

Výsledky cvičení: Stanovení osmotického a vodního potenciál

HRANIČNÍ PLAZMOLÝZA

Allium cepa

molární koncentrace sacharózy (mol l^{-1})	0	0.1	0.2	0.3
opakování	% plazm			
1	0	0	0	10
2	0	0	0	5
3	0	0	0	10
4	0	0	2	10
5	0	0	0	20
6	0	0	0	5
7	0	0	0	0
8	0	0	0	10
9	0	0	0	30

Elodea canadensis

molární koncentrace sacharózy (mol l^{-1})	0	0.1	0.2	0.3
opakování	% plazm			
1	0	0	10	60
2	0	0	30	100
3	0	0	0	50
4	0	0	20	80
5	0	0	0	50
6	0	0	10	70
7	0	0	10	90

Pro každý rostlinný druh zvlášť vytvořte jeden XY graf (osa x - molární koncentrace inkubačních buněk.)

V každém grafu odečtěte koncentraci, odpovídající 50 % plazmolyzovaných buněk z jejich cell. Takto získané hodnoty dosadte do rovnice pro výpočet osmotického potenciálu; měření probíhají. Vypočtenou hodnotu osmotického potenciálu obou rostlinných druhů vyjádřete v MPa.

REFRAKTOMETRIE

molární koncentrace sacharózy (mol l^{-1})	0.1	0.2	0.3	0.4
Opakování 1: kalibrace (kontrola)	4.7	7.9	11.2	14.2
+ <i>Solanum tuberosum</i>	5.5	8.5	10.7	12.4
Opakování 2: kalibrace (kontrola)	4.5	7.8	11	14.1
+ <i>Solanum tuberosum</i>	5.5	8.3	10.8	12.4

Vytvořte jeden XY graf pro data z obou měření - opakování (osa x - molární koncentrace inkultu roztoku bez (1. řada) nebo s pletivem lilku bramboru (2. řada dat).

Help: data přeskládejte (Kopírovat - Vložit jinak - hodnoty, transponovat) a graf vytvořte tak, jak V grafu proložte a) naměřenými kalibračními hodnotami přímku neprocházející počátkem); b) grafu (popř. pomocí regresních rovnic, pokud to zvládnete; průsečík: hodnota závislé proměnné osmotika - odpovídá pozici průsečíku).

Takto získanou hodnotu dosadte do rovnice pro výpočet osmotického potenciálu; měření probíhají. Vypočtenou hodnotu osmotického potenciálu vyjádřete v MPa.

TLAKOVÁ METODA

	Nezalitá rostlina		Zalitá rostlina	
	1. list	2. list	1. list	2. list
tlak (bar)				

Skupina A	6	5.5	4.5	4.5
Skupina B	6.5	6	4	5
	vodní potenciál (MPa)			
Skupina A				
Skupina B				
Průměrné hodnoty				

Převeďte získanou tlakovou hodnotu (v barech) na hodnotu vodního potenciálu (v MPa; pozor

Závěrečné shrnující úkoly:

1. Porovnejte *Allium cepa*, *Elodea canadensis* a *Solanum tuberosum* z hlediska hodnot jejich
2. Diskutujte, zda jste metodou hraniční plazmolýzy a metodou refraktometrickou měřili vodr nebo pouze osmotický potenciál - tedy jednu z komponent vodního potenciálu.
3. Do jaké výšky rostliny (pouze hypotetická situace) by samotný vámi zjištěný osmotický po schopen zabezpečit transport vody; jinými slovy, jakou výšku vodního sloupce by byl schope hodnotě vámi stanoveného osmotického potenciálu? (Uveďte na příkladu jedné, vámi vybral potenciálu. Pozor na jednotky!)

