



AZ ÉVFOLYAM ZH-K IDŐPONTJAI

- 1. ZH: 2011. március 28. : D-0-822**
18:00-18:45 az ABC első fele: A-K
19:00-19:45 az ABC második fele: L-Zs
- 2. ZH: 2011. május 24. : D-0-822**
9:00-9:45 az ABC első fele: A-K
10:00-10:45 az ABC második fele: L-Zs

NÖVÉNYI SZÖVETTAN

PLANT HISTOLOGY

ἵστός "tissue",
λογία –logia „the principle of order and
knowledge” - Heraclitus (ca. 535–475 BC)

A SZÖVET FOGALMA

- Azonos alak? – csak ritkán teljesül
 - Azonos feladat? – csak szűk értelmezésben érvényes!
pl. bőrszövet: fedőszőrök, mirigyszőrök
szállítószövet: fa, hánacs
 - Azonos eredet? – Korlátozottan igaz, de nem \leftrightarrow reláció
- MEGOLDÁS:** Rendszerelmélet: szövetrendszerek értelmezése

Probléma: a feladat meghatározása, de kezelhető

NÖVÉNYI SZÖVETEK

OSZTÓDÓ – MERISZTÉMA

- **ŐS (PRO~)**
- **ELSŐDLEGES (PRIMÉR)**
Protoderma, dermatogén
Prokambium, pleróma
Peribléma
- **MÁSODLAGOS**
Fellogén – paraképzés
Kambium

Csúcsi, laterális, interkaláris, perifériális

Speciális feladatú: levélképző,

EGYÉB FELADATOKAT ELLÁTÓ

Alapszövetrendszer

nem specifikus „parenchima”

specifikus fotoszintetizáló

raktározó

szilárdító

kiválasztó...

Védőszövetrendszer, epidermisz

hajtás, gyökér - rhizodermisz

Szállítószövetrendszer

Fa – xylém, hancs – floém

OSZTÓDÓ SZÖVETEK MERISZTÉMÁK

A MERISZTÉMÁK CSOPORTOSÍTÁSA

- FELADATUK SZERINT -

1, ŐSMERISZTÉMÁK=PRÓMERISZTÉMÁK=CSÚCSMERISZTÉMÁK ÖNMAGUKAT ÉS/VAGY MÁS OSZTÓDÓSZÖVETET HOZNAK LÉTRE

EGYETLEN SEJT

Csúcssejt

zsurló, páfrány
Tetraéder alak:
3 sík fal: test
1 domború:
gyökérsüveg

KÖZPONTI INICIÁLIS
CSOPORT
2 IRÁNY

korpafű, nyitvatermő



KÖZPONTI INICIÁLIS
CSOPORT
4 IRÁNY

Ginkgo, és Liliomfélék



ÖSSZETETT
INCIÁLIS
CSOPORT

Kétszikűek és
Pázsitfűfélék
peribléma RAM
pleróma RAM
tunika SAM
korpusz SAM

A MERISZTÉMÁK CSOPORTOSÍTÁSA

- FELADATUK SZERINT -

2, ELSŐDLEGES MERISZTÉMÁK

DIFFERENCIÁLT SZÖVETEKET HOZNAK LÉTRE

DERAMATOGÉN
PROTODERMA



EPIDERMISZ
RHIZODERMISZ

ALAPMERISZTÉMA



ALAPSZÖVETEK
(PARENCHIMA)

PROKAMBIUM



I. XILÉM
I. FLOÉM
(KAMBIUM)

3, MÁSODLAGOS MERISZTÉMÁK

DIFFERENCIÁLT SZÖVETEK (LEGTÖBBSZÖR PARENCHIMA) ÚJBÓL OSZTÓDÓKÉPESÉ VÁLNAK

NYALÁB KÖZTI
KAMBIUM



II. XILÉM
II. FLOÉM

PARAKAMBIUM
(FELLOGÉN)



FELLODERMA
FELLOM (PARA)

The shoot apical meristem consists of 4 distinct cell groups:

1, Stem cells

2, The immediate daughter cells of the stem cells

3, A subjacent organising centre

4, Founder cells for organ initiation in surrounding regions

The four distinct zones mentioned above are maintained by a complex signalling pathway. In *Arabidopsis thaliana*, **3 interacting CLAVATA genes** are required to regulate the **size** of the stem cell reservoir in the shoot apical meristem by **controlling the rate of cell division**.

CLV1 and CLV2 are predicted to form a receptor complex (of the LRR receptor like kinase family) to which CLV3 is a ligand.

CLV3 shares some homology with the ESR proteins of maize, with a short 14 amino acid region being conserved between the proteins. Proteins that contain these conserved regions have been grouped into the CLE family of proteins.

Another important gene in plant meristem maintenance is **WUSCHEL** (shortened to *WUS*), which is a **target of CLV signalling**. *WUS* is expressed in the cells below the stem cells of the meristem and its **presence prevents the differentiation of the stem cells**.

