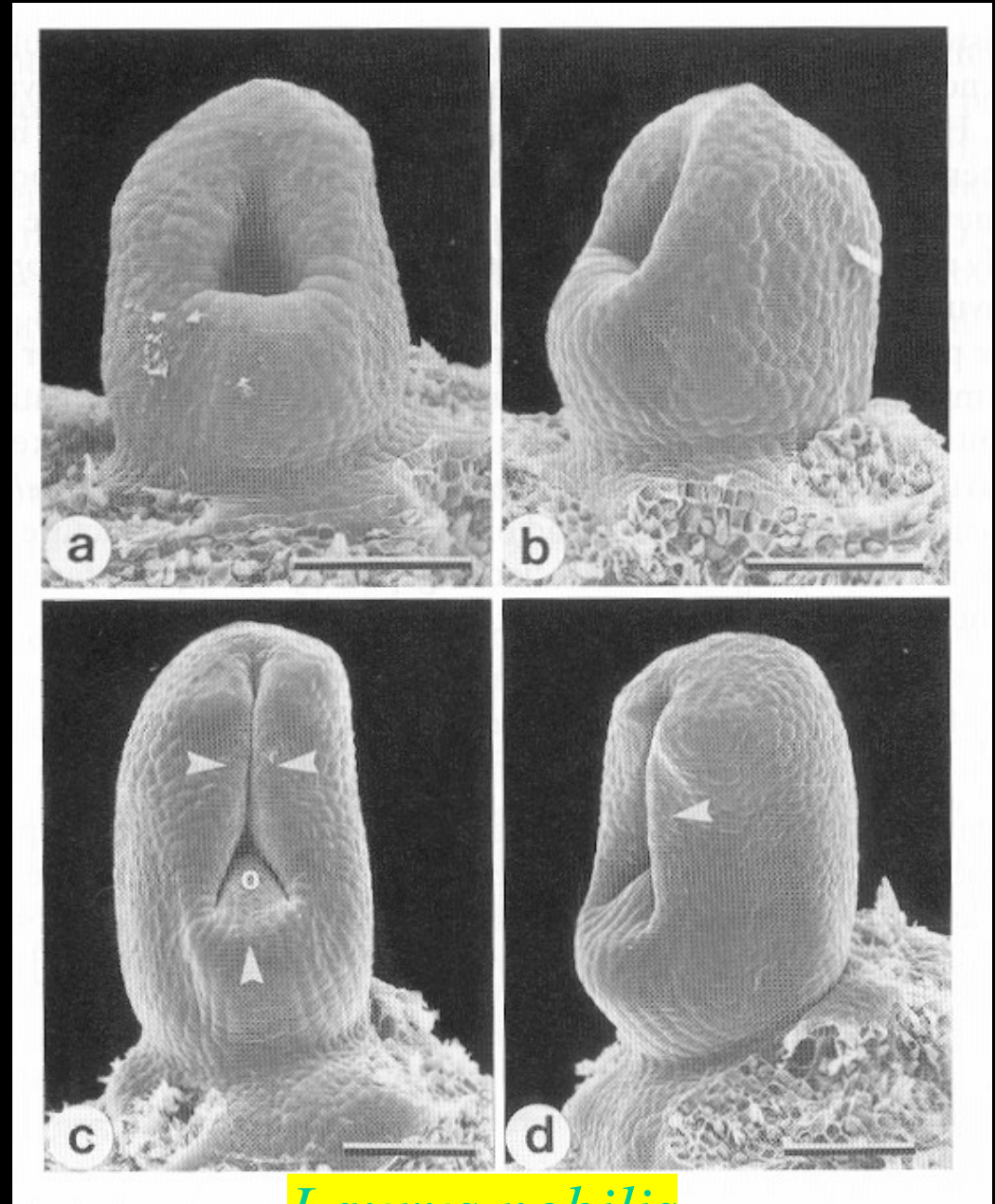


Zárwatermők kládja (*Angiospermae*) >300.000

Alapsajátságok:

1. A magkezdemény zárt termőlevélben fejlődik - (magház) a termőlevél a magkezdemény fejlődésekor még nyitott - később forr össze („postgenital fusion”) zárt termés, vagy egy szekrétum zárja csak el és nem nő össze. Más esetekben a mag érésekor a termőlevél korán felnyílik



Laurus nobilis

2. A női gametofiton erőteljes redukciója. Nincs archegónium, csak petesejt, szinergidák (segédsejtek), a később összeolvadó központi magvak és három antipodiális mag van az embriózsákban általában, azaz 8->7 mag (*Polygonum* típus). Ritkán 4 (pl. *Nuphar* – vízitök) egy esetben (*Amborella*) 9 sejtmag

