

Výsledky cvičení: Stanovení osmotického a vodního potenciálu ros

HRANIČNÍ PLAZMOLÝZA

Allium cepa

molární koncentrace (mol l ⁻¹)	0	0.1	0.2	0.3	0.4
	% plazmolizovaných				
<i>Allium cepa</i>	0	0	0	0	0
<i>Elodea canadensis</i>	0	0	0	0	100

Jako hodnoty molární koncentrace sacharózy při nichž nastává hraniční plazmolýza použijte 0,45 M. Tyto hodnoty dosaďte do rovnice pro výpočet osmotického potenciálu; měření probíhalo při teplotě 23°C. Vypočtenou hodnotu osmotického potenciálu obou rostlinných druhů vyjádřete v MPa.

REFRAKTOMETRIE

	molární koncentrace sacharózy				
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
	hmotnostní koncentrace sacharózy				
Skupina A: kalibrace	4.6	8.2	11.8	14.8	17.9
+ <i>Solanum tuberosum</i>	6.7	8.4	11.3	14	16.3
Skupina B: kalibrace	4.7	8.25	11.2	14.9	17.5
+ <i>Solanum tuberosum</i>	6.4	9	11.1	13.4	15.25

Vytvořte jeden XY graf pro obě měření (osa x - molární koncentrace inkubačního roztoku, osa y - pro nebo s pletivem lilku bramboru (2. řada dat).

Help: data přeskádejte (Kopírovat - Vložit jinak - hodnoty, transponovat) a graf vytvořte tak, jak ukazuje grafu")

V grafu proložte a) naměřenými kalibračními hodnotami přímkou neprocházející počátkem); b) vlastními přibližnou izotonickou koncentrací osmotika (průsečík přímky a křivky).

Takto získanou hodnotu dosaďte do rovnice pro výpočet osmotického potenciálu; měření probíhalo při 23°C. Vypočtenou hodnotu osmotického potenciálu vyjádřete v MPa.

TLAKOVÁ METODA

	Zalítá rostlina		Zalítá rostlina, list 10 min odřízlý	
	1. list	2. list	1. list	2. list
Skupina A	3.5	3	5	7.25
Skupina B	3	3.25	8.3	5.5
Skupina A				
Skupina B				
Průměrné hodnoty				

Převeďte získanou tlakovou hodnotu (v barech) na hodnotu vodního potenciálu (v MPa; pozor na značení). Vypočtete průměr ze čtyř opakování pro listy muškátu s různým vodním potenciálem.

Závěrečné shrnující úkoly:

1. Porovnejte *Allium cepa*, *Elodea canadensis* a *Solanum tuberosum* z hlediska hodnot jejich osmotického a vodního potenciálu.
2. Diskutujte, zda jste metodou hraniční plazmolýzy a metodou refraktometrickou měřili vodní potenciál jedny z komponent vodního potenciálu.

3. Do jaké výšky rostliny (pouze hypotetická situace) by samotný vámi zjištěný osmotický potenciál jinými slovy, jakou výšku vodního sloupce by byl schopen vytlačit tlak rovný záporné hodnotě vámi : příkladu jedné, vámi vybrané hodnoty osmotického potenciálu.)

[Potřebujete znát vztahy mezi tlakovými jednotkami? Pak buď koukněte na web nebo klikněte přímo s](#)
[Potřebujete znát vztah mezi tlakem a výškou vodního sloupce? Přečtěte si str. 4 a 9 ve skriptech!](#)

tlin

0.5	0.6	0.7	0.8
h buněk			
100	100	100	100
100	100	100	100

pro *Allium cepa* a 0,35 M pro *Elodea canadensis*.
3 °C.

