

GYÓGYSZERÉSZI NÖVÉNYTAN

II. FÉLÉV

<http://novszerv.elte.hu>

GYÓGYSZERÉSZI NÖVÉNYTAN II.

előadástematika

- 1, A növények **vízháztartása** és **ásványos** táplálkozása
- 2, Generatív (reproduktív) testtájak a virágos növényeknél. **Virág-** és **virágzatképzés** összefüggésben az **endogén és exogén tényezőkkel**
- 3, A **virág** alaktana a virágrészek jellemzése, szöveti szerkezetük. Virágzatok
- 4, Mikro- és **makrosporogenezis – gametogenezis – embriogenezis**. A megporzás és megtermékenyítés folyamata a nyitva és zárvatermőknél (**virágbiológia**)
- 5, A **mag** jellemzése, alaktana, szöveti szerkezete
- 6, A valódi- és **áltermés** fogalma, típusaik, szöveti szerkezetük
- 7, **Mikológiai** alapismeretek; ehető és mérgező fajok, kémiai anyagaik
- 8, A **Harasztok** rendszere; szakaszos egyedfejlődésük; külső és belső felépítésük
- 9, A **Nyitvatermők** rendszere; a fontosabb taxonok ismertetése
- 10, A zárvatermők kemotaxonómiája I. **Magnoliidae** (Ranunculidae), **Caryophyllidae**, **Hammamelididae** alosztályok ismertetése
- 11, A zárvatermők kemotaxonómiája II. A **Rosidae** alosztály ismertetése
- 12, A zárvatermők kemotaxonómiája III. A **Dilleniidae** alosztály heterogenitása és jellemzése
- 13, A zárvatermők kemotaxonómiája IV. A **Cornidae** és **Lamiidea** alosztályok ismertetése kémiai összefüggéseik kiemelésével
- 14, A zárvatermők kemotaxonómiája V. Az **Asteridae** alosztály bemutatása, mint a progresszió csúcsa
- 15, A zárvatermők kemotaxonómiája VI. Az **Egyszikűek** alosztályai kiemelésekkel

Tanulmányi terepgyakorlat

Tanulmányi verseny

Tanulmányi terepgyakorlat októberben vagy november elején (szombaton)

Tanulmányi verseny előreláthatóan: november 7-18. között.

SZIGORLAT:

- 2 db gyakorlaton megismert herbáriumi növény felismerése és botanikai + gyógyszerészi jellemzése**
- 1 db gyakorlaton megismert metszet pontos felismerése**
- 1 db metszet szakértői jellemzése**
- 2 db elméleti tétel**
 - a) anatómia-élettan**
 - b) kemotaxonómia**

