TÁPLÁLÓSZÖVET** (perispermium) alakul
- A magkezdemény burkából (integumentum) **MAGHÉJ** lesz

# A MAG

- **Magkezdemény --- MAG**
- **Magház --- TERMÉS**
  
- **A mag részei:**
  - 1. Maghéj**
  - 2. Táplálósövet**
  - 3. Embrió**

# A MAGHÉJ

*(testa)*

- **Az integumentumból fejlődik**
- **Kétrétegű**
- **Rajta a köldökzsínór csatlakozási helye látható --- KÖLDÖKFOLT**

# TÁPLÁLÓSZÖVET

**PERISPERMIUM: a nucellusból alakul ki**

**ENDOSPERMIUM: az embriózsák  
megtermékenyített vegetatív magjából alakul ---  
triploid!!!**

**KELETKEZÉSE:**

**1. A sejtmagvak osztódnak ---  
MAGTAPÉTÁT alkotnak**

**2. soksejtképződés --- SEJTTAPÉTA**

**3. Sejttapéta intenzív osztódása ---  
ENDOSPERMIUM**

# AZ EMBRIÓ

- 1. A megtermékenyített petesejt kettéosztódik**
  - a. bazális sejt: CSÍRAFÜGGESZTŐ**
  - b. terminális sejt: EMBRIÓ**
  
- 2. Kialakul a csíratengely**
  - a. radikula**
  - b. plumula**
  - c. kétszikűeknél a sziklevelek kezdeményei – szív alakú ----torpedó alakú embrió**

**GÖMB ÁLLAPOT**

**OCTANE**

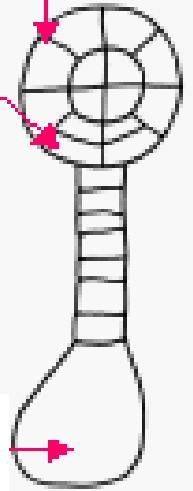
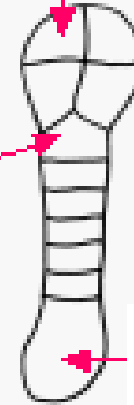
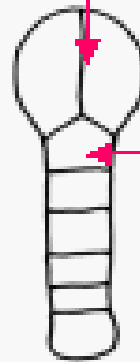
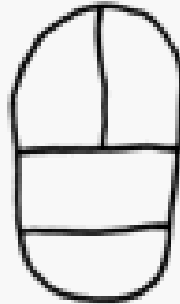
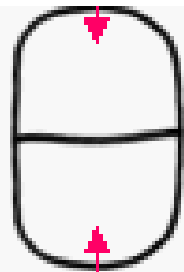
**QUDRAT**

**TERMINÁLIS SEJT**

**EMBRIÓ**

**hipófisis**

**BAZÁLIS SEJT**



**CSÍRAFÜGGESZTŐ SEJT**   **CSÍRAFÜGGESZTŐ**

**SZÍV ÁLLAPOT**

**TORPEDÓ ÁLLAPOT**

**SZIKLEVELEK**

**PROKAMBIUM**

**HIKOTIL**

**KÉREG**

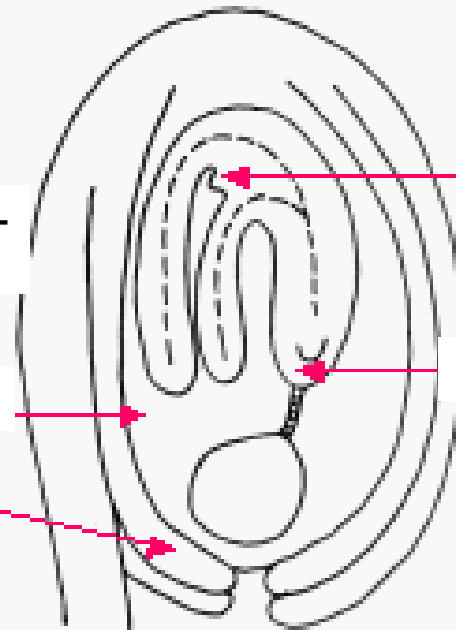
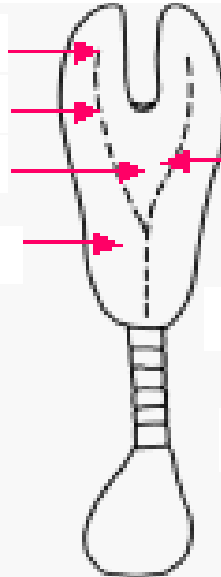
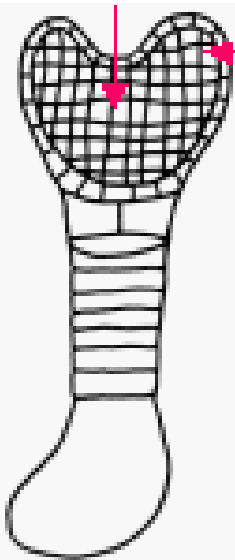
**ALAPMERISZ-TÉMA**

