

KIVÁLASZTÓ ALAPSZÖVET

A NÖVÉNYI KIVÁLASZTÁS

DEFINÍCIÓK

KIVÁLASZTÁS: Káros vagy sürgös anyagok eltávolítása a szervezetből.

Növényekben szervezeten belülre is történhet, ez az anyagcseréből való eltávolítást jelenti.

ELVÁLASZTÁS: Olyan anyagok termelése (eltávolítása), amelyeknek valamilyen biológiai jelentősége van a szervezet számára.

RAKTÁROZÁS: Egyes anyagok ideiglenes eltávolítása az anyagcseréből; az eltávolítás reverzibilis.

A növényekben ezek a fogalmak nem tisztán különíthetők el. Egy adott anyag feleslegben lehet káros a sejt számára egy adott élettani helyzetben, viszont más körülmények között kifejezetten szüksége van rá a növénynek.

Növényekben lehetőség van szervezeten belülre is kiválasztani:

Sejten belülre a) anyagfelhalmozás a vakuólumban

b) egész sejt módosul

Sejtközötti járatokba: szekréciós járatok alakulhatnak ki.

A növényekben nincs szervezeti szintű homeosztázis szabályozás, ezért a kiválasztásnak sincs ilyen feladata.

A növényekben a hormontermelés nem belsőelválasztású mirigyekkel történik.

A KIVÁLASZTÁSBAN KÜLÖNBÖZŐ SZÖVETEK VEHETNEK RÉSZT

A SZERVEZETEN KÍVÜLRE

Kiválasztó epidermisz

- a) Nem specifikus
- b) Szőrök
- c) Mirigyek
- d) Mirigygomoly (kolléter)
- e) Hidatódák
- f) Só- és mészmirigyek
- g) Nektáriumok

A SZERVEZETEN BELÜLRE

Kiválasztó alapszövet

- 1) szekrécións mirigysejtek a
járatok falában
 - a) skizogén
 - b) lizigén
- 2) kiválasztó sejtek
 - a) tejedények
 - b) idioblasztok (olaj, kristály)

A NÖVÉNYI KIVÁLASZTÓ STRUKTÚRÁK

SZERVEZETEN BELÜLRE

SEJTEN BELÜLRE

(„INTRACELLULARIS”)

➤ VAKUOLUMBAN:

Akkumulálás: tejsav, szaharóz

- **Kristály**-képzés: CaCO_3 , CaSO_4 ,
 NaCl , oxalátok „zárvány”

➤ SEJTFAL MÓDOSULATTAL:

kristály: **Litociszt** – IDIOBLASZT

➤ TEJCSÖVEK (egész sejt)

TAGOLATLAN

Euphorbia

Leander

Kender

Csalán

TAGOLT

Pitypang

Mák

Kaucsukfa

➤ SEJTSZERVECSKÉBEN

Keményítő, fehérje, karotinok

kloroplasztisz

SEJTEN KÍVÜLRE

(„EXTRACELLULARIS”)

SEJTKÖZÖTTI JÁRATOKBA

EPITÉL SEJTEK

SKIZOGÉN

ernyősök: olaj

fenyők: gyanta

LIZIGÉN

citrom: illóolaj

SKIZO-LIZIGÉN

váladék tartók

SZERVEZETEN KÍVÜLRE

KIVÁLASZTÓ EPIDERMISZ

KIVÁLASZTÓ SZŐRŐK

MIRIGYEK (só, emésztő-
enzimek)