[Potřebujete znát vztahy mezi tlakovými jednotkami? Pak buď koukněte na web nebo klikněte](#)

[Potřebujete znát vztah mezi tlakem a výškou vodního sloupce? Přečtěte si str. 4 a 9 ve skriptě](#)

lu rostlin

0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
molyzovaných buněk				
50	100	100	100	100
80	100	100	100	100
50	100	100	100	100
100	100	100	100	100
100	100	100	100	100
50	100	100	100	100
60	100	100	100	100
60	100	100	100	100
100	100	100	100	100

0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
molyzovaných buněk				
100	100	100	100	100
100	100	100	100	100
100	100	100	100	100
100	100	100	100	100
100	100	100	100	100
100	100	100	100	100
100	100	100	100	100

no roztoku, osa y - naměřená data, tj. procenta plazmolyzovaných

kového počtu.

nalo při průměrné teplotě 23 °C.

0.5	0.6	0.7	0.8
17.1	20.2	23.2	25.5
14	15.5	17.6	19
17.1	20.2	23.2	25.6
14.2	15.8	17.6	19.1

začního roztoku, osa y - procentická koncentrace inkubačního

k ukazuje ilustrativní obrázek na následujícím listu ("ukázka grafu")

vlastními měřeními polynom 2. stupně, nebo přímkou. Odečtem z
né (y) obou rovnic je stejná) zjistíte izotonickou koncentraci

óhalo při teplotě 23 °C.

Nezalitá rostlina, list 10 min odřízlý	
1. list	2. list

7	7
7.5	8

na znaménko!!!). Vypočtěte průměrné hodnoty ze čtyř opakování.

h osmotického potenciálu.

í potenciál rostlinných pletiv,

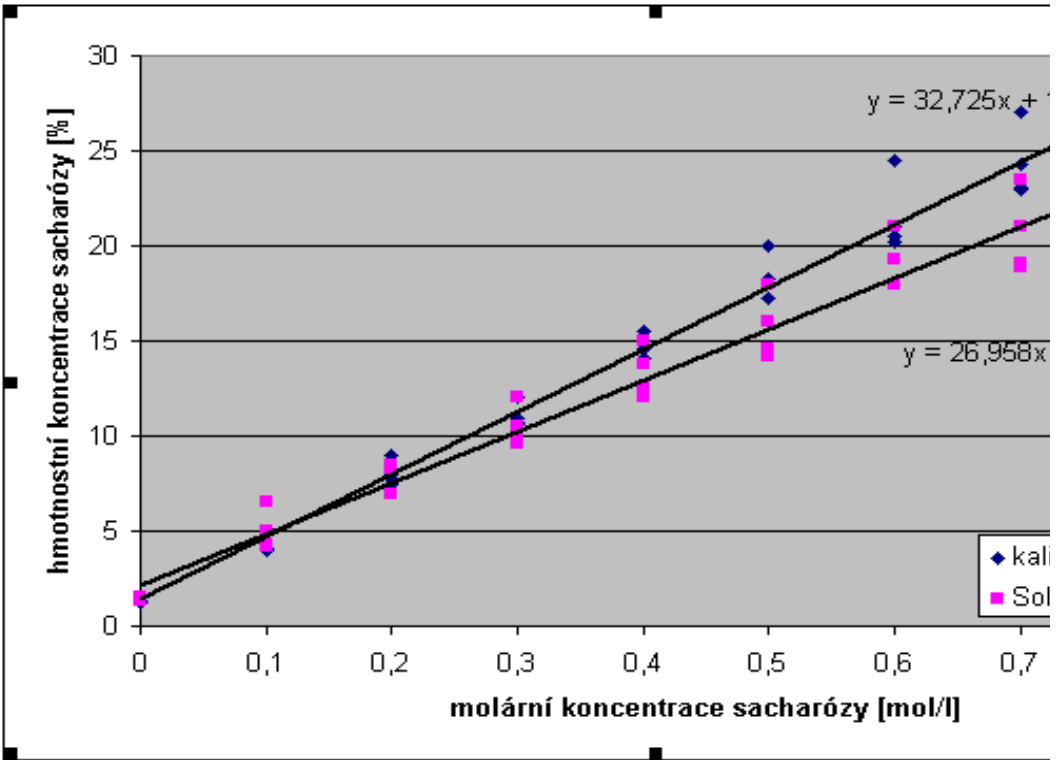
tenciál rostlinných pletiv byl
 en vytlačit tlak rovný záporné
 né hodnoty osmotického