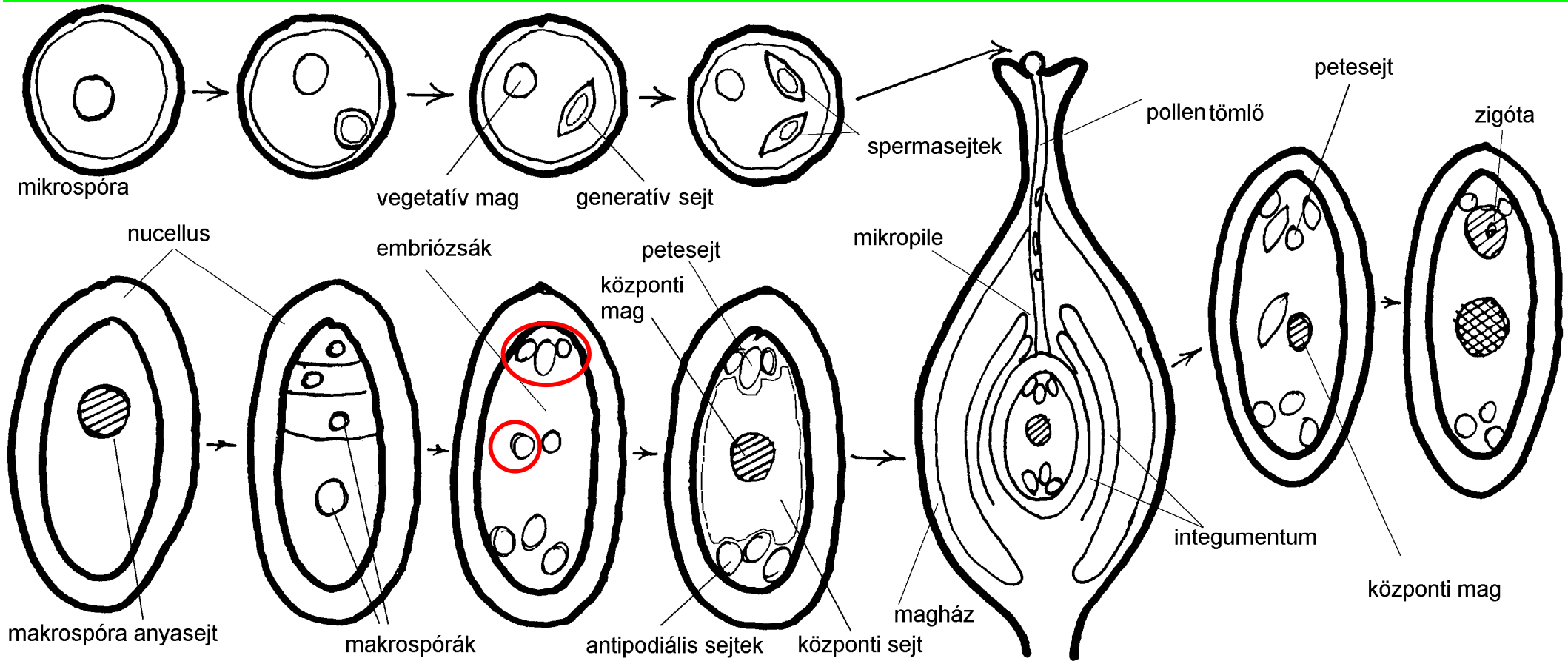
A mikrogametofiton végletekig leegyszerűsödött. A pollenben lévő haploid mag osztódik - egy generatív és egy vegetatív sejt keletkezik. A generatív sejt hozza létre a gamétákat (a fajok harmadában a pollenen belül, a többinél a tömlőben). A vegetatív sejt kerül a pollentömlő csúcsába.

Kettős megtermékenyítés: a petesejt és
a központi sejt → triploid endospermium

(a *Nuphar* esetében diploid endospermium fejlődik, négy haploid sejt az embriózsákban – ősi állapot!)

A zárvatermők haploid életszakasza és a kettős megtermékenyítés

Haploid
 diploid
 triploid



Nuphar

3. Virág: minden eleme levéleredetű – kivéve a tengelyképletet.
Alapesetben kétivarú, minden egyéb állapot redukció eredménye.
4. Fatest: tracheidák is vannak, de tipikus a trachea.
Rostacsövek csak itt vannak.
Elsődleges a fás szár. Lágyszár = „progenezis”
(korai szaporodóképesség).

Egyéb jellemzőik:

1. Nagy evolúciós siker, 300 ezernél több (~400.000?) faj
2. Nagy morfológiai és ökológiai változatosság, erőteljes evolúciós plaszticitás.

A zárvatermők (*Angiospermae*) eredete, osztályozása

Eredetük, evolúciójuk: „irtóztatóan titokzatos” (Darwin)

Korábbi elképzelések: páfrányok, “magvaspáfrányok”,
gnetumok lehetnek az ősök. Ma: Caytoniales, lásd lentebb

A legősibb zárvatermők: barkás fák, nagyvirágú magnóliák??

Apró virágú fák? Egyivarú, egyszerű ősi virág??