CLV1 acts to promote cellular differentiation by repressing *WUS* activity outside of the central zone containing the stem cells. *STM* also acts to prevent the differentiation of stem cells by repressing the expression of Myb genes that are involved in cellular differentiation.^[2]

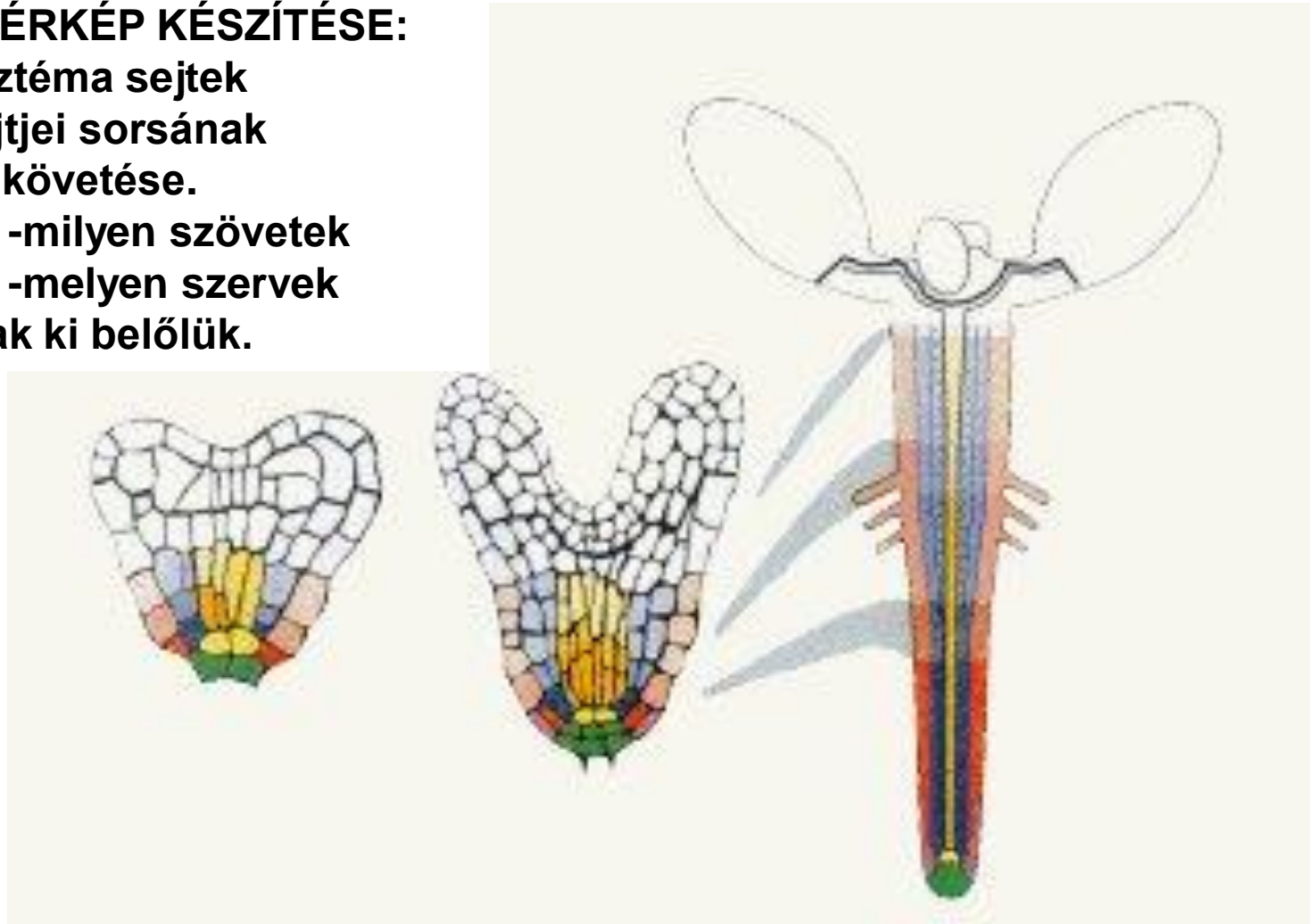
SORS-TÉRKÉP KÉSZÍTÉSE:

A merisztéma sejtek
leánysejtjei sorsának
nyomonkövetése.

-milyen szövetek

-melyen szervek

alakulnak ki belőlük.



This first published version of the fate map is focused on the separation of the hypocotyl-root region, and schematizes the variability of the position of embryonic cell boundaries by the grey lines.

Plants can protect themselves against genetic damage caused by environmental stresses. The growing tips of plant roots and shoots have an in-built mechanism that, if it detects damage to the DNA, causes the cell to 'commit suicide' rather than pass on its defective DNA.

Plants have, at the very tips of their roots and shoots, small populations of stem cells, through which they are able to grow and produce new tissue throughout the plant's life. These stem cells are the precursors to producing plant tissues and organs. This means that any defect that arises in the stem cell's genetic code will be passed on and persist irreversibly throughout the life of the plant, which may last thousands of years. It is therefore critical that there are safeguards that prevent stem cell defects becoming fixed, particularly as the stem cells exist at the growing tips of shoots and roots where they are especially exposed to potentially hazardous environments.

