

VODNÍ REŽIM ROSTLIN

Mgr. Alena Výborná

Gymnázium, SOŠ a VOŠ Ledeč nad Sázavou

VY_32_INOVACE_01_1_06_BI1



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

VODNÍ REŽIM ROSTLIN:

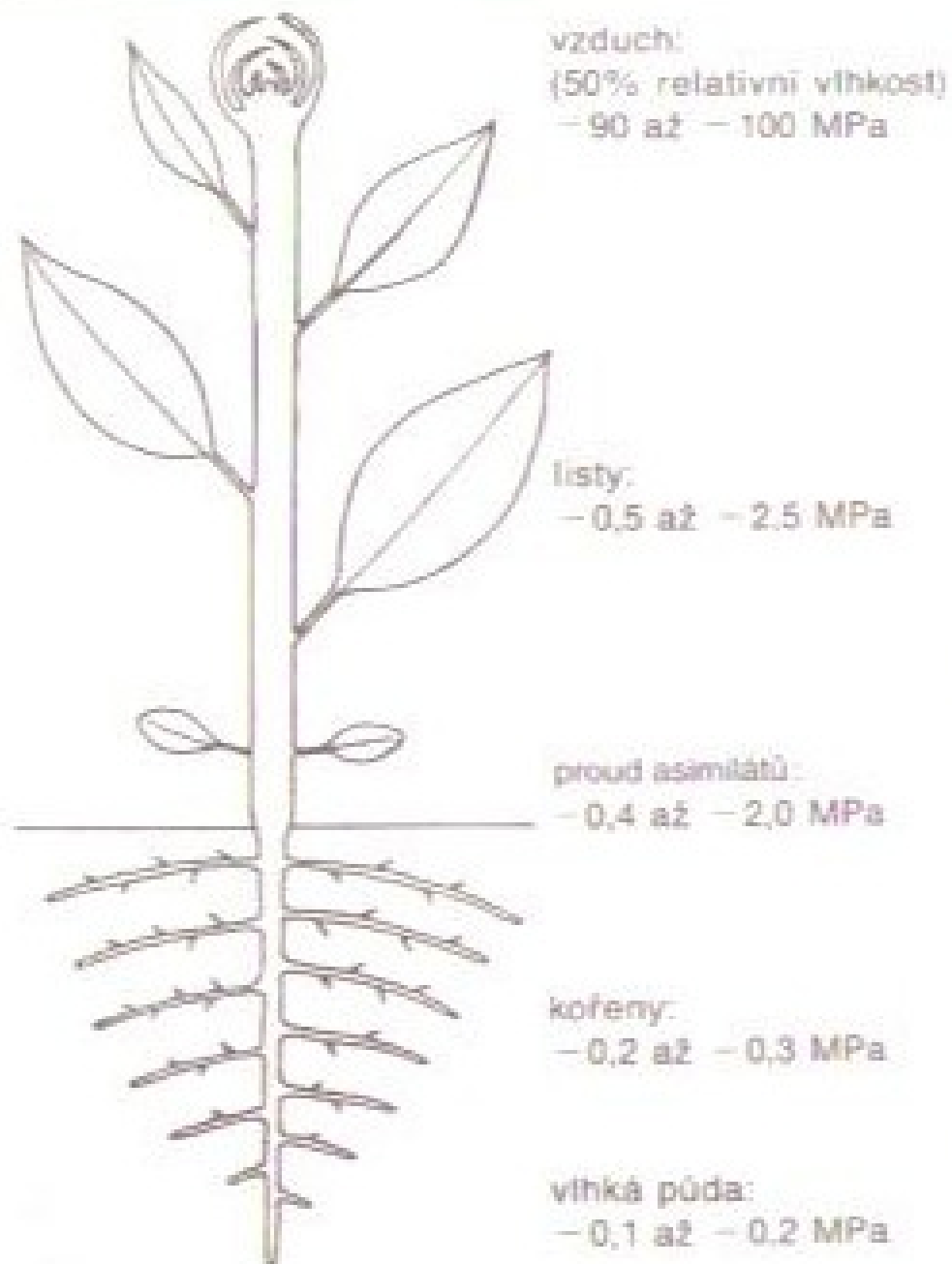
- **Význam vody pro rostlinu:**
- Rozpouštědlo, transport látek.
- Účastní se fotosyntézy a dýchání.
- Termoregulační funkce.
- Oplození výtrusných rostlin (řas, mechorostů a kaprad'orostů).