A NÖVÉNYEK VÍZHÁZTARTÁSA

ÉS

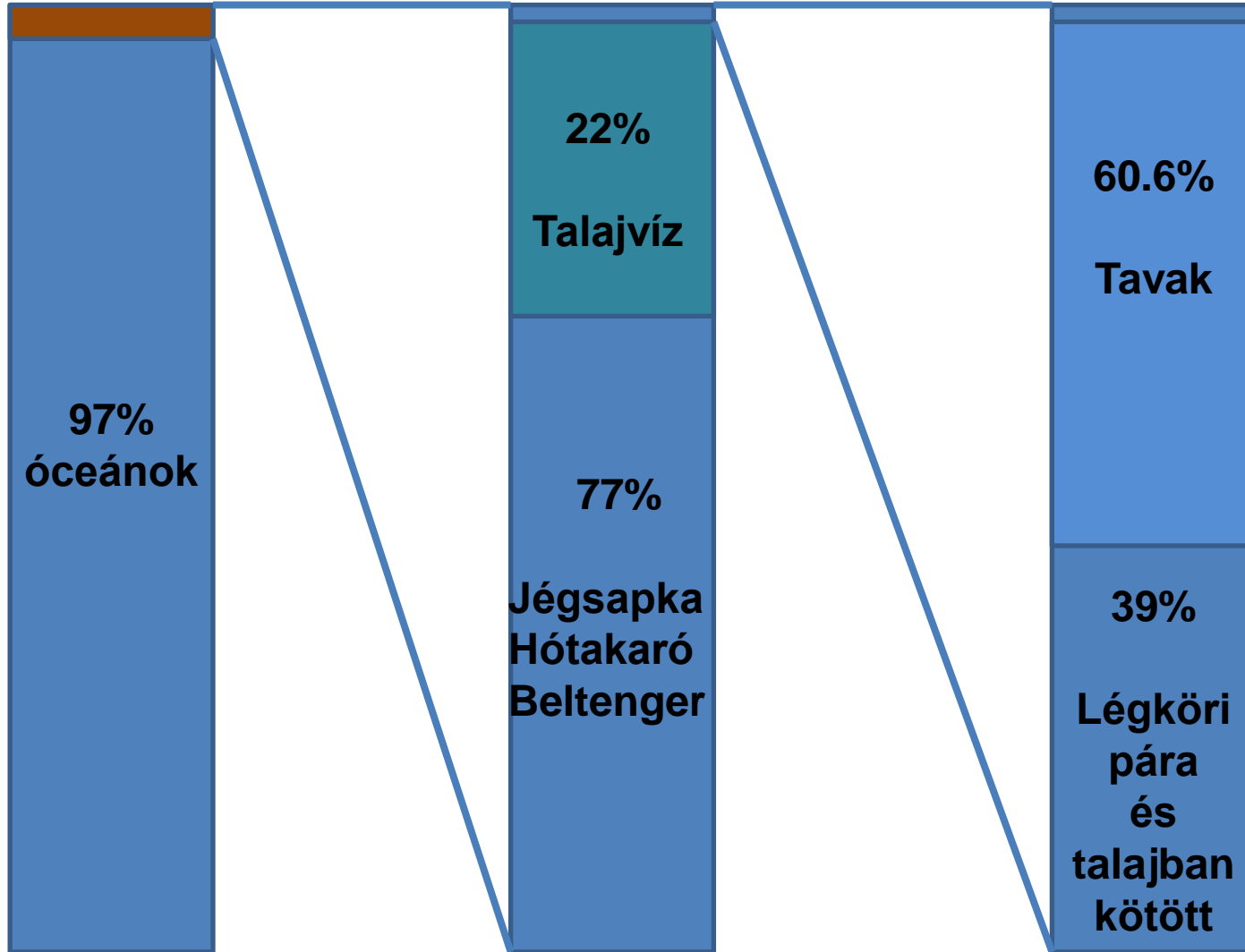
ÁSVÁNYOS TÁPLÁLKOZÁSA

A víz megoszlása a Földön

3 %
szárazföldön

1 %
szárazföldön

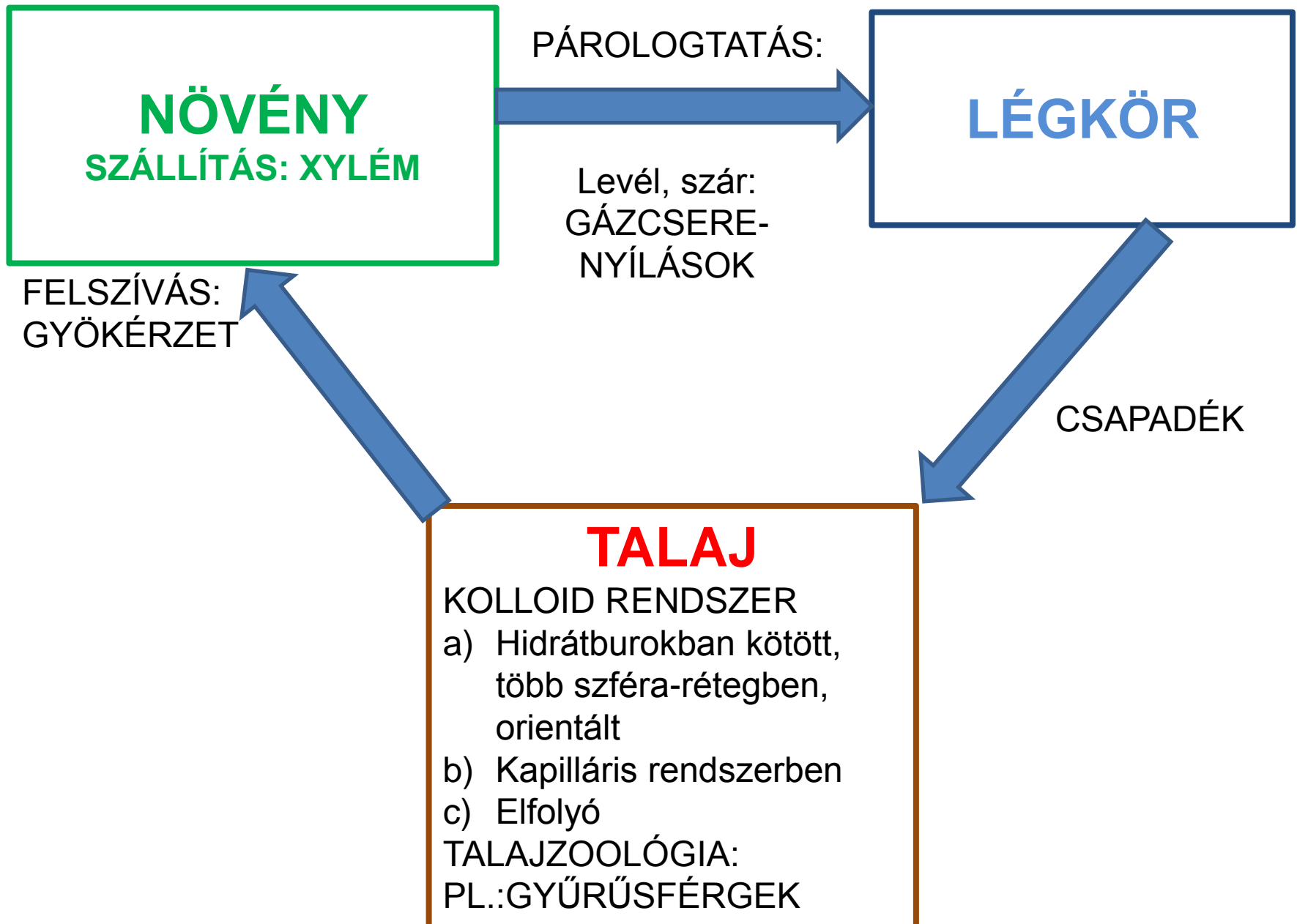
~ 0.4 %
folyók



A víz körforgása



A növényeknek fontos szerepe van a víz bio-geokémiai körforgásában



A víznek szerepe van a növényi nasztikus mozgásokban.

Példák:

- a) Mimóza: az összetett levél érintés vagy hő hatására összecsukódik.

- b) A *Berberis vulgaris* porzói érintésre összecsukódnak, így a megporzást segítik

NÖVÉNYEK VÍZFORGALMA

- 1, Kémiai alapok: a víz struktúrája**
- 2, Fizikai kémiai alapok: ozmotikus koncentráció, ozmotikus nyomás**
- 3, Sejtani alapok: a sejtfa és a sejt membránjainak a szerepe**
félígáteresztés – fizika, akvaporinok – biokémia
plazmolízis, deplazmolízis, turgornyomás
- 4, A gyökérfnyomás, modellje a dekapitált növény: a könnyezés**
- 5, Vízszállítás a xilémbe, adhézió, kohézió, kapilláris szívóerő**
gyökér, szár, levél nyálábjai, gőzterek a levélben
- 6, A párologtatás, és szabályozása: sztómafűködés**