**ENDOSPERMIUM**

**MAGHÉJ**

**RÜGYECSKE**

**GYÖKÖCSKE**



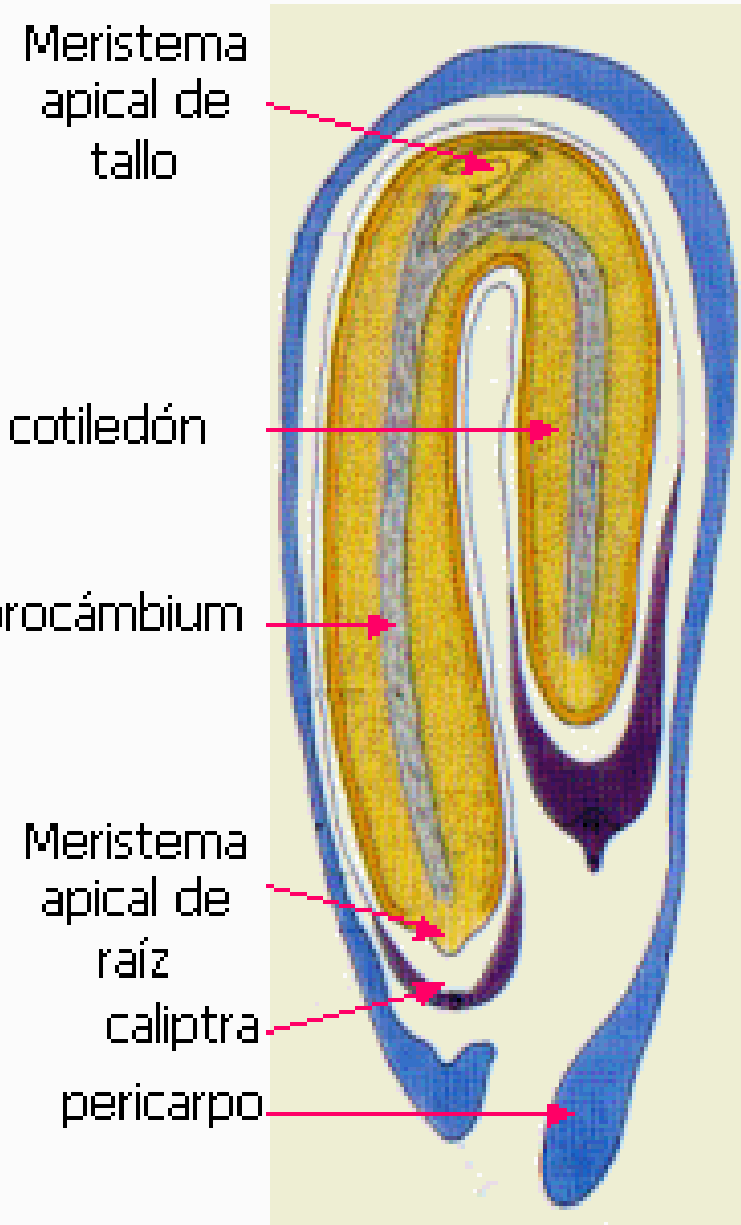