(mol l ⁻¹)		
0.6	0.7	0.8
rózy (%)		
20.6	23.8	26.2
18.4	22.2	23.9
20.45	23.75	28.7
16.5	18.4	19.4

centická koncentrace inkubačního roztoku bez (1. řada)

je ilustrativní obrázek na následujícím listu ("ukázka

ni měřeními polynom 2. stupně. Odečtěte z grafu

ři teplotě 23 °C.

iménko!!!).

tického potenciálu.

iciál rostlinných pletiv, nebo pouze osmotický potenciál -

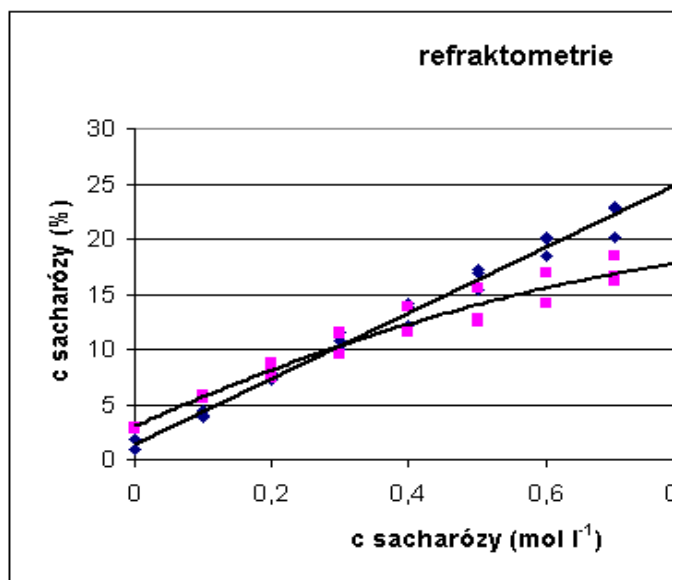
roslinných pletiv byl schopen zabezpečit transport vody;
stanoveného osmotického potenciálu? (Uvedte na

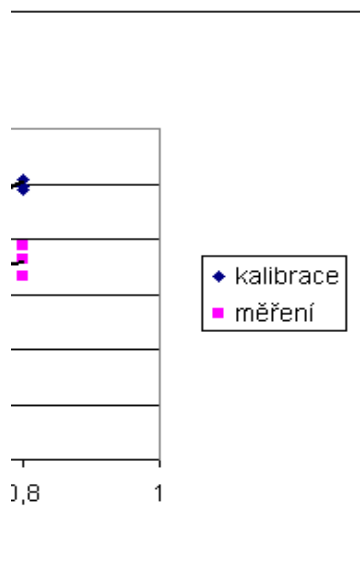
em.

Ukázka vytvoření grafu z refraktometrie

(v tomto případě data od tří skupin - tj. tři opakování)

koncentrace	kalibrace	měření
0	0,9	2,8
0,1	4	5,8
0,2	7,6	8,2
0,3	11,6	11,4
0,4	14,2	11,8
0,5	17,2	12,8
0,6	20,2	14,2
0,7	23	16,1
0,8	24,8	18,1
0	1	2,8
0,1	4,4	5,8
0,2	7,8	8,8
0,3	10,8	11,6
0,4	13,8	13,8
0,5	17	15,6
0,6	20	17
0,7	22,8	18,4
0,8	25,4	19,4
0	1,8	3
0,1	3,8	5,6
0,2	7,2	7,4
0,3	10	9,6
0,4	12,2	11,6
0,5	15,4	12,4
0,6	18,4	14,2
0,7	20,2	16,6
0,8	24,4	16,6





Mikroreliefová metoda - stanovení počtu průduchů na jednotku listové plochy

Zea mays								
Svrchní strana listu					Spodní strana listu			
Opakování	průduchy	zorná pole	d (mm)	průduchů. cm ⁻²	průduchy	zorná pole	d (mm)	průduchů. cm ⁻²
1	101	9	0.5		101	11	0.5	
2	107	6	1		105	9	0.5	
3	112	5	1		105	9	0.5	
4	109	8	1		110	7	1	
5	102	5	1		104	5	1	
6	114	4	1		111	4	1	
7	120	4	1		112	4	1	
Průměr								

