

The image displays several microscopic cross-sections of plant embryos at different developmental stages. The embryos are stained, revealing their internal cellular structures. One prominent embryo in the center shows a clear, elongated shape with a distinct internal cavity and a central axis. Other embryos are visible in the foreground and background, some showing more advanced stages of growth with more complex internal patterns. The overall appearance is that of a detailed biological study of embryonic development in gymnosperms.

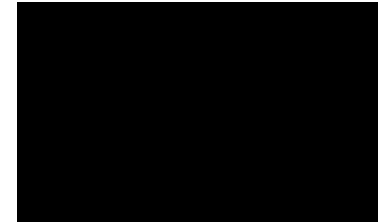
Struktura a vývoj embrya krytosemenných rostlin

Metoda pro jasňování rostlinných
preparátů



Modelový druh:

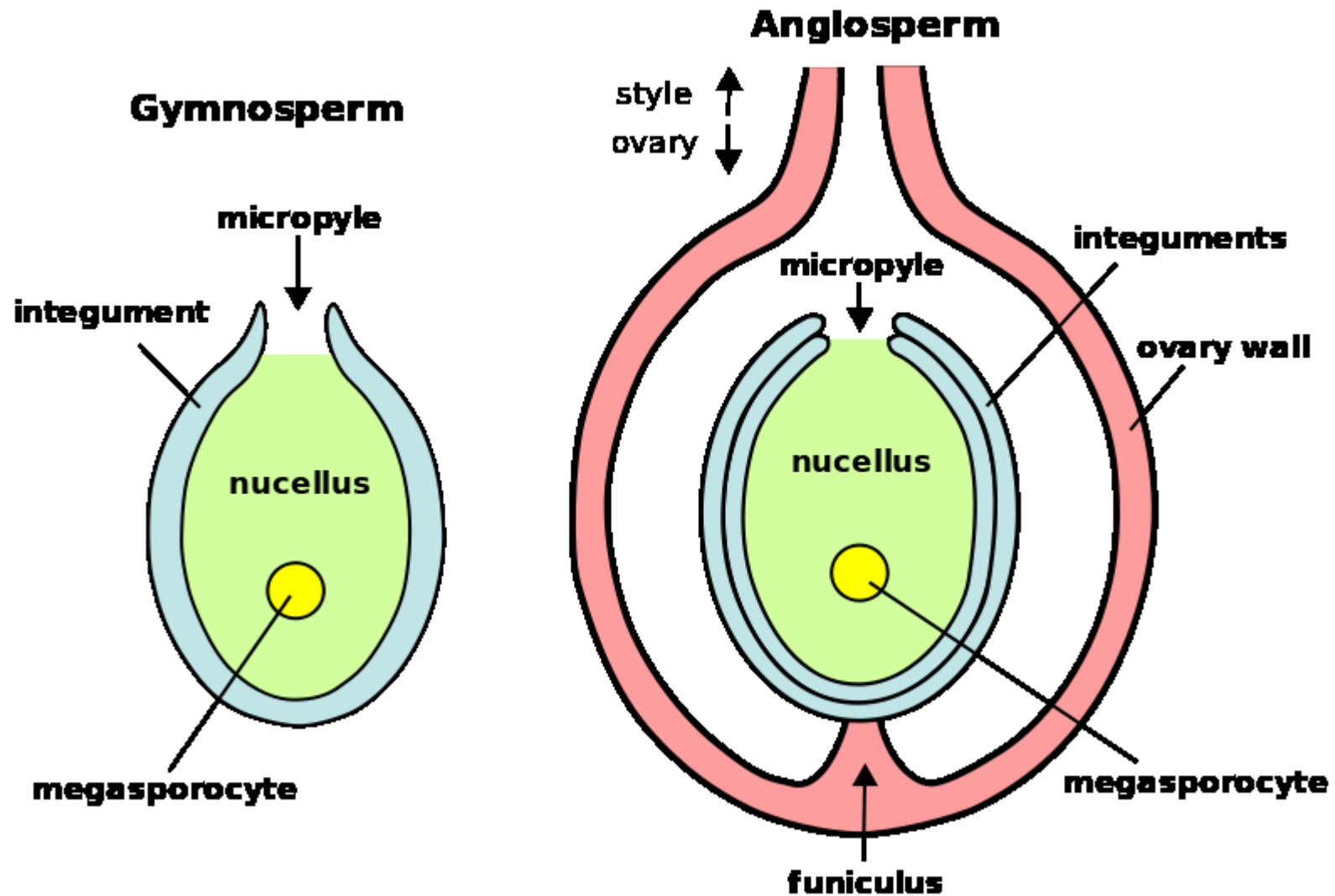
kokoška pastuší tobolka
(*Capsella bursa-pastoris*),
č. Brassicaceae



wikipedia.org

- projasňovací médium: **roztok chloralhydrátu**
- cf. řezové preparáty, roztlakové preparáty