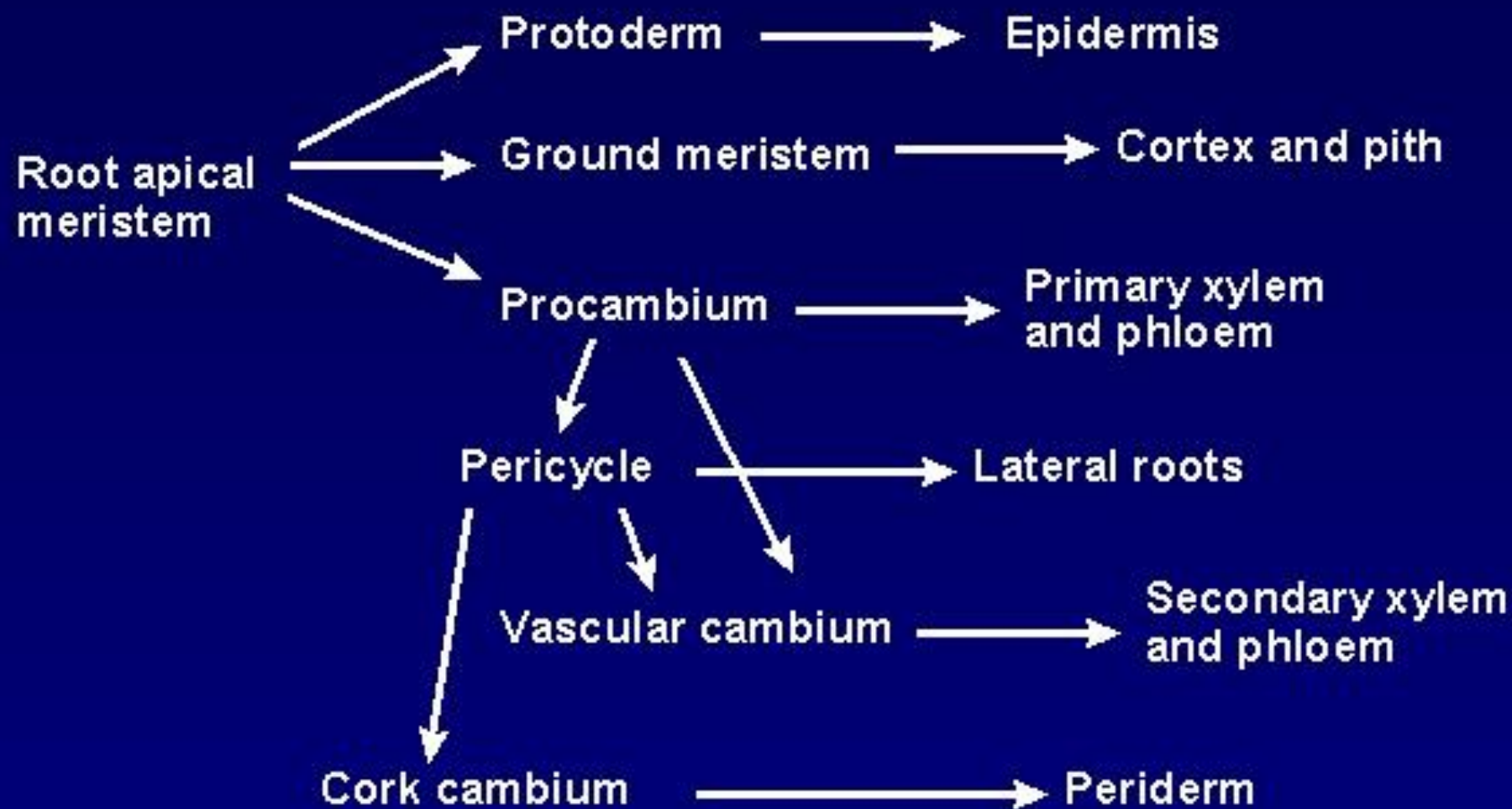
Norwich BioScience Institutes (2009, November 18). How plant stem cells guard against genetic damage. *ScienceDaily*. Retrieved March 6, 2011, from <http://www.sciencedaily.com-/releases/2009/11/091116165633.htm>