A víz biológiai szerepének megértéséhez szükséges fogalmak:

KÉMIA:

Dipólusos

H-híd szerkezet

„Jégszerű struktúra”- rendezettség statisztikus eloszlás

Hidrátburok képzése

Oldószer

FIZIKA, FIZIKAI KÉMIA

Az ozmózis fogalma: vízpotenciál, ozmotikus koncentráció, ozmózis nyomás

A turgornyomás: a sejtfal és a citoplazma között kialakuló nyomás. A sejtfal ugyan támul, de gátolja a vízfelvételt. Modellezi a hidrosztatikai nyomás.

Plazmolízis: a citoplazma eltávolodása a sejtfaltól

a) konvex = lekerekedő citoplazma

b) konkáv = helyenként a sejtfalhoz kötött citoplazma

Mérése: kapilláris beszúrása a sejtbe, a kapillárisához csatlakozó mikrométerrel összekötött dugattyú rendszer

BIOLÓGIA - BIOKÉMIA

A plazmolízis adott mértéke reverzibilis. Tartós vagy súlyos állapota állandó hervadást okoz, ekkor irreverzibilis = „állandó hervadás” – káros lebomlási folyamatok alakulnak ki.

Vízcsatornák: akvaporinok: biokémiai szabályozás alatt állnak, ATP-függő működés, a növényvilágban is általános elterjedés.

