Růst a vývoj rostlin - praktikum MB130C78

Blok 4

Embryogeneze a dědičnost znaků u *Arabidopsis thaliana*

Jan Petrášek, Lenka Havelková, Anna Kampová, Maria Voloshina

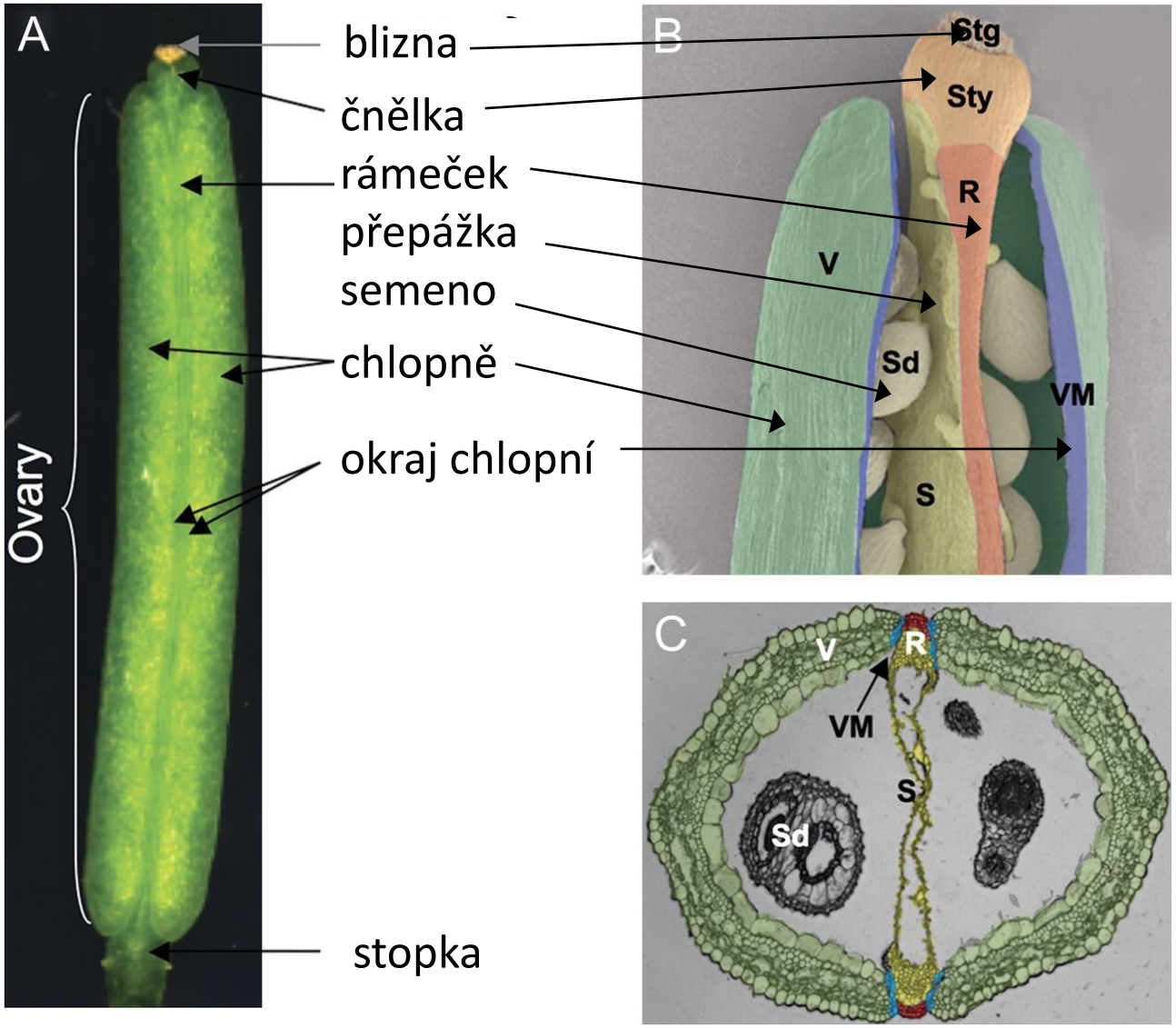
Úlohy:

1. Embryogeneze vývojové fáze zárodku

2. Mutace postihující vývoj embrya

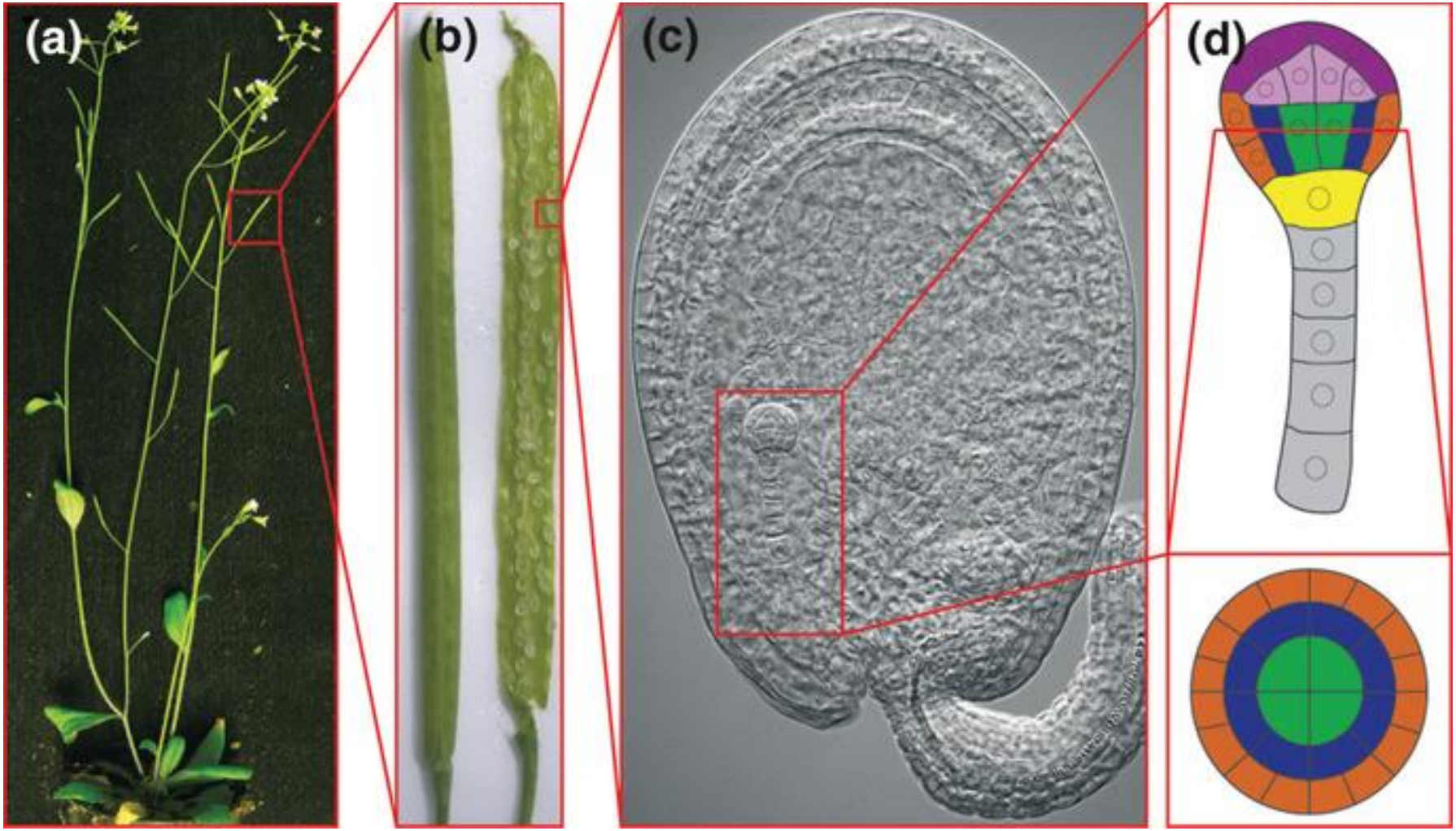
3. Markery embryonálního vývoje
   - lokalizace fluorescenčních proteinů v zárodku a semenech
   - křížení markerových linií