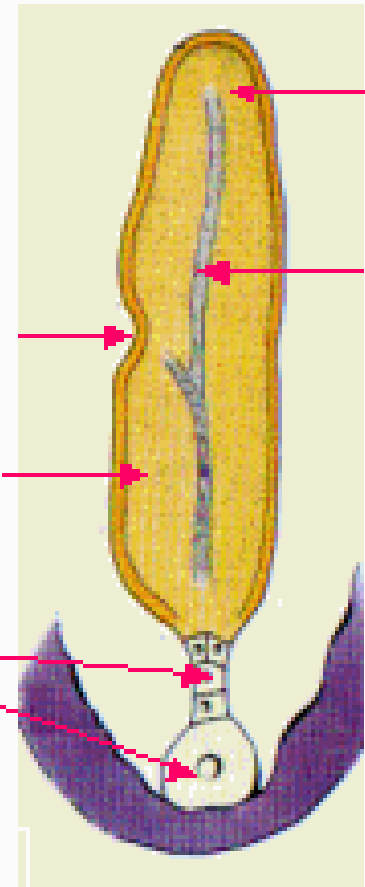
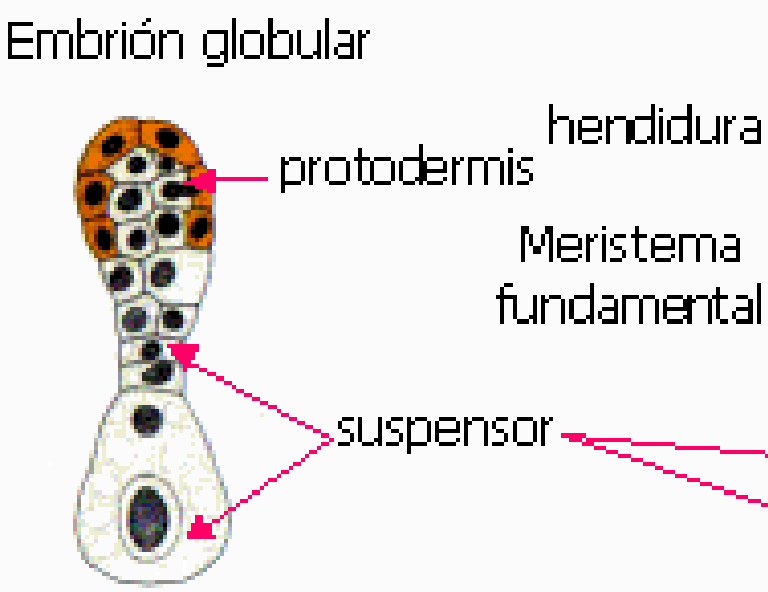
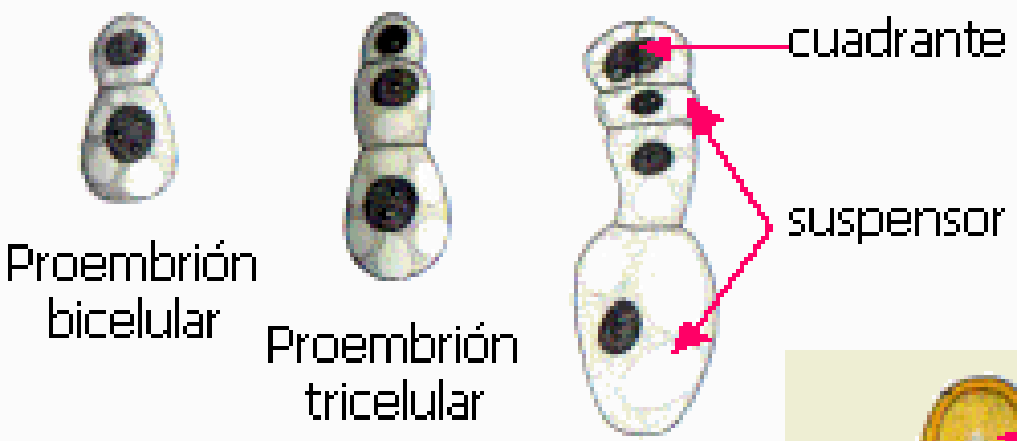
# EGYSZIKŰ EMBRIÓ