AZ OZMÓZIS

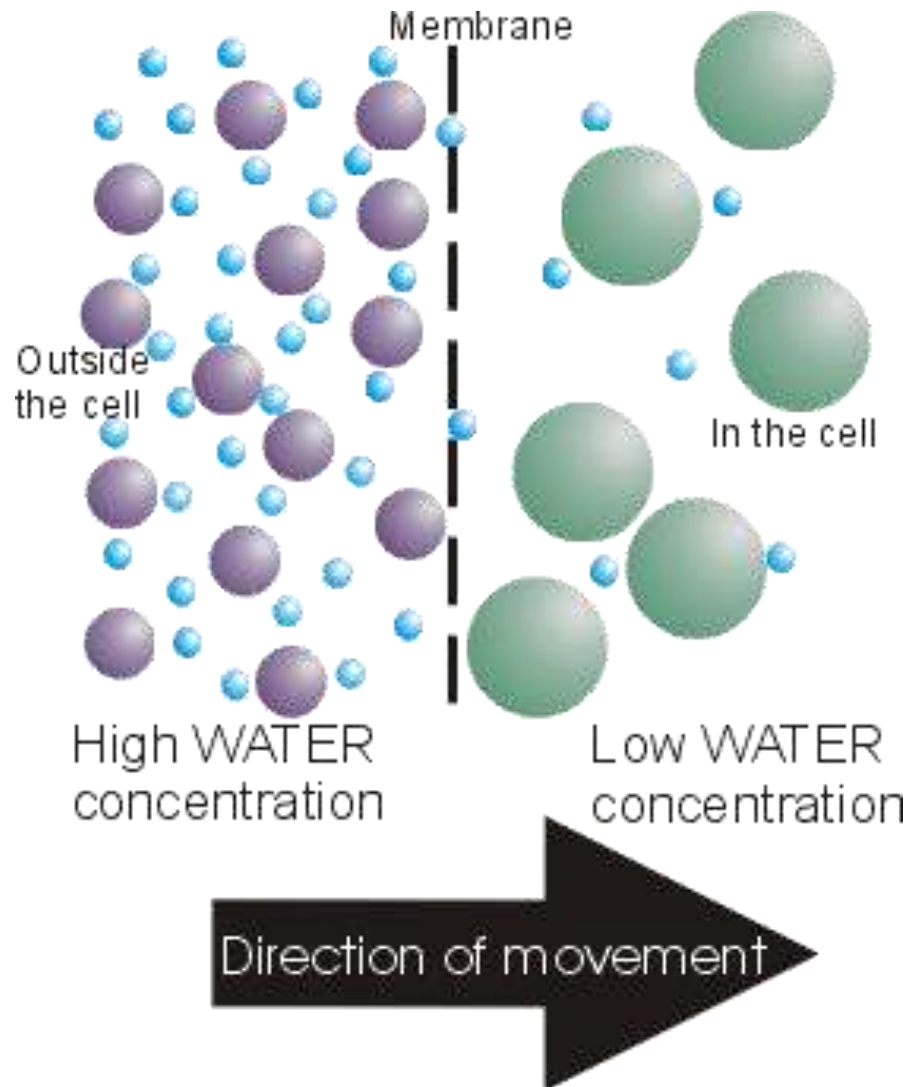
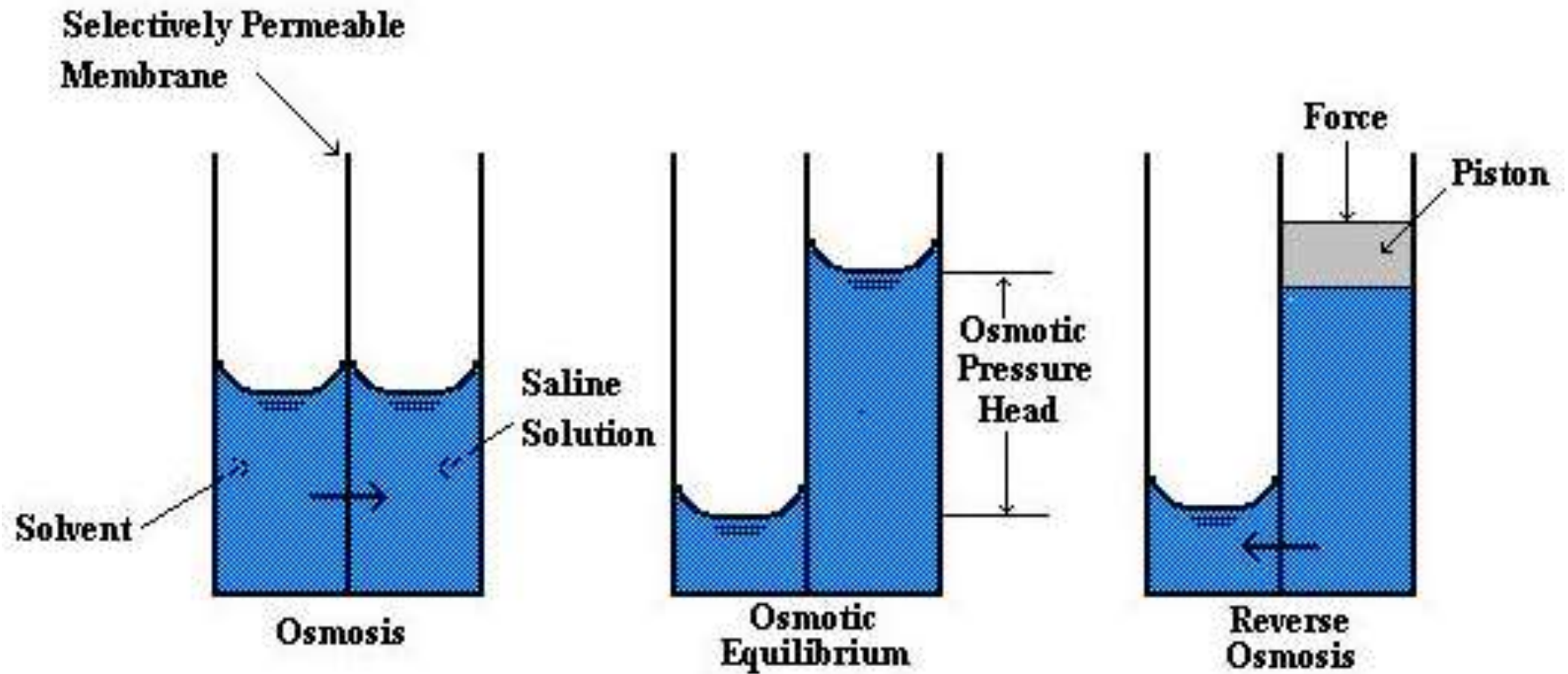
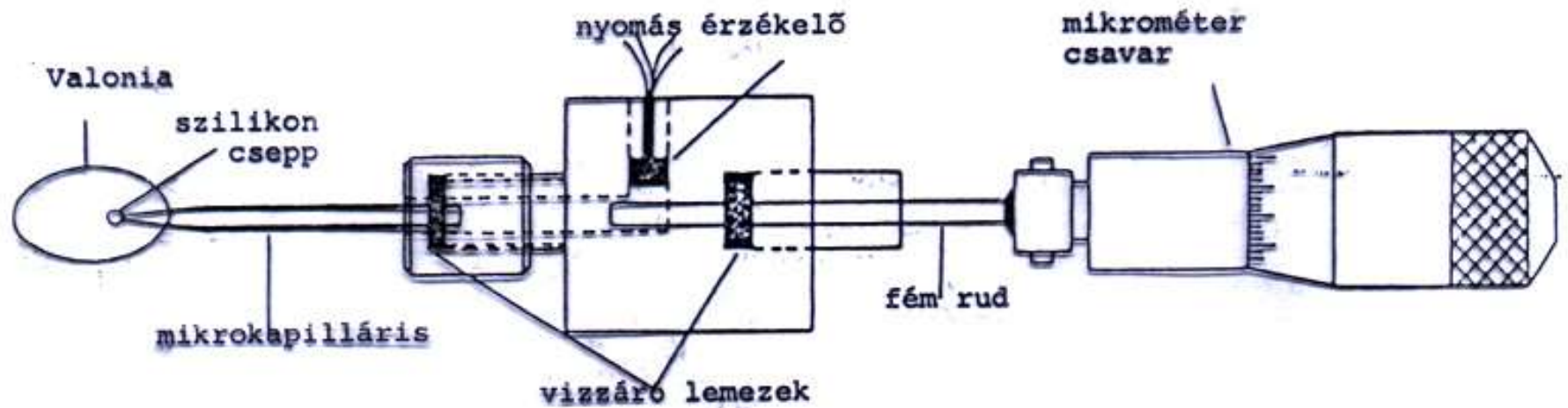