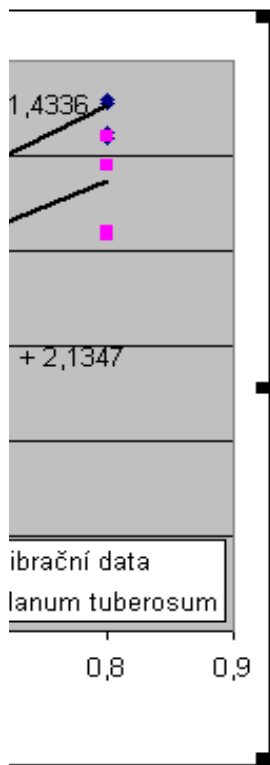
ořímo sem.

ych!

molární koncentrace sacharózy (mol l ⁻¹)	hmotnostní koncentrace sacharó	
	kalibrační data	<i>Solanum tuberos</i>
0	1,2	
0,1	4,1	
0,2	7,5	
0,3	10,9	
0,4	14,1	
0,5	17,2	
0,6	20,2	
0,7	23,1	
0,8	26,2	
0	1,2	
0,1	5	
0,2	8	
0,3	10,7	
0,4	14,6	
0,5	18,25	
0,6	21	
0,7	24,25	
0,8	27,75	
0	1,3	
0,1	5	
0,2	9	
0,3	12	
0,4	15,5	
0,5	20	
0,6	24,5	
0,7	27	
0,8	28	
0	1,3	
0,1	4	
0,2	7,8	
0,3	10,6	
0,4	15	
0,5	17,2	
0,6	20,5	
0,7	23	
0,8	25,9	

zy (%)
sum
1,3
4,2
6,9
9,8
12,5
14,6
18
18,9
20,8
1,3
6,5
8,25
10,5
13,75
16
19,25
21
24,5
1,4
5
8,5
12
15
18
21
23,5
26
1,5
4,3
6,9
9,6
12
14,2
18
19,1
21





Varianta: kukuřice - C4 rostlina

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)	Pn ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$)
1250	508	382	126	18	8.1	
1000	508	400	108	18	8.1	
700	508	413	95	18	8.1	
500	508	433	75	18	8.1	
300	508	459	49	18	8.1	
100	508	493	15	18	8.1	
50	508	498	10	18	8.1	
20	508	504	4	18	8.1	
0	508	512	-4	18	8.1	

Varianta: slunečnice - C3 rostlina

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)	Pn ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$)
1250	560	435	125	18	9	
1000	560	432	128	18	9	
700	560	434	126	18	9	
500	560	457	103	18	9	
300	560	474	86	18	9	
100	560	520	40	18	9	
50	560	553	7	18	9	
20	560	564	-4	18	9	
0	560	568	-8	18	9	

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

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

kde

ΔCO_2 je rozdíl koncentrace oxidu uhličitého (v ppm, tj. μl (CO₂) l⁻¹)
f je průtok vzduchu v litrech za hodinu (l hod⁻¹)

k je koeficient pro převod ppm na $\mu\text{mol CO}_2$ (jeho číselná hodnota je pro LA je listová plocha, na níž byla Pn stanovována, v m²)

3600 je koeficient převádějící časový údaj v hodinách na údaj ve vteřinách

- Vytvořte grafy závislosti Pn na PAR, nazývaný jako "světelná křivka fotosyntézy" (graf typu XY; osa
- Body v grafu ručně proložte křivkou (matematická funkce popisující světelnou křivku fotosyntézy je
- Z grafů odečtěte hodnotu kompenzační ozáření (I_c) pro oba druhy.
- Uveďte hodnoty temnotní respirace (R_d) pro oba druhy.

$$\frac{x \cdot f \cdot k}{3600}$$

1) mezi vstupním ((CO₂)_{in}) a výstupním vzduchem ((CO₂)_{out})

normální atmosférický tlak a laboratorní teplotu 0,041)

1

X - PAR, Y - P_n) pro oba rostlinné druhy.
poměrně komplikovaná).

