

# Nyitvatermők / Gymnospermatophyta törzs

A nyitvatermők 250 millió éve, a felső devon óta élnek a Földön. Az első növénycsoport, amelynek az ivaros szaporodási szakaszában először sikerült kiküszöbölni a vizet, mint szállítóközeget, és ennek köszönhetően a szárazabb élőhelyeket is kolonizálni lett képes. Világméretű sikerük a perm időszakban kezdődött, és számos vegetációtípusban máig is megőrizték dominanciájukat az előretörő zárvatermőkkel szemben. Mintegy 770 ma élő fajuk ismert, szemben a 200.000-nél is több zárvatermővel.



- Kizárólag fás szárú növények, többnyire örökzöldek
- Kollaterális nyílt edény-nyaláb kambiumával másodlagos vastagodás
- Farész: tracheidák (kevés kivételtől eltekintve!)
- Háncsrész: rostasejtek
- Gyantajáratok
- Virágtakaró nincs, de van a termős virágzatban meddő pikkely (=tobozvirágzat)
- Magkezdemény szabadon, általában 2.
- Szélbeporzás
- 2-18 sziklevel az embrióban
- Primer endospermium (elsődleges magfehérje=táplálószövet)

A haploid nemzedék a harasztoknál is redukáltabb. A női gametofiton a primer endospermium és a petesejt; a hím gametofiton csupán néhány sejt

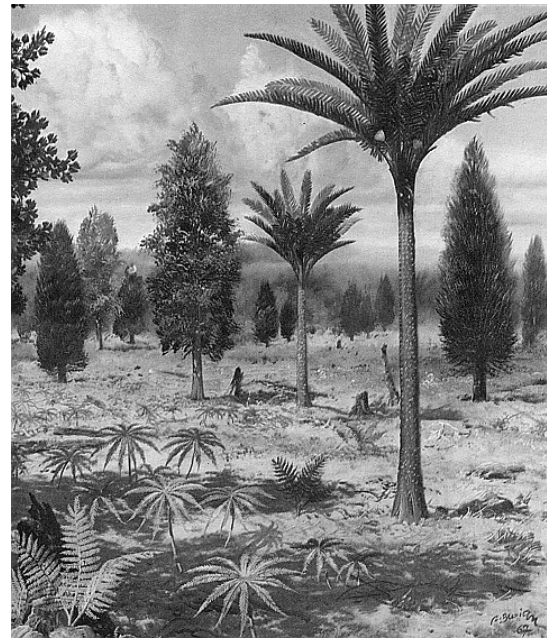
Legősibb képviselőik: +Magvaspáfrányok – felső devonban jelentek meg, a triászban már kihaltak

Ősfenyők (Cordaites) – felső devontól a perm végéig éltek. Már gyantajáráttal és tűlevelekkel rendelkeztek. A tűlevelek 80 cm hosszúak 05-20 cm szélesek voltak

Karbonkori mocsárerdők – fatermetű harasztok a vízpartokon a magasabb térszíneken a szárazabb élőhelyeken magvaspáfrányok, ősfenyők