ILLUSTRATION OF OSMOSIS





Pressure and volume flow measurement in a single cell of *V. utricularis*

A GYÖKÉR SZEREPE

A **gyökérszőrök** felépítése és működése: vakuolizált sejtek

Szállítás a kortexben: **apoplasztikus** – a sejtfalakon keresztül
szimplasztikus – a sejtekbe belépve

Az endodermisz szerepe: ha elsődleges, a sejtek radiális falában szuberin berakódás figyelhető meg: **Caspari csík** vagy pont. Ez a vízszállítást szimplasztikusra kényszeríti. Ez lehetővé teszi, hogy a vízben oldott és szállított ionok felvétele biokémiai szabályozás alá kerüljön. Az apoplasztikus szállítás során ilyen szabályozás nem lehetséges.

A központi szövetengerbe jutó víz a xilémbe kerül. A xilémbe való bejutás is kapcsolatban van az ionszállítással: az élő parenchima sejtek aktív transzporttal ionokat pumpálnak a xilém irányába, ezt követi a víz.

Ha a gyökér környezete híg oldat, a gyökér sejtjei turgornyomásának összege a fenti biokémiai szabályozás alatt álló folyamatokkal együtt alakítja ki a **gyökérnyomást**.

A gyökérnyomást **dekapitált** (a gyökérnyak síkjában levágott) **növény gyökerén** tanulmányozzák. A vágási felületen megjelenő nedvet **könnyezési nedvnek**, a nedv termelését könnyezésnek nevezzük. Az ilyen növény ozmométerként működik. A gyökérnyomás értéke mikrométerrel ellátott dugattyú-rendszerrel mérhető.

