

Zárwatermők törzse

A zárwatermők olyan új tulajdonságokkal jelentek meg az evolúció során, amelyek a kréta korszakban szárazabbá váló klímához jobban alkalmazkodtak, mint a többi szárazföldi növény. Valószínűleg monofiletikus úton jöttek létre a *magvaspáfrányokból*.

Alkalmazkodásukat mindenekelőtt az alábbi új tulajdonságok tették lehetővé:

- magkezdemények zárt termőben fejlődnek – termés, magvakba zárt embrió
- rovarbeporzás, ragacsos pollen, nektár
- virágtakaró: csésze, pártá (különnemű), illetve egynemű lepel

A klíma további szárazodása következményeként másodlagosan szélbeporzás, egyivarú virág, csökevényes virágtakaró.

Evolúciójuk főbb irányai:

A legelső zárvatermők kétszikű, nagy, szórt állású levelekkel rendelkező trópusi fák lehettek. Virágaik magányosak, színesek, rovarmegporzásúak, kétivarúak és lepelleveleket viselők voltak. A virágtagok (lepellevél, porzó, termő) száma egy virágban sok volt és nem nőttek össze. A ma élő fajok közül ehhez hasonló virága van pl. a liliumfáknak. A mai kétszikűekben a virágok általában kettős virágtakarójúak vagy hiányoznak, a virágtagok száma lecsökkent (általában 5, ritkábban 4 vagy ezek többszöröse), a megporzást rovar vagy ritkábban a szél végzi. Sok csoportba egyivarú virágok is kialakultak (pl. bükk, tölgy, fűzfák). A virágtagok gyakran összenőnek pl. harangvirágban a szirmok.

A kétszikűek esetén tehát:

| ősi tulajdonság | fejlettebb tulajdonság |
|--|---|
| fás szár | lágyszár |
| szórt levélállás | átellenes, örvös levélállás |
| trópusi éghajlathoz való alkalmazkodás | mérsékelt, hideg éghajlathoz való alkalmazkodás |
| szárazföldi életmód | vízi életmód |
| magányos virág | virágzatot alkotó virág |
| színes, rovarmegporzású virág | szélmegporzású virág |
| lepellevelek | kettős virágtakaró, virágtakaró hiánya |
| szabadon álló virágtakaró | összeforrt virágtakaró |
| sok virágtag | virágtagok száma (4)-5 ill. ezek többszöröse |

Az egyszikűek esetén tehát:

| ősi tulajdonság | fejlettebb tulajdonság |
|-------------------------------|--|
| szórt levélállás | átellenes, örvös levélállás |
| vízi életmód | szárazföldi életmód |
| magányos virág | virágzatot alkotó virág |
| színes, rovarmegporzású virág | szélmegporzású virág |
| kettős virágtakaró | lepellevelek, virágtakaró hiánya |
| szabadon álló virágtakaró | összeforrt virágtakaró |
| sok virágtag | virágtagok száma 3 ill. ezek többszöröse |

A megporzás: a pollen nem közvetlenül jut a zárt magházban fejlődő magkezdeményre, hanem a termőlevél csúcsán kialakult bibére jut. Ekkor pollentömlőt fejleszt a virágporszem, melyben a pollensejtmag osztódásával hím ivarsejtet létrehozó *antheridiális sejt* jön létre.

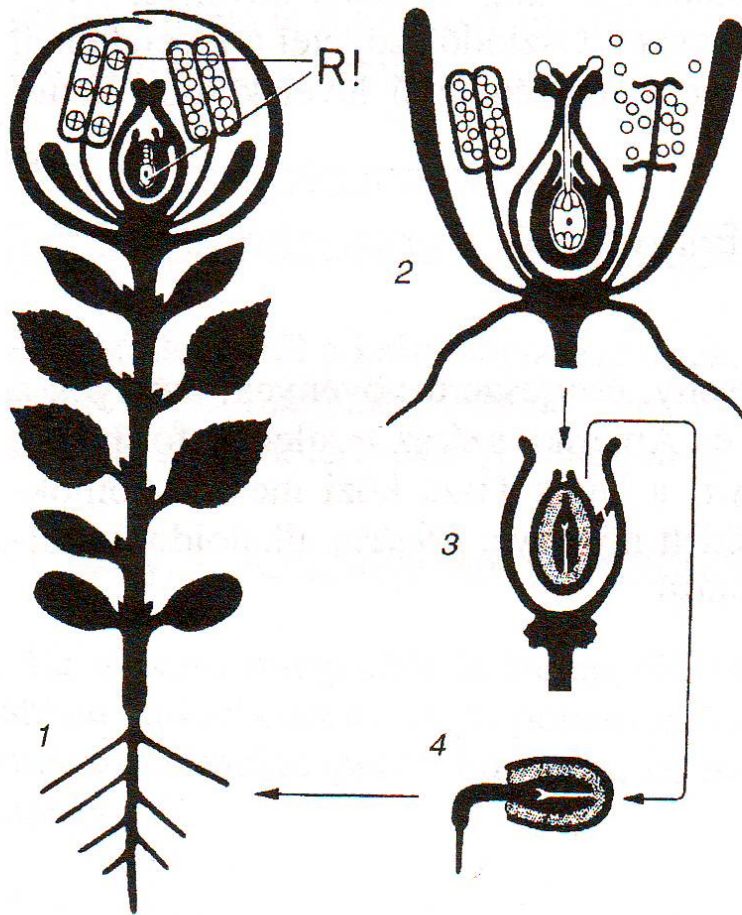
Az antheridiális sejt redukciós osztódásával **2 spermasejt** alakul ki. Ez a hím gametofiton nemzedék