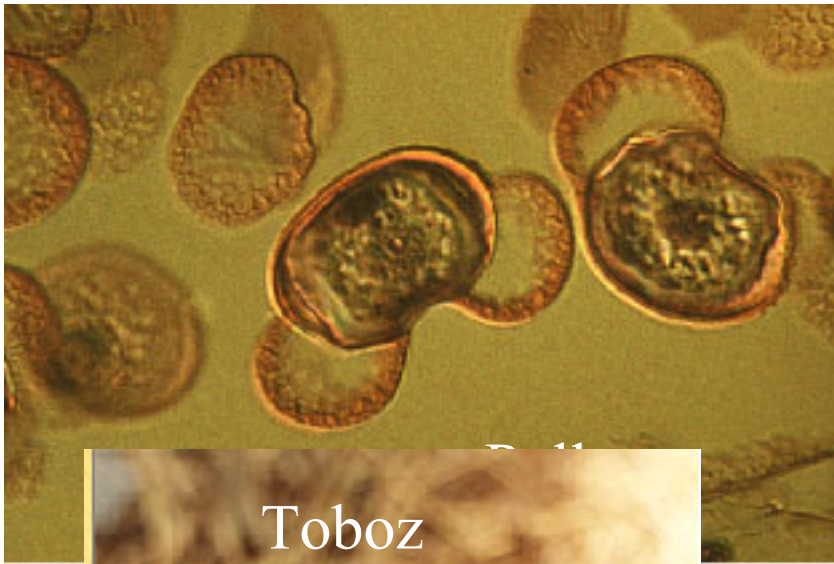


Cordaites - ősfenyők



Magvaspáfrányok

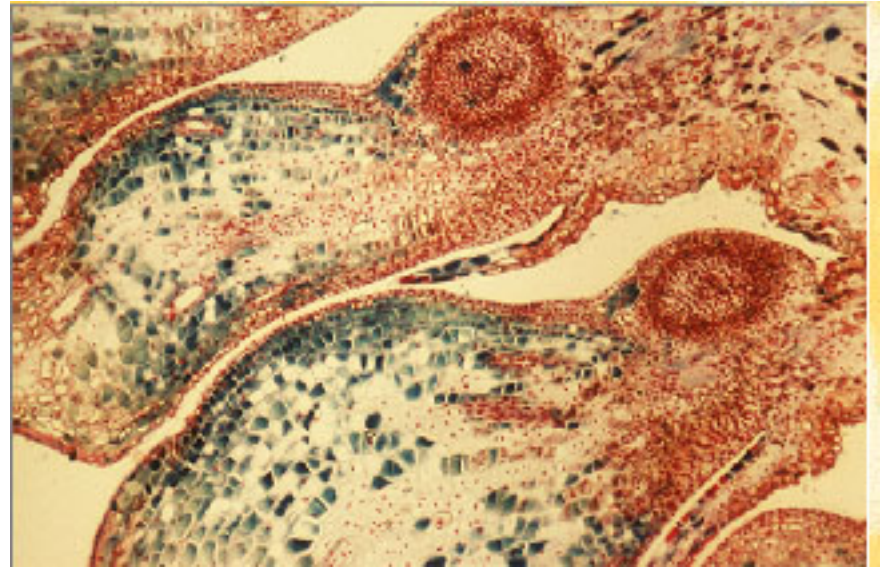




Toboz



Magkezdemény



Virágzat



## **Ginkgo biloba** (*páfrányfenyő, ginkófa*)

Darwin "élő kövületnek" nevezte, mert egy, a mezozoikum során gazdagon fejlett csoport utolsó képviselője, rendjének egyetlen faja.

Lombhullató fa (a porzós példányok egy hónappal előbb hullatják le lombjukat mint a termősök). Jellegzetes két- (néha négy-) karjú leveleinek erezete villásan elágazó, ami bizonyos páfrányfajokéra hasonlít. A levelek inszekticid hatásúak.

Kétlaki növény. A virágok a lomb- illetve az allevelek hónaljában fejlődnek.

A porzós virágok hosszú tengelyen álló porzólevelekből állnak, a termősök hosszú kocsányon ülő két magkezdeményből (a termőlevelek elcsökevényesedtek).

Termése szilva nagyságú, a kőmagot húsos, gyantás réteg veszi körül.

A magkezdemény gyakran megtermékenyítés előtt lehullik, és a két sziklevelű (!) csíranövény a talajon fejlődik ki. Más esetekben ugyanez a fán történik.

A mag Kelet-Ázsiában értékes kereskedelmi cikk, és gyógyászati alapanyag (a ginkolsav baktériumölő hatású).