NEKTRÁRIUMOK

florális, extraflorális

OZMOFÓRÁK

virágok illatanyaga

HIDATÓDÁK

GYÖKÉRSEJTEK

gyökérsavak, kelátorok

NEM SPECIFIKUS SEJTEK

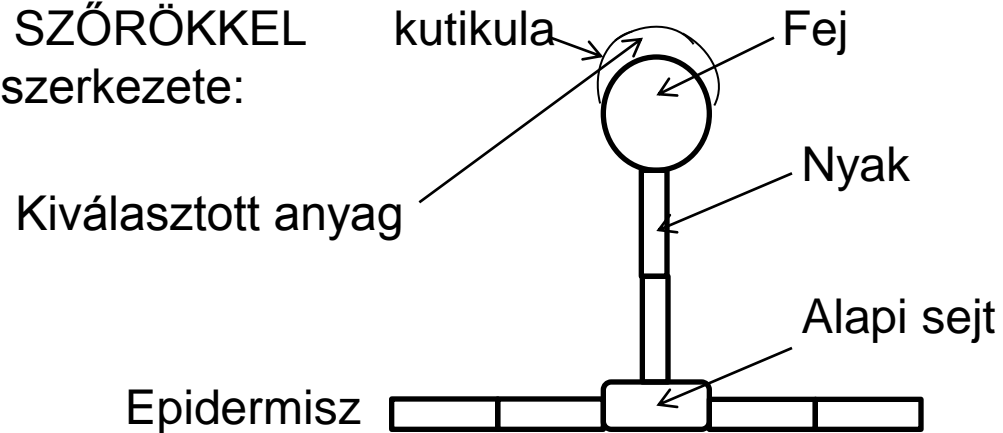
gáz kiválasztás: H_2S

A SZERVEZETEN KÍVÜLRE TÖRTÉNŐ KIVÁLASZTÁS

Só kiválasztása a Mangrove levélfelületére. A sós vízben való életmód szükségessé teszi. Nincs specifikus kiválasztó berendezés.

KIVÁLASZTÁS KIVÁLASZTÓ SZŐRÖKKEL

Egy egyszerű kiválasztó szőr szerkezete:



- ROVAREMÉSZTŐ NÖVÉNYEK REGASZTÓANYAGOT ÉS EMÉSZTŐENZIMEKET TERMELŐ MIRIGYSZŐREI (ÁLTALÁBAN ÖSSZETETTEK, NEM CSAK EPIDERMÁLIS EREDETŰ EMERGENCIÁK). A termelt anyagok egyértelműen hasznosak a növény számára. Tehát ez a jelenség nem igazi kiválasztás.

- A csalánszőr: Egysejtű szőr, a sejt fejcskéje könnyen letörik. A fej alatti sejtfalban szilikátok rakódnak le, ezér rideg, merev, könnyen törik. A szőrsejt falában mészlerakódások is vannak. A szőrsejt egy komplex összetételű soksejtű emergenciához csatlakozik. A termelt anyagok (hangyasav, hisztamin) a növény védekezését szolgálják. Nem igazi kiválasztás.

Paradicsom: a kiválasztó szőr többsejtes, a fejet 4 sejt alkotja
<http://www.bch.msu.edu/faculty/howe/fulltextHowe.html>

A kiválasztott anyag a kutikula felszakadása után kerül a külvilágba.

A só kiválasztása

A sómirigyek besüllyednek a *Tamarix aphylla* epidermiszébe.