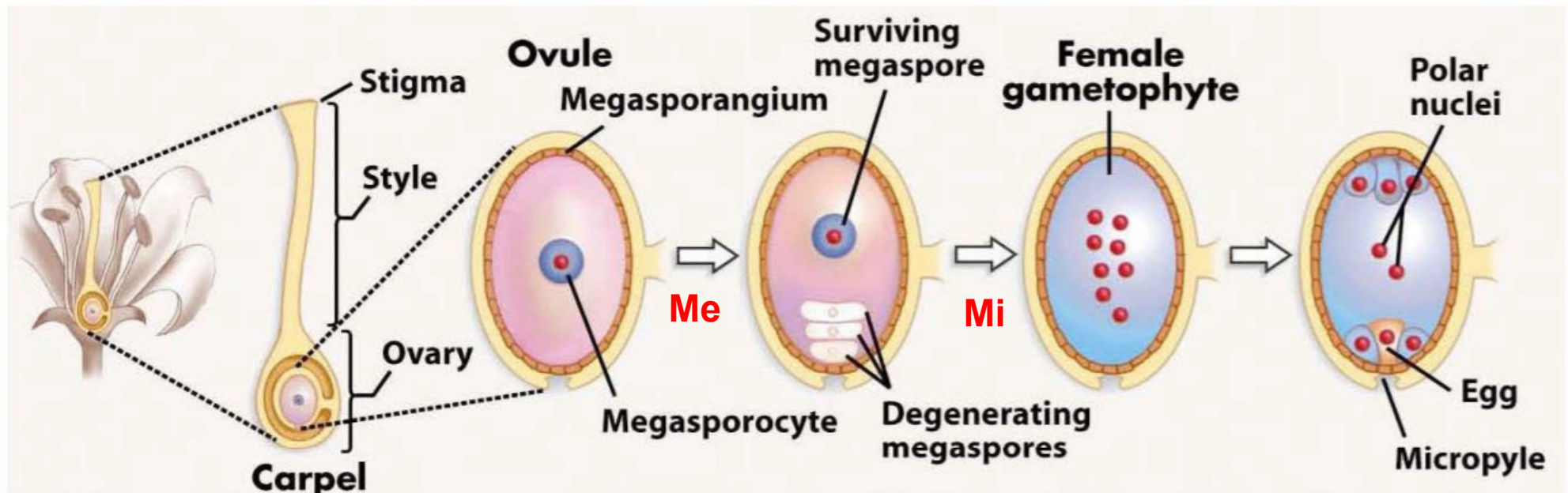
Megasporogeneze (syn. makrosporogeneze) = tvorba megaspor (v nucelu)



Vývoj samičích pohlavních buněk

1. Megasporogeneze

2. Megagametogeneze

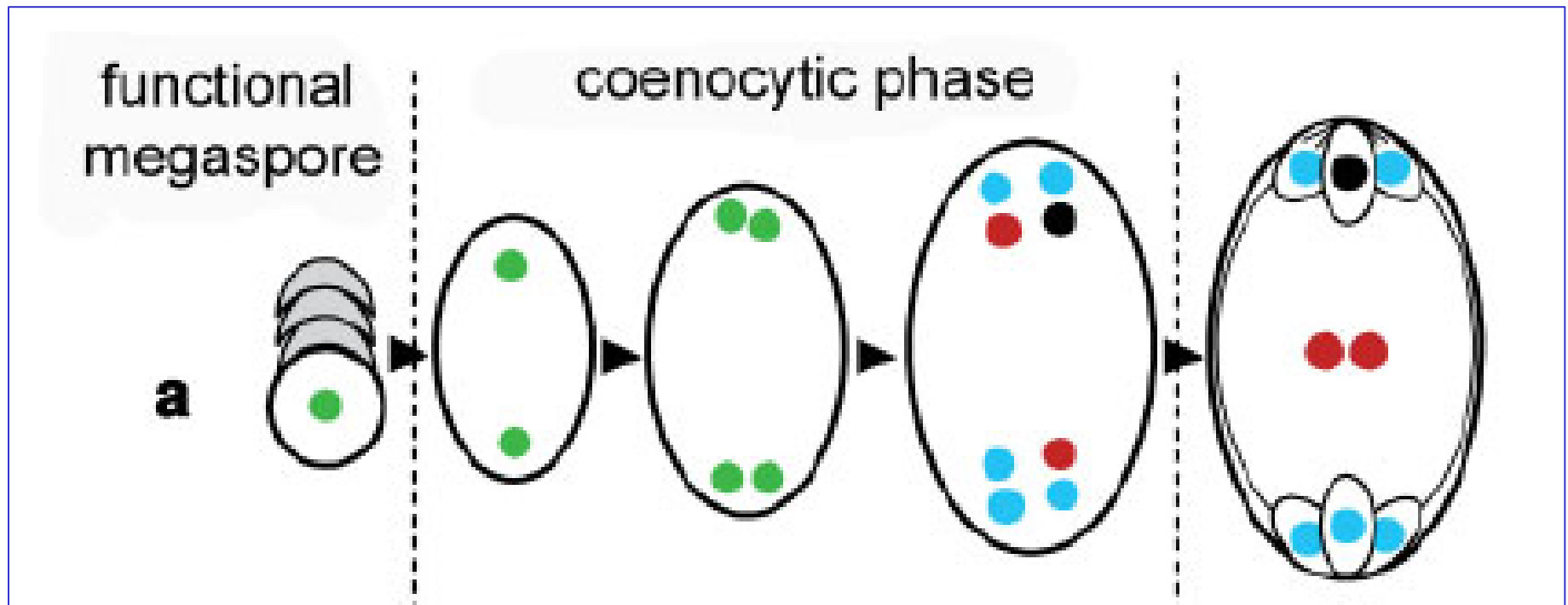


Me – meióza

zralý zárodečný vak = samičí gametofyt

Mi – mitóza (3krát)