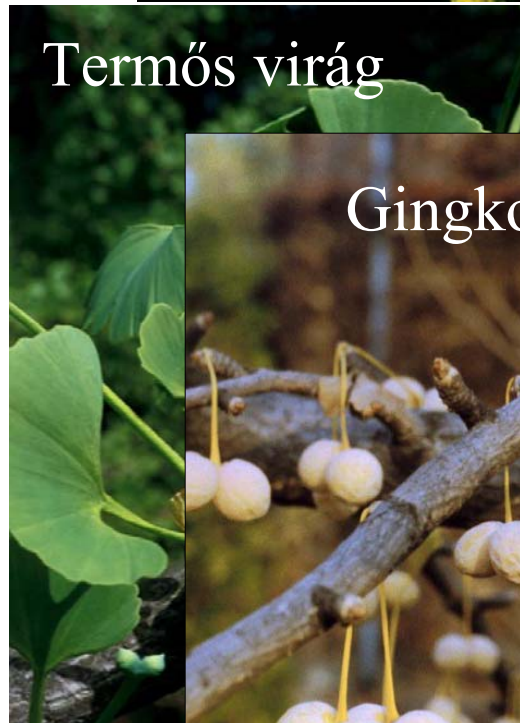
Kínában és Japánban a középkor óta széles körben ültetik, őshonos előfordulását sokáig homály fedte. Ma megbízható adatok alapján a természetes élőhely az Anhuj és Zhejang tartományok (Kelet-Kína) határhegysége, amely sok egyéb ritka nyitvatermő nemzetség hazája is egyben.



# Páfrányfenyő/ Ginkgo biloba



Termős virág



Ginkgo-mag



# Cikászfélék

Szágópálma/Cikász



Zamia – termős virágzat







Cikász

# Araucaria-félék

Trópusi, szubtrópusi területek nagy termetű fái, elsősorban a déli féltekén, valamint Dk-Ázsiában honosak.

## **Szobafenyő** (*Araucaria excelsa*)

Örökzöld, hatalmas fa (57 m magas, 3,5 m átmérőjű példánya is ismert), az első 40 évben szabályos felépítésű koronával. Az ágak szimmetrikusan, örvösen fejlődnek. Leveli szórtan állnak, lándzsásak.

Kétlaki, porzós és termős tobozai nem annyira különbözőek mint általában a Fenyőfélék esetén. A pollenszemcséken nincs légzsák. A termős tobozok igen nagyok, éréskor szétesnek.

Az Araucaria nemzetségbe kb. 20 faj tartozik, általában nagy termetű, gyakran erdőalkotó fajok. A déli féltekén honosak, 2 faj található Dél-Amerikában, a többi pedig az Ausztrál kontinensen és környékén él: legnagyobb számban a "Fenyők szigetén": Új-Kaledónián (8 faj). Az *A. excelsa* az Ausztráliához tartozó Norfolk-szigetek bennszülött faja, a tartomány zászlóján is szerepel. Nálunk elterjedt dísznövény.





