

A HAJTÁS

(A hajtás tengelye – a szár)

- A hajtás a leveles szár

Növekedése – ált. függőleges, de lehet más is . A földalatti száruk legtöbbször vízszintesen pl. lehetnek fekvők.

Nodusz + internódium (innen erednek a levelek és az oldalhajtások)

A hajtástengely elágazási formái

- Villás (dichotómikus):

Tengely csúcsa kettéválva folytatja növekedését

Alacsonyabbrendű növényekre jellemző

Tipikus eset: a 2 oldalág egyenlő növekedésű

Egyes esetekben az egyik oldalág domináns növekedésű (pl.Selaginella)

Magasabrendű növényeknél az elágazások nem a hajtás csúcsán jönnek létre, hanem az alatt !

- Monopodiális:

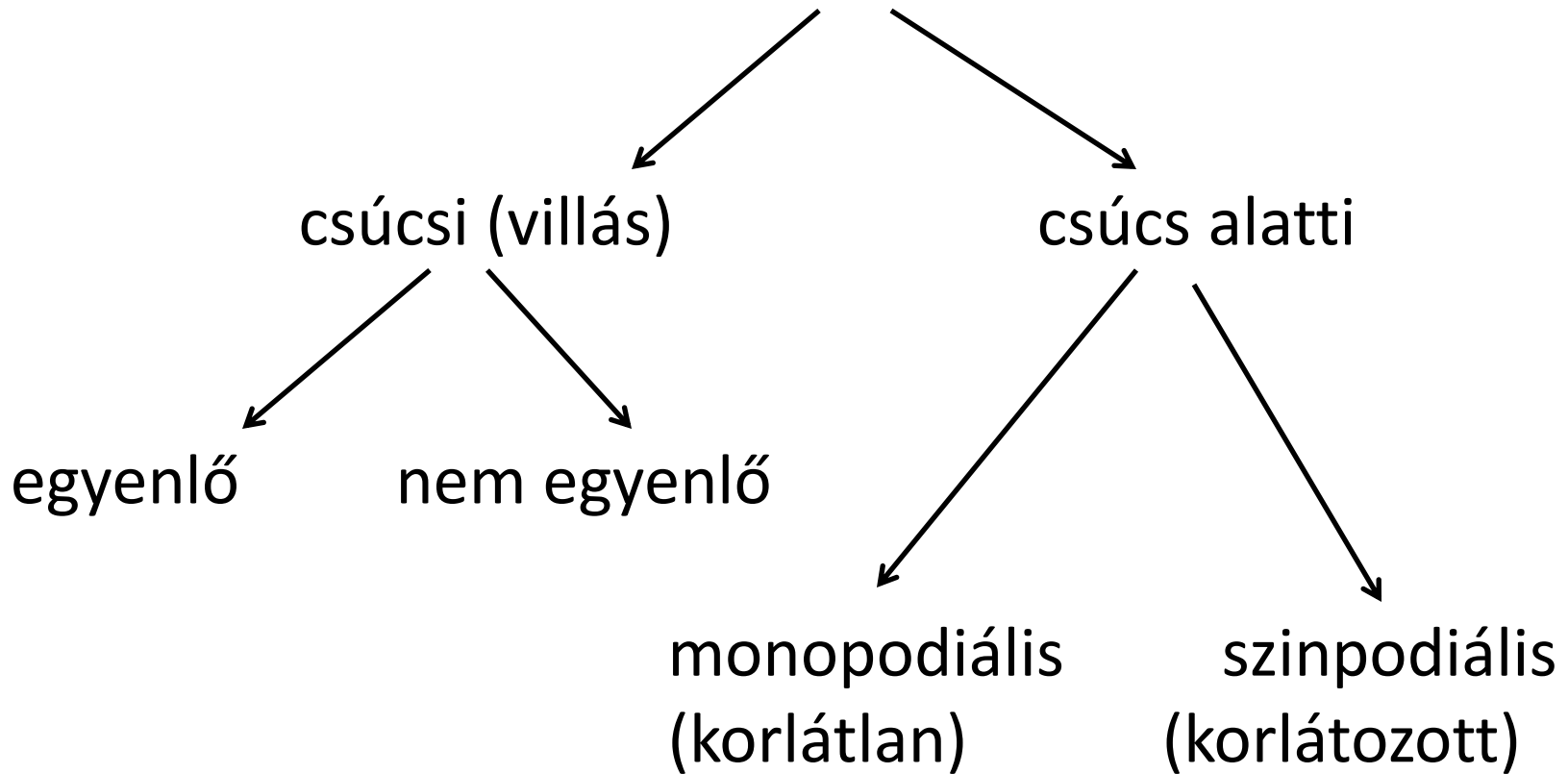
A főtenhely korlátlan növekedésű, mert a hajtáscsúcs folyamatosan működik

- Szimpodialis:

