

Praktické cvičení č. 4.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Cvičení 4. (pokračování Cv. 3)

4. Krystalické inkluze

- krystaly šťavelanu vápenatého

a₁) rafidy ($C_2O_4Ca \cdot H_2O$)

(*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch. – loubinec pětistý, plod bobule)

a₂) styloidy ($C_2O_4Ca \cdot 3H_2O$)

(*Allium cepa* (L.) – cibule kuchyňská, vnější listy, důkaz H_2SO_4)

a₃) drúzy ($C_2O_4Ca \cdot 3H_2O$)

(*Berberis thunbergii* DC. – dřišťál Thunbergův, plod bobule)

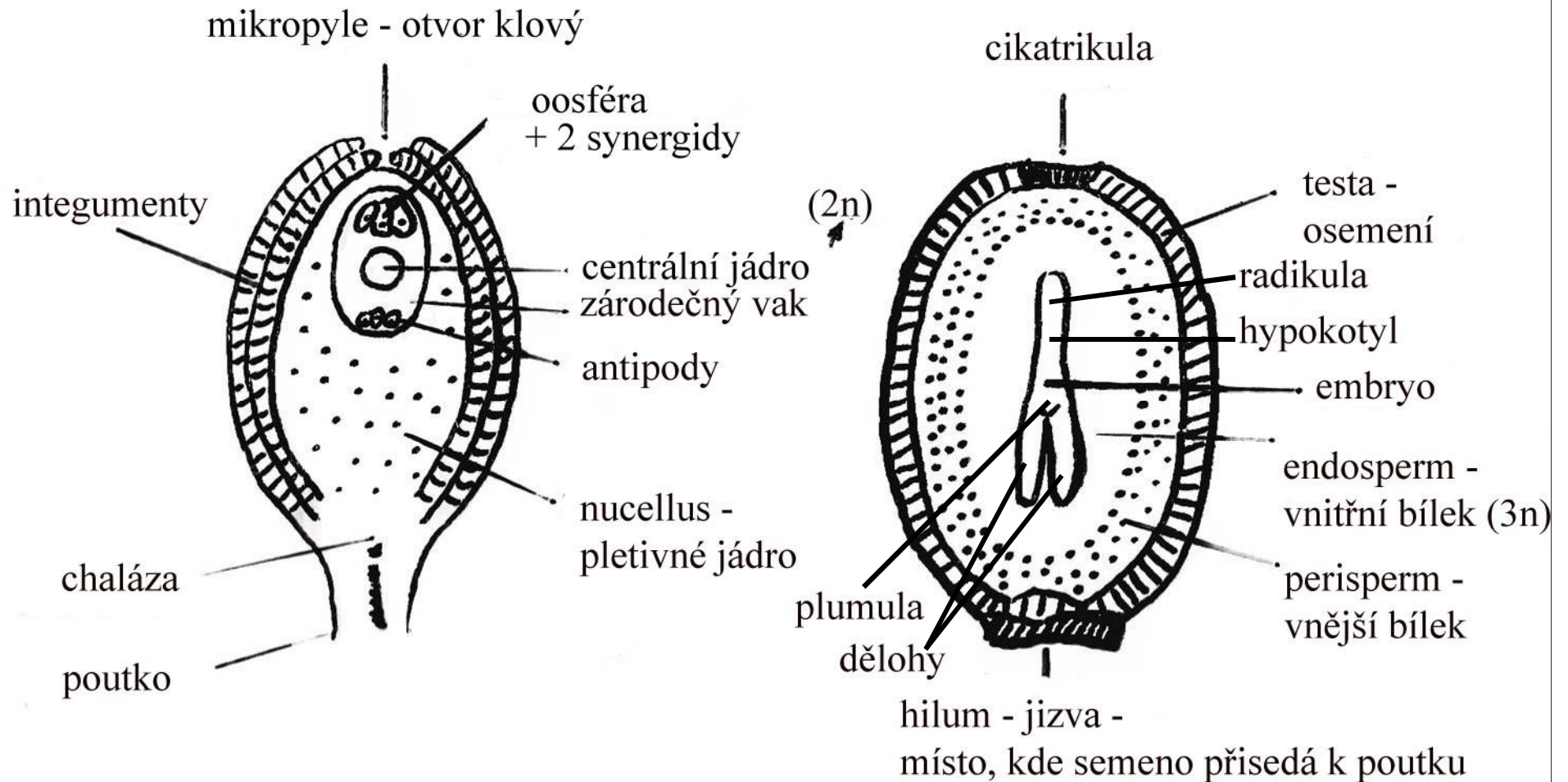
- krystaly uhličitanu vápenatého ($CaCO_3$)

cystolithy (*Ficus elastica* Roxb. – fíkovník pryžodárný, příčný řez listem, důkaz HCl)