*Araucaria araucana*



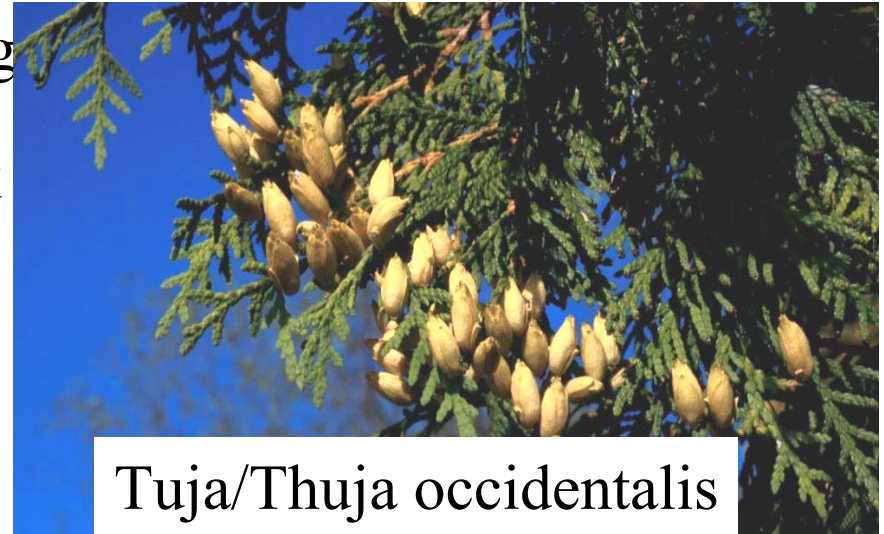
Szobafenyő/*Araucaria excelsa*



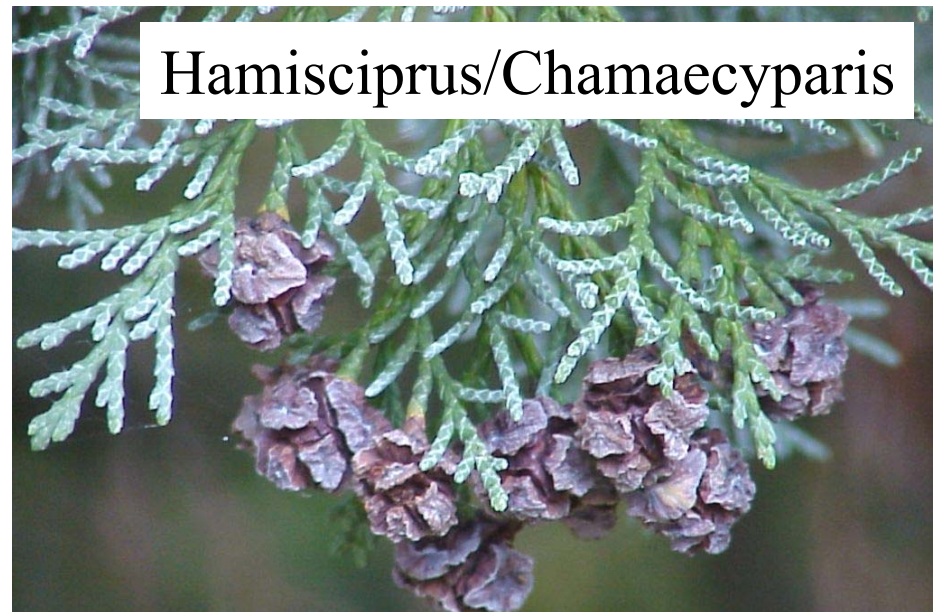
# Ciprusfélék

Lapított hajtások, pikkelyszerű vagy

Tobozok kicsik, a tobozpikkelyek



Életfa/Biota orientalis







Ciprus/Cupressus sempervirens



Ciprus toboz



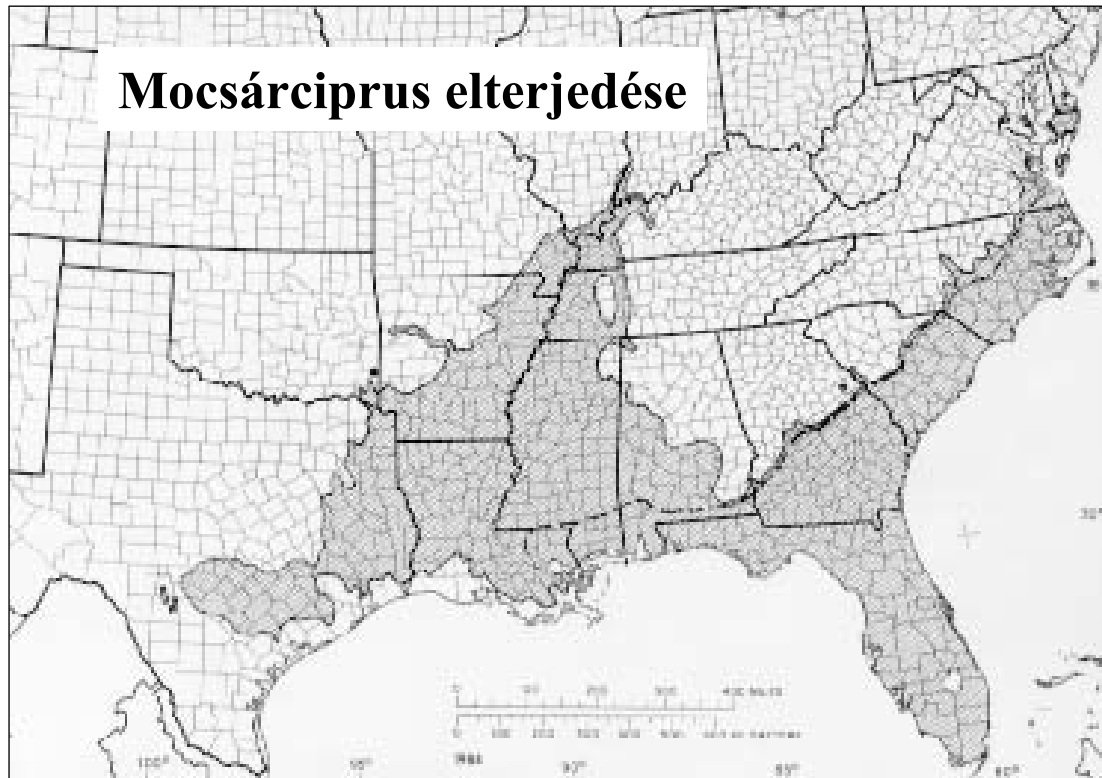
Boróka/Juniperus communis



Boróka

# Mocsárciprusfélék

Egy visszaszorulóban levő csoport, nemzetségei kis areájúak, szétszórtnak élnek mindkét féltekén, általában nedves, szubtrópusi vagy meleg mérsékeltövi területeken.







Légzőgyökér

Mocsárciprus/*Taxodium distichum*



Mocsárciprus



# Sequoia sempervirens (*tengerparti mammutfenyő*)



Óriás mammutfenyő  
Sequoiadendron giganteum



„Sherman-generális”



## **Sequoia sempervirens** (*örökzöld mamutfenyő*)

Hatalmas termetű, esetenként 100 m-nél is magasabbra növő, erdőalkotó fafaj. A családban sajátos módon sarjakról is jól újul, az idős fát fiatalok gyűrűje veszi körül. Szivacszerűen puha kérge vörösesbarna, ezért hazájában "redwood"-nak nevezik. Koronája karcsú, ívesen lehajló ágakkal. Örökzöld levelei a tiszafáéhoz hasonlóak, de a vezérhajtásokon gyakran pikkelyszerűek.