Rügyecske – KOLEOPTIL

Gyököcske – KOLEORHIZA

Sziklevél – PAJZSOCSKA

feladata: az endospermiumban raktározott  
tápanyagok felszívása és eljuttatása az  
embrióhoz





# VIRÁGKÉPLET

- Egyes virágtájak kezdőbetűje (P, K, C, A, G)
- Alsó indexben az egy körön található részek száma
- Több kör esetén a tagok számát „+” jellel kötjük össze
- Ha a virágrészek összenőttek „( )”-be tesszük
- Ha különmemű virágrészek nőttek össze „[ ]”-et alkalmazunk
- A magház állását vízszintes vonallal jelezzük
- Szimmetriaviszonyok:
  - \* - sugaras
  - ↑ - zigomorf
  - + - bilaterális

# VIRÁGKÉPLET

- **Almafélék alcsaládja:**

$$*K_5 C_5 A_{10+5+5} G_{\overline{5}}$$

- **Pillangósvirágúak:**

$$\downarrow K_5 C_{(2)+3} A_{(9)+1} G_{\underline{1}}$$

- **Keresztesvirágúak:**

$$+K_{2+2} C_4 A_{2+4} G_{\underline{2}}$$

# VIRÁGZATOK

## **EGYSZERŰ VIRÁGZAT:**

**A virágzati tengely nem ágazik el, a virágok kocsányai közvetlenül a virágzati tengelyből erednek**

## **ÖSSZETETT VIRÁGZAT:**

**A virágzati főtenhely elágazik, a virágok a másod-, harmad-, stb. rendű tengelyeken fejlődnek**

# VIRÁGZATOK

**Elágazásuk alapján lehetnek:**

## **1. FÜRTÖS**

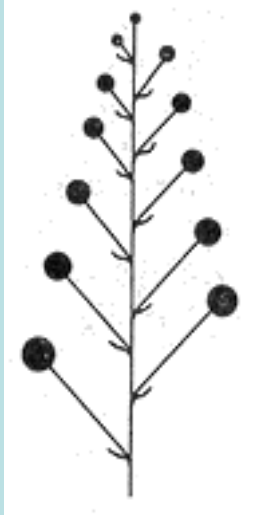
**A virágzati tengely korlátlan növekedésű, virágban zárul. A virágok kocsányai nem nőnek túl a virágzati tengely csúcsvirágát.**

## **2. BOGAS**

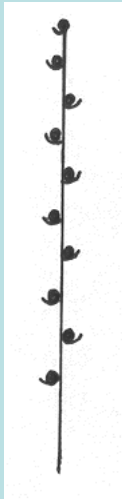
**A virágzati tengely korlátolt növekedésű, virágban végződik, egy vagy több oldalvirág kocsánya túlnövi a fővirágot.**