VODNÍ REŽIM ROSTLIN:

- Obsah vody v rostlině:
- 70 – 80 % v čerstvé rostlině.
- 95% vody ve šťavnatých plodech, vodní rostliny.
- Zdřevnatělé části rostliny – 50 % vody.
- Zralá semena – 5- 15 % vody.

VODNÍ REŽIM ROSTLIN:

- Zahrnuje: příjem, vedení a výdej vody.
- **Nižší rostliny** a rostliny ponořené ve vodě přijímají vodu celým povrchem těla.
- **Zakořeněné rostliny** přijímají vodu **kořenovým systémem**.
- Příjem vody rostlinou je ovlivňován **teplotou půdy** a **obsahem kyslíku v půdě**.

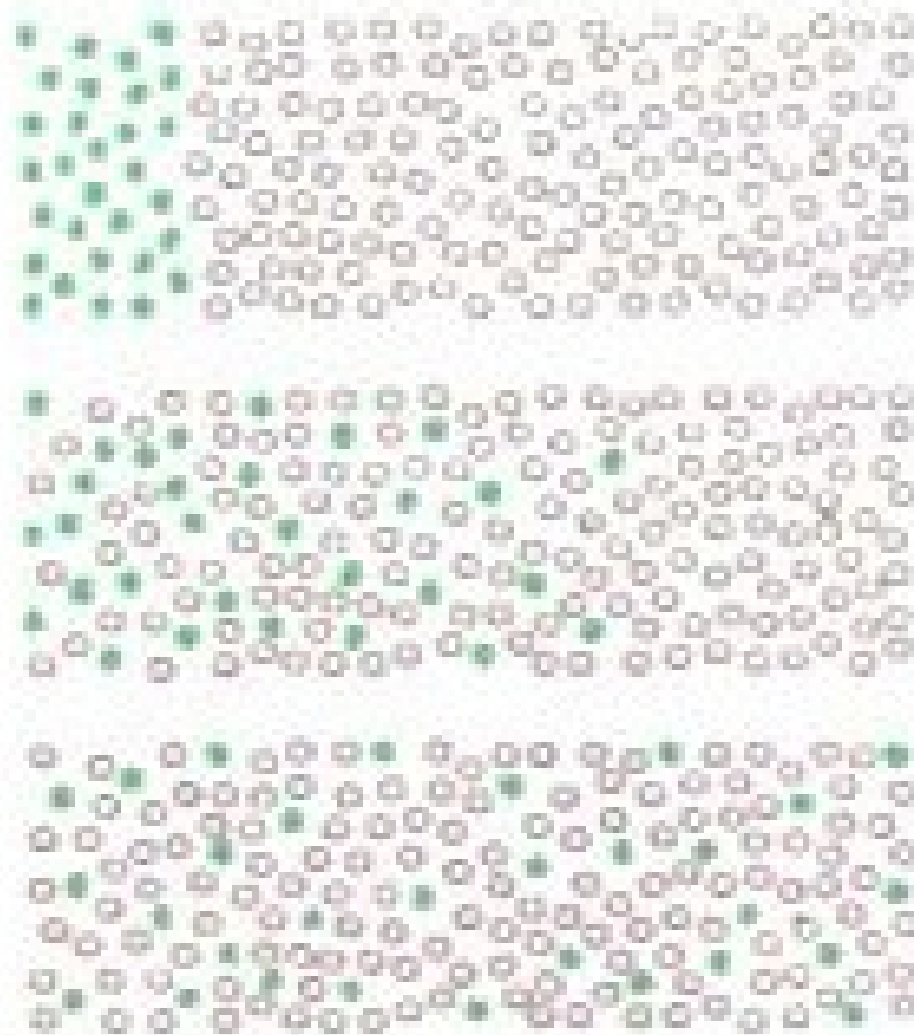


45. Spád vodního potenciálu v systému
půda – rostlina – atmosféra

VODNÍ REŽIM ROSTLIN:

- Na příjmu a vedení se podílejí procesy jako **difuze** a **osmóza**.
- **Difuze:**
- = Děj, při němž probíhá transport částic (molekul) **z** míst **vyšší** koncentrace (koncentrovanější roztok) **do** míst **nižší** koncentraci rozpuštěné látky (do zředěnějšího roztoku).

VODNÍ REŽIM ROSTLIN:

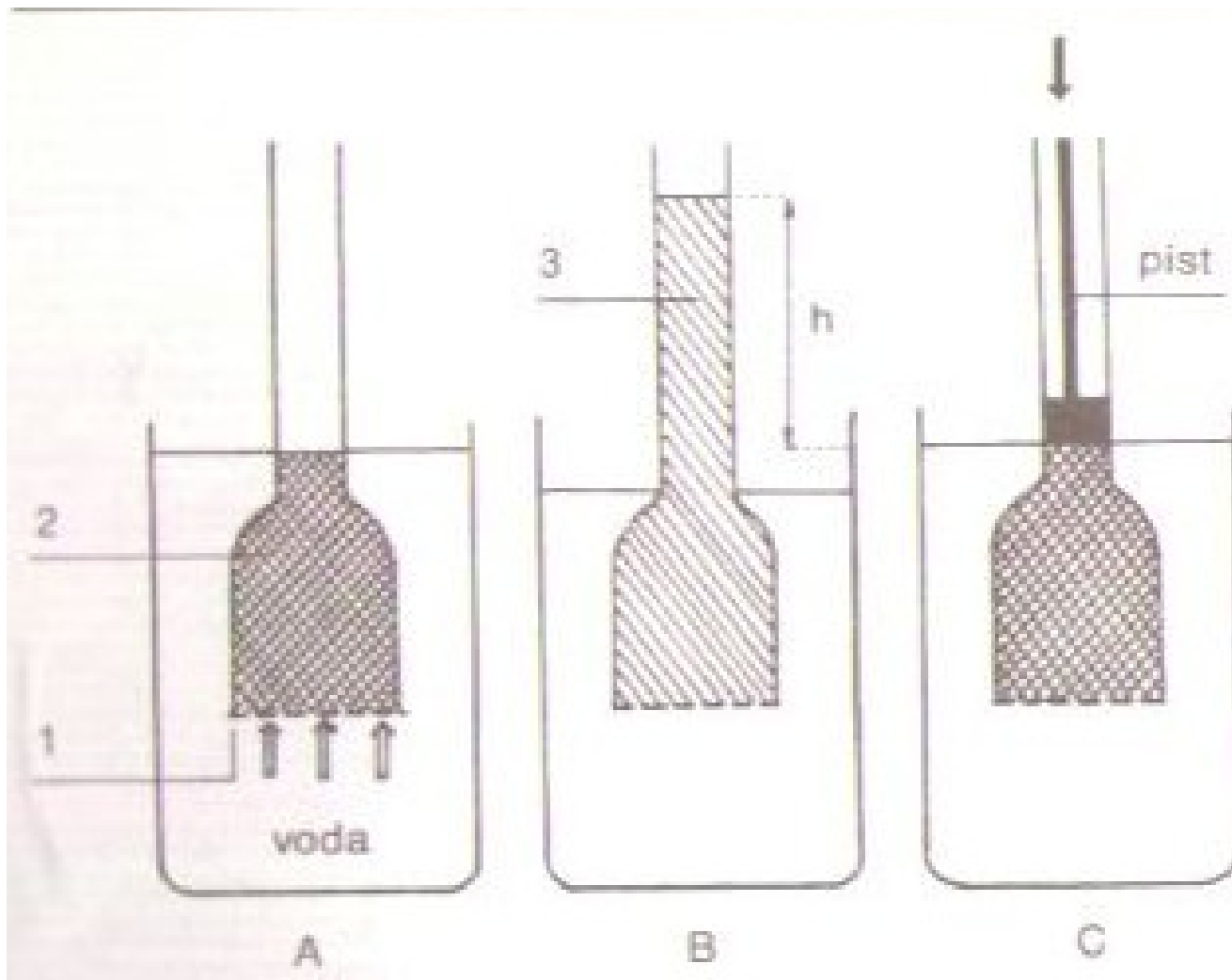


Obr. 46 Difuze (Raven a kol. 1988)

VODNÍ REŽIM ROSTLIN:

- **Osmóza:**
- Zvláštní případ difuze, kdy dochází k pronikání molekul vody (rozpouštědla) do roztoku, odděleného polopropustnou (semipermeabilní) membránou.
- Voda se pohybuje **z** míst **nižší** koncentrace **do vyšší** (roztok zředuje).