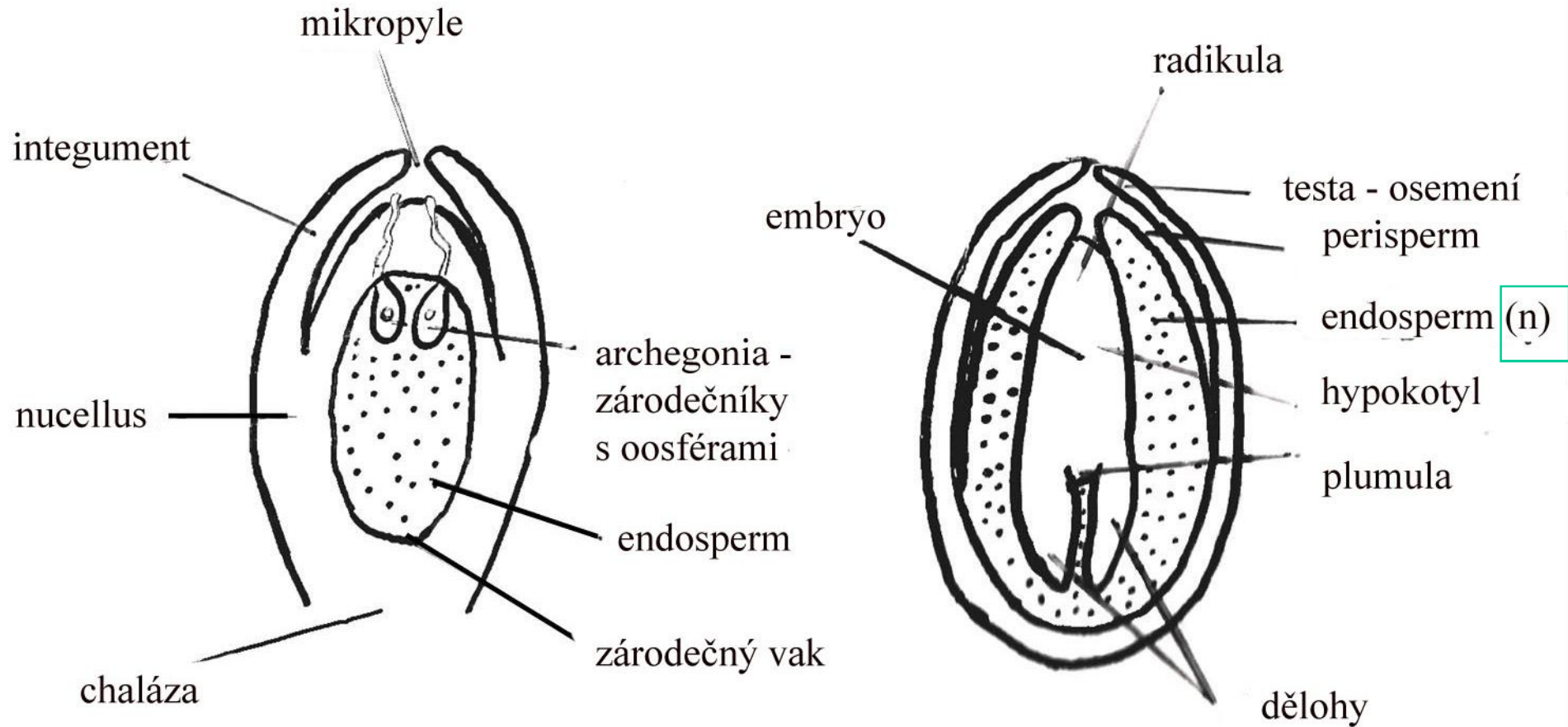
- vznik a stavba plodu, semene (*Quercus* L. sp – dub, plod nažka)

- hypogeické a epigeické klíčení

vajíčko krytosemenných (v semeníku) -> po oplození semeno



vajíčko nahosemenných - > semeno nahosemenných



Zárodek (embryo) - vzniká z oplozené vaječné buňky (oosféra)

- kořínek (radikula) – základ primárního kořene
- hypokotyl (1. podděložní článek)
- dělohy (cotyledones) – 1,2 až větší počet
- plynula (pírko) – základ nadzemního systému

Semeno (semen) – vzniká z oplozeného vajíčka (ovulum)

- osemení (testa)
- živné pletivo (perisperm, endosperm)
- zárodek (embryo)

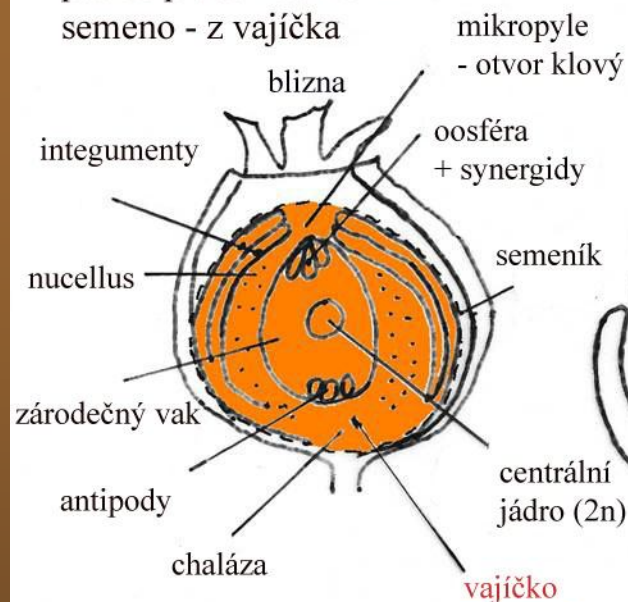
Plod (fructus) - vzniká po oplození vajíček ze semeníku
obsahuje semena