Termős tobozai kezdetben zöldek, éretten barnák, kb. 2-2,5 cm-esek.

A tengerparti mamutfenyő impozáns erdőségeket alkot É-Kaliforniában és D-Oregonban, a Parti hegység Csendes óceánra néző lejtőin. Európa párásabb éghajlatú részein kedvelt parkfa.

Nevét egy irokéz törzsfőnök: Se-Quo-Yah tiszteletére kapta

## **Sequoiadendron giganteum** (*hegyi mammutfenyő*)

Az előző fajnál is hatalmasabb termetű, noha valamivel alacsonyabb fafaj. Ma élő legnagyobb példánya amely Sherman tábornok nevét viseli, a világ legnagyobb tömegű faegyede: 83 m magas, törzse az alapjánál 11 m átmérőjű. Kora becslések szerint 2300-2700 év.

A hegyi mammutfenyő kérge fahéjszínű, mintegy 60 cm vastag, gyantát nem tartalmaz, szinte teljesen tűzálló. Lombozata kékeszöld, levelei pikkelyszerűek, az idősebb hajtásokon rövid tűlevelek vannak. Toboza 5-8 cm-es, elfásodó.

A hegyi mammutfenyő Kaliforniában a Sierra Nevada nyugati oldalán mintegy 1500-2650 m magasságban él.