Struktura plodu *Arabidopsis thaliana* - šešule



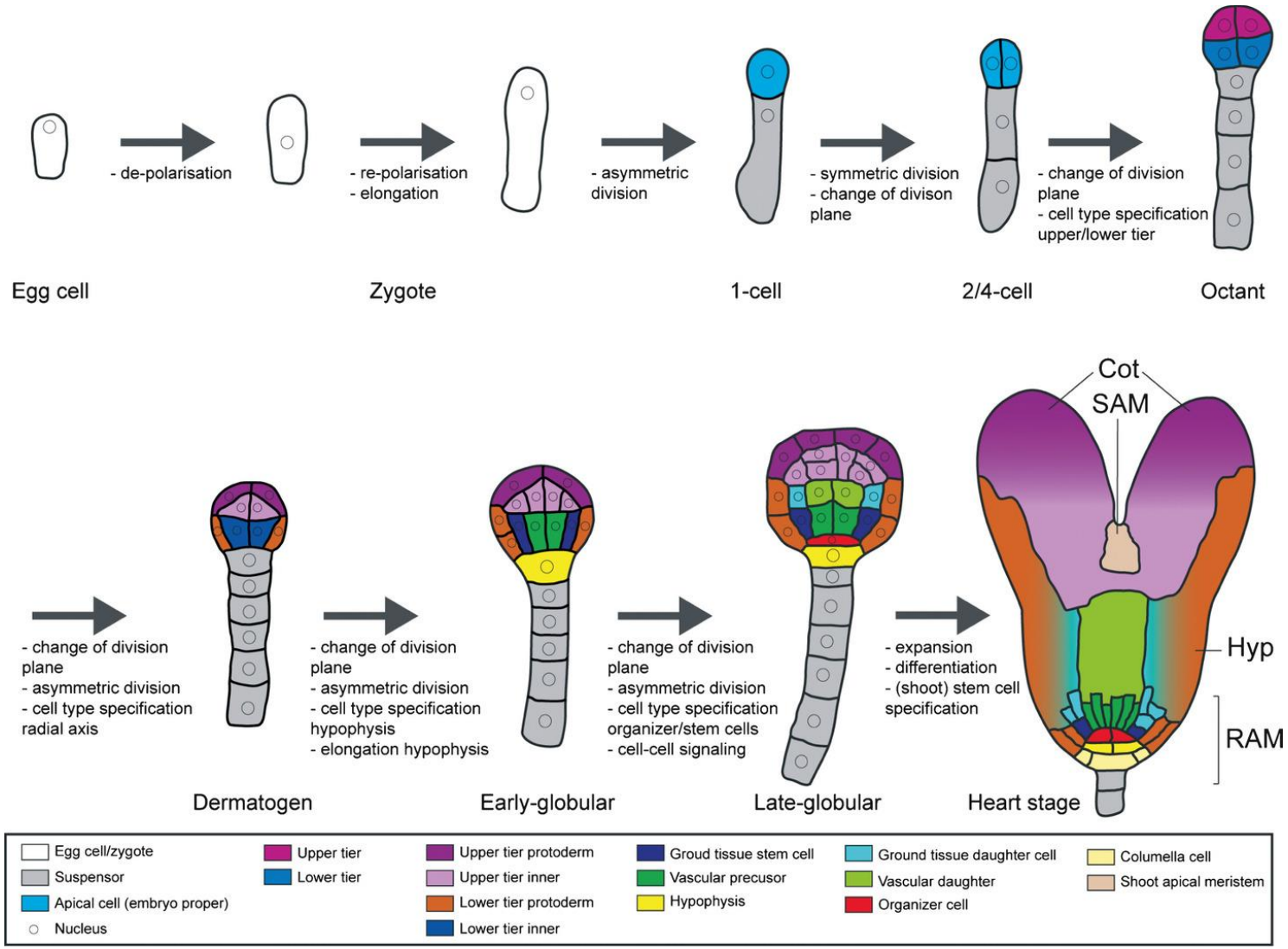
Girin et al. J. Exp. Bot. 2009, 60:1493-1502

Struktura plodu *Arabidopsis thaliana* - šešule



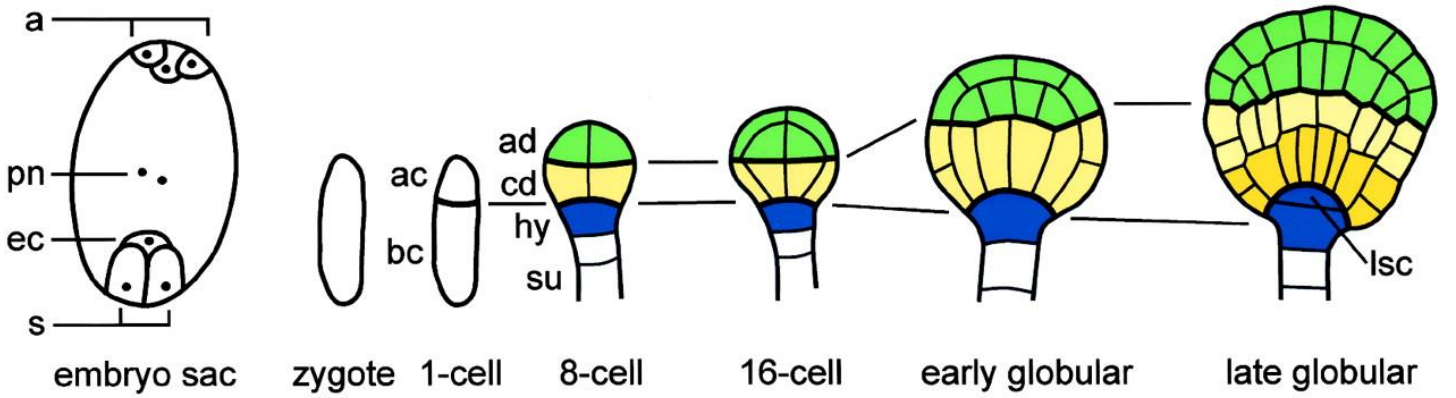
New Phytologist, Volume: 199, Issue: 1, Pages: 14-25, First published: 16 April 2013

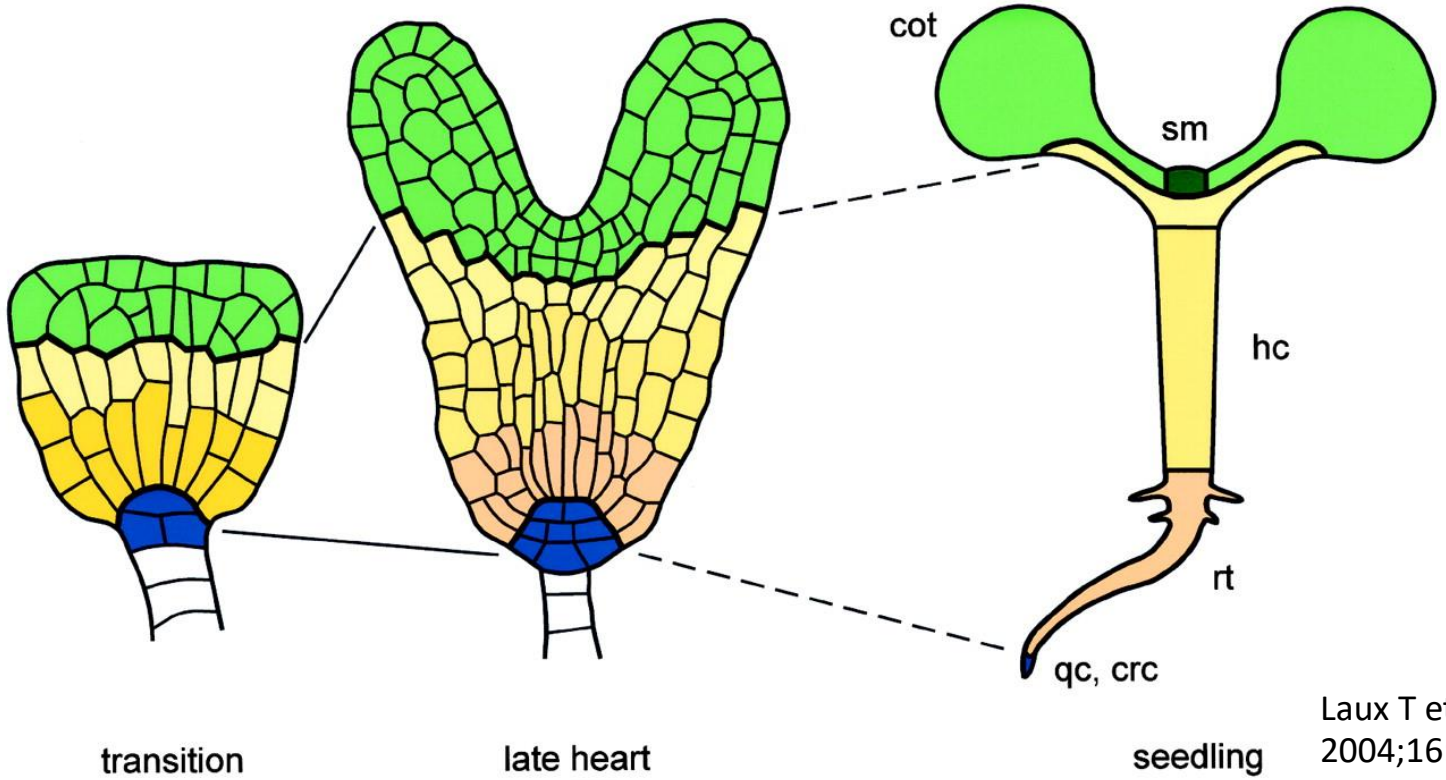
Vývoj embrya *Arabidopsis thaliana*



New Phytologist, Volume: 199, Issue: 1, Pages: 14-25, First published: 16 April 2013