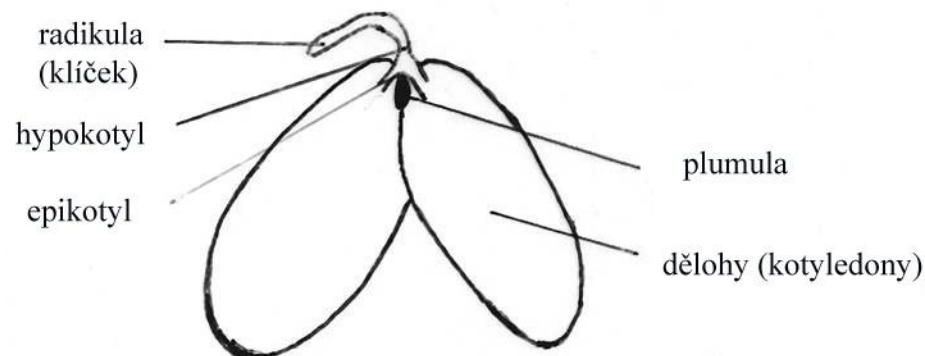
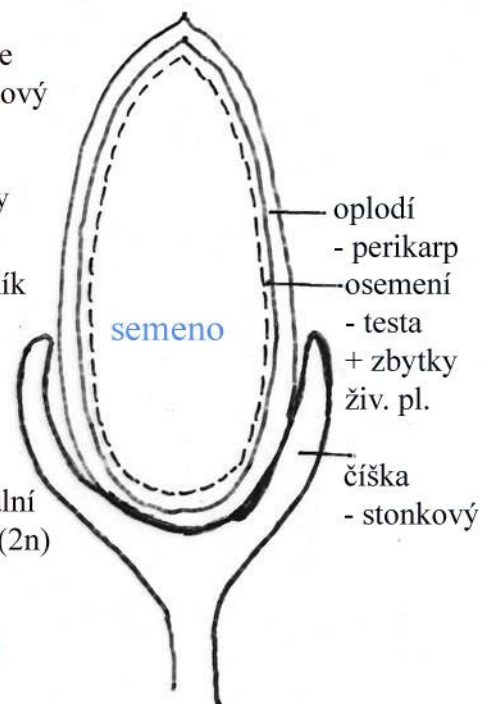
Dub (Quercus sp.)