A makrospórát képviselő embriózsák sejtmagja egymás után háromszor osztódik: nyolc sejt keletkezik. Ez együttesen megfelel a:

| | | |
|---------------------|---|-----------------|
| makroprothalliumnak | } | női gametofiton |
| archegóniumnak | | |
| petesejtnak | | |

Amikor a pollentömlő eléri az embriózsákot a 8 sejtből csak a **petesejt** és a két haploid sejtből összeolvadt **diploid vegetatív sejt** marad

A **petesejt** és a **diploid vegetatív sejt** egyesül a pollentömlő **1-1 spermasejtjével** – **kettős megtermékenyítés**



94. ábra. A zárvatermők kétszakaszos egyedfejlődése

1. növény virágrüggyel, a magkezdeményben embriózsák-anyasejttel, a pollenszakokban meiózis utáni pollenszemekkel, 2. virág hím gametofitonokkal (= pollenszemekkel) a porzólevelekben és női gametofitonnal (= embriózsákkal) a magkezdeményben; a két pollentömlő egyike a magkezdemény csírapuján keresztül behatol az embriózsák petesejtjéhez, 3. embrióból, szekunder endospermiumból (amely triploid, pontozott) mint táplálószövetből és maghéjból álló mag, amint elválik a magház falától, 4. csírázó mag; *R!*) redukciós osztódás (FIRBAS nyomán)

A megtermékenyített petesejtből lesz az **embrió**, a vegetatív mag pedig a **triploid táplálószöveté** (szekunder endospermium)

Kialakul a virágtakaró – kettős vagy egynemű. Kialakul a rovarbeporzás

A virágban a porzólevelek elveszítik levéljellegüket – **porzószállá** alakultak. A portokok száma kettő.

A virág szimmetriaviszonyai: aktinomorf és zigomorf

Magház: apokarp és szinkarp

A magház állása: felső- középső - alsó

Változatos termés- és áltermés alakulások: felnyíló, fel nem nyíló, száraz, húsos, almatermés, csonthéjas termés, bogyósok

Áltermés alakulásban a vacok vagy a csészelevelek is részt vesznek

Zárwatermők és nyitwatermők összehasonlítása

- | | |
|---|--|
| 1. Maximális embrióvédelem, igen redukált gametofiton | 1. Magkezdemény szabadon, néhány sejtes gametofiton |
| 2. Kettős megtermékkemyítés szekunder endospermium – triploid másodlagos magfehérje | 2. Nincs kettős megtermékkemyítés – csak primer endospermium – az embriót táplálja |
| 3. Kettős virágtakaró, valódi virág | 3. A virágtakaró hiányzik |
| 4. Virág elsődlegesen kétivarú | 4. Virág elsődlegesen egyivarú |
| 5. Elsődlegesen rovarbeporzás | 5. Elsődlegesen szélbeporzás |
| 6. Pollenszem (mikrospóra) a bibére kerül | 6. Pollenszem (mikrospóra) közvetlenül magkezdeményre kerül |
| 7. A spórának már nincs, a magnak van nyugalmi állapota | 7. A spórának még van nyugalmi állapota |
| 8. A termés kialakulása igen változatos-száraz, húsos, áltermések | 8. Termés nincs, csak áltermés. Maghéj egyszerű, de erős |
| 9. Elsődlegesen fásak, később lágyszárúak. Fatest bonyolult – trachea, rostacső van | 9. Kivétel nélkül fásak. Fatest egyszerű, bélsugár, tracheida, rostacső nincs |

Zárwatermők jelentősége

A növényvilág legnagyobb fajszámú törzse: 240.000 fajuk ismert, Több, mint 10.000 nemzetségbe és 450 családba tartozik. Az ember Gazdasági tevékenységében is fontos szerepet játszanak

Első zárwatermő maradványok az alsó krétából valók, a kor végére már elterjedtek, s az eocénban már élt a legtöbb zárwatermő Nemzetség. Közvetlen őseiket nem ismerik.