A könnyezés nem tévesztendő össze a guttációval. Ez utóbbi a levelek szélén található hidatódákon keresztül történő vízleadás.

Hidatóda: a levelek szélén található pórus. A pórus alatt vízüreg, ez alatt pedig vékonyfalú sejtekből álló parenchima = „epithema” szövet helyezkedik el, ami közvetlen kapcsolatban van a levélerezet tracheida sejtjeivel.

A hidatódák állandóan nyitottak, nem szabályozhatók. Fertőzési kaput jelentenek a növény számára.

A VÍZ SZÁLLÍTÁSA A SZÁRBAN:

A xilémekben szállítódik. A tracheida sejtekben a vermes gödörkéken keresztül, a trachea esetében a perforációs lemezekon keresztül történik.

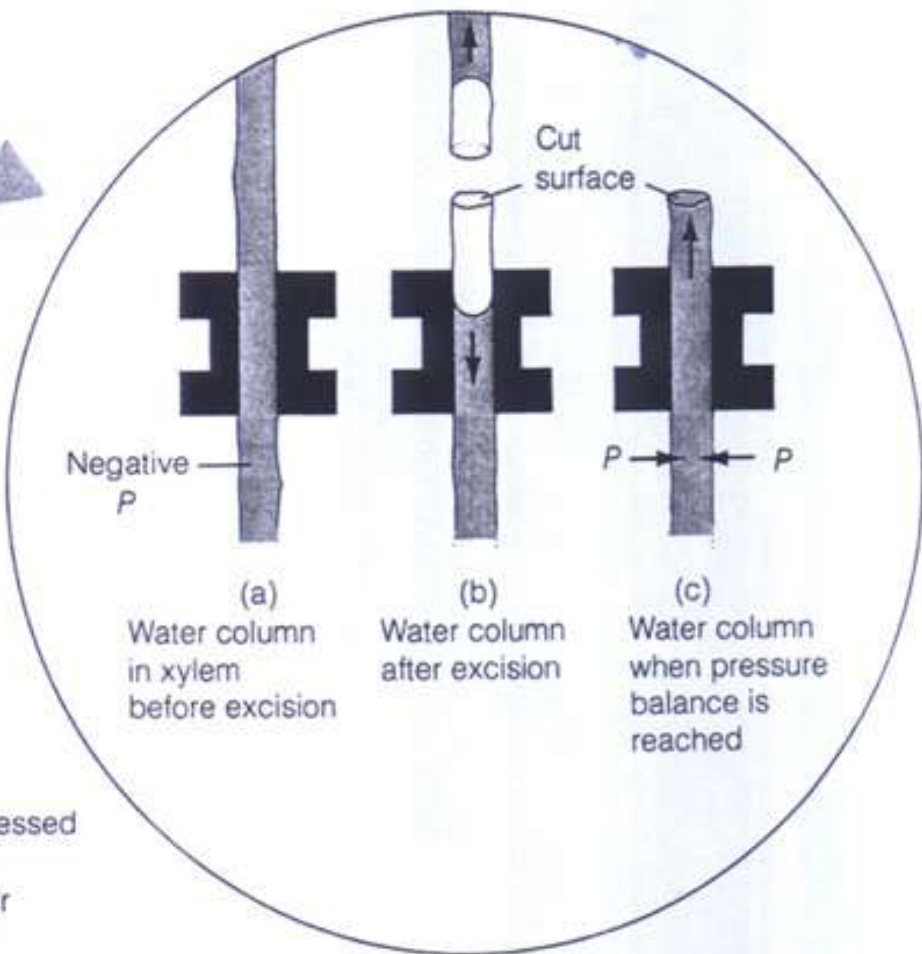
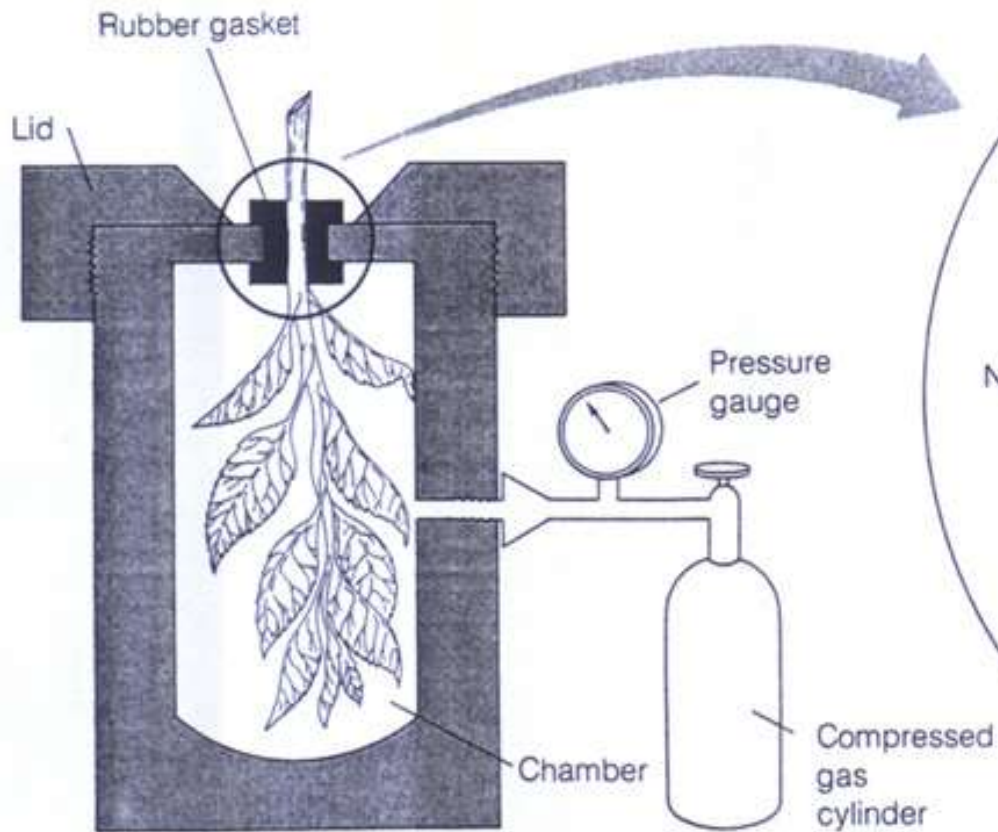
A tracheákban folytonos vízoszlop alakul ki.