původ plodu - semeník

semeno - z vajíčka



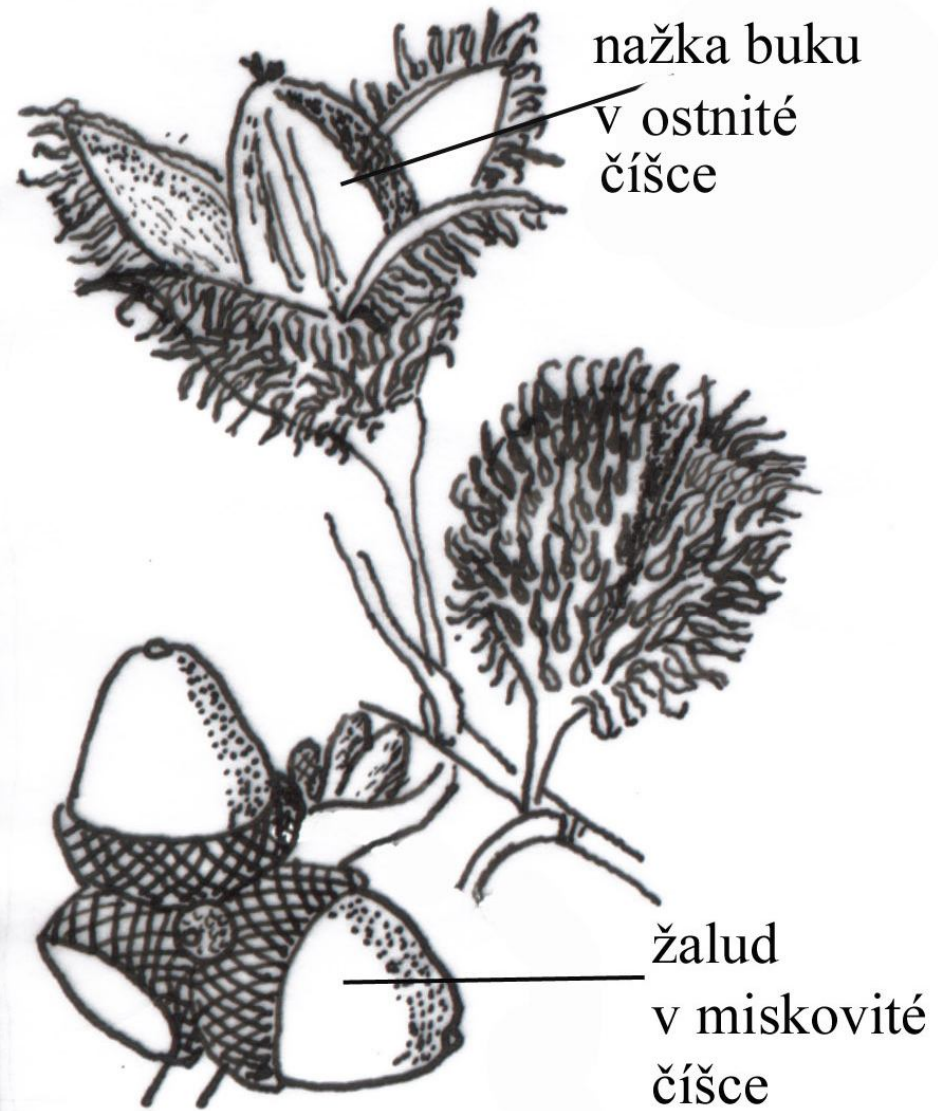
plod - nažka v číšce



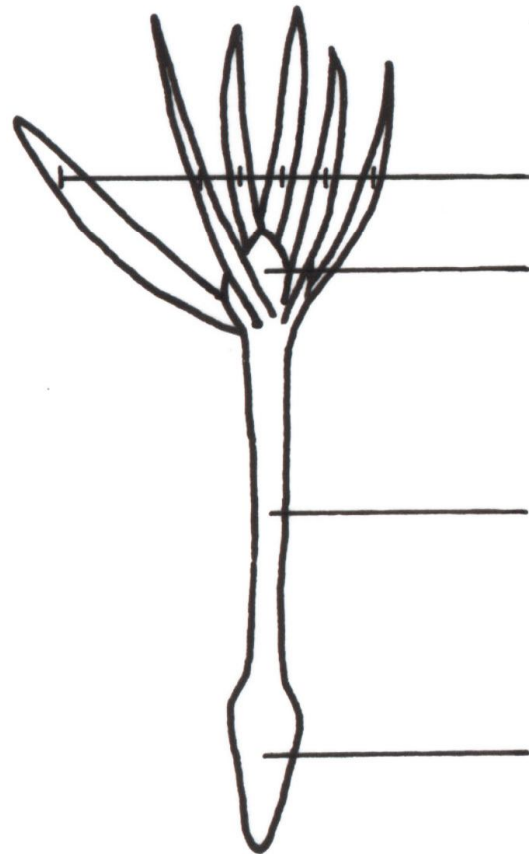
Zárodek (embryo) - vznik z oplozené vaječné buňky (oosféry)

Uložení vajíček v semeníku





rostliny nahosemenné



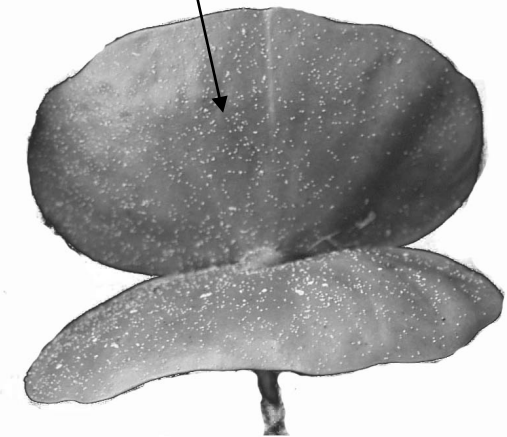
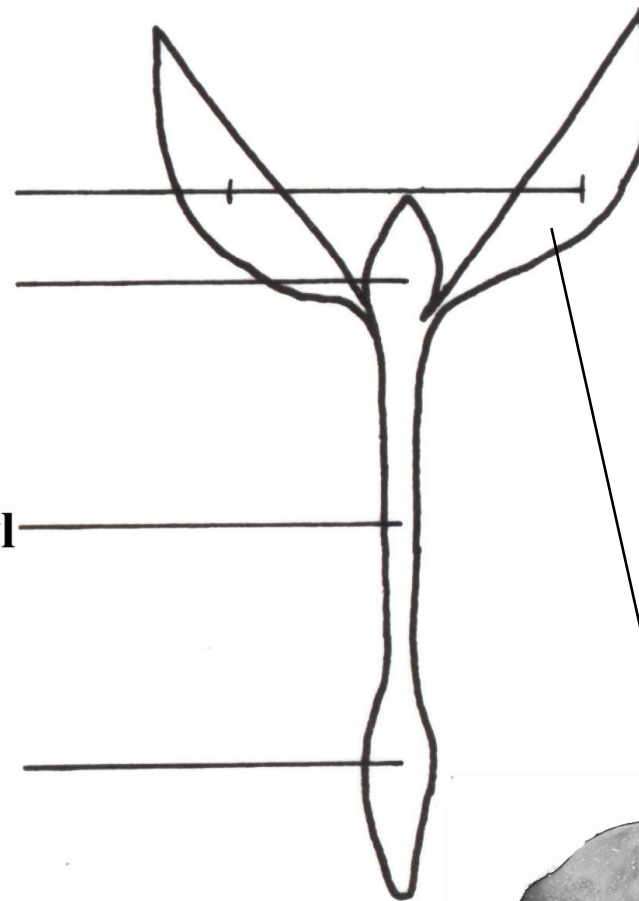
dělohy