ELSŐDLEGES MERISZTÉMÁK

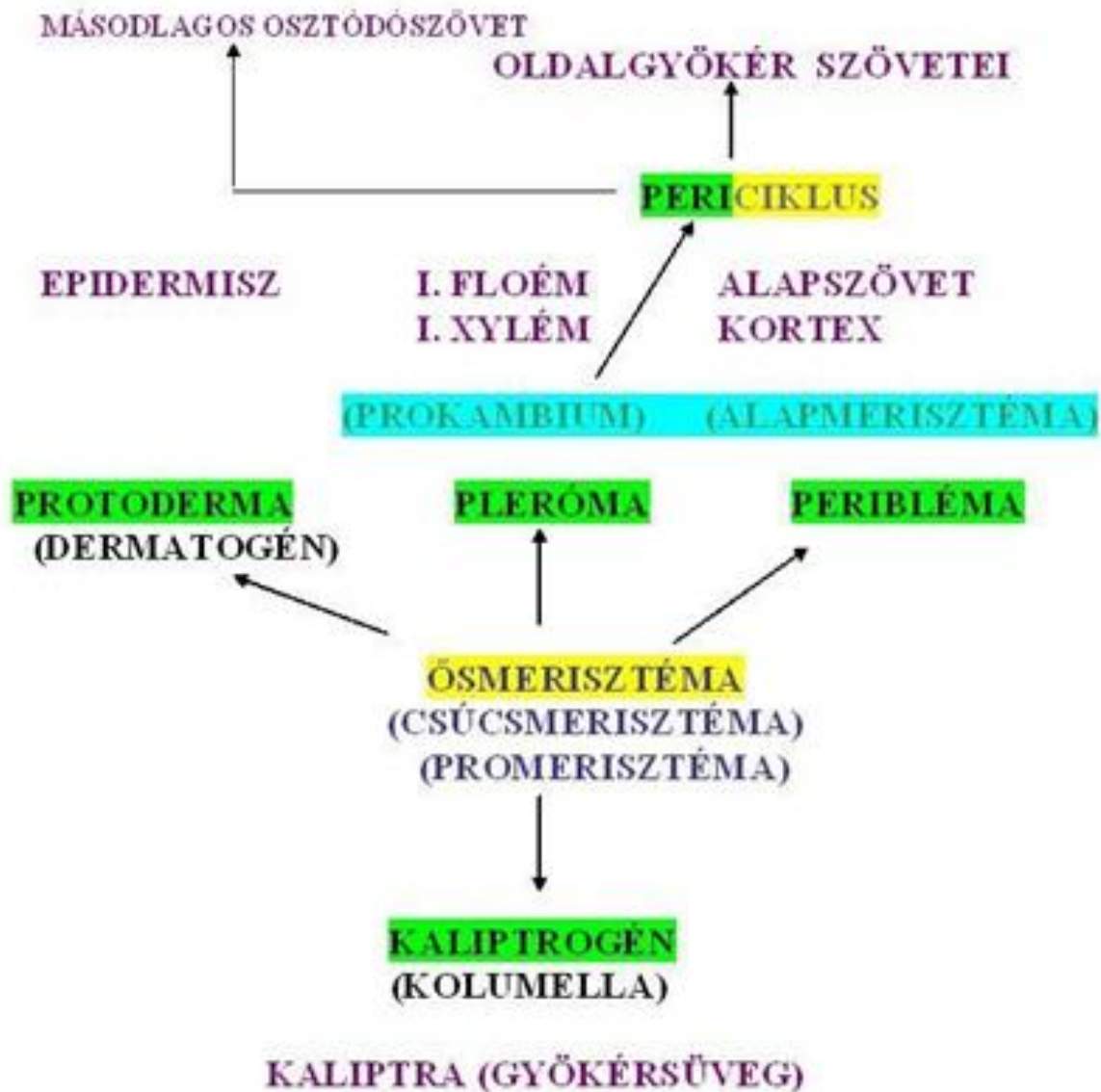
Ős(csúcs)merisztéma osztódása révén jönnek létre.

Nem osztódó szöveteket (szövetrendszereket) hoznak létre.

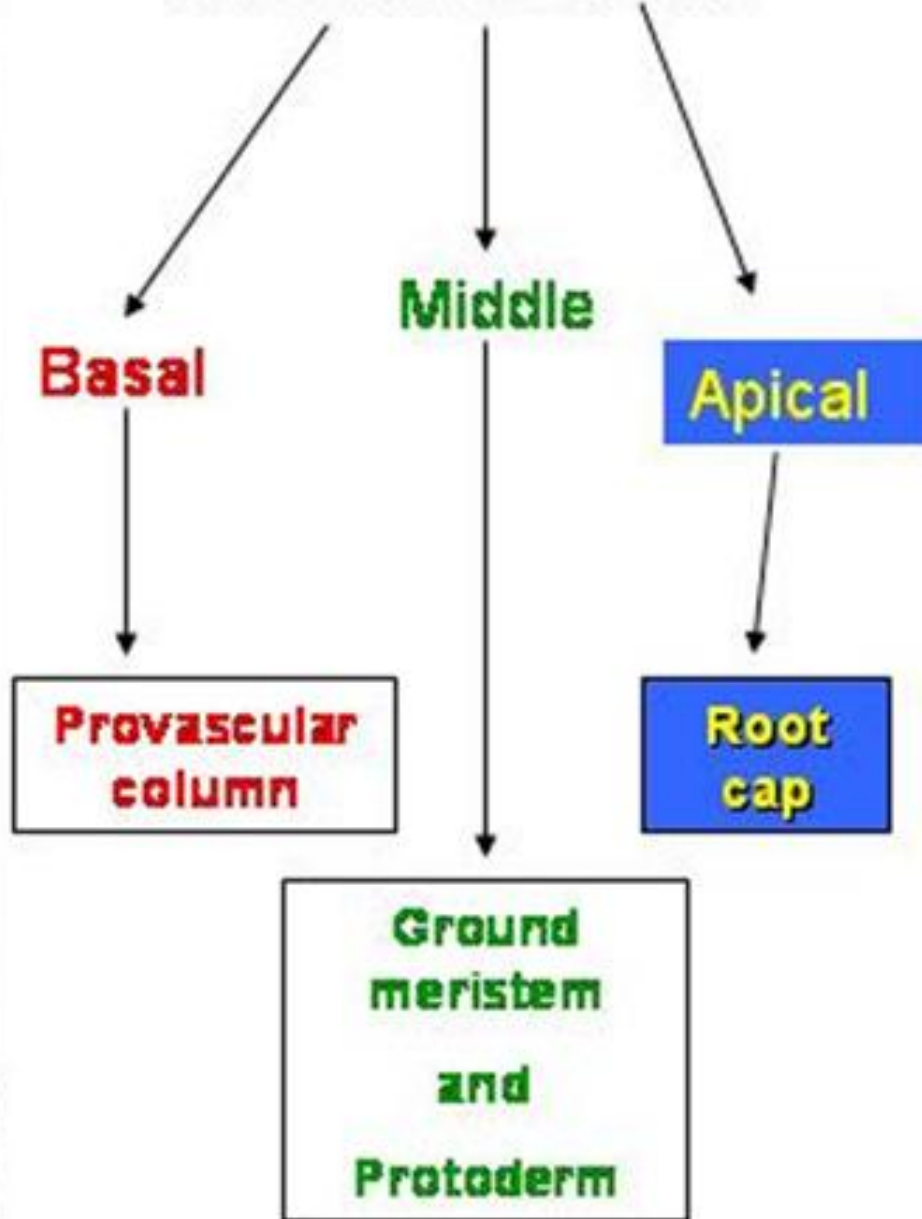
Szerveződésük alapelvei megegyezik, szabályozásuk és szerveződésük különbözik a hajtáscsúcsban és a gyökércsúcsban.