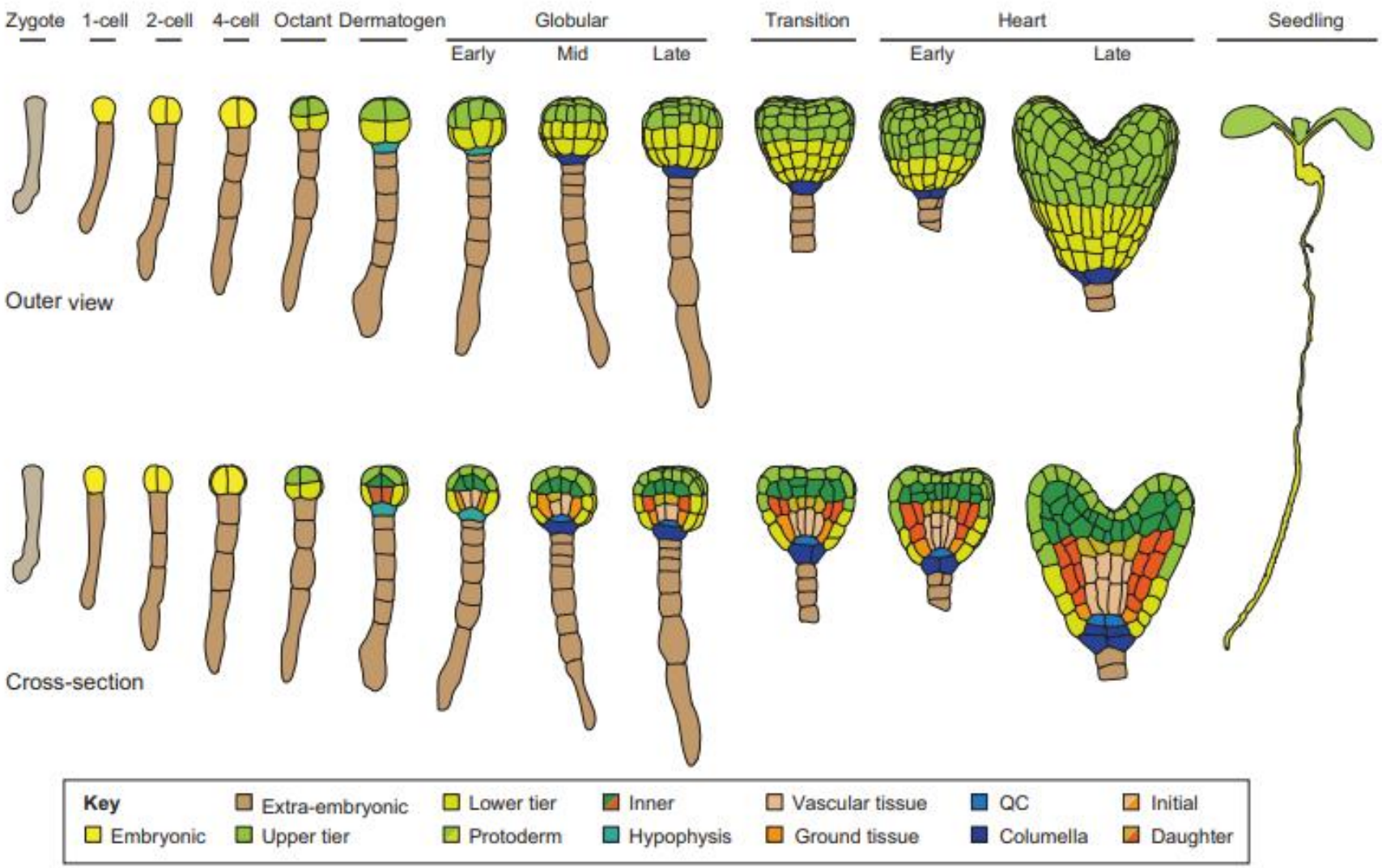
Vývoj embrya *Arabidopsis thaliana*





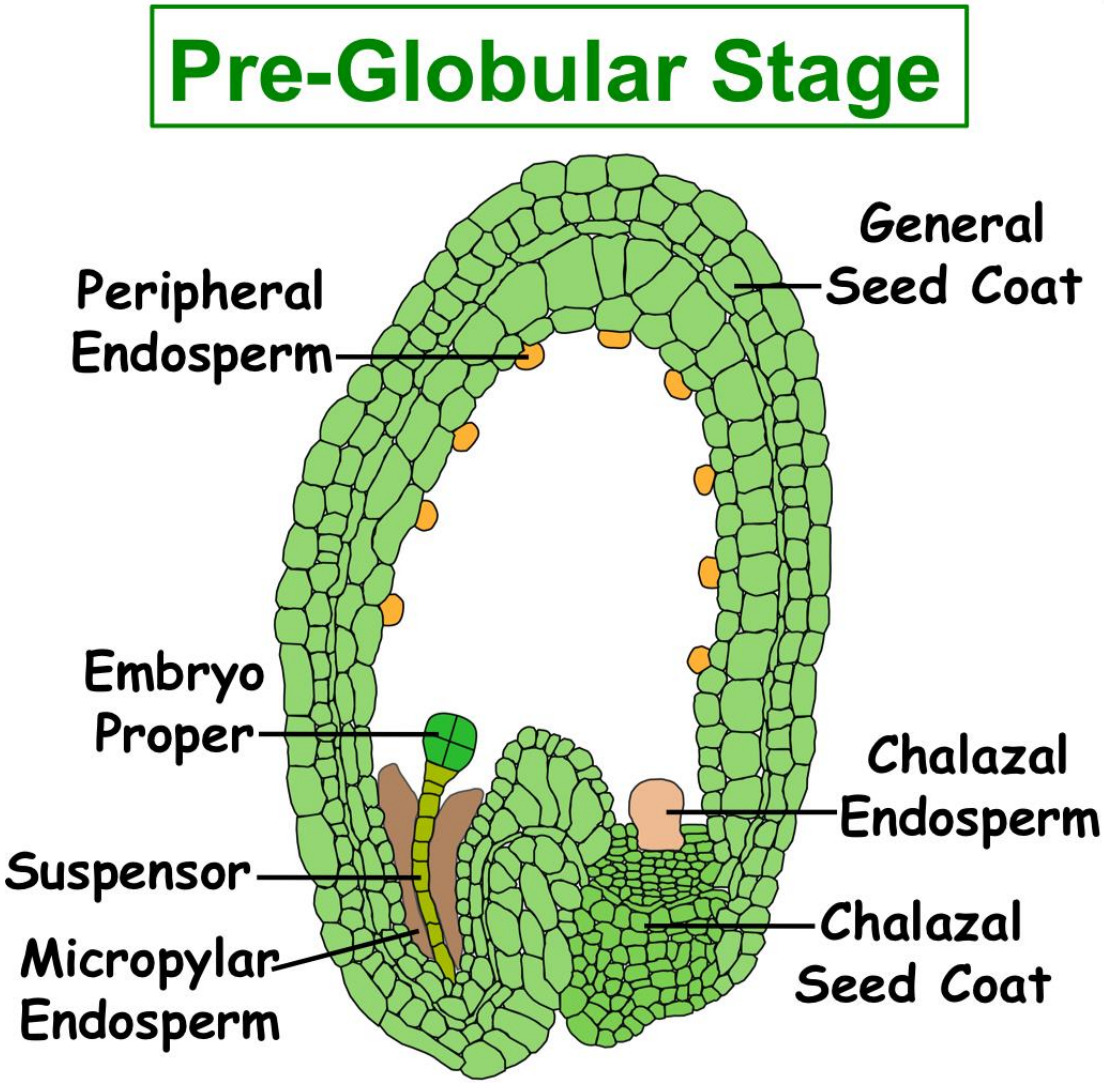
Laux T et al. Plant Cell 2004;16:S190-S202