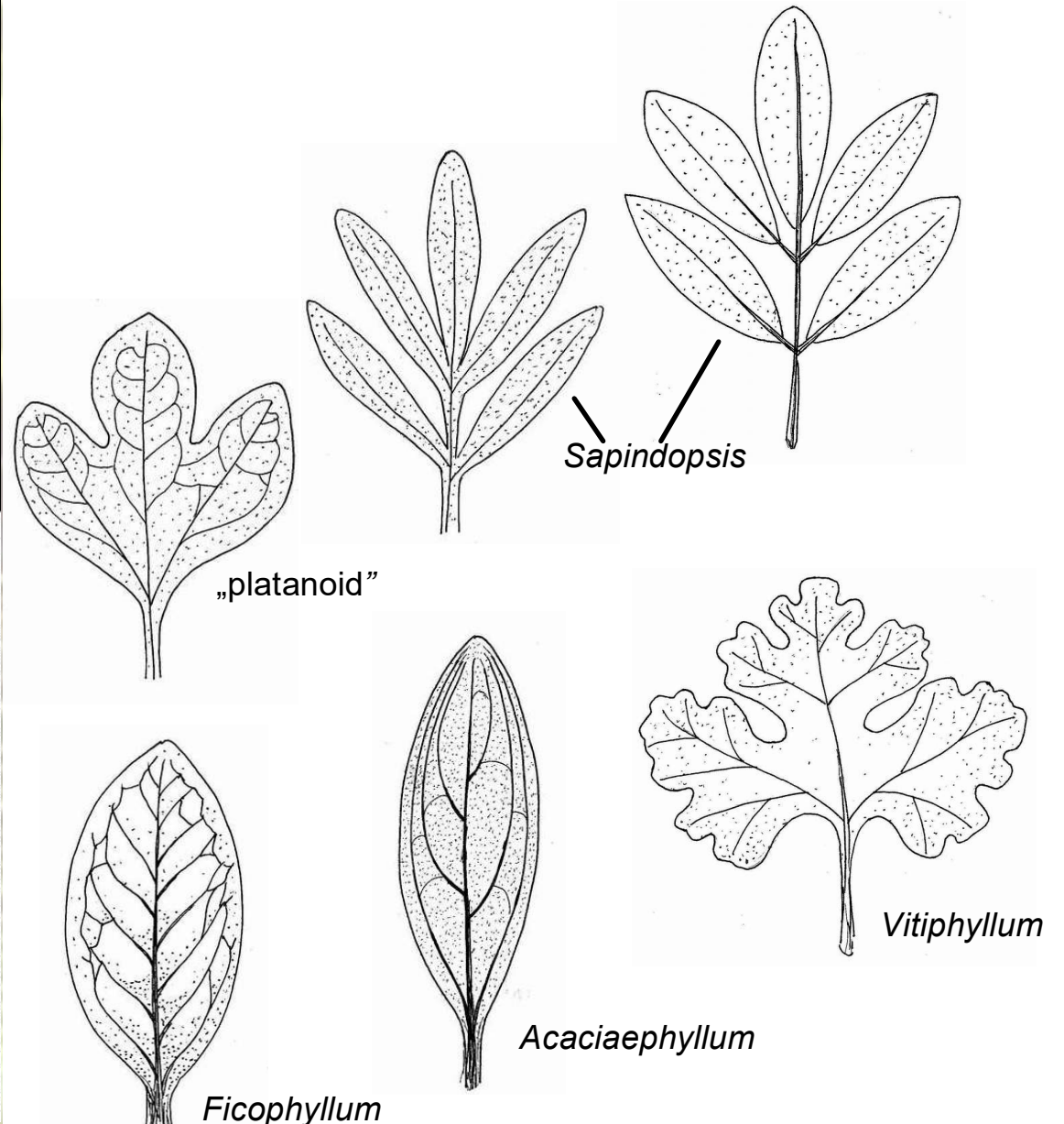
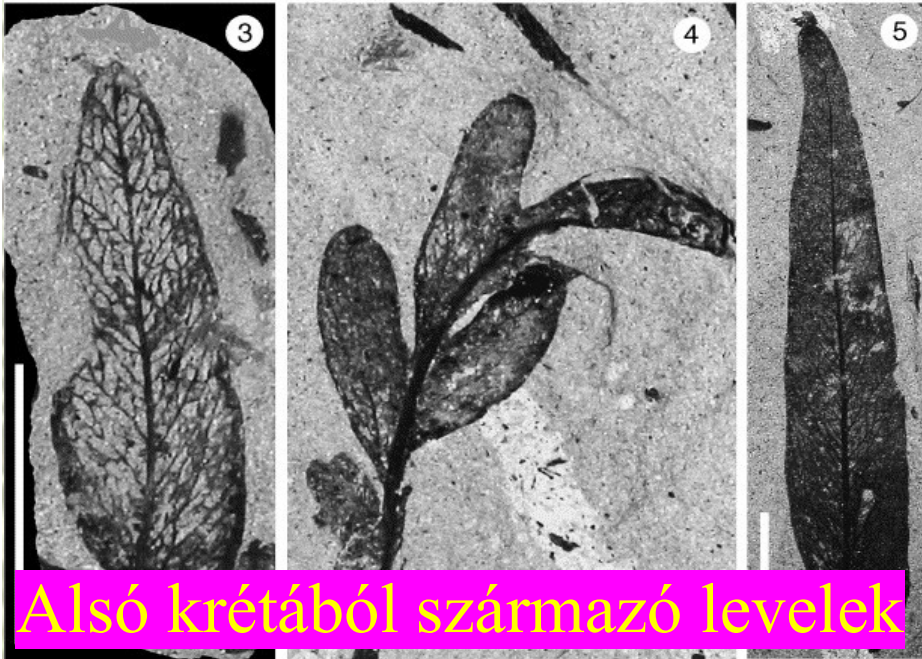
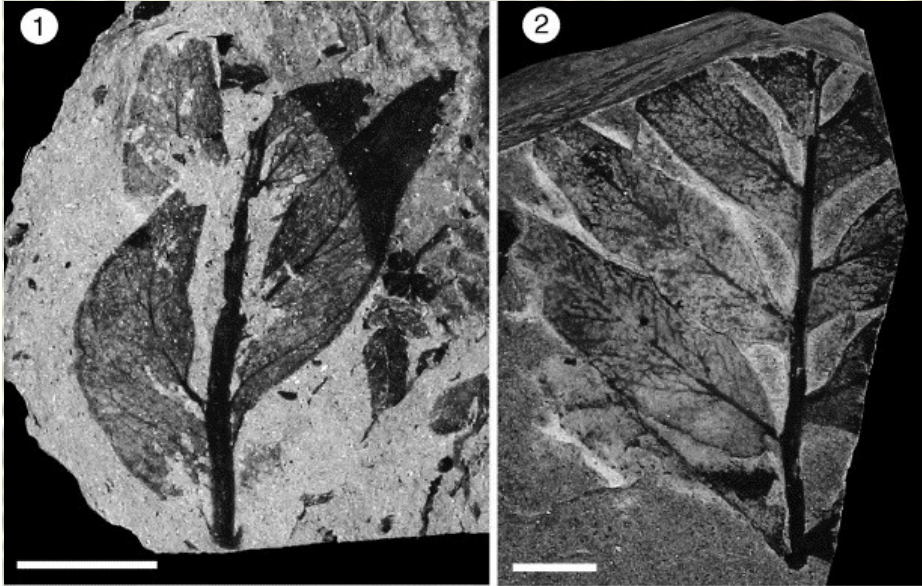
Felbukkanásuk: kréta eleje biztosan, jura? v. még előbb (molekuláris
adatok szerint akár a triászban)?

Sokféle linnéi osztályozás: Önálló törzs vagy
a *Tracheophyta* (összes hajtásos növény) egy osztálya, vagy
a *Spermatophyta* (összes magvas növény) egy osztálya.

Kladisztikus osztályozás: *Angiospermae* klád (azaz monofiletikus)

Levelek

Felső krétáig nagy változatosság alakul ki, karéjos és osztott levelek stb.