- **Osmotický tlak** = hydrostatický tlak ve směru opačném než probíhá osmóza.

VODNÍ REŽIM ROSTLIN:



Obr. 74a. Osmóza (Raven a kol. 1988, upraveno)

VODNÍ REŽIM ROSTLIN:



Obr. 47b. Osmóza
(Roberts 1986, upraveno)

VODNÍ REŽIM ROSTLIN:

- V důsledku příjmu vody tlačí zvětšená vakuola buněčnou stěnu, která je tím rozpínána = **turgor**.
- Buněčná stěna současně působí na protoplast stejně velkým tlakem v opačném směru = **tlak buněčné stěny**.
- Díky turgoru má rostlina pevnost, nadměrná ztráta vody vede k vadnutí.

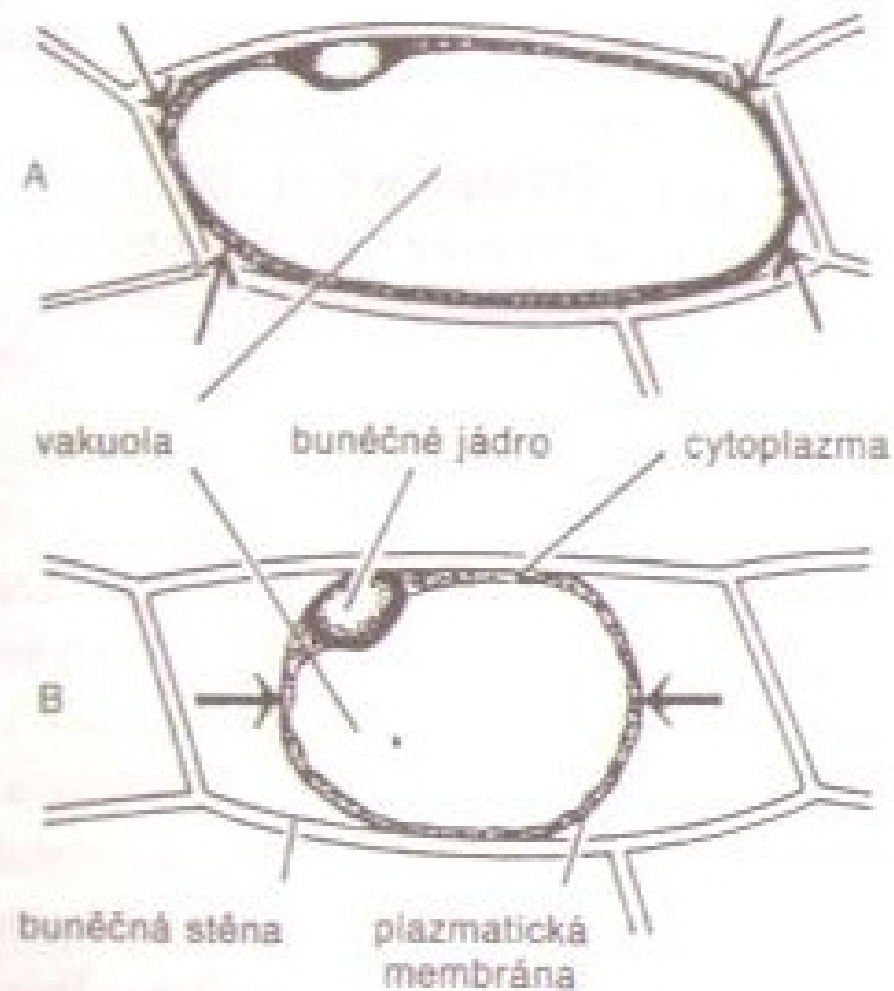
VODNÍ REŽIM ROSTLIN:

- **Hypotonické prostředí** = prostředí o nižší koncentraci osmoticky aktivních látek než má buněčná šťáva vakuoly.
- **Voda je nasávána do buňky!**
- Buněčná stěna praská.

VODNÍ REŽIM ROSTLIN:

- **Hypertonické prostředí** = prostředí o vyšší koncentraci osmoticky aktivních látek než má buněčná šťáva vakuoly.
- **Voda uniká ven z buňky!**
- **Plazmolýza** = protoplast se smršťuje a odděluje od BS.

VODNÍ REŽIM ROSTLIN:

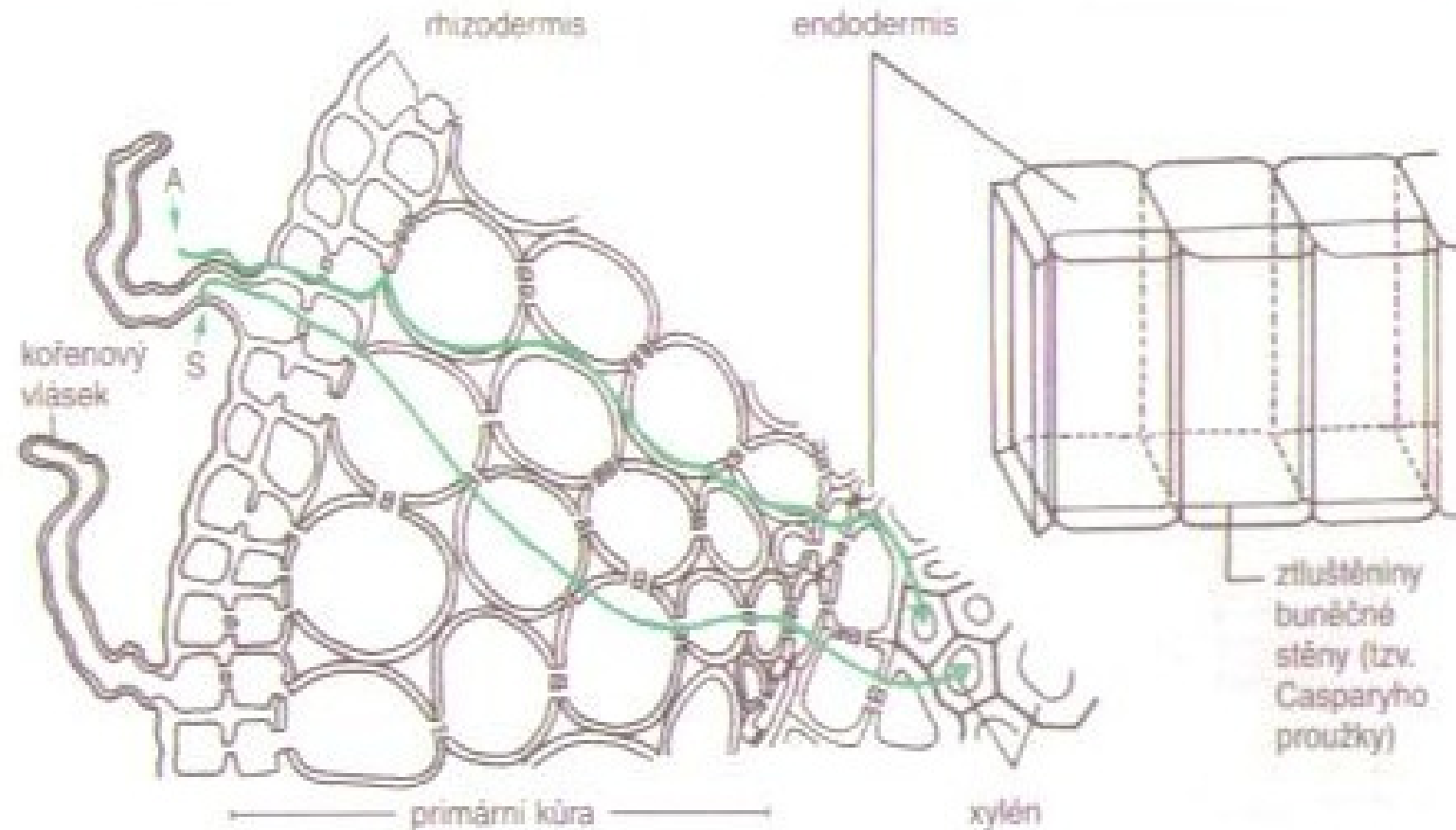


Obr. 49 Plazmolýza buněk z pokožky cibule (*Allium cepa*, Kincel a Faustus 1977)

VODNÍ REŽIM ROSTLIN:

- K **vedení vody** na větší vzdálenost se u **suchozemských** rostlin uplatňují **cévy a cévice**.
- **Pohyb vody:**
 - 1) Z kořenových vlásků se voda dostává do xylému(dřevní č.) cévního svazku kořene a pak až do listů.
 - Jakými způsoby se voda dostává z kořenových vlásků do xylému (dřevní č.) cévního svazku? *(použij knížku, str, 63).*

VODNÍ REŽIM ROSTLIN:

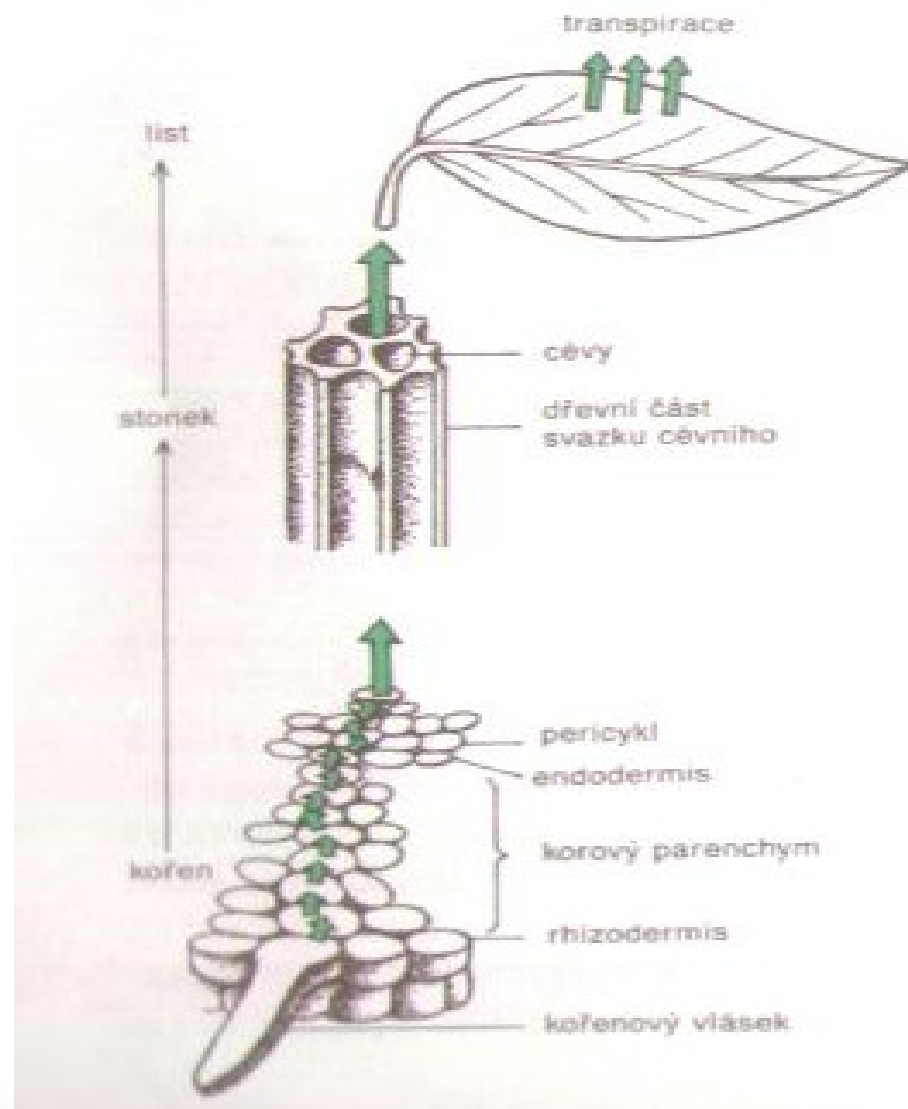


Obr. 50 Schéma symplastické a apoplastické cesty (S, A) transportu vody a minerálních živin pletivy kořene (podle různých autorů)

VODNÍ REŽIM ROSTLIN:

- 2) Xylémem (dřevní č.) cévních svazků rostliny stoupá → **Transpirační proud** (končí v listech).
- Při pohybech vody se uplatňuje několik faktorů:
- **Transpirace, koheze a kořenový vztlak.**
- Transpirace:
- Odpařování vody z nadzemních orgánů rostliny(hlavně z listů).
- Pasivní děj.

VODNÍ REŽIM ROSTLIN:



Obr. 51 Schéma transpiračního proudu (Kincl a Faust 1977)

VODNÍ REŽIM ROSTLIN:

- Vysvětli jednotlivé typy transpirace (použij knížku str. 65).
- a) Transpirace stomatární:
- b) Transpirace kutikulární:
- Kohezní síly:
- Brání přerušení vodního sloupce.
- Koheze = soudržnost molekul vody.

VODNÍ REŽIM ROSTLIN:

- Transpirační koeficient :
- Náročnost rostliny na vodu ve vztahu k vytvořené biomase (sušině).
- Vyjadřuje množství vody (v gramech) vydaného rostlinou za vegetační období k vytvořené sušině (v gramech).

VODNÍ REŽIM ROSTLIN:

- Kořenový vztlak:
- Souvisí s aktivním nasáváním vody kořenovým systémem.
- Voda + minerální látky jsou vytlačovány xylémem (dřevní č.) do nadzemních částí rostliny.
- Pomalejší než transpirace.
- Hlavní význam zjara (rostlina nemá ještě listy).
- Kořenový vztlak se může projevit **gutací**. (*vysvětli pojem*).

VODNÍ REŽIM ROSTLIN:

- **Vodní bilance rostliny:**
- Poměr mezi příjmem a výdejem vody.
- **Vodní deficit:**
- Množství vody chybějící rostlině k jejímu plnému nasycení
→ vadnutí rostliny.

Zdroj:

- KINCL, Lubomír, Miloslav KINCL a Jana JAKRLOVÁ.
Biologie rostlin pro 1. ročník gymnázií. 3. upr. vyd. Praha:
Fortuna, c2000, 255 s. ISBN 80-716-8736-7.