plumula

hypokotyl

radikula

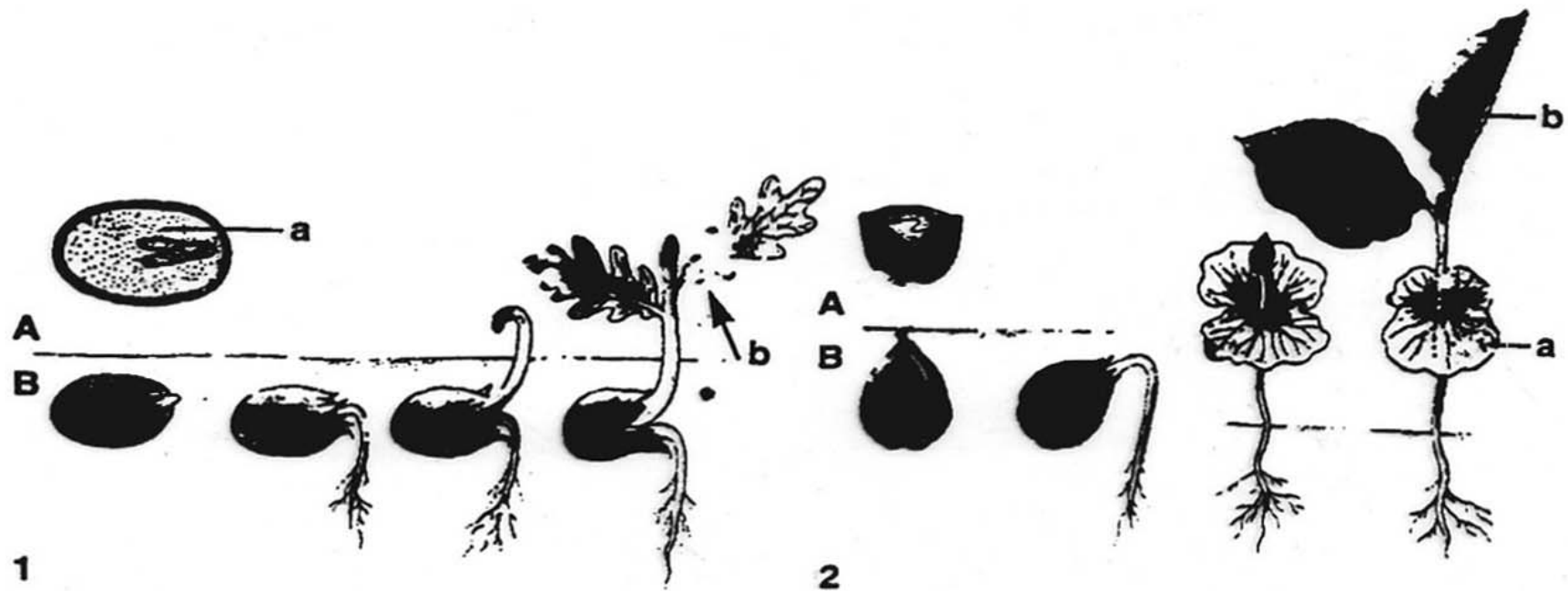
rostliny krytosemenné



Klíčení

Hypogeické – prodlužuje se rychle epikotyl (1. nadděložní článek), dělohy zůstávají pod půdním povrchem (př. dub)

Epigeické – prodlužuje se rychle hypokotyl (1. podděložní článek), vynese dělohy nad půdní povrch (př. buk)



Způsoby klíčení dvouděložných rostlin:

1 – hypogeické klíčení – A podélný řez semenem se zárodkem

- B postup klíčení a) děloha; b) asimilační listy

2 – epigeické klíčení – A příčný řez nažkou

- B postup klíčení a) dělohy; b) asimilační listy

Klíčení hypogeické

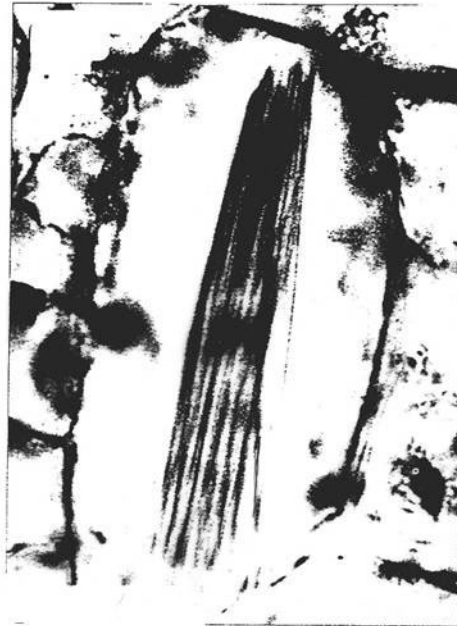


Klíčení epigeické



Krystaly šťavelanu vápenatého

rafidy



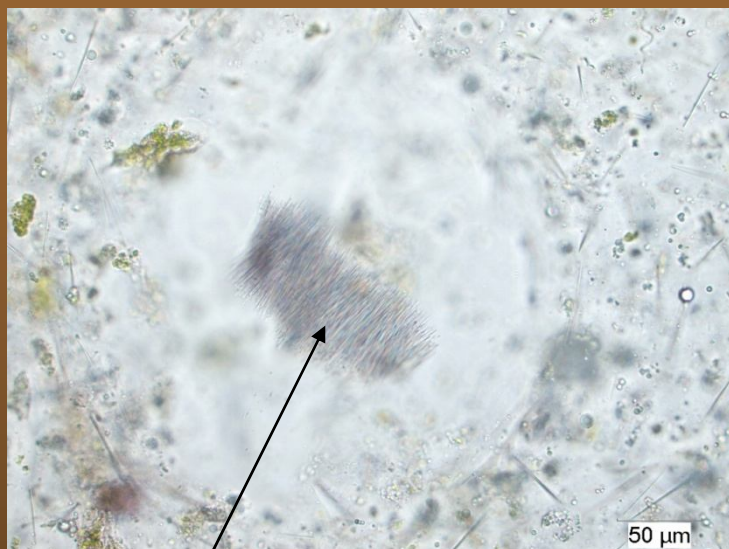
drúzy



Krystaly šťavelanu vápenatého

Loubinec pětistý (*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.) – plod

Rafidy – jehlicovité krystaly



shluky rafidů

Obarvení Sudanem 3



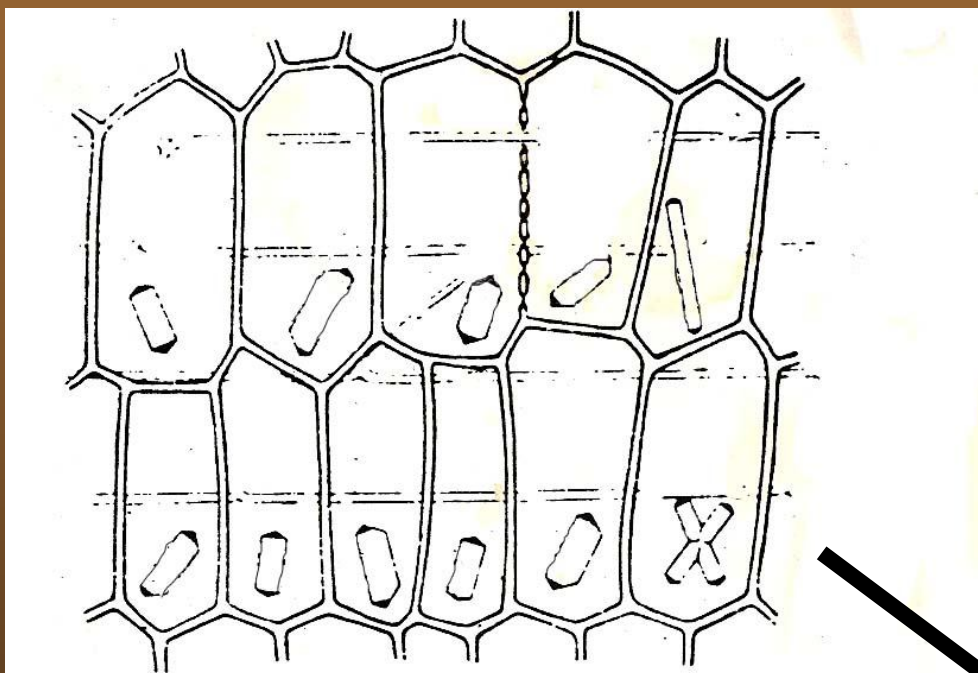
rafidy

tukové kapénky

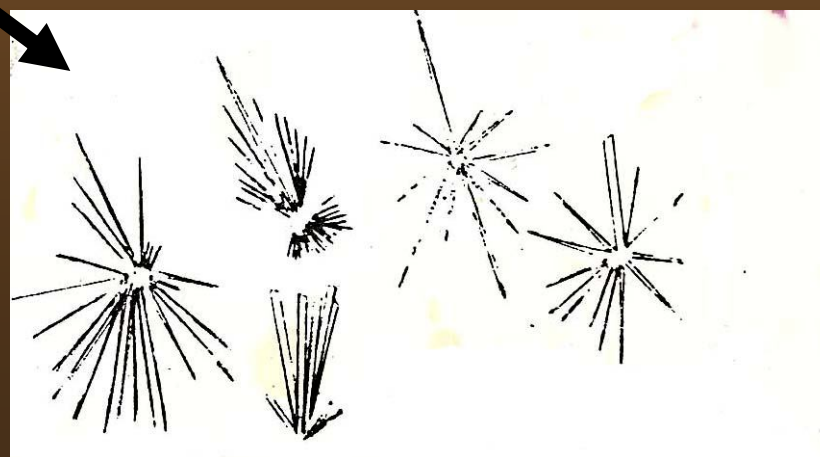
Krystaly šřavelanu vápenatého

Cibule (*Allium cepa*)

Styloidy – hranolové krystaly



Krystaly síranu vápenatého



Krystaly šťavelanu vápenatého

Cibule (*Allium cepa*)