Kétszikűek

A mag két sziklevéllel csírázik
A szár dúsan elágazó
Valódi szárvastagodás
Változatos, gyakran osztott levél
A levélerezet hálózatos
Főgyökér rendszer
Ötkörös, öttagú, kettős virágtakaró
Fás, vagy másodlagosan
lágyszárúak

Egyszikűek

A mag egy sziklevéllel csírázik
A szár gyéren elágazó
Valódi másodlagos vastagodás nincs
A levél egyszerű, ép, épszélű.
A levélerezet párhuzamos vagy íves
Bojtos mellékgyökérzet
A leples virágtakarót a hármas szám jellemzi
Lágyszárúak vagy másodlagosan fásak

Kétszikűek

Tündérrózsa-félék



Fehér tündérrózsa

Magnóliafélék



Boglárkafélék



Boglárkafélék





Májvirág/*Hepatica nobilis*



Fekete kökörcsin



Leánykökörcsin



Zergeboglárka/*Trollius europaeus*



Mezei szarkaláb



Salátaboglárka



Erdei íszalag



Erdei szellőrózsa



Bánáti bazsarózsa/*Paeonia banatica*



Paeonia suffruticosa

Rózsafélék



Lenfélék



Szamóca

Pilisi len/*Linum dolomiticum*



Pillangósok



Mimóza



Mogyorós lednek



Rényi here



Kaszanyűg bükköny



Ernyősök