A főtenhely korlátozott növekedésű, például virágot hoz létre, a továbbnövő tenhely szerepét az alatta fejlődő egy vagy több oldalhajtás veszi át

(Virágzat esetében fürtös ill. bogas elágazás)

A HAJTÁSTENGELEK ELÁGAZÁSI FORMÁI



A RÜGY

A hajtás fiatalkori alakja, azaz kezdeménye

–Felépítése:

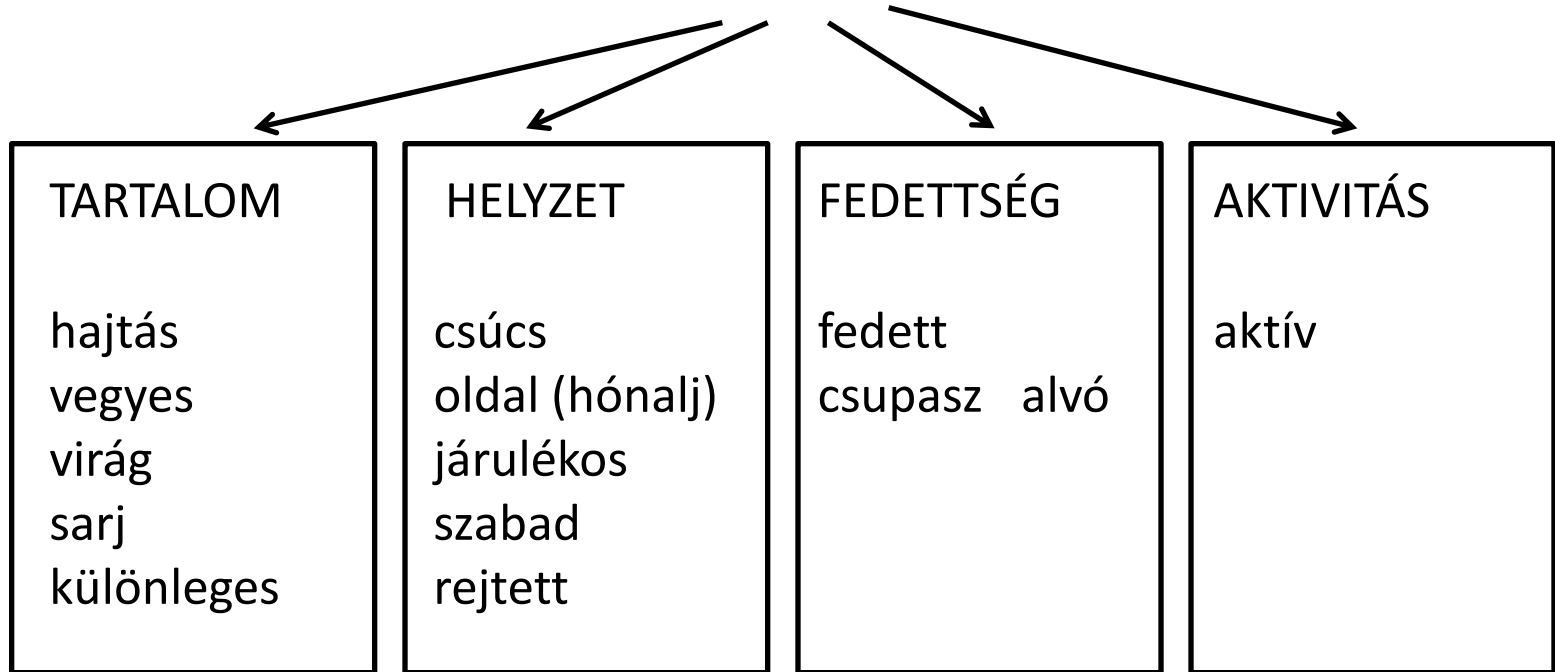
Rövid szártagú

A rügytengely hajtáscsúcsban végződik, alatta levélkezdemények sorakoznak

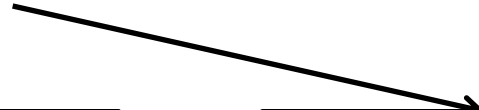
A rügyet általában kis méretű, a többitől eltérő levelek, a rügypikkelyek borítják

A vegetatív hajtásrügy mellett a virágok és virágzatok, mint hajtások, is fiatal állapotban rügyekként jelennek meg önállóan (virágrügy) vagy a vegetatív hajtással együtt (vegyesrügy)

RÜGYEK



SZÁRTÍPUSOK



EREDET
(elhelyezkedés)

Hipokotil
Mezokotil
Epikotil
Valódi

Virágkocsány
Terméskocsány
Levélnyel

SZÖVETTAN
(fásodás)

Lágyszár

- dudva
- szalma
- nád
- palka

Félcserje

Fás

- fa
- cserje (bokor)
- lián (kúszó,
kapaszkodó..)
- pálmatörzs

NÓDUSZ
(eloszlás)

Egyenletes

Tőszár

Tőkocsány

A HAJTÁS ÉLETTARTAMA

EGYSZERTERMŐ

pár hetes (efemer)
egyéves
áttelelő egyéves
kétéves
sokéves

ÉVELŐ

pár évig juvenilis, majd
vegetatív+generatív
minden vegetációs
periódusban

Oldalszervek fejlődése

Perifériális vagy szegélymerisztéma sejtek periklinális osztódásával indul, majd követi a szomszédos sejtek osztódása is → kissé kidudorodik: ez a levél vagy hajtáskezdemény.