Styloidy – hranolové krystaly

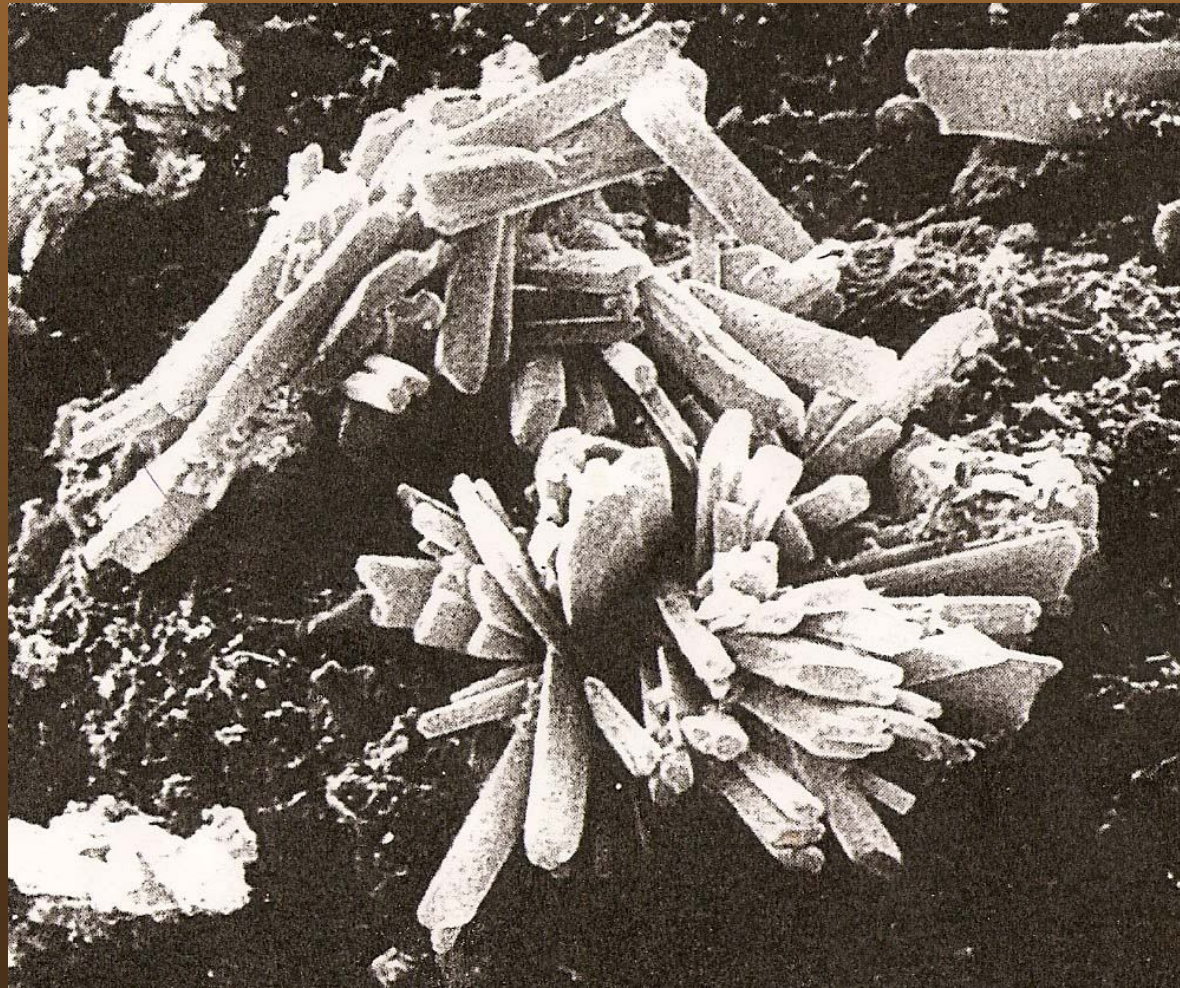


styloid

buněčná stěna

50 μm

Krystaly síranu vápenatého
v průduchu jehlice borovice



Krystaly šťavelanu vápenatého

Dřišťál Thunbergův (*Berberis thunbergii* DC.) - plod

Drúzy



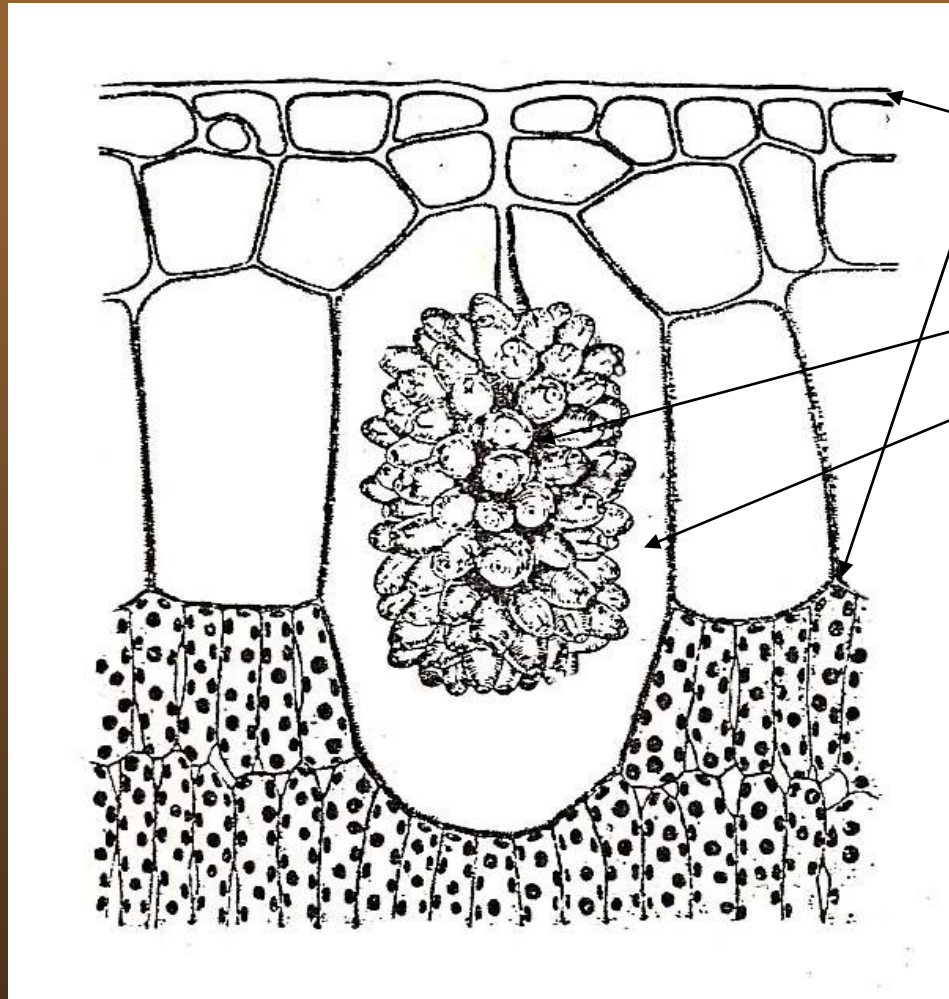
drúza

buněčná stěna

50 μm

Krystaly uhličitanu vápenatého