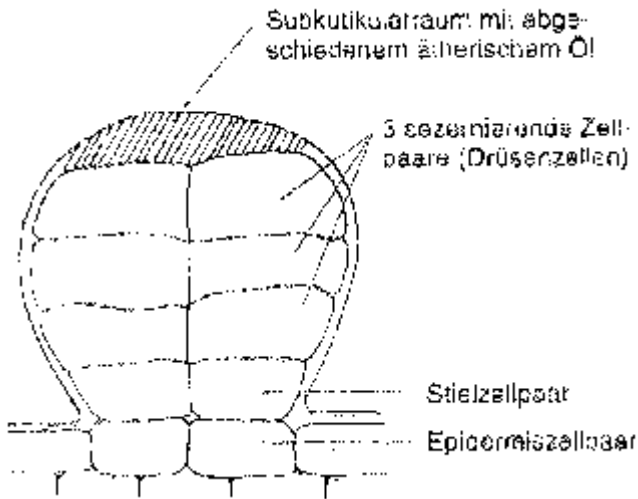
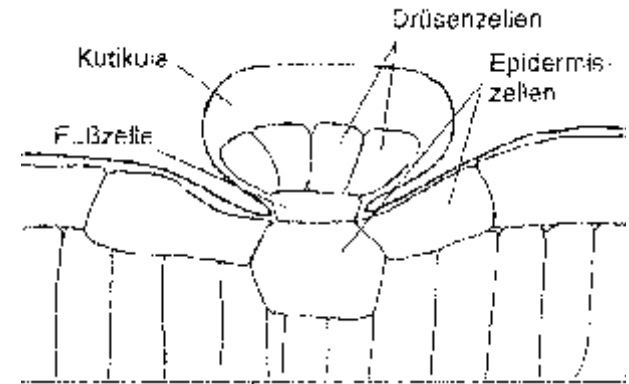
A Salicornia nagy mennyiségű sót választ ki a felületére.

Az Atriplex (salt bush) epidermiszében nagy sómirigyek vannak

Marihuana, tetrahidrokannabinol (THC) kiválasztása: A Cannabis (indiai kender) női egyedei virágzatában egyszerű mirigyszőrök végzik.

Termesztését, terjesztését, birtoklását egyes országokban halállal büntetik. A neuronok kannabinoid receptorait telíti az agyban. A tanulási képességeket leállítja.
A biológusok és tanárok felelőssége!

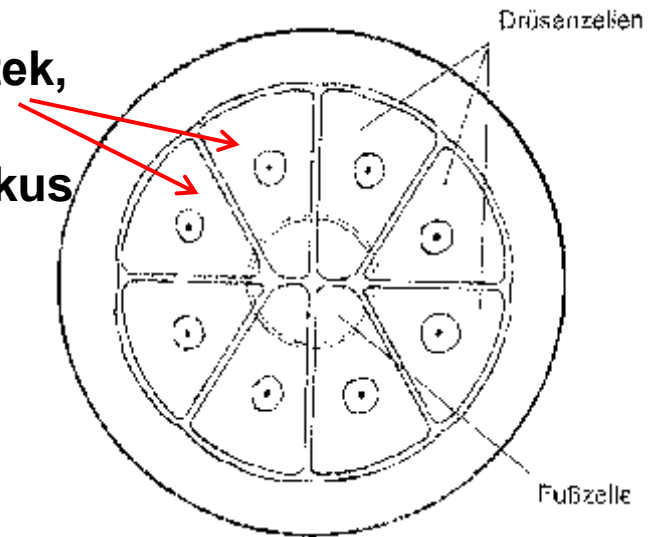




Asteraceae típusú emeletes mirigy

Példa: orvosi kamilla

**Sugársejtek,
Számuk
fajspecifikus**



Lamiaceae típusú mirigy

Példák: levendula, menta, macsakmenta, zsálya

Összetett mirigykészülék az epidermiszben: mirigygomoly – kolléter. Példa: vadgesztenye rügpikkelye

A NEKTÁRIUMOK feladata a nektár termelése

A) Florális nektáriumok

<http://www.environment.gov.au/biodiversity/abrs/online-resources/glossaries/vascular/flnectar.html>

Példák a nektáriumok lokalizációjáról:

A szíromlevél alapi részén: *Ranunculus repens*, kúszó boglárka

A termőlevél magháza alapi részén: dohány

A termőlevél körül korongszerűen: a Rutaceae, Celastraceae családban gyakori

A porzószálok tövében: sóskaborbolya (*Berberis vulgaris*): érintésre a porzók összecsucódnak, a megporzást segítik <http://w3.biosci.utexas.edu/prc/DigFlora/BERB/stamen-morph.html>

Az egész porzólevél is módosulhat nektár-termelésre. Az ilyen módosult porzószálok neve: **sztamínódium**

Példa: *Parnassia palustris*.