Vývoj embrya *Arabidopsis thaliana*



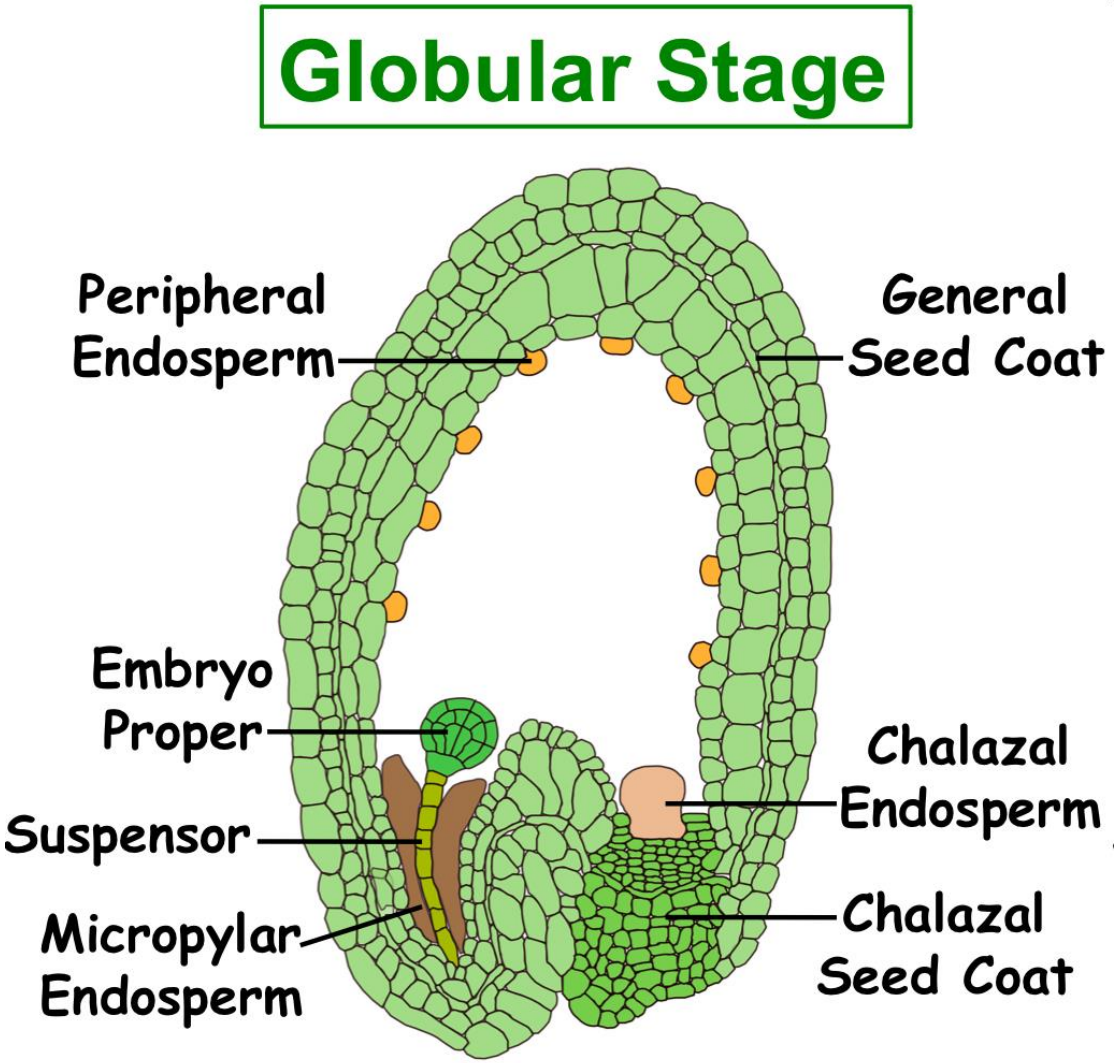
Ten Hove amnd Weijers, Development 142, 420-430, 2015