Alsó krétából származó levelek

Virág és a termés - Rossz megtartású leletek

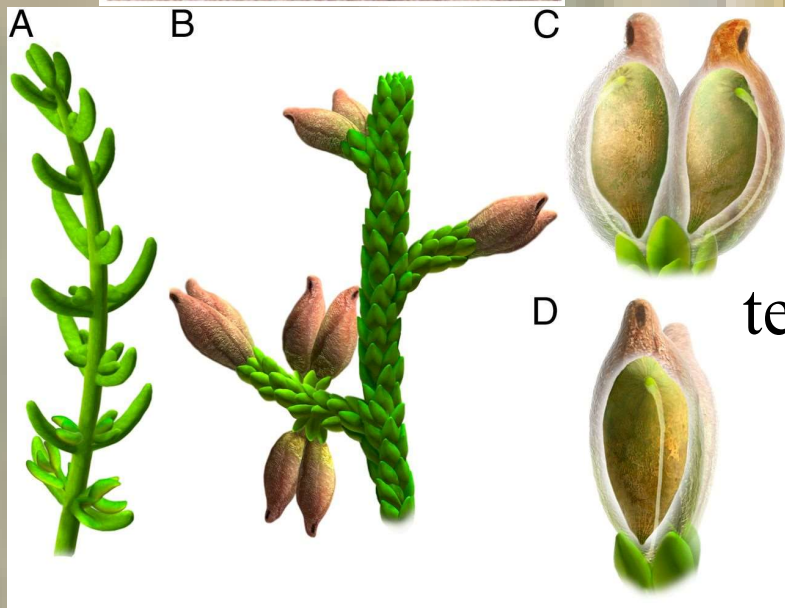
Montsechia
(tócsagaz-féle)

130-125 M évesek
(alsó kréta)



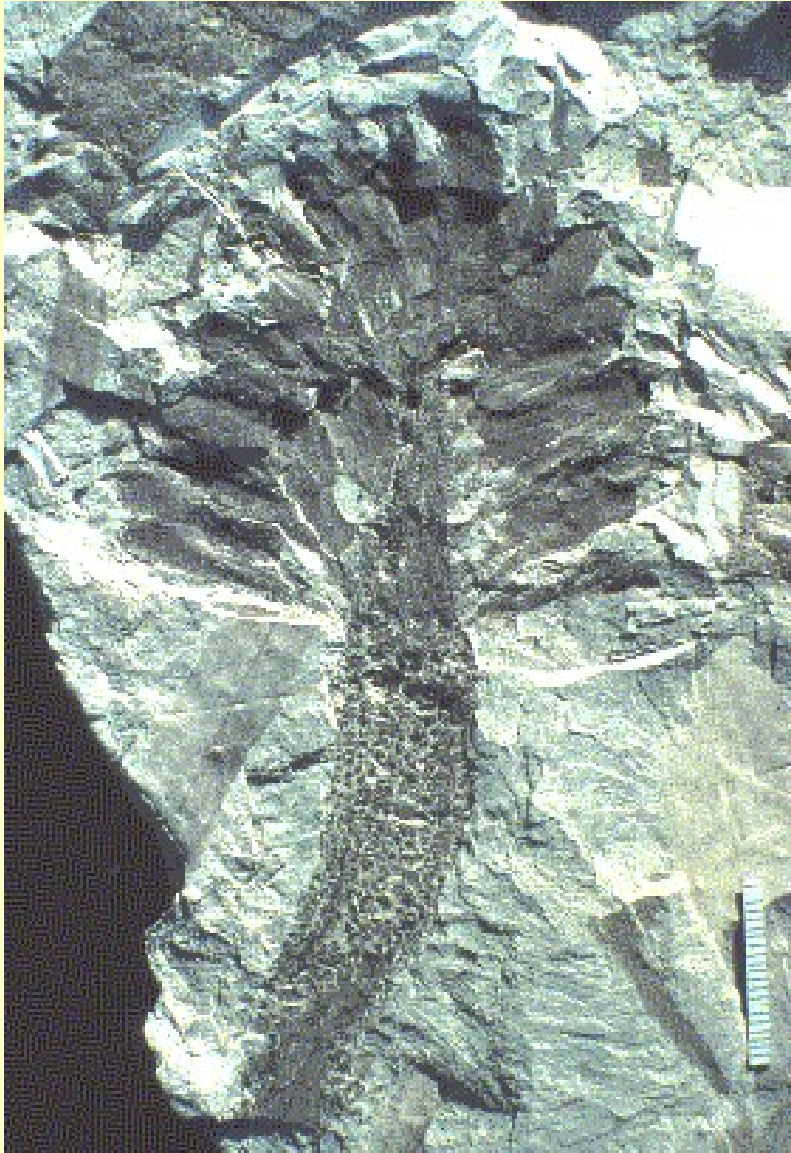
Archaeofructus

Termőlevelek,
porzólevelek,
nincs lepel.