MERISZTÉMAK A GYÖKÉRCSÚCSBAN



Three tiers of initials



MERISZTÉMAK A HAJTÁSCSÚCSBAN

ŐSMERISZTÉMA
(CSÚCSMERISZTÉMA)
(PROMERISZTÉMA)

TUNIKA

KORPUSZ

PROTODERMA

PROKAMBIUM

ALAPMERISZTÉMA

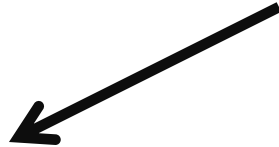
(BORDA~)
(MARADVÁNY~)

EPIDERMISZ

I. FLOÉM
I. XYLÉM
(**KAMBIUM**)

ALAPSZÖVET
BÉL, KORTEKX

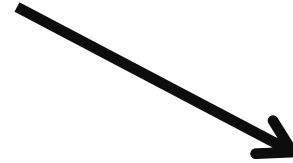
MERISZTÉMÁK A SZÁRBAN



**ÁLLANDÓ, NEM DETERMINÁLT
OSZTÓDÁSÚ**

Csúcsmerisztéma

Kambium



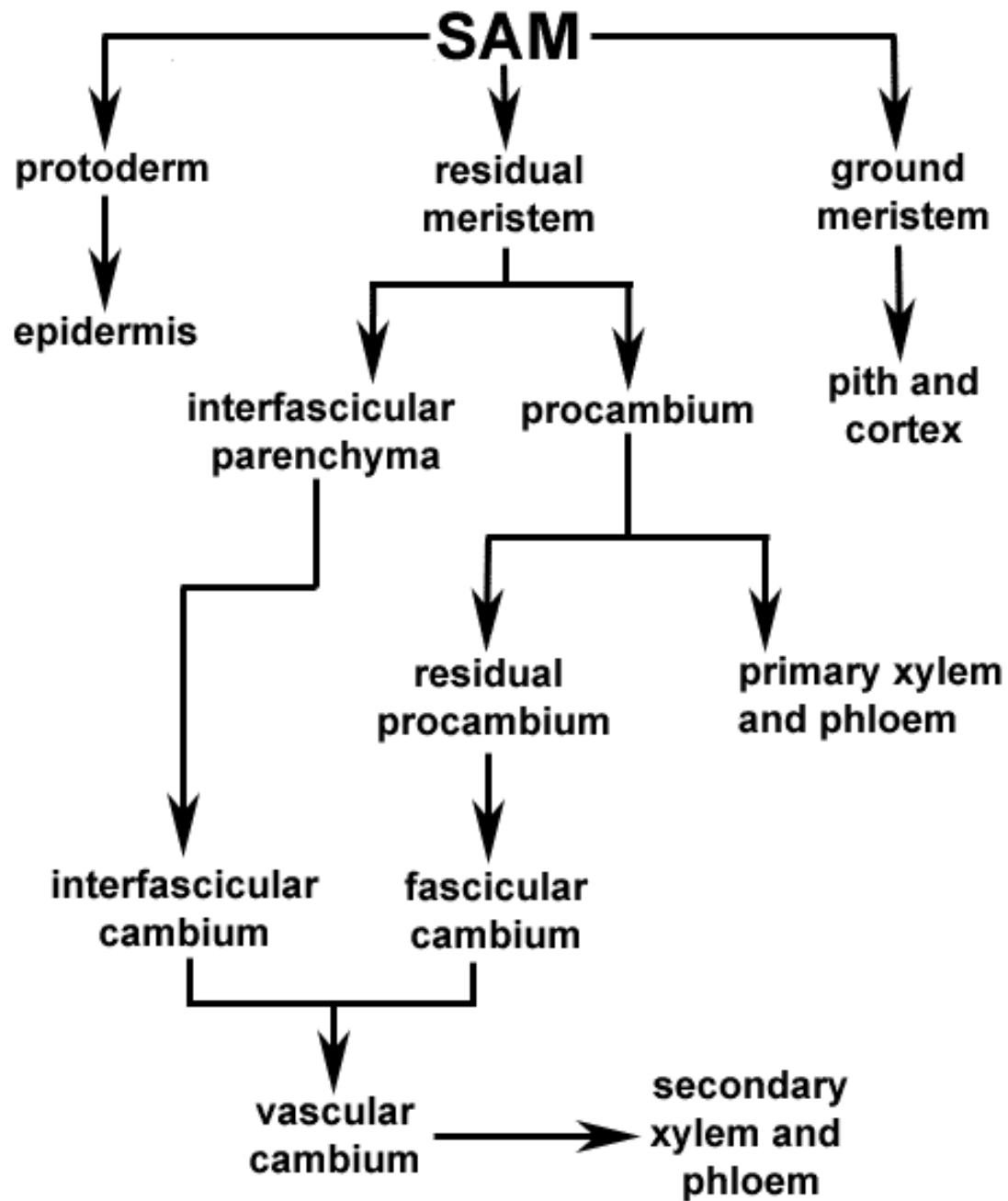
**NEM ÁLLANDÓ, DETERMINÁLT
OSZTÓDÁSÚ**

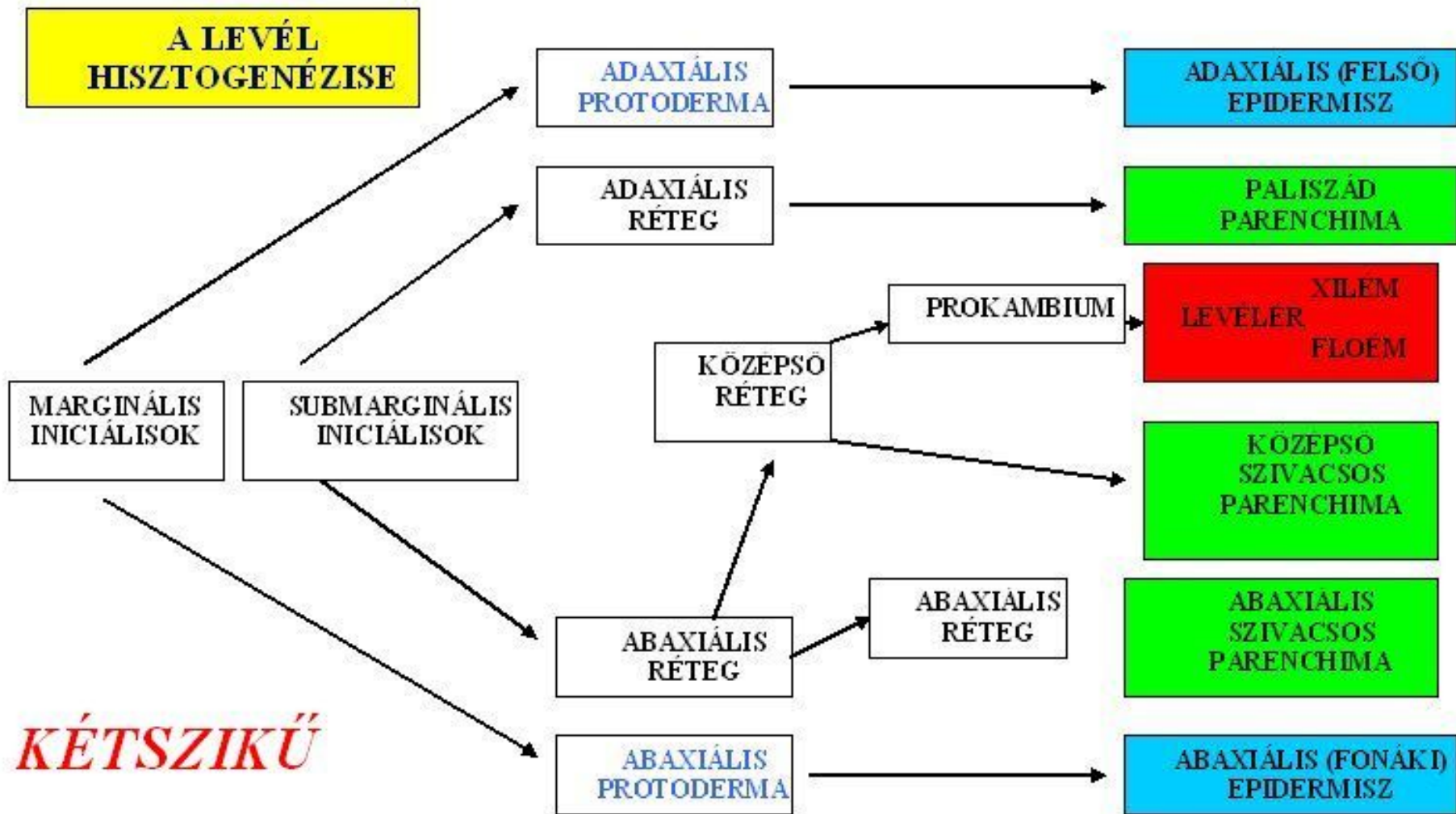
Levélnyel kialakítása

Levéllemez kialakítása

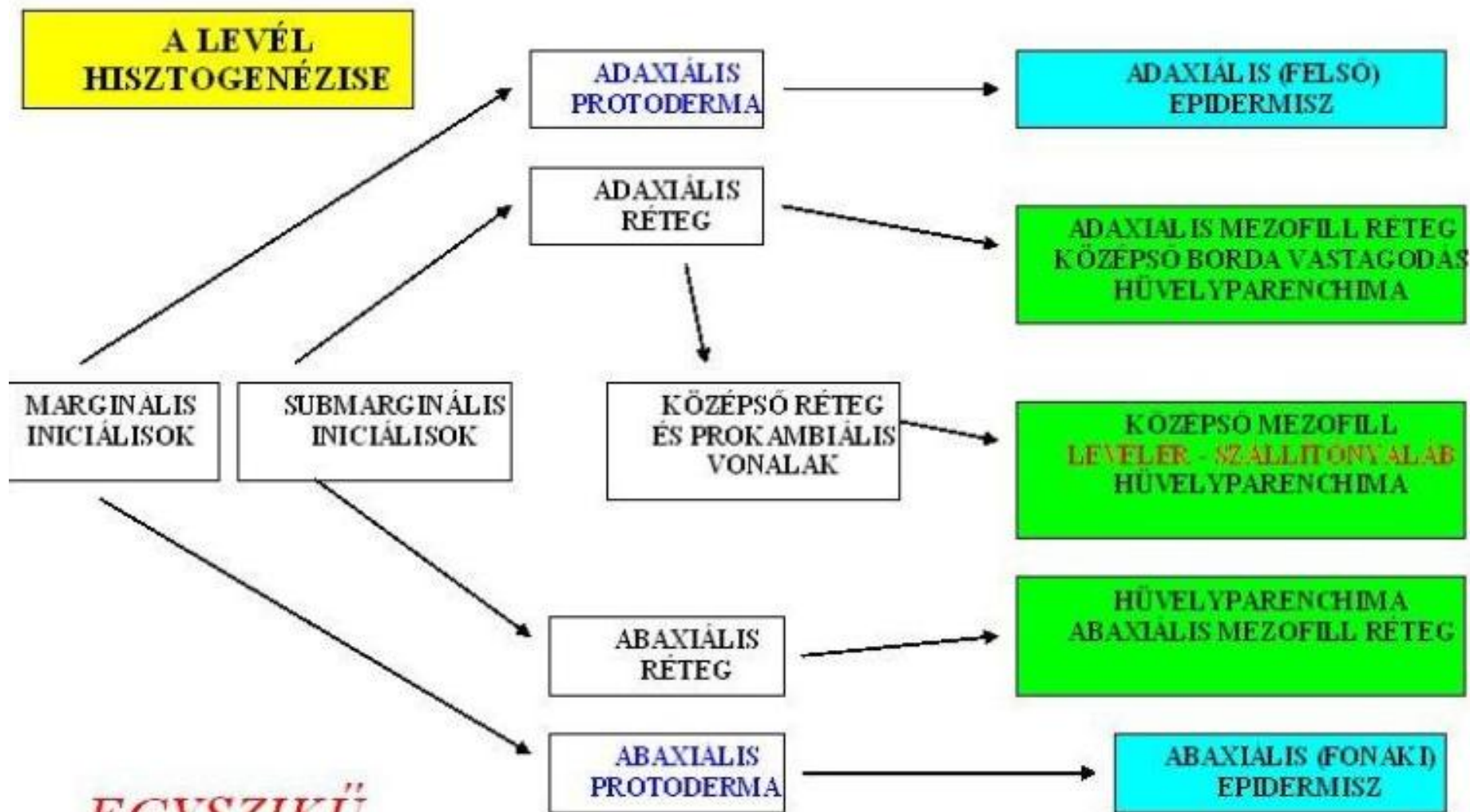
Virágképző merisztémák

**Genetikailag meghatározott
méret és alak**