Vývoj embrya *Arabidopsis thaliana*



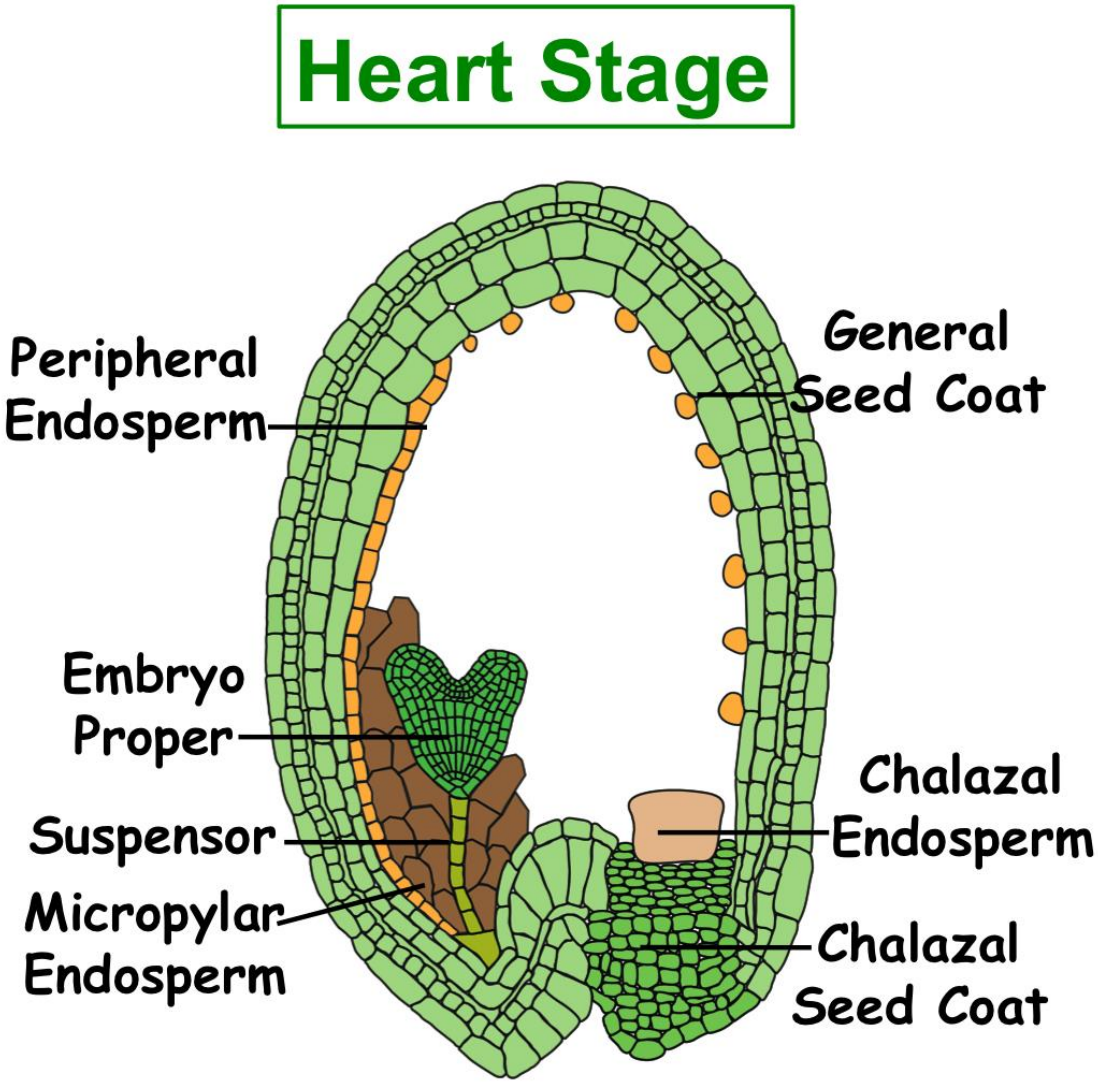
http://seedgenenetwork.net

Vývoj embrya *Arabidopsis thaliana*



http://seedgenenetwork.net

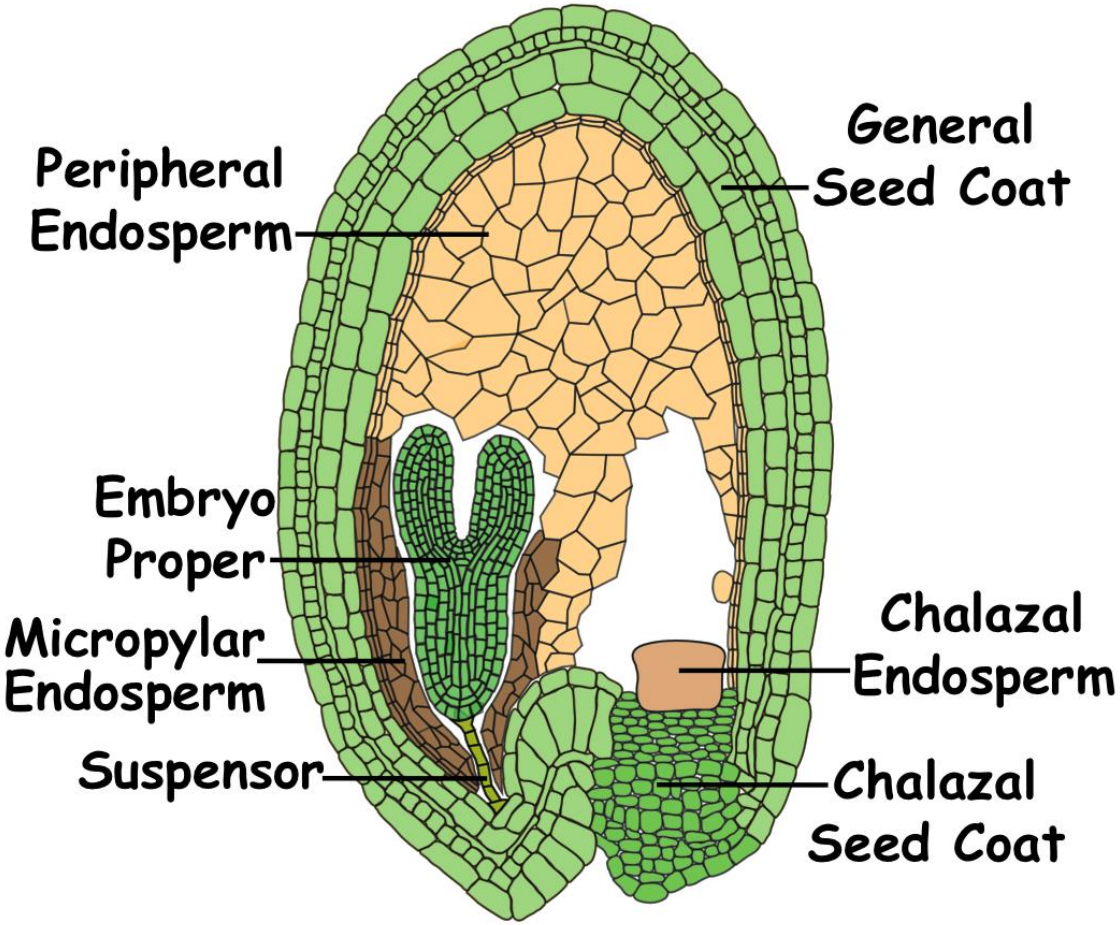
Vývoj embrya *Arabidopsis thaliana*



http://seedgenenetwork.net

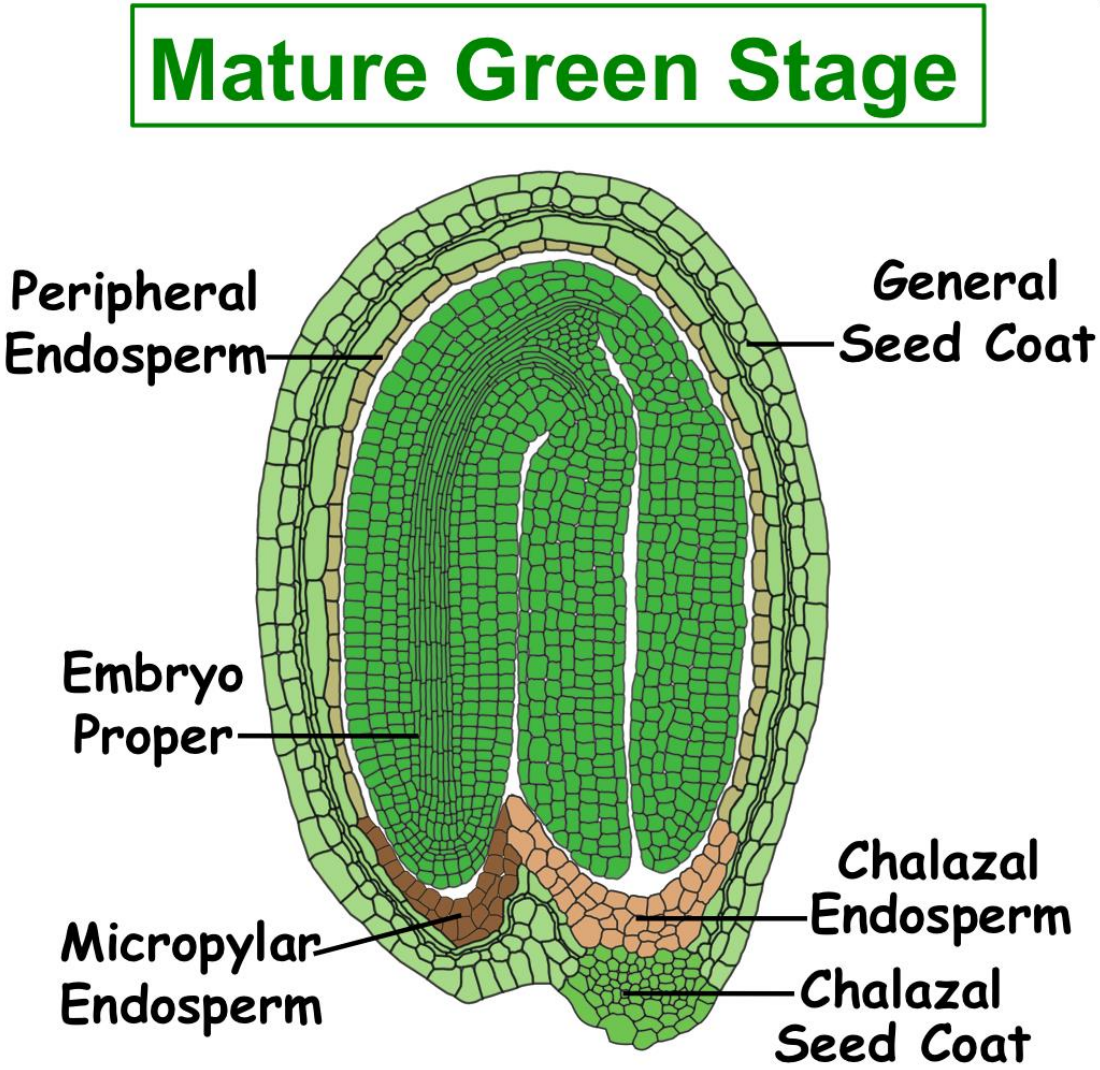
Vývoj embrya *Arabidopsis thaliana*

Linear Cotyledon Stage = Torpedo



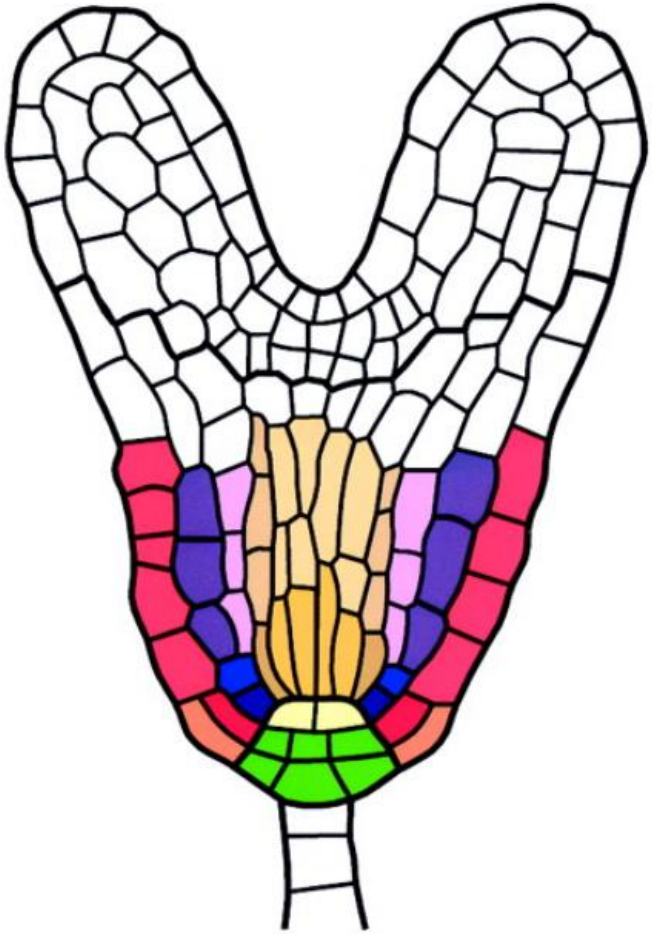
http://seedgenenetwork.net

Vývoj embrya *Arabidopsis thaliana*