termés

Nagy virág az ősi? – nincs rá bizonyíték



Archaeanthus linnenbergeri

100 M éves

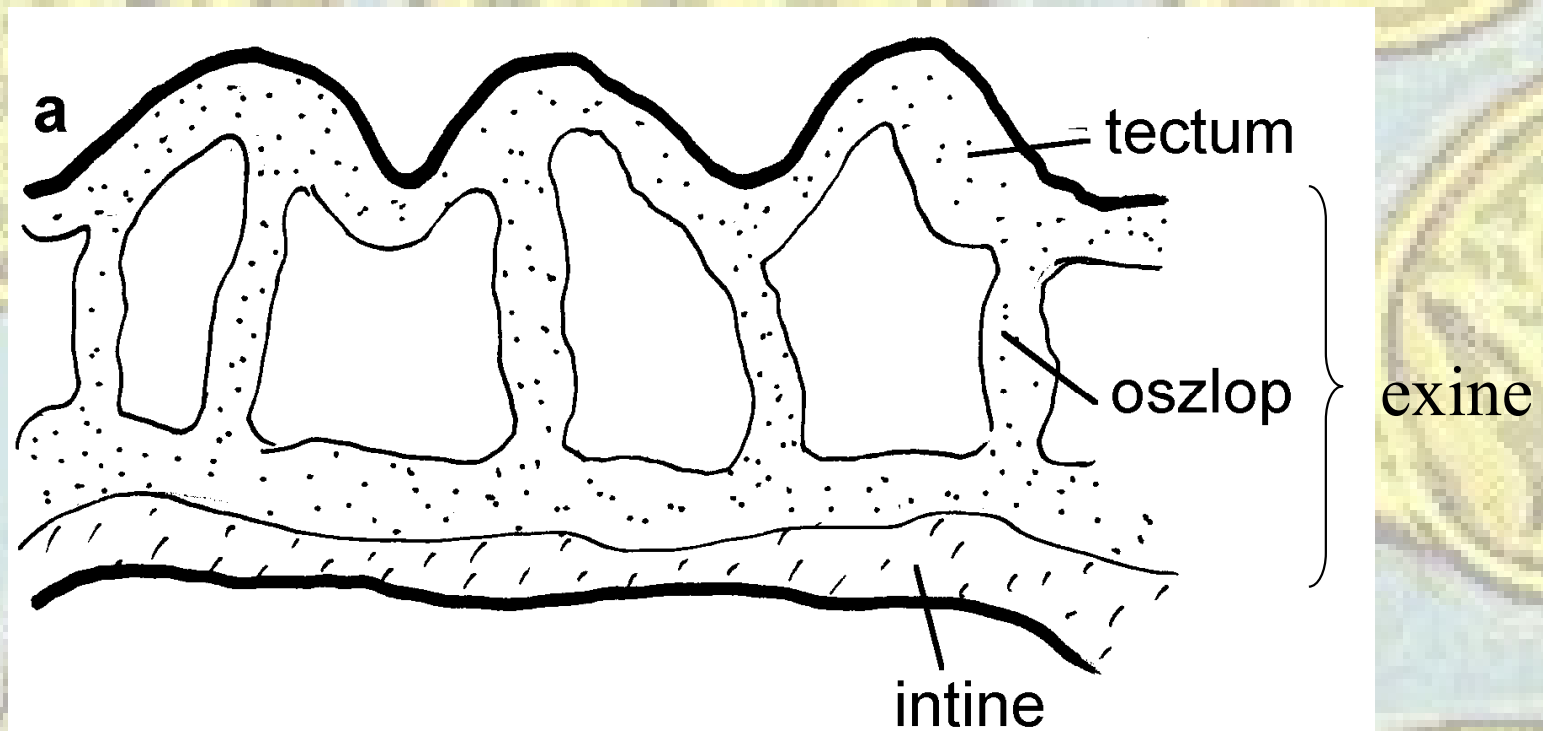
Pollen

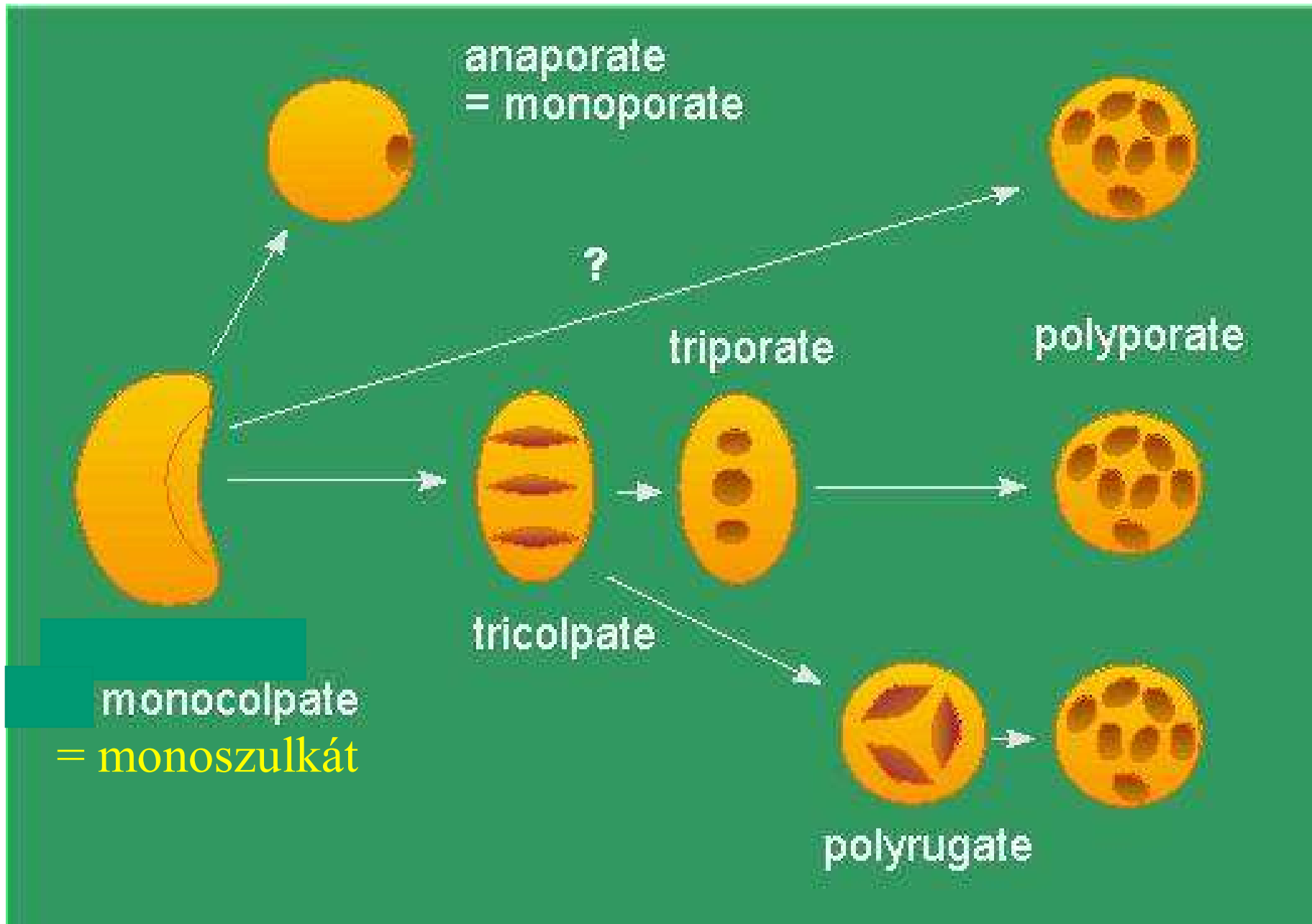
Méret -- pollenfal sajátosságai -- felnyílás