A hajtáscsúcs alakja közben folyamatosan változik.

Az oldalrügyek kialakulása a hajtáscsúcson a levélkezdeményeknél 2-3 plasztóchronnal (a levél eredési szintje) később következik be.

Levél vagy oldalhajtás?

A fejlődés korai stádiumában a levélkezdemény és egy kialakuló oldalhajtás (rügy) kezdemény nagyon hasonló, de fejlődésében megkülönböztethető:

- A levélprimordium korán dorziventálissá válik (ellaposodik) rügy mindig sugaras szimmetriájú marad.
- A levélkezdemény csúcsmerisztéma sejtjei a fejlődés folyamán hamar elveszítik aktivitásukat: a levél korlátozott (determinált) növekedésű szerv, a rügykezdemények hajtáscsúcsa merisztématikus marad: növekedése korlátlan (indeterminált).

A fiatal primordiumoknál még nem dől el irreverzibilisen, hogy mivé fejlődik. A determináltság a primordiumokban fokozatosan alakul ki a fejlődés folyamán



Ez kísérletesen bizonyítható: primordiumok kivágva és izoláltan táptalajon továbbnevelve → fiatalabbakból hajtások fejlődtek, idősebbekből levelek

A laterális rügykezdemények adaxiális pozícióban vannak a levélprimordiumokhoz viszonyítva.

Átellenes levélállású fajoknál: egy nóduszon két rügy van.

Örvös levélállásnál minden levél hónaljában megjelenik egy-egy rügy.

Egyes fajoknál a laterális rügyekből módosult hajtások (pl. tövis) fejlődnek.

A SZÁRMEGNYÚLÁS

A hajtáscsúcson létrejövő levelek (nóduszok) eleinte szorosan egymás fölött helyezkednek el, majd a szár megnyúlásával a szervek eltávolodnak egymástól

Hajtáscsúcs által létrehozott szövetek nyúlásos növekedése okozza (kisebb mértékben osztódás) ↓

Elsődleges megnyúlási zóna

Befolyásolja:

- fény (sötétben intenzívebb)
- hormonok (auxinok, gibberellinsav) fokozzák

Az interkaláris merisztéma és a szár növekedése

A hosszú szártagú hajtás úgy jön létre, hogy az internódium alapi részén interkaláris merisztéma működik (ilyenkor tehát a megnyúlás nem csak a szubapikális régióra korlátozódik).

Interkaláris merisztéma definíció: Két differenciált szövetrégió közé beékelődő merisztéma.

Transzverzális falakkal osztódik → hosszanti sejtsorokat eredményez.

Mivel két differenciálódott régió közé ékelte → szállítószöveteknek ezeken a merisztematikus szakaszokon keresztül is biztosítaniuk kell a szállítást.

Az itt áthaladó xilem elemek általában gyűrűs és spirális vastagodásúak → megnyúlásuk képes követni a szártag nyúlását

Az interkaláris merisztémák egyes növényekben hihetetlen mértékű növekedést eredményeznek, a bambusz hajtásai például napi 1 m-t is növekednek

Rozettás növények: rövid szártagúak, a levélalapot összeérnek.

Szármegnyúlás hiánya: hormonok hiánya → gibberellisavval kezelve a rozettás növény hosszú szártagú lesz (az internódium megyúlik)

Egyes fajoknál (pl ginkgo) hosszú és rövid hajtások egymás mellett fordulnak elő. Különbség közöttük: a hajtáscsúcsok auxintartalma

A FIATAL SZÁRAK JELLEMZÉSE

KÉTSZIKŰ

EGYSZIKŰ

**epidermisz, sztóma, szőrök
a kortex aránya kicsi
a központi szövethenger határa nem éles
(ritkán keményítő hüvely van)
bél a szár közepén**

Nyalábos szerkezet Nyalábok gyűrűben Nyílt nyalábok Kambium Zárt nyalábok	Gyűrűs szerkezet Kambium
--	---

Szórt nyalábok (Nincs elkülönült bél) Nincs kambium Zárt nyalábok Zárt nyalábhüvely	Nyalábok gyűrűben Felszívódott bél Nincs kambium Zárt nyalábok
--	---