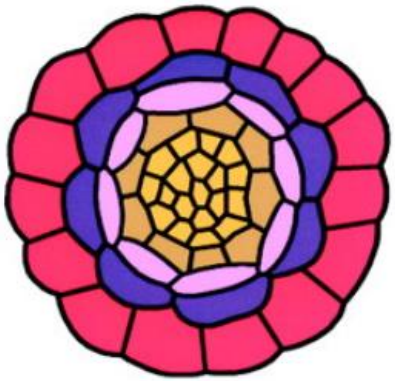


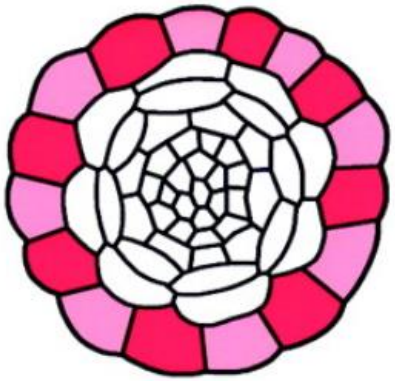
http://seedgenenetwork.net

Vývoj embrya *Arabidopsis thaliana*



late heart



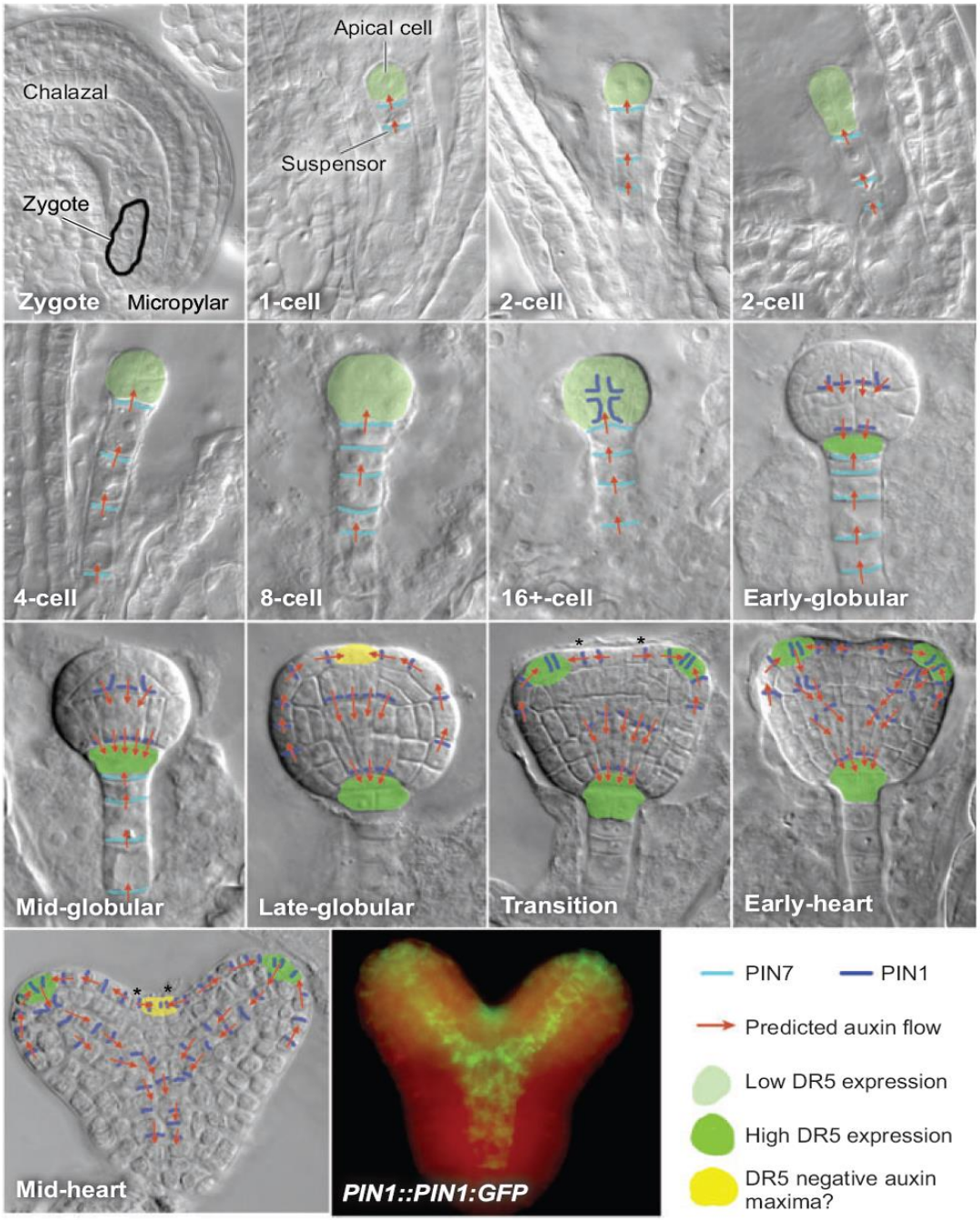


epidermis/lateral root cap stem cell
epidermis
lateral root cap
cortex/endodermis stem cell and daughter
cortex
endodermis
vascular stem cells
pericycle stem cells
quiescent centre
columella

H cell position
N cell position

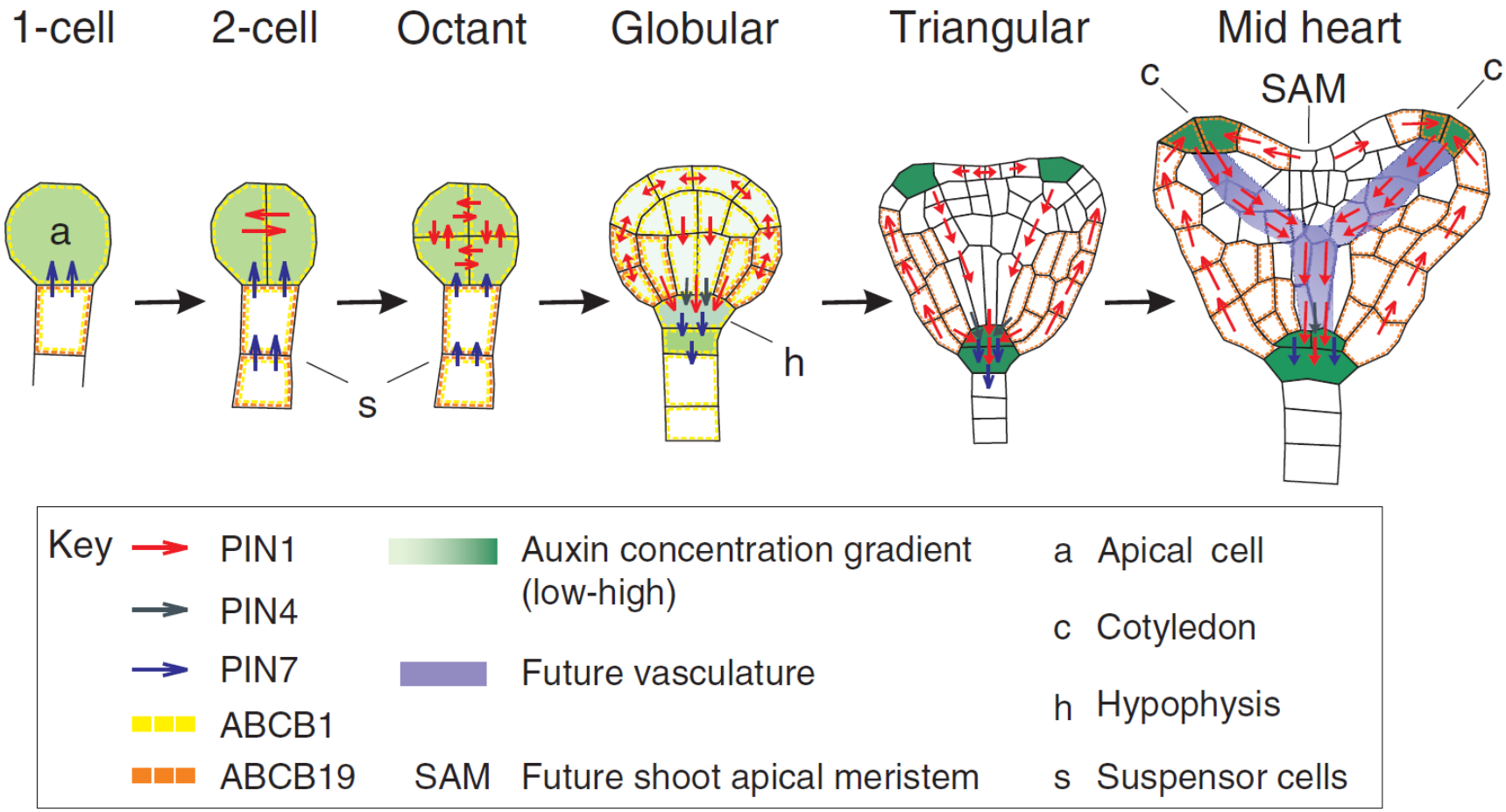
Laux T et al. Plant Cell 2004;16:S190-S202