Kis méret: szélbeporzás, nagy méret: rovarbeporzás

Nyitvatermők, néhány zárvatermő: homogén (granuláris) fal

Zárvatermők: laza, oszlopos szerkezet

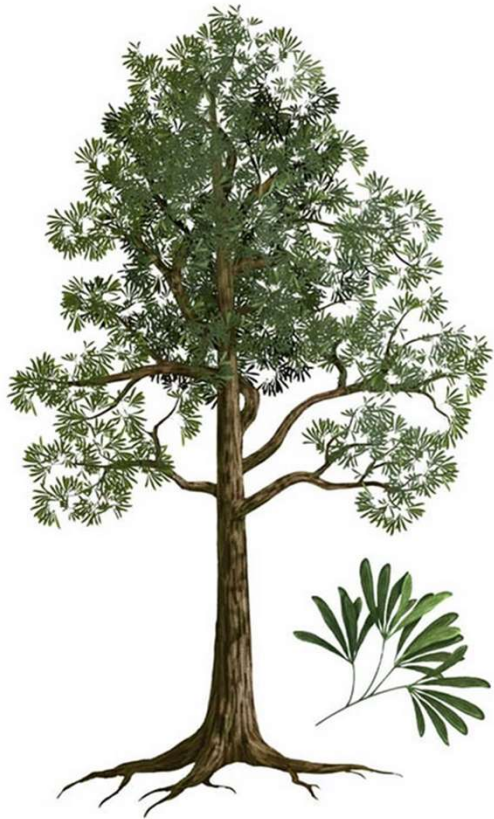




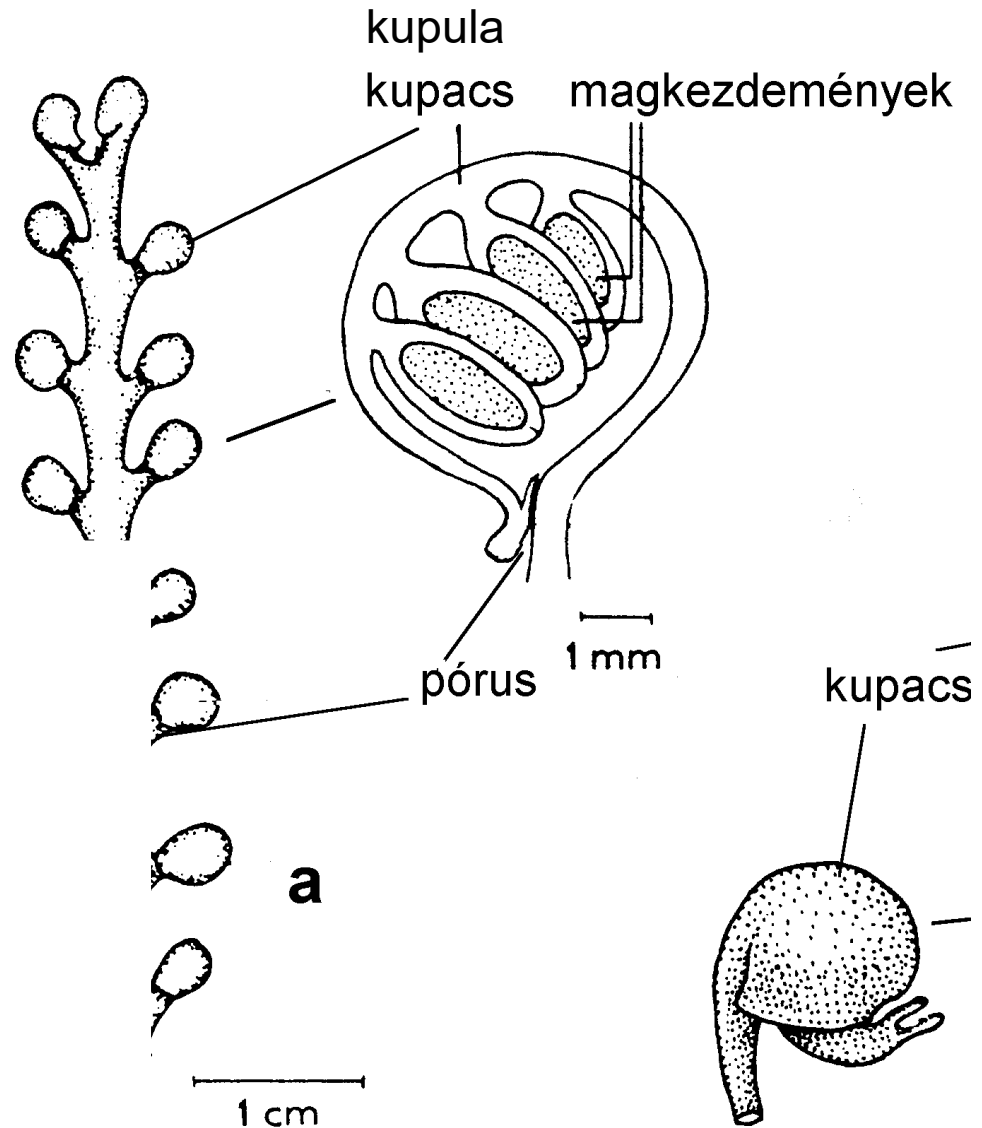
Ősi típus

középső kréta

Termőlevél



„Magvaspáfrányok”: *Glossopteris*
perm -triász-jura-alsó kréta



Caytonia

Zárwatermők pleziomorf