Zárodečný vak typu *Polygonum*



Základní typy vajíček

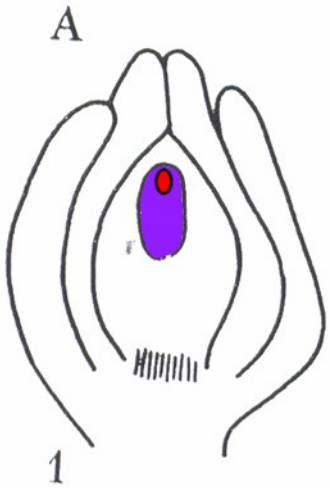
Goebel 1933

přímé

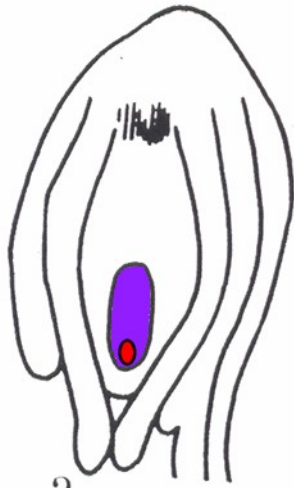
obrácené

příčné

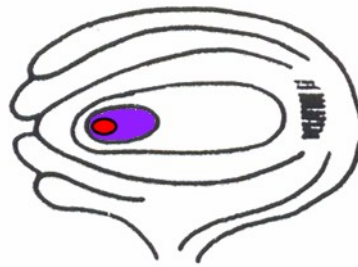
A



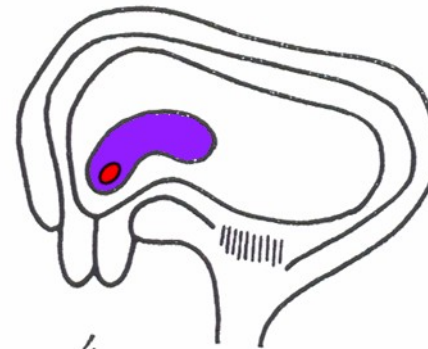
1



2



3



4



5

ortotropní
(atropní)

anatropní

hemitropní

kampylotropní

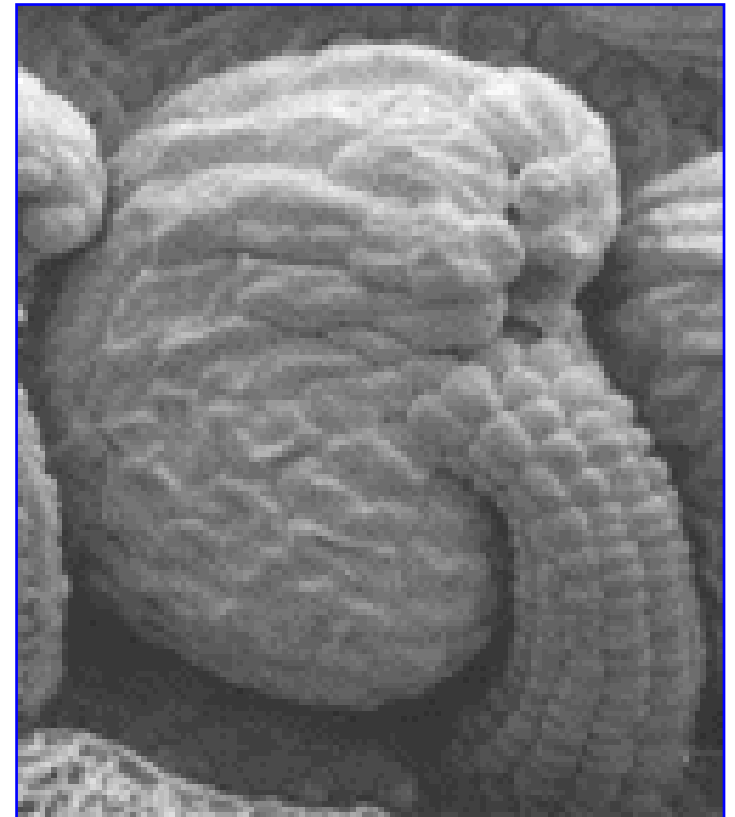
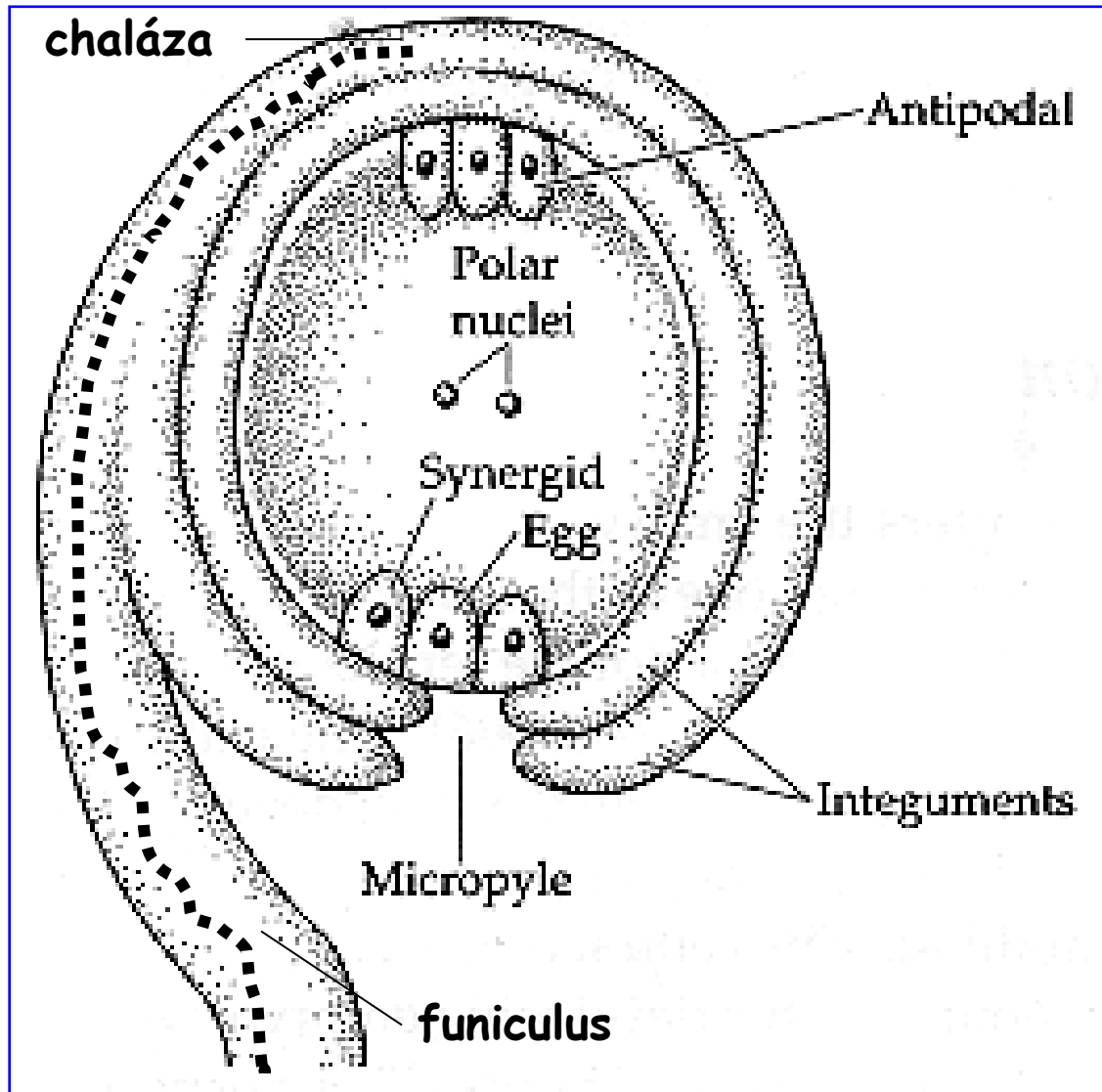
amfitropní