Auxin a vývoj embrya *Arabidopsis thaliana*



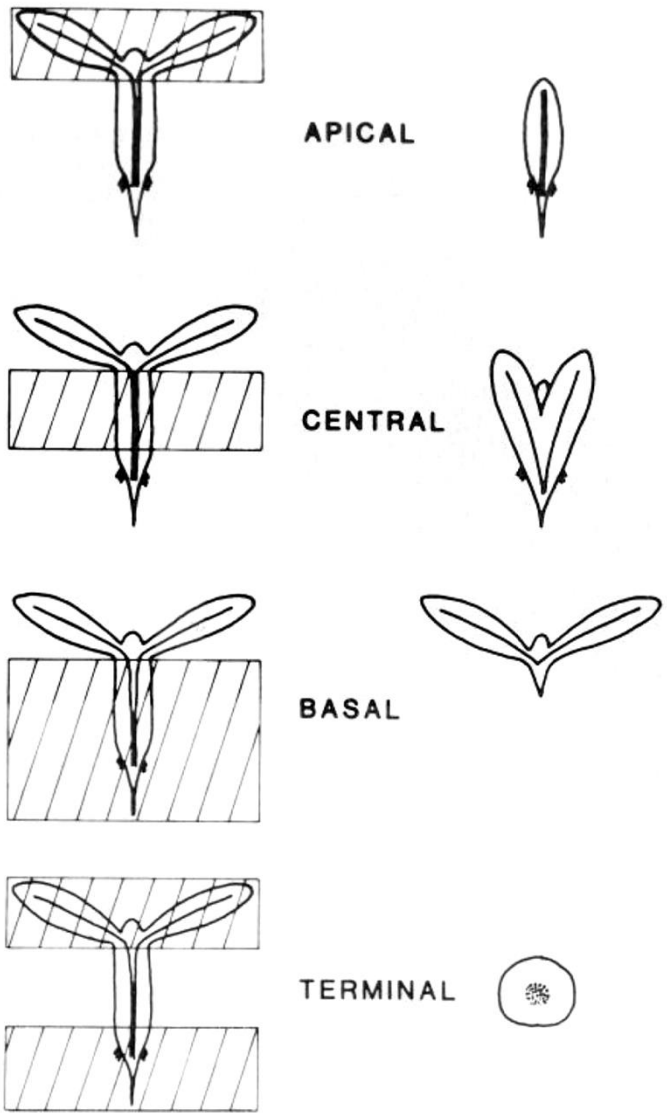
Bowman and Floyd, Annu. Rev. Plant Biol. 2008. 59:67–88

Transport auxinu během vývoje embrya



Petrášek and Friml, 2009, Development 136, 2675-2688

Třídění mutací postihujících embryo - definice axiality



cuc1, cuc2 **- cup shaped cotyledon**
Transkripční factory z rodiny NAC.
Narušení oddělení děloh, pohárkovitý útvar. Nezaloží meristem.

fackel - sterol C-14 reduktáza, postižení syntézy sterolů.
Dělohy přímo přirostlé ke kořeni.

monopteros (mp) - transkripční faktor ARF5.
auxin resistant6 (axr6) – podjednotka komplexu ubiquitin ligázy (CUL1)
Narušení specifikace kořenového pólu.

gnom - ARF/GEF, postižení transportu membránových váčků.
Narušení tvorby apikální i bazální části embrya.

Mayer et al., 1991, Nature 353, 402-407

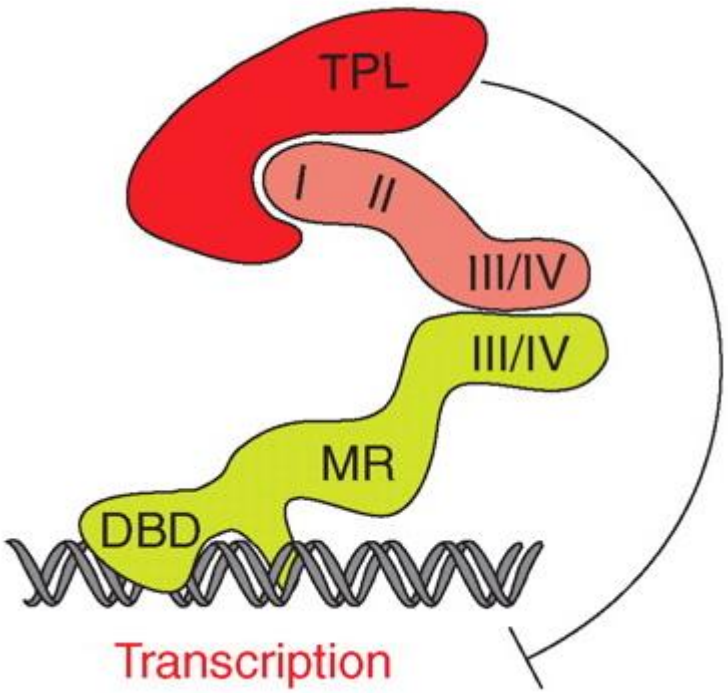
Mutace postihující embryo

gnom - ARF/GEF, postižení transportu váčků.
Narušení tvorby apikální i bazální části embrya.

Mutace postihující embryo

***cuc1*, *cuc2* - cup shaped cotyledon**, transkripční faktory.
Narušení oddělení děloh, pohárkovitý útvar. Nezaloží meristem.