(evolúciósan korábbi

tulajdonságai

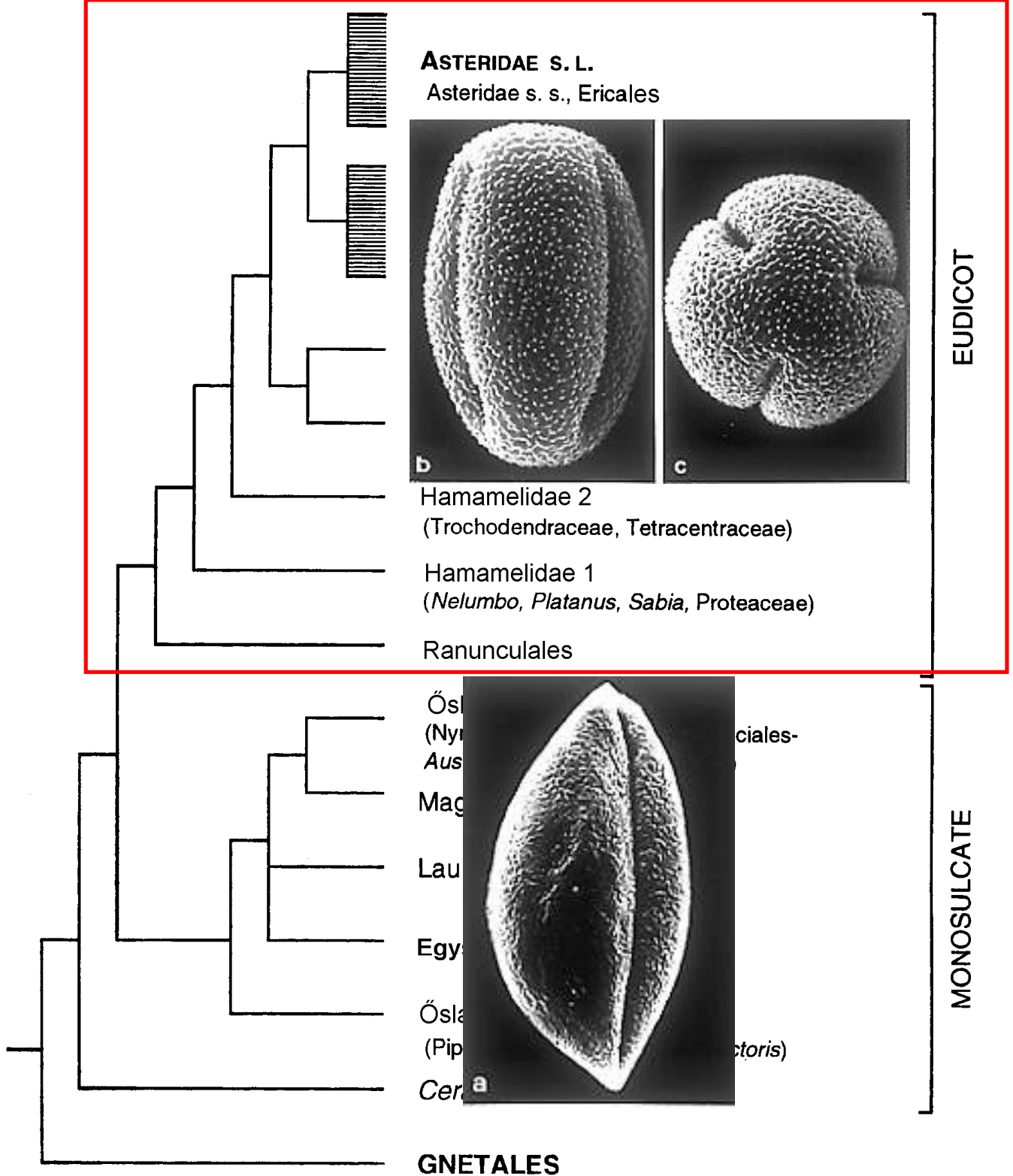
és apomorf
ill. későbbi)

- 2 sziklelevél
- körkörös szállítónyalábok
- másodlagos vastagodás, fás szár
- hálózatos levélerezet
- monoszulkát pollen
- rovarbeporzás

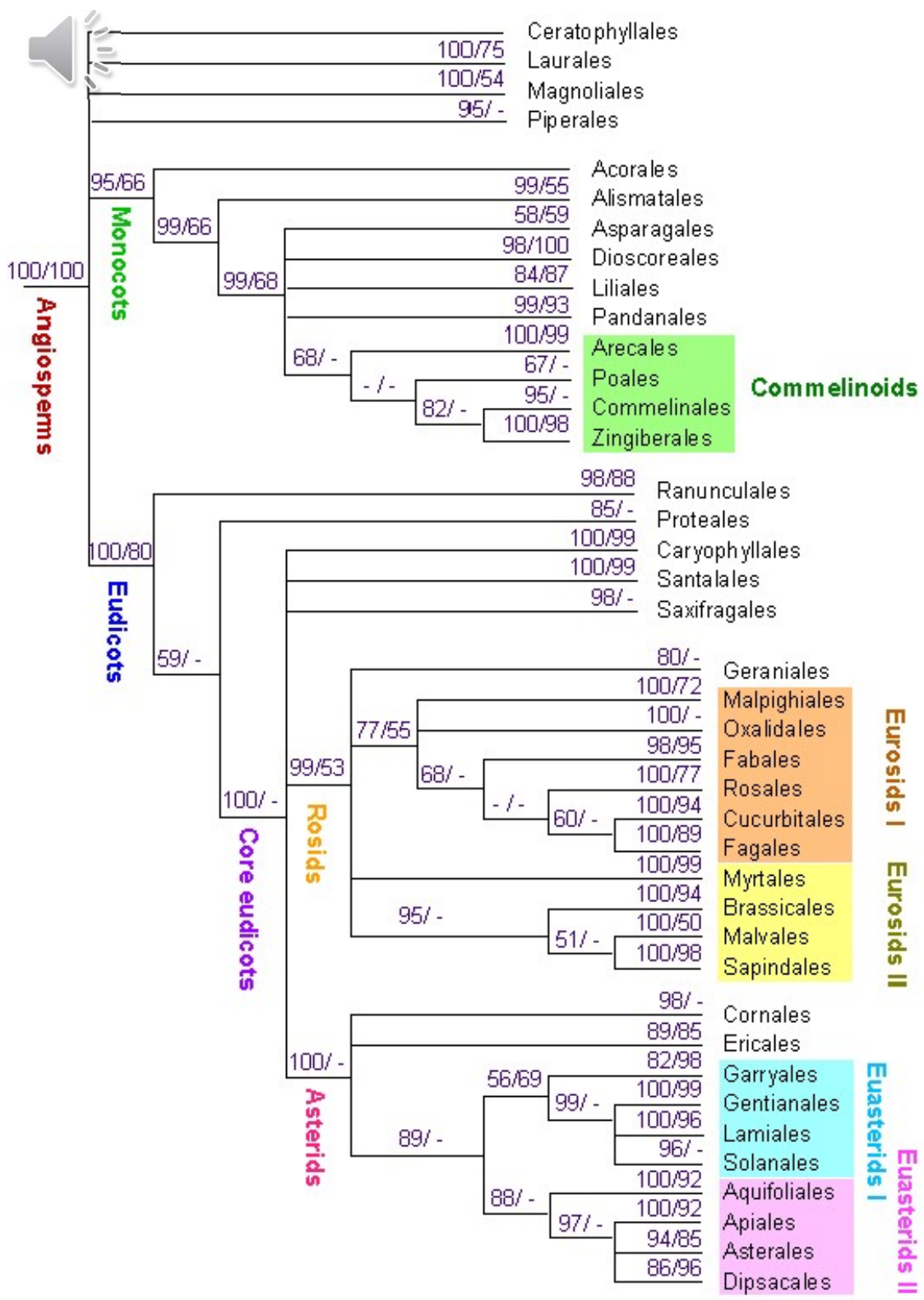
- 1 sziklelevél
- szórt nyalábok
- lágyszár
- párhuzamos erezet
- trikolpát pollen
- szélbeporzás