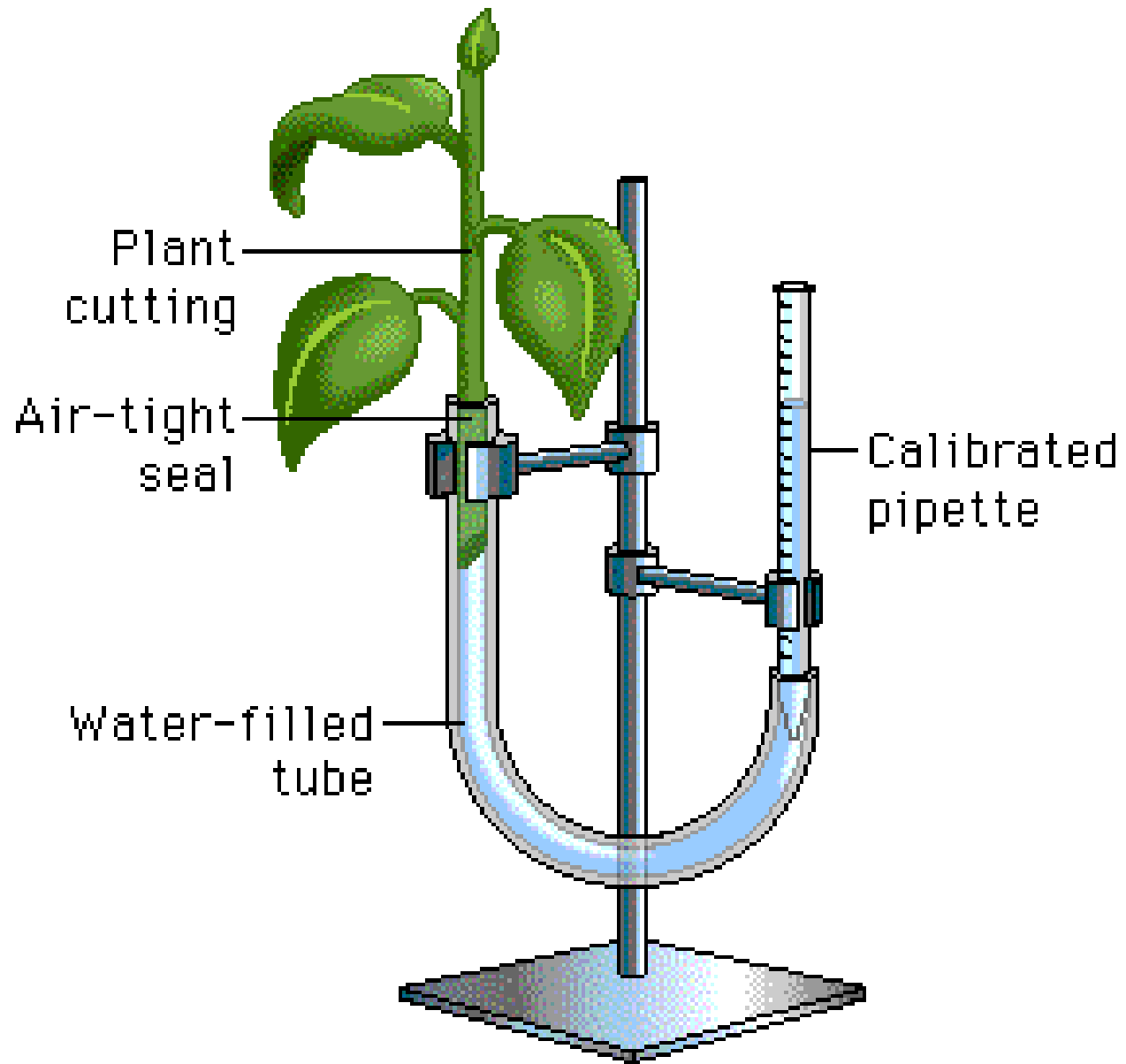
A felfelé történő szállítást serkenti a **kapilláris szívóerő** (a trachea elem kis átmérője!!!).