# EGYSZERŰ FÜRTÖS VIRÁGZAT

## 1. Fürt

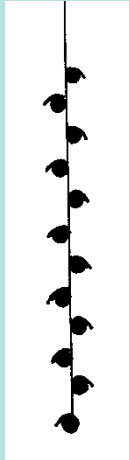


## 2. Füzér

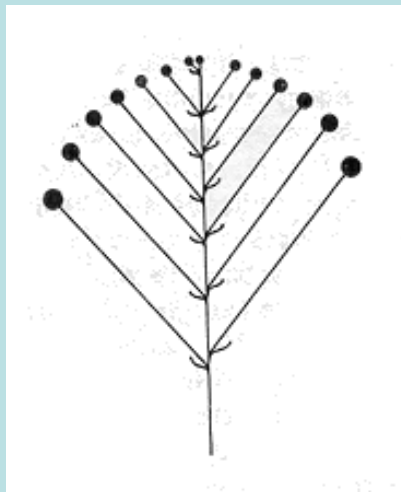


# EGYSZERŰ FÜRTÖS VIRÁGZAT

## 3. Barka



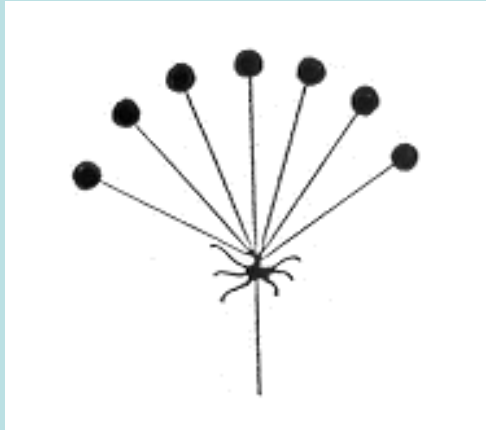
## 4. Sátor



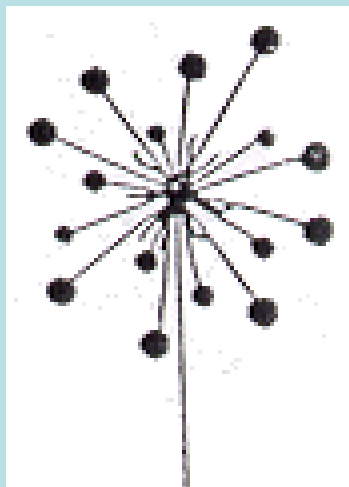


# EGYSZERŰ FÜRTÖS VIRÁGZAT

## 5. Ernyő

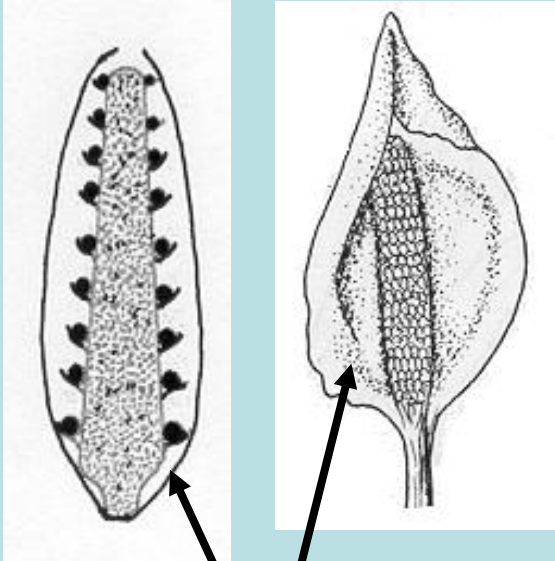


## 6. Gomb v. fejecske



# EGYSZERŰ FÜRTÖS VIRÁGZAT

## 7. Torzsa



**BUROKLEVÉL**



**BUROKLEVÉL**



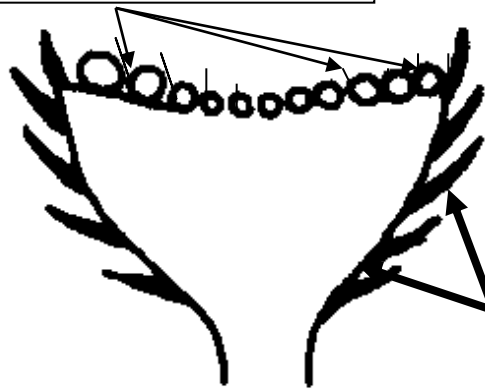