Tárnicsfélék



Szulákfélék



Burgonyafélék



Atropa belladonna/nadragulya





beléndek



dohány



zsidócserezsnye

Ajakosvirágúak





Zsálya



© ELTE Plant Tax & Ecol
2000-08-31

Kakukkfű



Menta

Harangvirágfélék



Fészkesvirágzatúak



Kocsányos tölgy



éger



Homoki tölgyes

Szegfűfélék

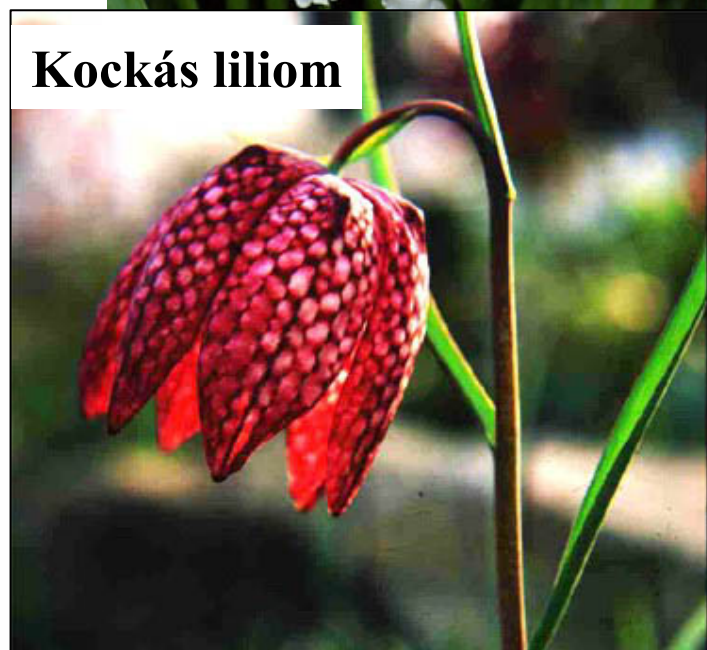


Konkoly



Bárányparéj és kamilla

Liliomfélék



Kockás liliom



Öszi kikerics



Magyar kikerics

medvehagyma



Amarilliszfélék



Vetővirág



Nárcisz



Tózike

Nőszirmfélék/Iriszfélék



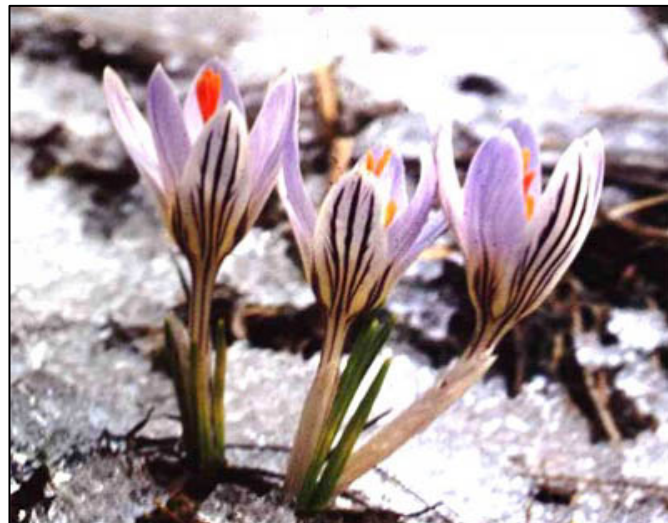
Szibériai nőszirm



Mocsári nőszirm



Gladiolus



Tarka sáfrány

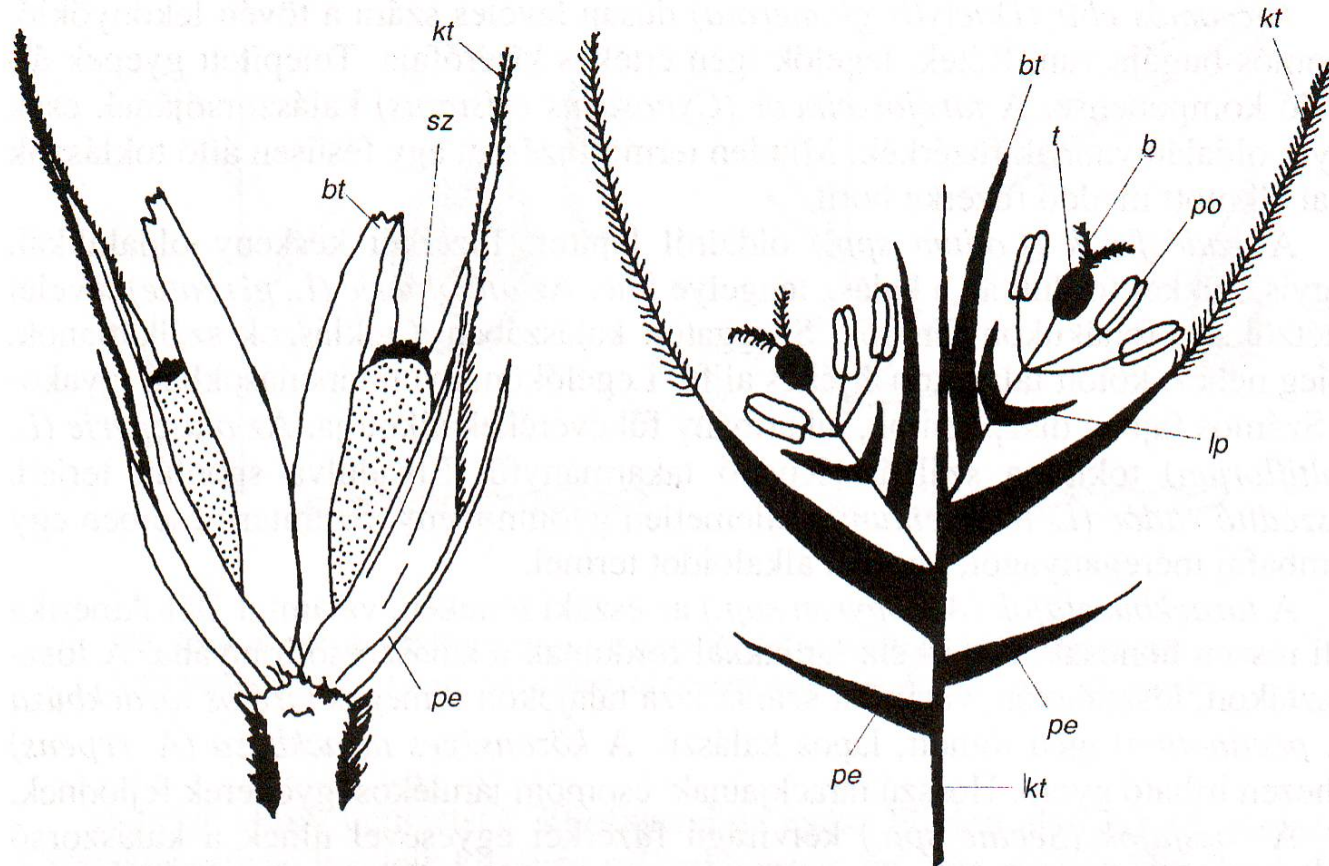
Kosborfélék/Orchideák

Légybangó



Fűfélék





106. ábra. A közönséges rozs (*Secale cereale*) kétvirágú füzérkéjének felépítése

kt) külső toklász, bt) belső toklász, sz) szemtermés, pe) pelyva, t) termő, b) bibe, po) porzó, lp) lepel-pikkely, kt) kalászkatengely



Nád Tax & Ecol
© Tom Zoltan 2003



Siskanád col
03