A florális nektáriumok felülete gyakran megnövekszik, ezzel növelik a nektár exportjának hatékonyságát.

B) Extrafloralis nektárium

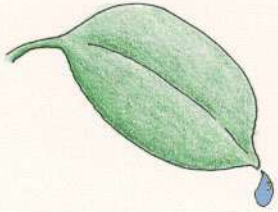
A levélnyélen: cseresznye, ricinus

A levéllemezen: *Coccinia grandis*

AZ OZMOFÓRÁK feladata illatanyagok termelése

Trópusi virágokban gyakori, nagyon nagy felületű képződmények

Hydathode



Guttation-exudation of water from hydathodes of leaf margins is caused by root pressure. It is often mistaken for dew in the morning because it occurs at night when water is not processed as quickly within the plant.

Leaf with guttation droplet from hydathode

Hidatódák

Nem sztómák!

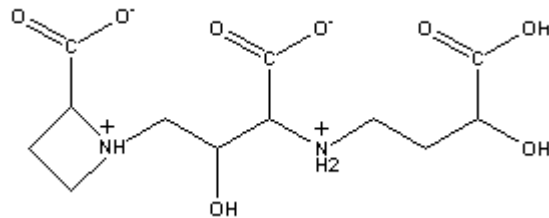
Nincs zárósejt, a pórus bejárata alatt vízüreg van. Vékonyfalú epithem parenchima jellemző a vízüreg alatt. Ez kapcsolódik a tracheidákhoz. Fertőzési kaput jelentenek.

A gyökérszívás által, a levélszélen kiperéselt víz jelenik meg a hidatódákon keresztül. Gyakran összetévesztik a reggeli harmatcseppel, mivel főként éjszaka képződik a guttációs csepp, amikor a gázcsere nyílások többnyire zárva vannak, párologtatás nincs, és a gyökérszívás mérhető értékű.

Csúcstartó a guttációban: „taro” 240 ml/éjszaka. Fontos élelemnövény!

A RHIZODERMISZ KIVÁLASZTÓ FUNKCIÓJA

A gyökérszőrők anyagokat választanak ki a talajba. Pl. mugineinsavat termelnek, amely kelát-komplexet képez fémionokkal (pl. vassal) kiszorítva azokat a talajban alkotott komplexeikből vagy sóikból. A fém-kelát komplexet veszi fel ezután a növény.



A mugineinsav szerkezete

A gyökér proton kiválasztásával oldatba tud vinni olyan fémionokat, amelyek lúgos pH-n csapadékot képeznek. Pl. vas-hidroxid
Ez a jelenség egyszerűen szemléltethető indikátorral megfestett aga-agarba ültetett vashiányos uborka növény gyökerével. A gyökér környezetében a gyökér által kibocsátott protonokat az indikátor színváltozása jelzi.

A gyökér által kiválasztott anyagok pozitívan vagy negatívan befolyásolják a környező növények fejlődését. Ennek megfelelően pozitív vagy negatív allelopátiáról beszélünk.

Pozitív allelopátia figyelhető meg a piros gyűszűvirág környezetében.

Negatív allelopátia a fekete dió hatása, amelynek hatóanyaga a juglon.

Table 1. COMPANION PLANTING CHART FOR HOME & MARKET GARDENING (compiled from traditional literature on companion planting)