KÉTSZIKŰ



EGYSZIKÜ

MERISZTÉMÁK A VIRÁGBAN

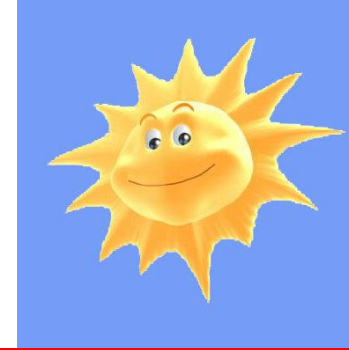
FLORAL MERISTEMS



**COLD
VERNALISATION**



**BLUE
LIGHT**



**RED - FAR RED
LIGHT**

**FLOWERING LOCUS C
(FLC) GENE**

**INTEGRATION
SOC1 gene**

SIGNAL TRANSFER

FT-mRNA, Dd3a-mRNA

**BLUE LIGHT
PHOTORECEPTOR**

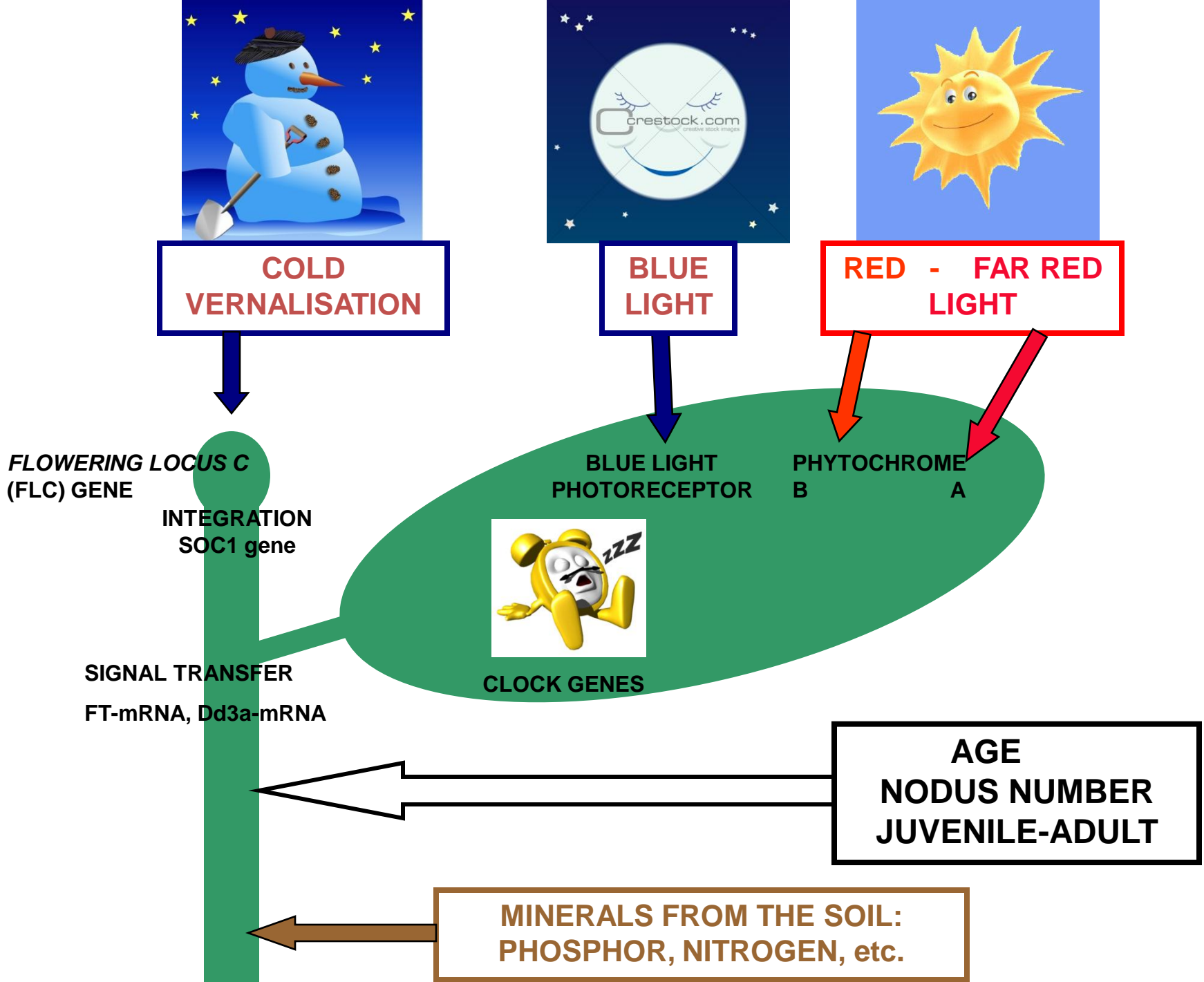
**PHYTOCHROME
B A**



CLOCK GENES

**AGE
NODUS NUMBER
JUVENILE-ADULT**

**MINERALS FROM THE SOIL:
PHOSPHOR, NITROGEN, etc.**



A virágalkotók differenciálódásához szükséges a „vegetatív-generatív” átmenet. Ezt génaktivitás-változások okozzák.

A génaktivitás-változást kiváltó tényezők:

A növény kora: noduszok száma

Fotoperiodikus inger: fitokrómok, kék-fény fotoreceptor