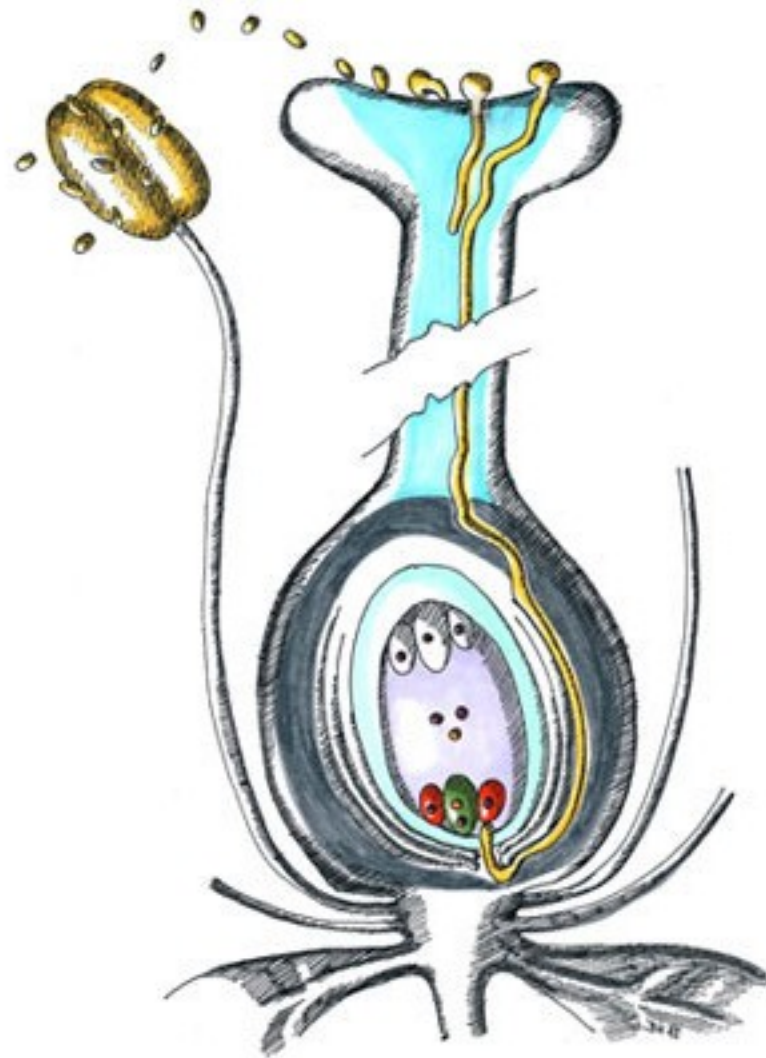
Models of different ovules, Botanical Museum Greifswald, Germany

<https://en.wikipedia.org/wiki/Ovule>

Anatropní vajíčko - schéma



Opelení a oplození



Splynutí spermatické buňky a vaječné buňky = **zygota**

Vývoj embrya v čase

je charakterizován sledem typických morfologických stadií

zygota

lineární embryo

globulární embryo

srdcovité embryo

hruškovité (torpédovité)

(„téměř zralé embryo“)