Hoya carnosa								
Svrchní strana listu					Spodní strana listu			
Opakování	průduchy	zorná pole	d (mm)	průduchů. cm ⁻²	průduchy	zorná pole	d (mm)	průduchů. cm ⁻²
1	0				121	4	1	
2	0				115	4	1	
3	0				105	2	1	
4	0				102	8	0.5	
5	0				112	4	1	
6	0				118	3	1	
7	0				118	3	1	
Průměr								

obj. 40x - d=0,5 mm

obj. 20x - d=1 mm

obj. 10x - d=2 mm

Sumární výsledky

Rostlinný druh	Počet průduchů na 1 cm ² plochy listu	
	svrchní strana	spodní strana
<i>Zea mays</i>		
<i>Tradescantia</i> sp.		
<i>Syngonium podophyllum</i>		
<i>Hoya carnosa</i>		
<i>Spathiphyllum wallisii</i>		
<i>Ficus elastica</i>		

Syngonium podophyllum

Svrchní strana listu			Spodní strana listu			
zorná pole	d (mm)	průduchů. cm ⁻²	průduchy	zorná pole	d (mm)	průduchů. cm ⁻²
			101	5	1	
			108	5	1	
			104	7	0.5	
			109	9	0.5	
			103	10	0.5	
			122	5	1	

Ficus elatica

Svrchní strana listu			Spodní strana listu			
zorná pole	d (mm)	průduchů. cm ⁻²	průduchy	zorná pole	d (mm)	průduchů. cm ⁻²
			112	4	0.5	
			117	5	0.5	
			170	2	1	

Světelná křivka fotosyntézy (gazometrické stanovení, průtočný systém)

Zea mays, rostlina pěstovaná v Reid-Yorkově živném roztoku

PAR ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$)	CO ₂ in (ppm)	CO ₂ out (ppm)	ΔCO_2 (ppm)	f (l hod ⁻¹)	LA (cm ²)	LA (m ²)
1250	450	411		24	9	
1000	450	417		24	9	
700	450	423		24	9	
500	450	428		24	9	
300	450	434		24	9	
100	450	446		24	9	
50	450	449		24	9	
20	450	450		24	9	
0	450	454		24	9	

$$P_n = \frac{\Delta \text{CO}_2 \times f \times k}{\text{LA} \times 3600}$$

Úkoly ke cvičení:

1. Rychlost čisté fotosyntézy (P_n) vypočtete dle vzorce:

kde

ΔCO_2 je rozdíl koncentrace oxidu uhličitého

f je průtok vzduchu v litrech za hodinu (l hod⁻¹)

k je koeficient pro převod ppm na $\mu\text{mol CO}_2$ (l⁻¹)

LA je listová plocha, na níž byla P_n stanovena

3600 je koeficient převádějící časový údaj v h

2. Vytvořte graf závislosti P_n na PAR, nazývaný jako "světelná křivka fotosyntézy" (graf typu IV)
3. Body v grafu ručně proložte křivkou (matematická funkce popisující světelnou křivku fotosyntézy)
4. Z grafu odečtete hodnotu kompenzační ozáření (I_c) pro rostlinu kukuřice.
5. Jaká je hodnota temnotní respirace (R_d) pro měřenou rostlinu kukuřice?

m)

Pn ($\mu\text{mol (CO}_2\text{) m}^{-2}\text{ s}^{-1}$)

$$P_n = \frac{\Delta CO_2 \times f \times k}{LA \times 3600}$$

ho (v ppm, tj. $\mu\text{l}_{(\text{CO}_2)}\text{ l}^{-1}$) mezi vstupním ($(\text{CO}_2)_{\text{in}}$) a výstupním vzduchem ($(\text{CO}_2)_{\text{out}}$)
d⁻¹)
jeho číselná hodnota je pro normální atmosférický tlak a laboratorní teplotu 0,041)
ána, v m²
rovinách na údaj ve vteřinách
na XY; osa X - PAR, Y - Pn)
fotosyntézy je poměrně komplikovaná).