# Fenyőfélék

Fekete fenyő/*Pinus nigra*



Erdeifenyő



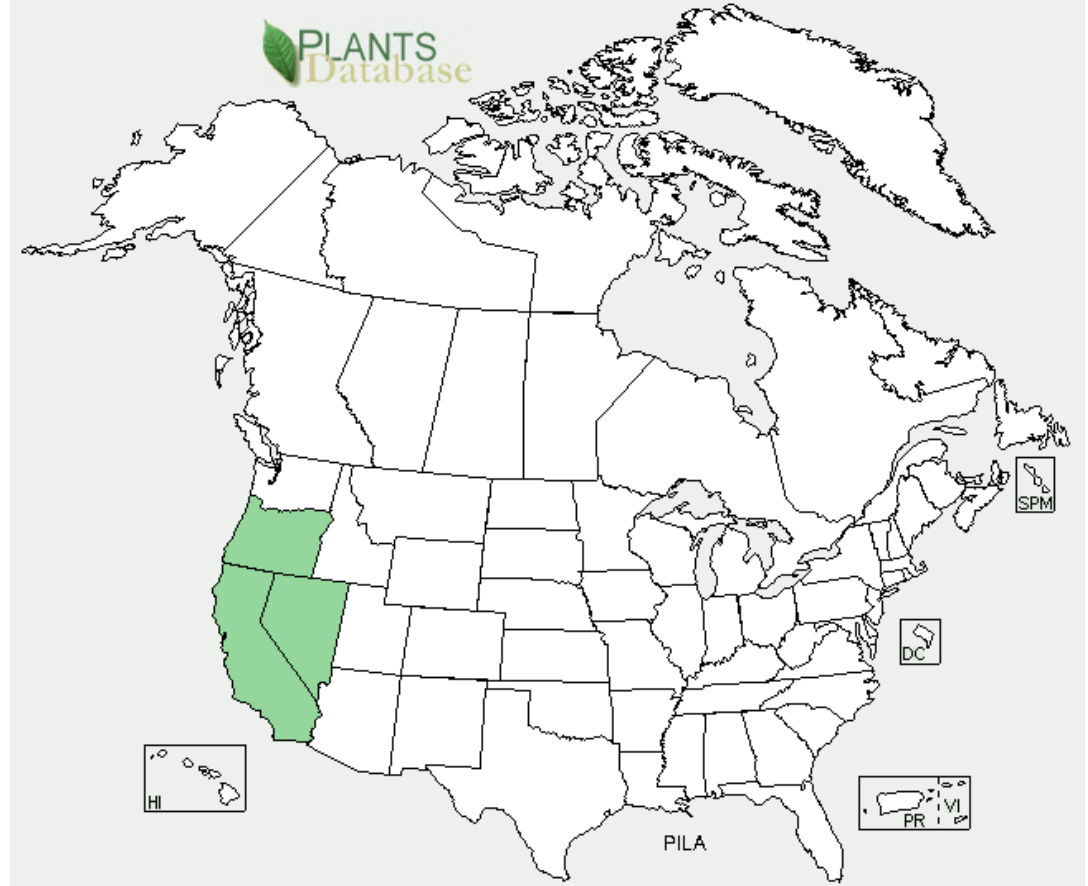
Fekete fenyő toboz

Erdeifenyő/*Pinus sylvestris*

Erdeifenyő  
toboz







Cukorfenyő/*Pinus lambertiana*





Törpefenyő/Pinus mugo



Törpefenyő toboz



Lúcos erdő/Picea abies



Lúcfenyő  
toboz





Ezüstfenyő/*Picea pungens*



Duglászfenyő/*Pseudotsuga menziesii*



Duglász toboz





Jegenyefenyő



Andalúziai jegenyefenyő/*Abies pinsapo*

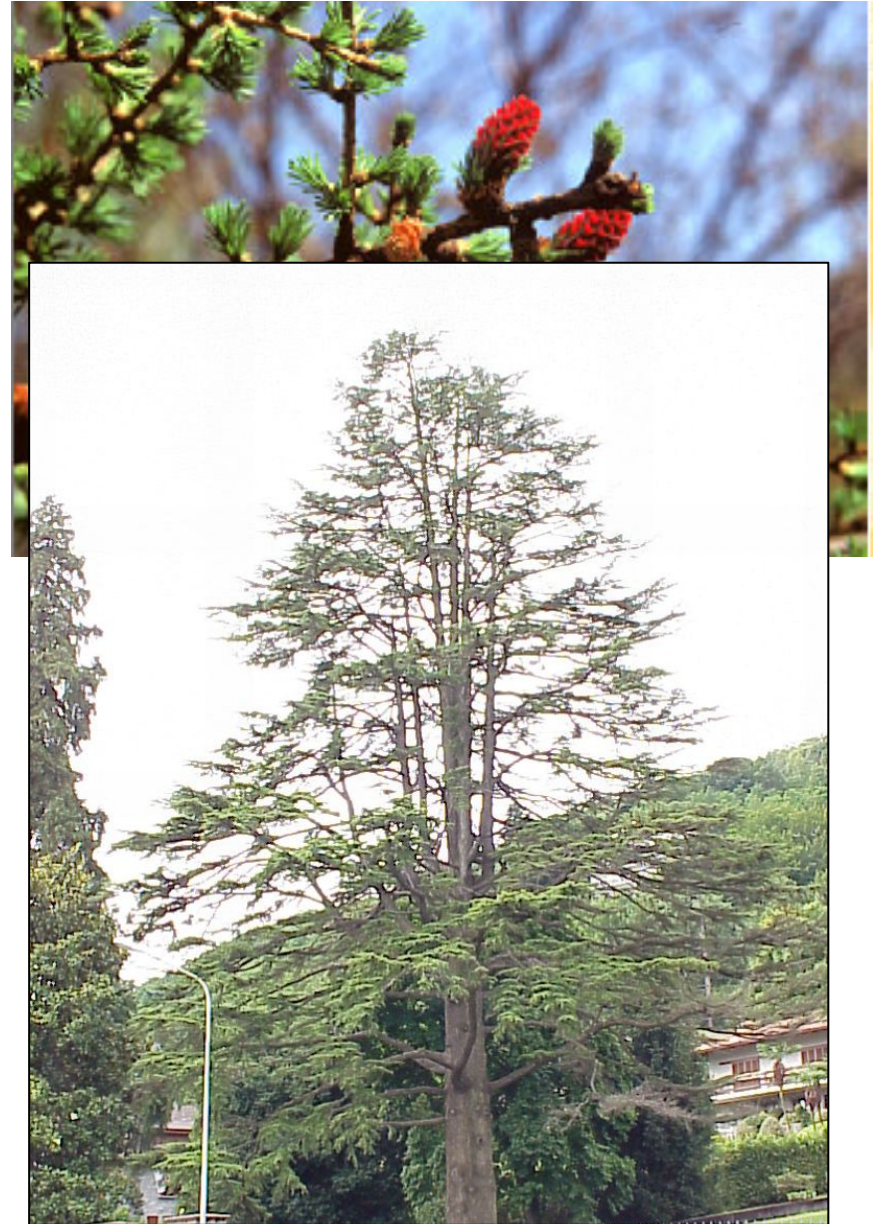


Porzós virágzat





**Vörösfenyő/*Larix europaea***



**Libanoni cédrus/*Cedrus libani***





Atlaszcédrus/*Cedrus atlantica*



Atlaszcédrus - toboz



# Tiszafafélék

A csoport már a permben levált a többi fenyőcsoporttól.  
Magkezdeményeik egyenként fejlődnek a virágzó hajtások csúcsán,  
a magvakat arillus (magköpeny) vesz





**Welwitschia mirabilis**



# Csikófarkfélék/Ephedra-félék

## **Ephedra distachya** (*közönséges csikófark*)

Zsurlóra emlékeztető, közepes méretű cserje. Zöld, vesszős ágai vannak, melyeken keresztben átellenesen álló, alapjuknál összenőtt, pikkelyszerű leveleket visel. Az ágak fotoszintetizálnak.

Kétlaki növény, porzós és termős virágaik kis, barkaszerű virágzatokat alkotnak, melyek nyelesek, és a szárcsomókon alakulnak ki.

Szélbeporzású. Termése piros álbogyó, amely a magot burkoló murvalevek elhúsosodásával alakul ki.