zralé embryo

zygote

linear stage embryo

globular stage embryo

heart-stage embryo

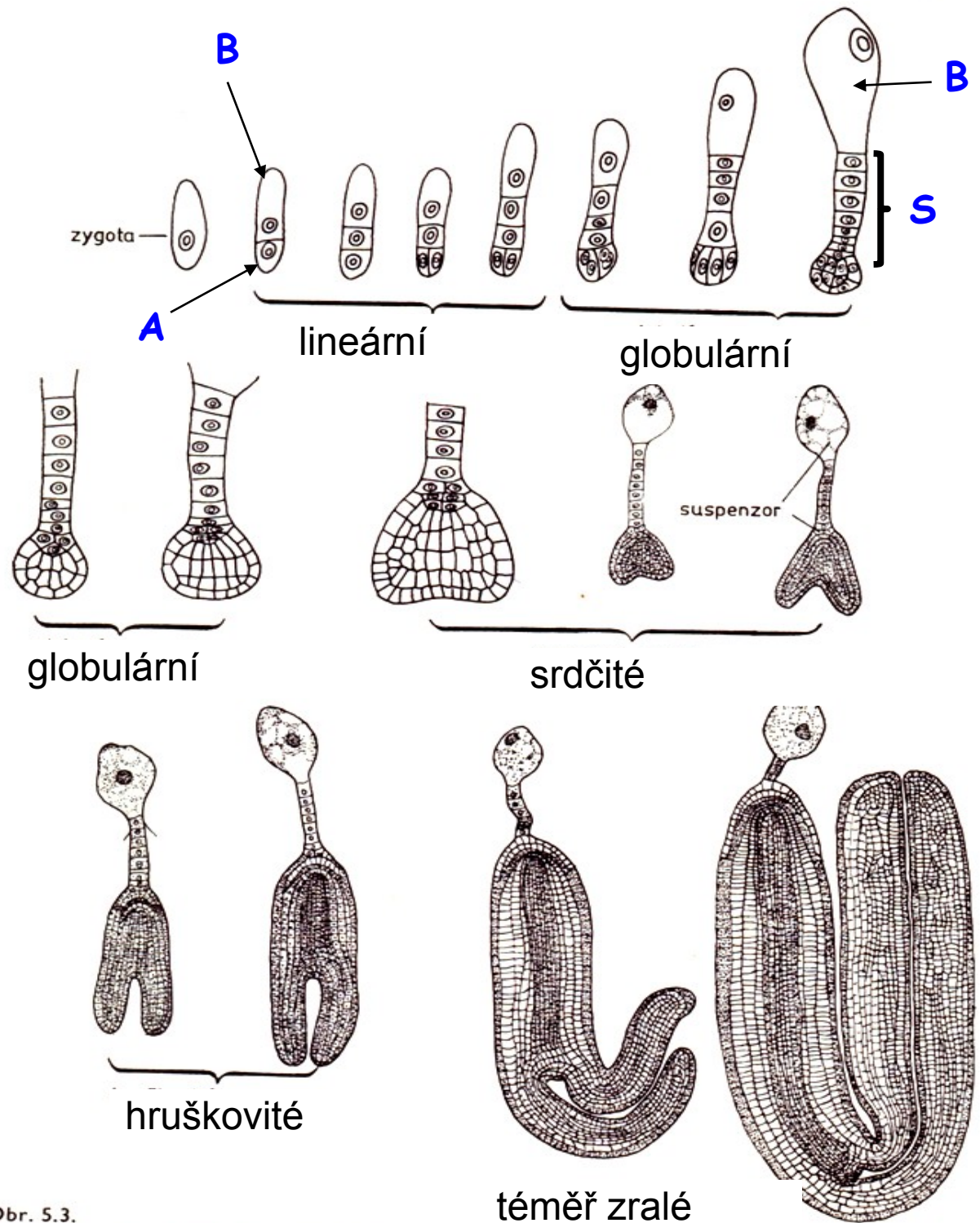
torpedo-stage embryo

walking stick-stage embryo)

mature (U-shaped) embryo

Stadia vývoje embrya *Capsella*

A = apikální buňka
 B = bazální buňka
 S = suspensor

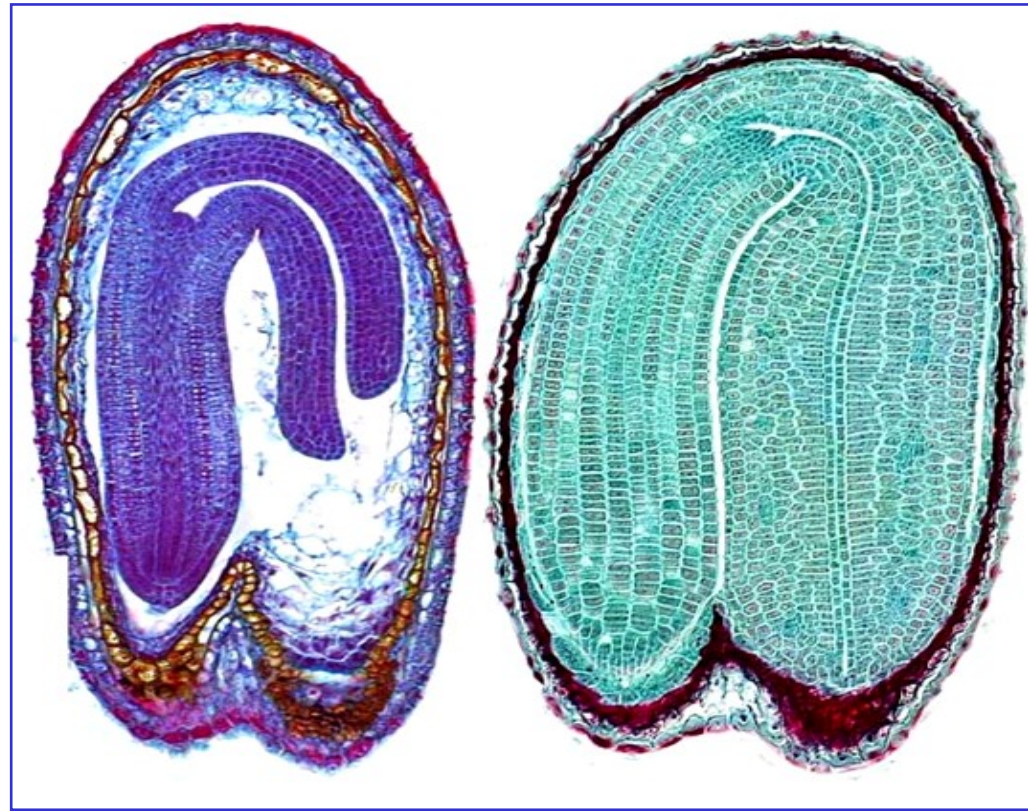
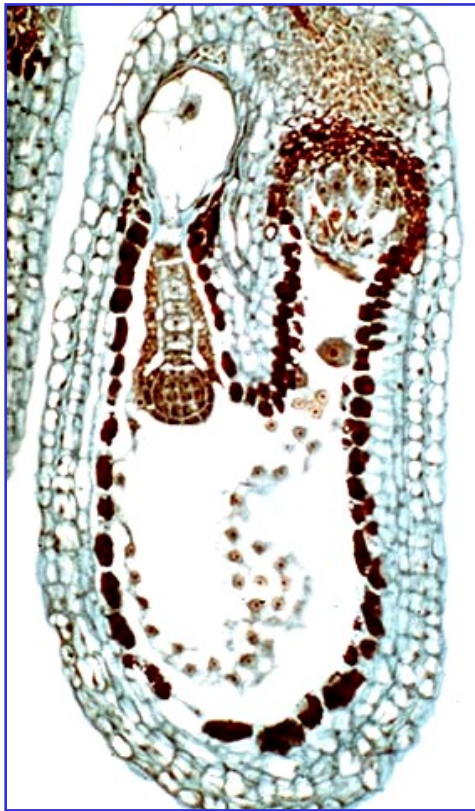