CROP	COMPANIONS	INCOMPATIBLE
Asparagus	Tomato, Parsley, Basil	
Beans	Most Vegetables & Herbs	
Beans, Bush	Irish Potato, Cucumber, Corn, Strawberry, Celery, Summer Savory	Onion
Beans, Pole	Corn, Summer Savory, Radish	Onion, Beets, Kohlrabi, Sunflower
Cabbage Family	Aromatic Herbs, Celery, Beets, Onion Family, Chamomile, Spinach, Chard	Dill, Strawberries, Pole Beans, Tomato
Carrots	English Pea, Lettuce, Rosemary, Onion Family, Sage, Tomato	Dill
Celery	Onion & Cabbage Families, Tomato, Bush Beans, Nasturtium	
Corn	Irish Potato, Beans, English Pea, Pumpkin, Cucumber, Squash	Tomato
Cucumber	Beans, Corn, English Pea, Sunflowers, Radish	Irish Potato, Aromatic Herbs
Eggplant	Beans, Marigold	
Lettuce	Carrot, Radish, Strawberry, Cucumber	
Onion Family	Beets, Carrot, Lettuce, Cabbage Family, Summer Savory	Beans, English Peas
Parsley	Tomato, Asparagus	
Pea, English	Carrots, Radish, Turnip, Cucumber, Corn, Beans	Onion Family, Gladiolus, Irish Potato
Potato, Irish	Beans, Corn, Cabbage Family, Marigolds, Horseradish	Pumpkin, Squash, Tomato, Cucumber, Sunflower
Pumpkins	Corn, Marigold	Irish Potato
Radish	English Pea, Nasturtium, Lettuce, Cucumber	Hyssop
Spinach	Strawberry, Faba Bean	
Squash	Nasturtium, Corn, Marigold	Irish Potato
Tomato	Onion Family, Nasturtium, Marigold, Asparagus, Carrot, Parsley, Cucumber	Irish Potato, Fennel, Cabbage Family
Turnip	English Pea	Irish Potato

SZERVEZETEN BELÜLRE TÖRTÉNŐ KIVÁLASZTÁS

A) Sejten belülrre

Kristályképződés: általában a vakuolumban megy végbe

példák: Aloe: kristálykötegek (raphid),

Vanília kristályok a *Vanillin* epidermisz sejtjeiben

kalciumoxalát kristályok vöröshagyma burkoló allelevelében

Raktározás: plasztiszokban – amiloplasztiszban keményítő, pl. burgonya

Speciális sejtekben (idioblaszt) a sejtfa nyúlványára rakódik rá a buzogány alakú kristály (*Ficus elastica*). Cystolith-nak nevezzük a kristálytartó sejtet.

Kalciumkarbonát található a kender epidermisze szőrsejtjeinek alapi részén.

A TEJEDÉNYEK

A TAGOLATLAN TEJEDÉNYEK MÁR EMBRIONÁLIS KORBAN KIALAKULNAK, A NÖVÉNYBEN HÁLÓZATOT ALAKÍTANAK.

Tagolatlan tejedények az *Euphorbia* fajokban. Közéjük tartozik a *Hevea brasiliensis*: kaucsukfa, ami a gumigyártás alapanyagát adja. A tejedények a floémában találhatóak, a fakéreg megkarcolásával „csapolják”.

Tejedény a *Musa* –banán növényben. A tejedény sok sejt összeolvadásával jön létre = artikulált tejedény.

Gyógyszerészi szempontból érdekes a vérehulló fecskefő (*Chelidonium majus*) – Papaveraceae, a mák (*Papaver somniferum*), a pongyola pitypang (*Taraxacum officinale*)

Ipari szempontból fontos a gutta percha, a *Palaquium gutta* terméke: kemény bevonatok, műfogsor, kábelburkolat, golflabda

Manilcara chicle, Asteraceae: rágógumi gyártás

Kiválasztás a sejten kívülre, a sejtközötti járatokba

A) Lizigén járatokba: Citrusfélék terméscsücsében

B) Skizogén járatokba: **skizogén balzsamtartó** a fenyőkben, Tsuga levelében

– epitél sejtcsor, kiválasztásra módosult plazmatiszok (pl. Skizogén kiválasztójárat a *Tagetes minuta* – kisvirágú búrnyvirág virágzati fellelevelében), olajtartó járatok az orbáncfű (*Hypericum perforatum*) levelében, kinovein (kinonok polimerjei) az *Eucalyptus* fatestében

A) Emlékek a régmúltból: borostyánkővek, mint beágyazószer