Az Ephedra nemzetségbe kb. 40 faj tartozik. Meleg-mérsékelt, száraz éghajlatú tájakon élnek, az Óvilágban a Mediterráneumtól

Közép-Ázsiáig, Amerikában az USA nyugati részétől az Andok déli vidékeiig.

Az Ephedra nemzetség híres hatóanyagairól. Az ephedrin nevű alkaloida kémiai jellegét és élettani hatását tekintve is az adrenalinhoz hasonlít, a szimpatikus idegrendszert stimulálja. (Köhögés ellen pl.: Calciphedrin).



Csikófark/*Ephedra distachya*



Porzós virágzat

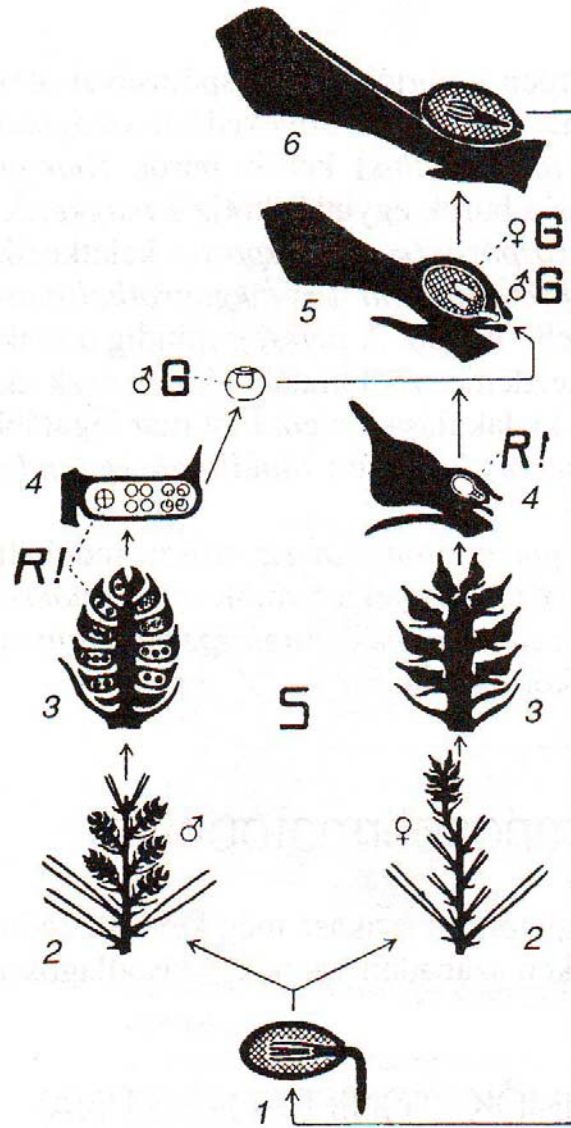


Csikófark



Húsos mag





93. ábra. Egy nyitvatermő (*Pinus sp.*) kétszakaszos egyedfejlődése

1. csírázó mag embrióval, primer endospermiummal (sávozott rész) és maghéjjal, 2. hajtások hím virágokkal és női virágzattal, 3. hím virág és női virágzat, 4. balra: porzólevél pollenanyasejtekkel, egy- és többsejtű pollenszemekkel (a pollenszemek légzsákjait nem jelöltük) és a hím gametofitonnal; jobbra: női virág fedő- vagy meddőpikkelye a hozzáért termőpikkellyel, utóbbin szabadon elhelyezkedő és embriózsáksejteket tartalmazó magkezdeménnyel (a 4 embriózsáksejt közül csak 1 fejlődik ki), 5. női virág és magkezdemény a megtermékenyítés időpontjában kihajtó pollenszeggel (hím ivar jele mellett) és női gametofitonnal (a petesejtek fehérek), 6. érett tobozpikkely szárnyas magvakkal, fekete: diploid szakasz, világos: haploid szakasz

G) gametofiton, S) sporofiton, R!) redukciós osztódás (FIRBAS nyomán)