Erdelská 1981

Obr. 5.3.
 Schéma vývinu embrya druhu *Capsella bursa-pastoris* (podľa Poddubnej-
 Arnoldiovej, 1964)

zrelé embryo
 (Arnoldiovej)

Capsella bursa-pastoris - vývojová stadia embrya



globulární embryo

torpédovité embryo

starší torpédovité
embryo

zralé embryo

Embryogeneze = vývoj embrya

Rostlinné embryo je charakterizováno svým **původem**, **morfologií** a **vývojem** v čase.

Původ: **zygotická embrya** vznikají ze zygoty, která je výsledkem fúze gametických buněk;

somatická embrya (syn. asexuální embrya, adventivní embrya, embryoidy) se vyvíjejí ze somatických buněk

Morfologie: plně vyvinuté embryo je **bipolární struktura** s **apikálním meristémem prýtu** na jednom konci a **apikálním meristémem kořene** na konci druhém; dále je charakterizováno specifickým typem listů, tzv. **dělohami**.

Studium embryogeneze - postup

1. materiál: různě staré šešulky kokošky
2. preparace semen do nasyceného roztoku chloralhydrátu
3. pozorování:
 - **v procházejícím světle (technika světlého pole) - zclonit aperturní clonu!!!**
 - při šikmém osvětlení
 - **ve fázovém kontrastu**
 - při Nomarského diferenciálním interferenčním kontrastu

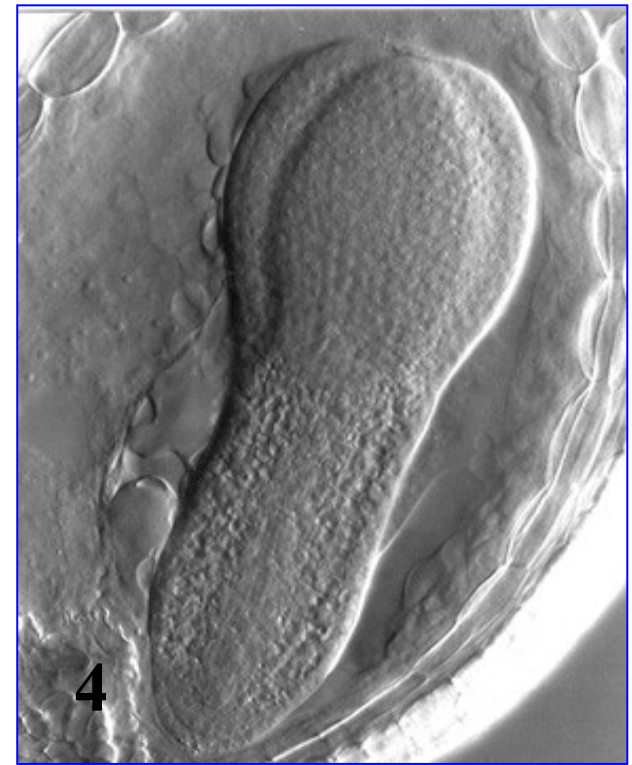
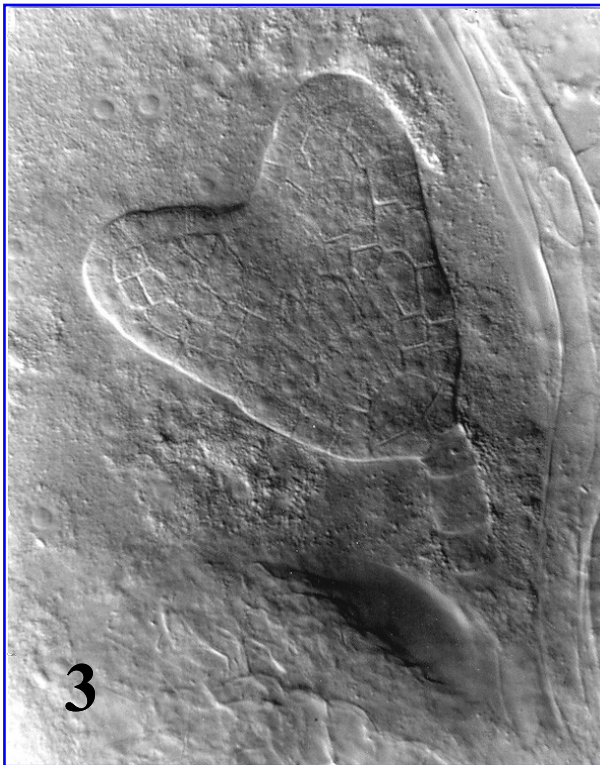
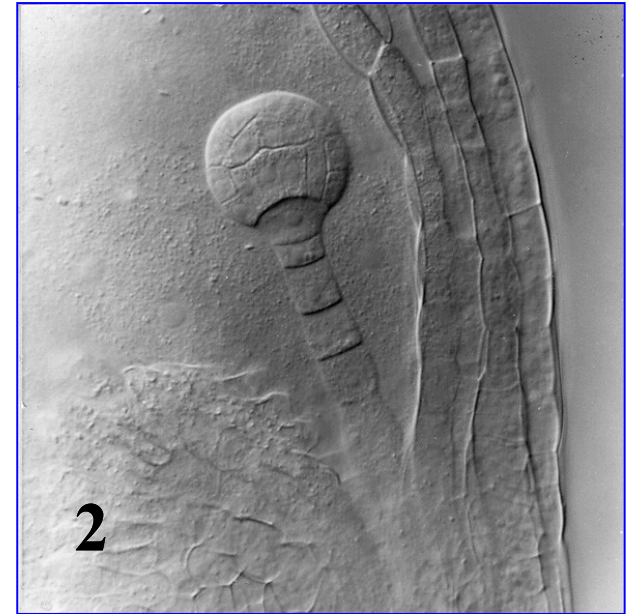
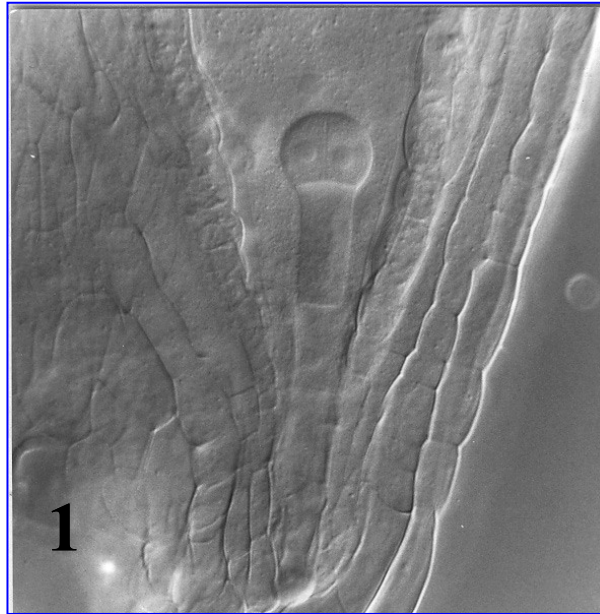
Literatura:

Braune W., Leman, A., Taubert H. Pflanzenanatomisches Praktikum II. 2. vyd. Jena: VEB Gustav Fischer Verlag, 1982.

Lux A., Erdelská O. et al. Praktikum z anatómie a embryológie rastlín, UK Bratislava, 1998.

Embryogeneze *Arabidopsis* - Nomarski DIC

- 1 preglobulární
- 2 globulární
- 3 srdcovité
- 4 torpédovité

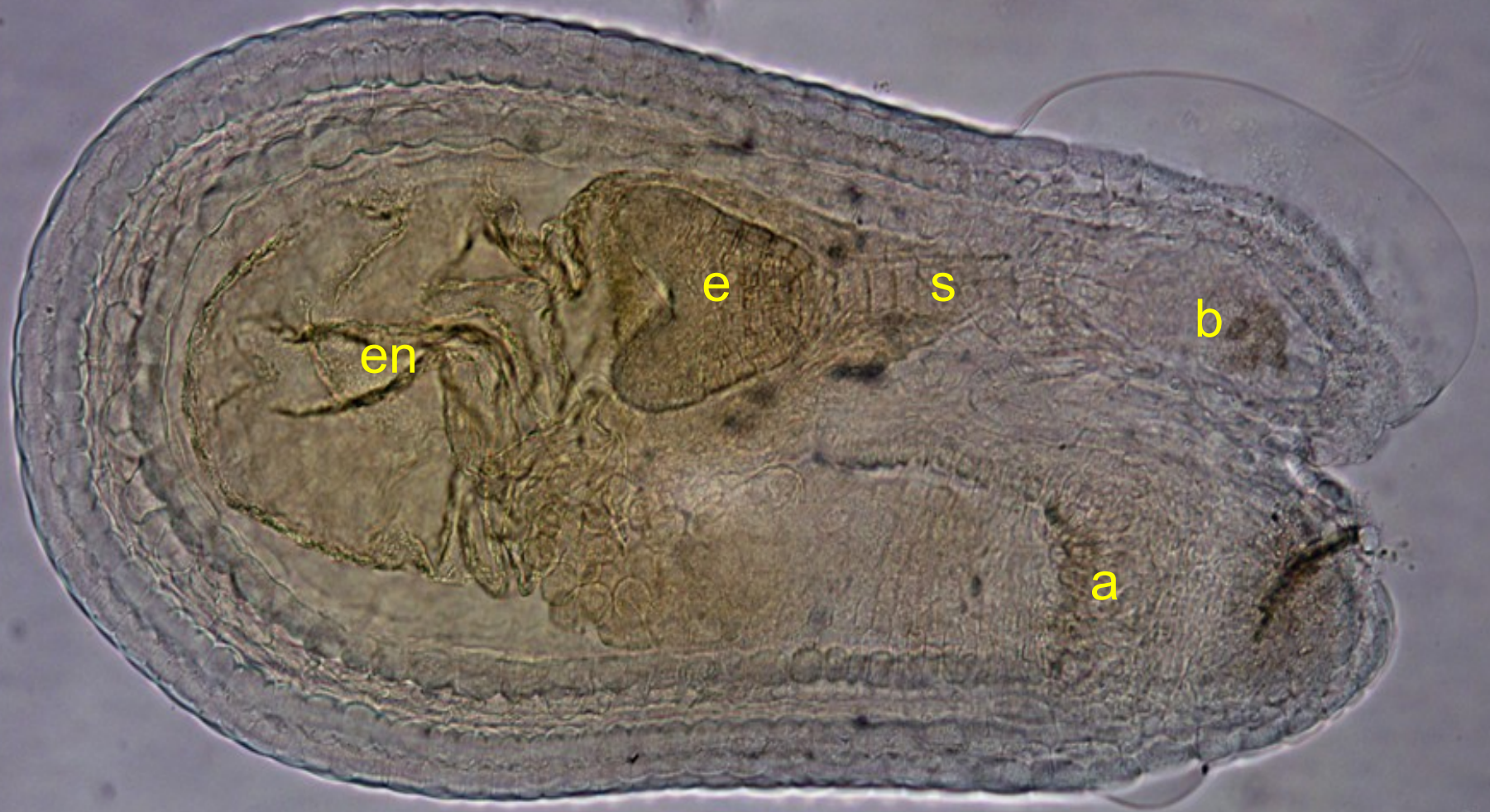


DM Vernon and D Meinke (1994)
Dev. Biol. 165: 566-573.

Photos by DM Vernon



globulární embryo, technika světlého pole (bright field microscopy)



en – endosperm, e – embryo, s – suspensor, b – bazální buňka, a - antipody

srdcovité embryo, technika světlého pole (bright field microscopy)