Transkripce řízená koncentrací auxinu



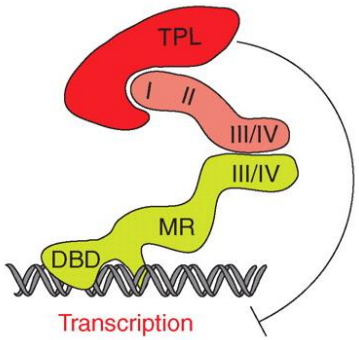
Aux/IAA

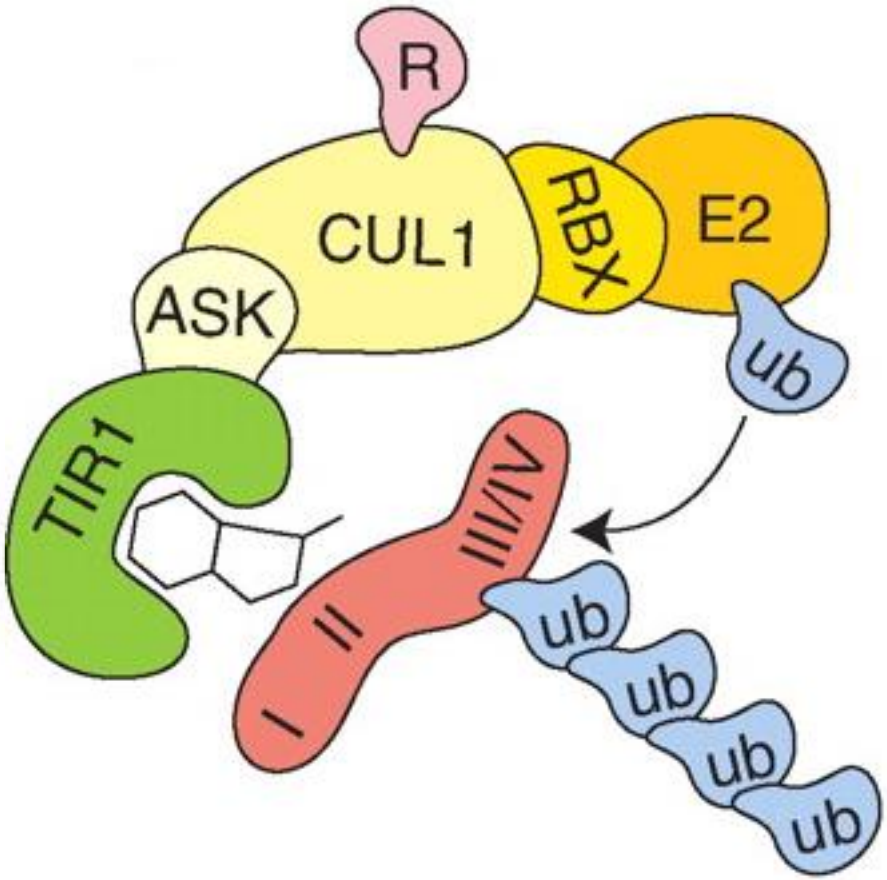
ARF

ARE

Möller B , Weijers D Cold Spring Harb Perspect Biol 2009;1:a001545

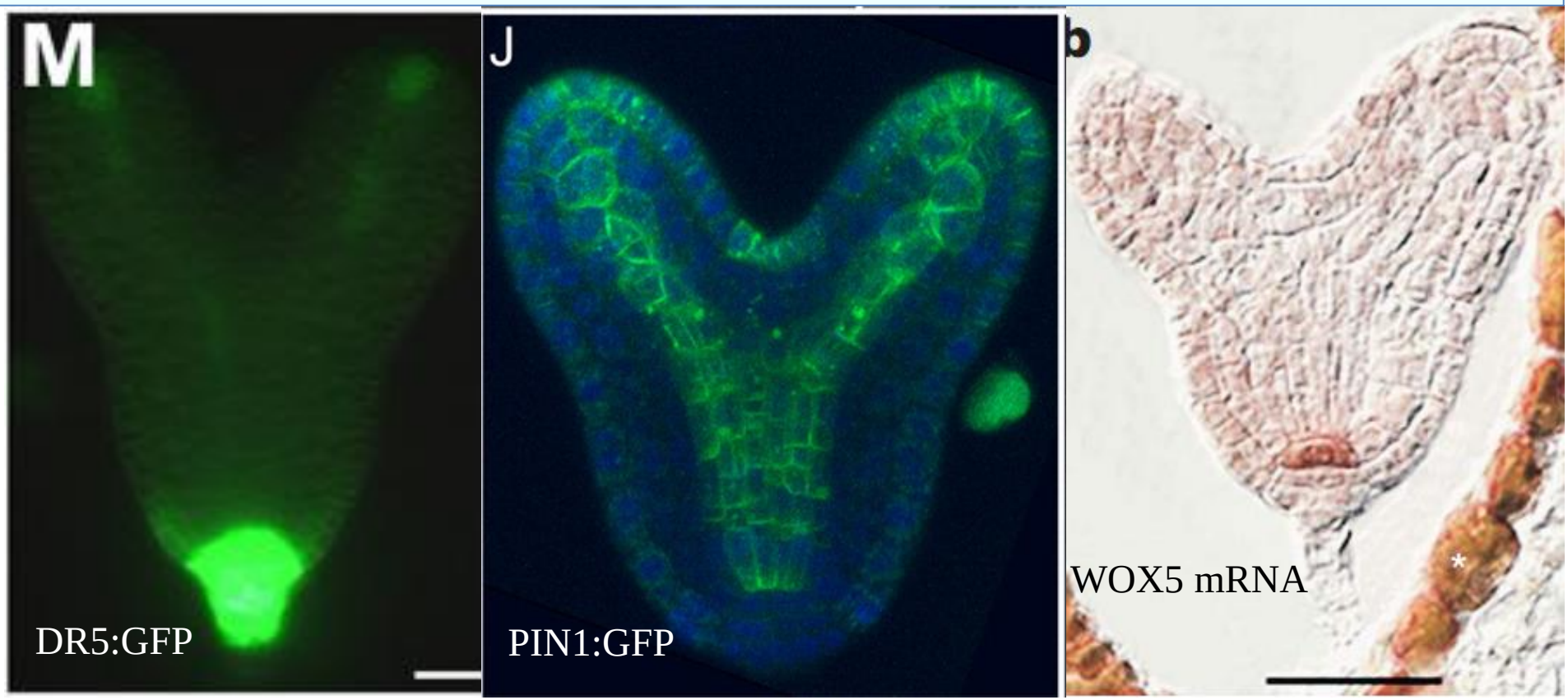
Transkripce řízená koncentrací auxinu





Möller B , Weijers D Cold Spring Harb Perspect Biol 2009;1:a001545

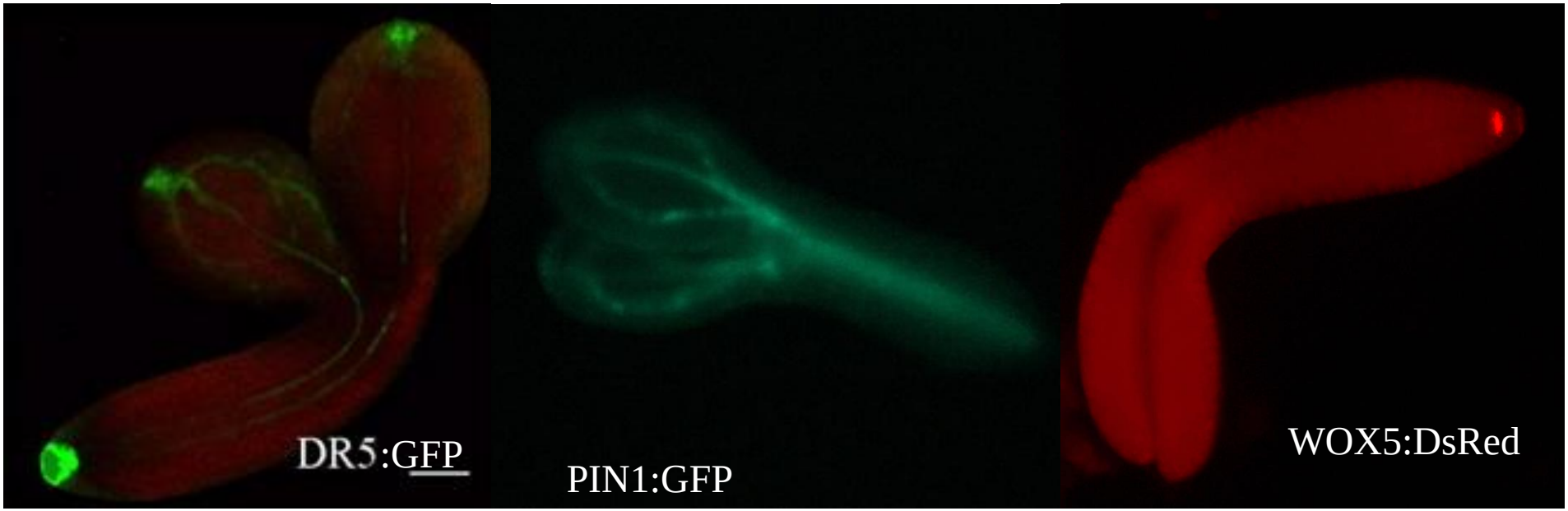
Distribuce auxinu, auxinového přenašeče PIN1 a transkripčního faktoru WOX5 v embryu



Ploense S E et al. Development 2009;136:1509-1517

Sarkar AK et al. *Nature* 2007, **446**:811-814

Distribuce auxinu, auxinového přenašeče PIN1 a transkripčního faktoru WOX5 ve starším embryu



Ilegems M et al. Development 2010;137:975-984

Křížení *Arabidopsis thaliana*

Křížení *Arabidopsis thaliana*

Křížení *Arabidopsis thaliana*