# EGYSZERŰ FÜRTÖS VIRÁGZAT

## 8. Fészek

CSÖVES VIRÁG

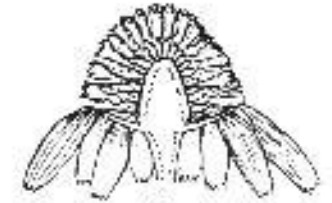
VACOKPIKKELY



FÉSZEKPIKKELY



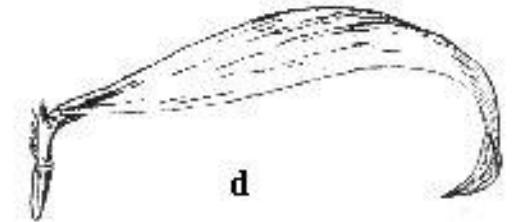
a



b



c



d

NYELVES VIRÁG

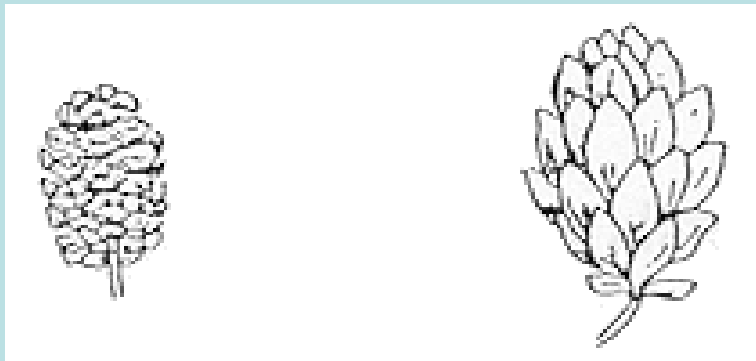


# EGYSZERŰ FÜRTÖS VIRÁGZAT

## 9. Toboz



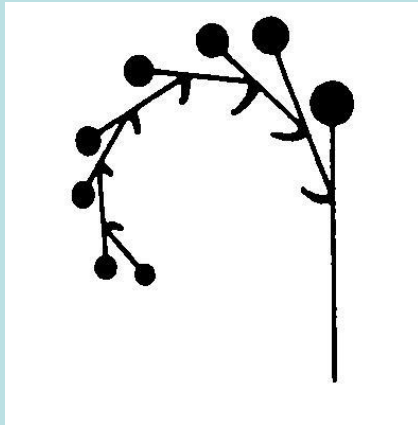
## 10. Tobozka



# EGYSZERŰ BOGAS VIRÁGZAT

## A. Egyes bog

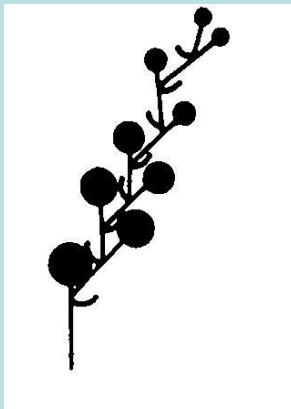