srdcovité embryo, fázový kontrast (phase contrast)

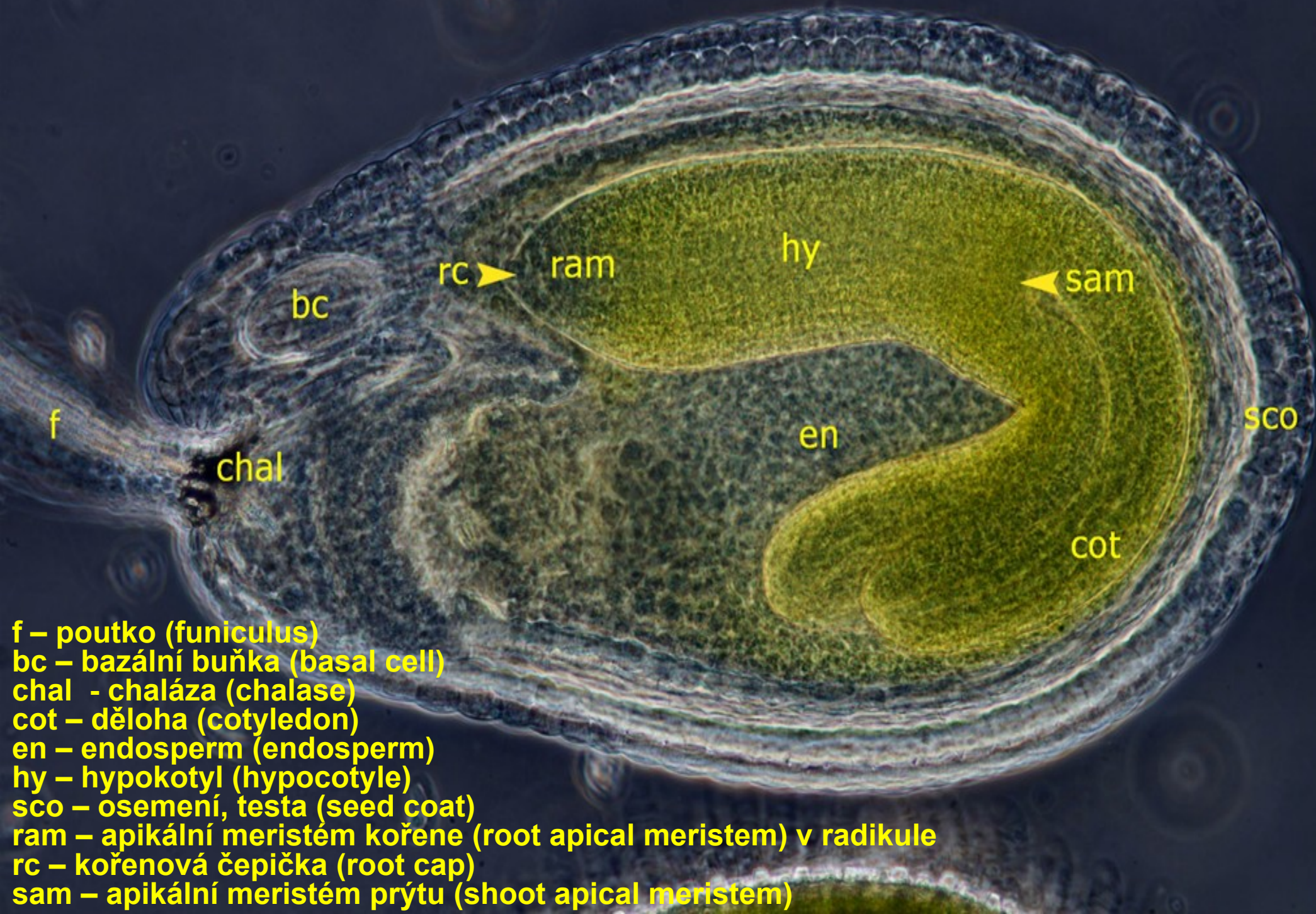


torpédovité embryo, fázový kontrast (phase contrast)



torpédovité embryo, fázový kontrast (phase contrast)

téměř zralé embryo, technika fázového kontrastu



- f – poutko (funiculus)
- bc – bazální buňka (basal cell)
- chal - chaláza (chalase)
- cot – děloha (cotyledon)
- en – endosperm (endosperm)
- hy – hypokotyl (hypocotyle)
- sco – osemení, testa (seed coat)
- ram – apikální meristém kořene (root apical meristem) v radikule
- rc – kořenová čepička (root cap)
- sam – apikální meristém prýtu (shoot apical meristem)