Hidegkezelés: tavasziasítás, vernalizáció

Ásványi anyagok, pl. foszfor, nitrogén

Stresszhatások

FONTOS: „Óra”-gének, INTEGRATION SOC1 gén, *FLOWERING LOCUS C* (FLC) gén szerepe, valamint szignál transzfer mechanizmusok.

A differenciálódás sorrendje: „kívülről befelé”:

csészedudorok - kezdemények

szíromlevél dudorok –kezdemények

porzódudorok –kezdemények

termődudor(ok) –kezdemény(ek)

Különleges osztódó szövetek a virágban a sporogén szövetek, amelyek meiózissal mikrospórákat (mikrosporogenezis) és makrospórákat (makrosporogenezis) hoznak létre:

A porzólevélben az archespórium

A termőlevélben a makrospóra anyasejtek

A növényekben is vannak őssejtek

Már a 16 sejtes proembrióban lokalizálódik a SAM és RAM őssejtje: polaritás eredete

Az őssejteket a környező rendező központok (organizing centres) irányítják (niche)

SAM: WUS/CLV3 gének

RAM: csendes zóna sejtjei

Sors-térképek (fate maps) készíthetők:

riporter gének:

GUS β -glükuronidáz

GFP és mutánsai

mutáns vizsgálatok

A differenciálódás molekuláris háttere

PIN-proteinek: auxin irányító fehérjék és génjeik – differenciálódás

RAM: I. merisztémák rendeződése csúcsi, alapi, középső rétegekbe

SAM: ősméristémák csoportosulása: tunika – korpusz

Levélben: marginális+szubmarginális csoportok + alcsoportok

Virágképzésben: kék fény + fitokróm fotoreceptorok + hideghatás

óragének

jelátvivő molekulák (FT-mRNS)

integrációs SOC1-gén

Virágzási gén „Flowering Locus Gene”

Különleges osztódó szövet a KAMBIUM KIALAKULÁS