### 1. kunkor



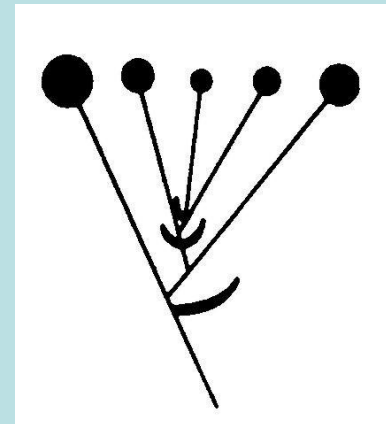
### 3. sarló



### 2. forgó



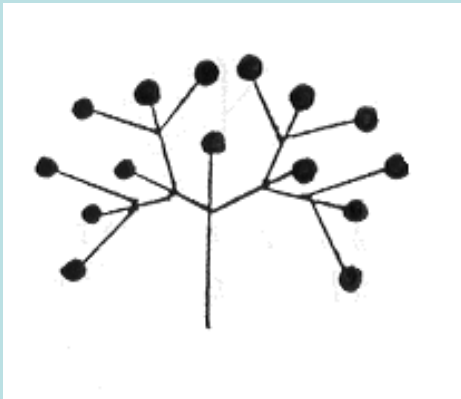
### 4. legyező



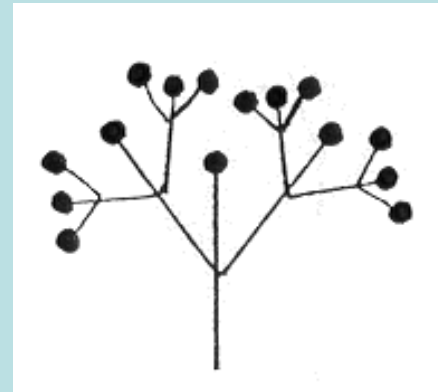
# EGYSZERŰ BOGAS VIRÁGZAT

## B. Kettes bog

### 1. álernyő



### 2. gomoly

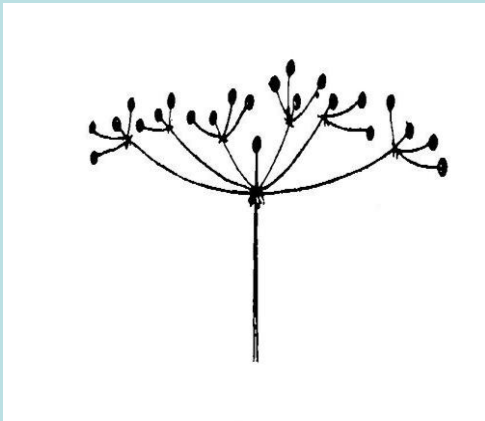




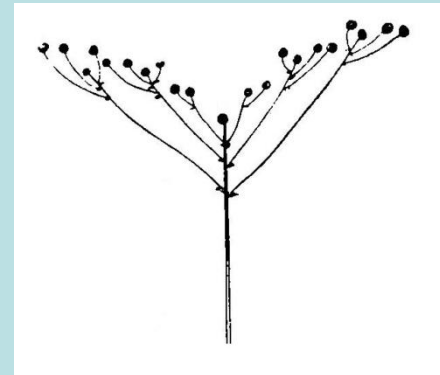
# EGYSZERŰ BOGAS VIRÁGZAT

## C. Többes bog

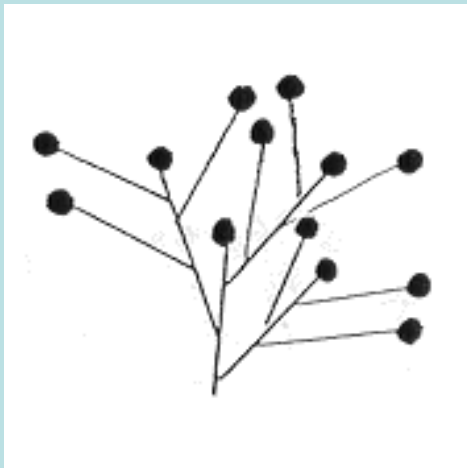