A zárwatermők
kladisztikája –
főbb történeti állomások

rbcL szekvencia
3900 egyforma
hosszúságú fa alapján
(Chase et al. 1993)



Angiosperm Phylogeny Group (1998)



Monocot

Eudicot

Known biodiversity

Superorder

Superorder

Monocotyledoneae

Rosales

Asteriales

Utriculariales

Caryophyllales

Fabiales

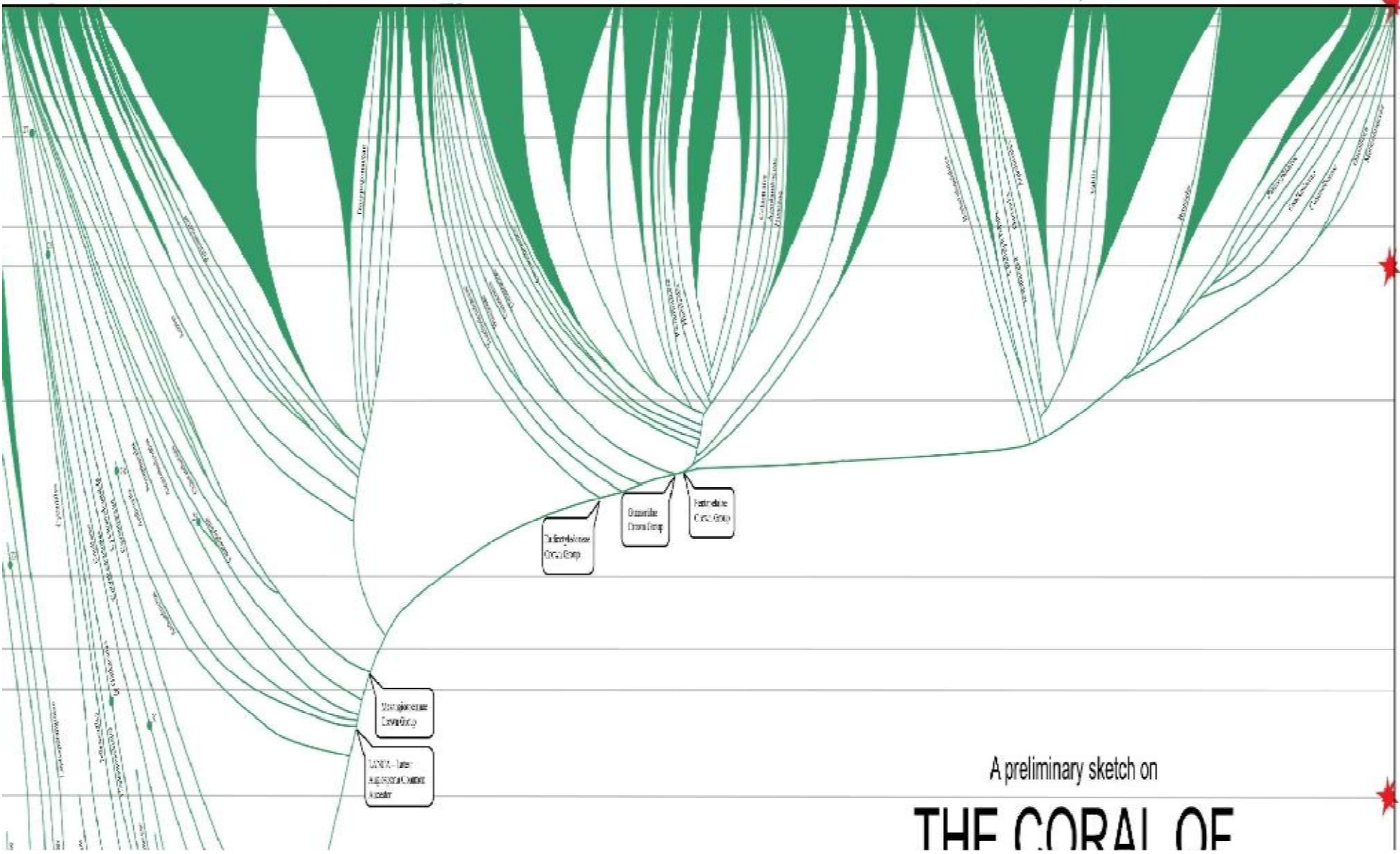
Malvales

Lamiales

Caryophyllales



Geological time



A preliminary sketch on
THE CORAL OF

Erősen egyszerűsített változat – főbb kládok



Campanulidae



Lamiidae



Malvidae



Fabidae



Ranunculales



Monocotyledoneae



magnolidák



Nymphaeales



Amborella

Superasteridae

Superrosidae

Eudicotyledoneae



Pan-Angiospermae – Zárwatermők és közvetlen elődeik