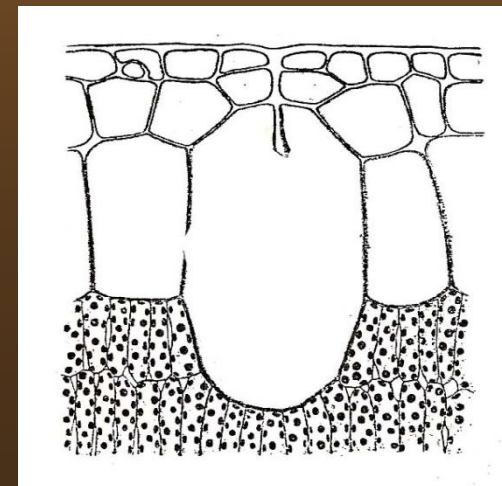
Fíkovník pryžodárný (*Ficus elastica*) - list



epidermis

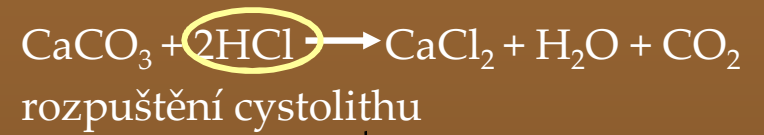
cystolith

litocyst

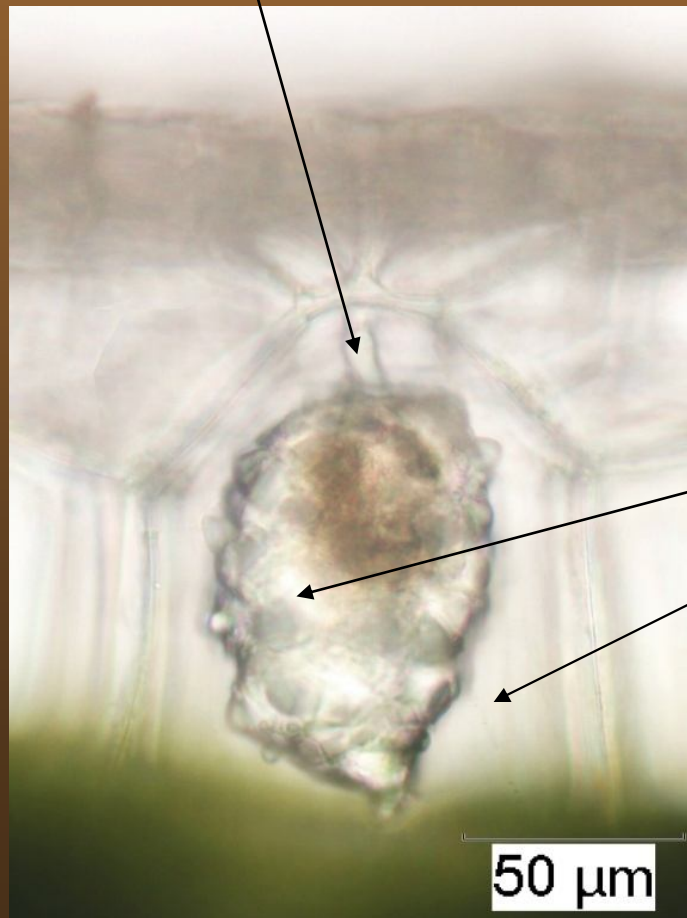


Krystaly uhličitanu vápenatého

Fíkovník pryžodárný (*Ficus elastica*) - list



celulózová stopka



epidermis

cystolith

litocyst