### 1. bogernyő



### 2. ecset

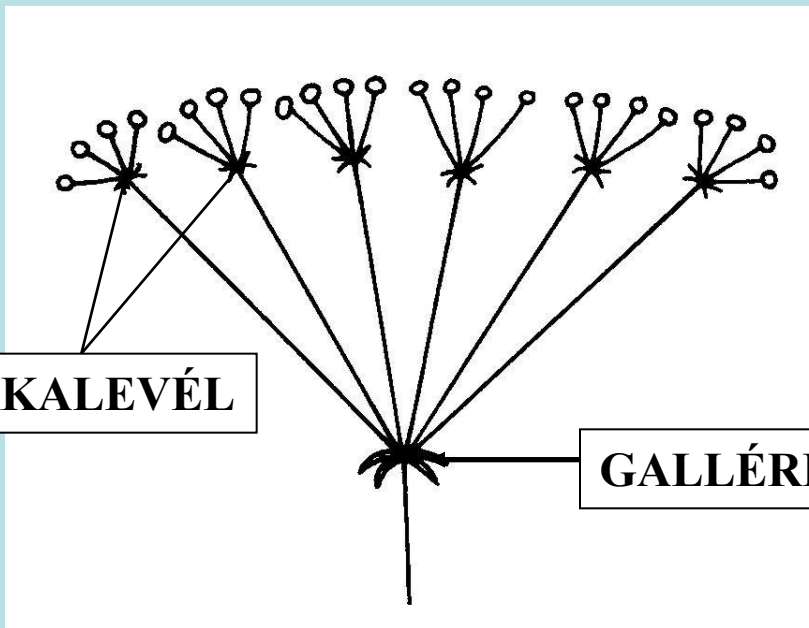


### 3. csomó



# ÖSSZETETT VIRÁGZATOK

## A. Egynemű fürtös virágzatok 1. Ernyős ernyő



GALLÉRKALEVÉL

GALLÉRLEVÉL



# ÖSSZETETT VIRÁGZATOK

KALÁSZORSÓ

KALÁSZPADKA

KALÁSZKA

VIRÁG

PELYVA

2. Füzéres füzér  
– KALÁSZ

BELSŐ TOKLÁSZ

KÜLSŐ TOKLÁSZ

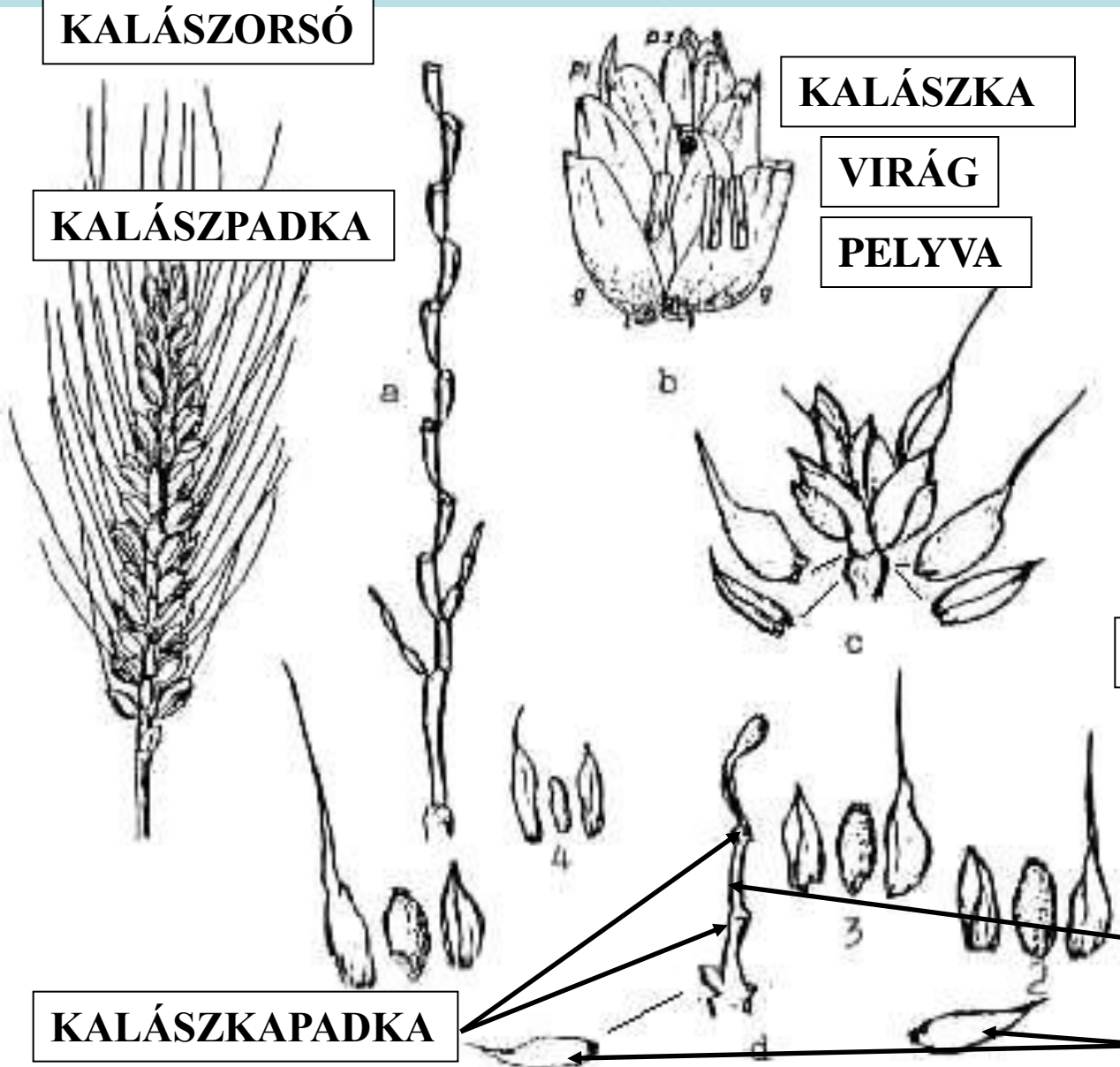
ARISTA

VIRÁG

KALÁSZKAORSÓ

KALÁSZKAPADKA

PELYVA



# KALÁSZKA