Ha nem párologtat a növény, a **gyökérnyomás** segíti a vízoszlop megtartását. Párologtatás esetén a **párologtatás szívóereje** a mozgató tényező, ilyenkor a gyökérnyomás értéke nulla.

A párologtatás szívóerejét egy nyomáskamrával mérni lehet. Mértékét „potométer”-rel lehet mérni.

A vízoszlop a növénygel együtt alakul ki, tehát egy 30 m-es vagy magasabb fa esetében soha nincs szükség 0 szintről a fa csúcsáig felpumpálni a vizet, csak meg kell tartani a vízoszlopot. (A 0 szint a növény számára teljes vízvesztés lenne, ami a növény pusztulását okozná.)





Potometer

ÁSVÁNYOS TÁPLÁLKOZÁS

FELVÉTEL
SZÁLLÍTÁS

AZ IONFELVÉTEL KINETIKÁJA

I. fázis = fizikai: „kezdeti belépés” GYORS!

Anyagcsere mérgek nem gátolják

Nem, vagy korlátozottan specifikus

A sejttel szabad helyeire:

- szabad hely
- látszólagos szabad hely
- Doman szabad hely

II. fázis = biokémiai: enzimkinetika

Anyagcsere mérgek gátolják

Hőmérséklet- függő

Specifikus

Szabályozott

TRANSPORTÁLÓ RENDSZEREK A MEMBRÁNOKBAN (SEJTMEMBRÁN, TONOPLASZT, SEJTSZERVECSKÉK)

1, Szállítókkal – csatornafehérjék

serkentett diffúzió

feszültségfüggő, szubsztrátfüggő (extra- intracelluláris), mechanikai
szaharóz-transzporter, aminosav-transzporter

2, Transzmembrán elektrontranszporttal

fitoszideroforok (Fe), elektrontranszport láncok

3, ATP-ázok

ABC-transzporter (ATP binding cassette) (Fe/S-protein)

H-ATP-áz

Tonoplaszt típusú = V-ATP-áz

Na⁺/K⁺-ATP-áz

Ca⁺⁺-transzport ATP-áz

AZ ÁSVÁNYOS TÁPLÁLKOZÁS JELENTÉSE A NÖVÉNYI ANYAGCSERÉBEN

- **OLDOTT – SZOLUBILIZÁLT – ÁLLAPOTÚ IONOK FELVÉTELE SZÁLLÍTÁSA**
- **KELÁT KOMPLEXEK FELVÉTELE, SZÁLLÍTÁSA**
- **ÁLTALÁBAN NINCS BRUTTÓ OXIDÁCIÓS SZÁM VÁLTOZÁS**
- **ÁLTALÁBAN SPECIFIKUS AZ IONOKRA NÉZVE, DE HELYETTESÍTÉSEK IS**
- **A „MINIMUM TÖRVÉNY” ÉRVÉNYE (DE KORLÁTOK!)**
- **KERESZTHATÁSOK**
- **KATION/ANION KOMBINÁCIÓK FONTOSSÁGA**
- **HIÁNYTÜNETEK**
- **TOXICITÁSI TÜNETEK**
- **ELICITOR HATÁSOK**
- **KIMUTATÁSI PROBLÉMÁK (ANALITIKAI ÉS BIOLÓGIAI KONCENTRÁCIÓ)**

Essential and Beneficial Elements in Higher Plants

- Essential Mineral Element
- Beneficial Mineral Element
- Essential Nonmineral Element

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt									
		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb		
		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No		

Toxic element