

## Výsledky cvičení: Stanovení osmotického a vodního potenciálu ro

### HRANIČNÍ PLAZMOLÝZA

*Allium cepa*

| molární koncentrace (mol l <sup>-1</sup> ) | 0                 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 |
|--|-------------------|-----|-----|-----|-----|
| opakování                                  | % plazmolyzovanýc |     |     |     |     |
| 1  |                   | 0   | 8   | 16  | 21  |
| 2  |                   |     | 4   | 18  |     |
| 3  |                   |     |     |     |     |
| 4  |                   |     |     |     |     |
| 5  |                   |     |     |     |     |
| 6  |                   |     |     |     |     |

*Elodea canadensis*

| molární koncentrace (mol l <sup>-1</sup> ) | 0                 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 |
|--|-------------------|-----|-----|-----|-----|
| opakování                                  | % plazmolyzovanýc |     |     |     |     |
| 1  |                   | 0   | 0   | 24  | 49  |
| 2  |                   |     | 0   | 21  |     |
| 3  |                   |     |     |     |     |
| 4  |                   |     |     |     |     |
| 5  |                   |     |     |     |     |

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

V každém grafu typu "dávková odpověď" (sigmoidní závislost, nikoli lineární!!!) odečtěte koncentraci osmotika. Takto získané hodnoty molární koncentrace sacharózy dosadte do rovnice pro výpočet osmotického potenciálu. Vypočtenou hodnotu osmotického potenciálu obou rostlinných druhů vyjádřete v MPa.

### REFRAKTOMETRIE

|                                   | molární koncentrace sacharózy |     |     |     |      |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----|-----|-----|------|
|                                   | 0                             | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4  |
| Opakování 1: kalibrace (kontrola) | 1.2                           | 5   | 7.2 | 9   | 13.8 |
| + <i>Solanum tuberosum</i>        | -                             | 4.8 | 7.5 | 9.8 | 12.4 |
| Opakování 2: kalibrace (kontrola) | -                             |     |     |     |      |
| + <i>Solanum tuberosum</i>        |                               |     |     |     |      |

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

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

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

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

### TLAKOVÁ METODA

|                      | Čerstvě odříznuté listy |         | 10 min vadnoucí listy |         |  |
|----------------------|-------------------------|---------|-----------------------|---------|--|
|                      | 1. list                 | 2. list | 1. list               | 2. list |  |
| Skupina A - zalévána | 0.1                     | 0.6     | 0.5                   |         |  |
| Skupina B            | 0.3                     |         |                       |         |  |

|                        |     |     |     |     |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Skupina C              | 0.5 | 0.5 | 0.4 | 0.4 |
| Skupina A - nezalévaná | 0.8 |     | 0.6 |     |
| Skupina B              | 0.6 |     |     |     |
| Skupina C              | 0.8 | 0.8 | 0.9 | 0.8 |
| Průměrné hodnoty       |     |     |     |     |

Převěďte získanou tlakovou hodnotu (v barech) na hodnotu vodního potenciálu (v MPa; pozor na značení).  
Vypočítejte průměr z opakování pro listy muškátu s různým ovlivněním.

### Závěrečné shrnující úkoly:

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

[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. 6 ve skriptech! \(nutná](#)

## stlin

| 0.5     | 0.6 | 0.7 | 0.8 |
|---------|-----|-----|-----|
| h buněk |     |     |     |
| 34      | 32  | 55  | 70  |
| 41      | 44  |     | 77  |
|         | 67  |     |     |
|         |     |     |     |
|         |     |     |     |
|         |     |     |     |

| 0.5     | 0.6 | 0.7 | 0.8 |
|---------|-----|-----|-----|
| h buněk |     |     |     |
| 57      | 100 | 100 | 92  |
| 62      | 31  |     | 96  |
|         | 80  |     |     |
|         |     |     |     |
|         |     |     |     |
|         |     |     |     |

okru, osa y - naměřená data, tj. procenta

motika, v níž by bylo plazmolyzovaných 50 % buněk.  
potenciálu; měření probíhalo při teplotě 21 °C.

| sacharózy (mol l <sup>-1</sup> ) |      |      |      |
|----------------------------------|------|------|------|
| 0.5                              | 0.6  | 0.7  | 0.8  |
| sacharózy (%)                    |      |      |      |
| 14.5                             | 19.2 | 22.8 | 25   |
| 16.8                             | 17.2 | 20.2 | 22.2 |
|                                  |      |      |      |
|                                  |      |      |      |

centická koncentrace inkubačního roztoku bez ( 1. řada)

je ilustrativní obrázek na následujícím listu ("ukázka

mi měřeními polynom 2. stupně, nebo přímkou. Z grafu

při teplotě 21 °C.

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |

## HRANIČNÍ *Allium cepa*

dokopírova

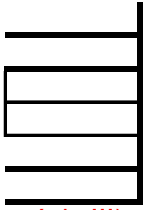
| molární ko | 0 | 0.1 | 0.2 |
|------------|---|-----|-----|
| opakování  |   |     |     |
| 1          | 0 | 0   | 0   |
| 2          | 0 | 0   | 0   |
| 3          | 0 | 0   | 0   |
| 4          | 0 | 0   | 2   |
| 5          | 0 | 0   | 0   |
| 6          | 0 | 0   | 0   |
| 7          | 0 | 0   | 0   |
| 8          | 0 | 0   | 0   |
| 9          | 0 | 0   | 0   |

## *Elodea canadensis*

| molární ko | 0 | 0.1 | 0.2 |
|------------|---|-----|-----|
| opakování  |   |     |     |
| 1          | 0 | 0   | 10  |
| 2          | 0 | 0   | 30  |
| 3          | 0 | 0   | 0   |
| 4          | 0 | 0   | 20  |
| 5          | 0 | 0   | 0   |
| 6          | 0 | 0   | 10  |
| 7          | 0 | 0   | 10  |

## GRAF

| koncentrac | kontrolora | ST   |
|------------|------------|------|
| 0.1        | 5          | 4.8  |
| 0.2        | 7.2        | 7.5  |
| 0.3        | 9          | 9.8  |
| 0.4        | 13.8       | 12.4 |
| 0.5        | 14.5       | 16.8 |
| 0.6        | 19.2       | 17.2 |
| 0.7        | 22.8       | 20.2 |
| 0.8        | 25         | 22.2 |



iménko!!!).

osmotického potenciálu.

potenciál rostlinných pletív,

potenciál rostlinných pletív byl  
rovný záporné  
potenciálu osmotického

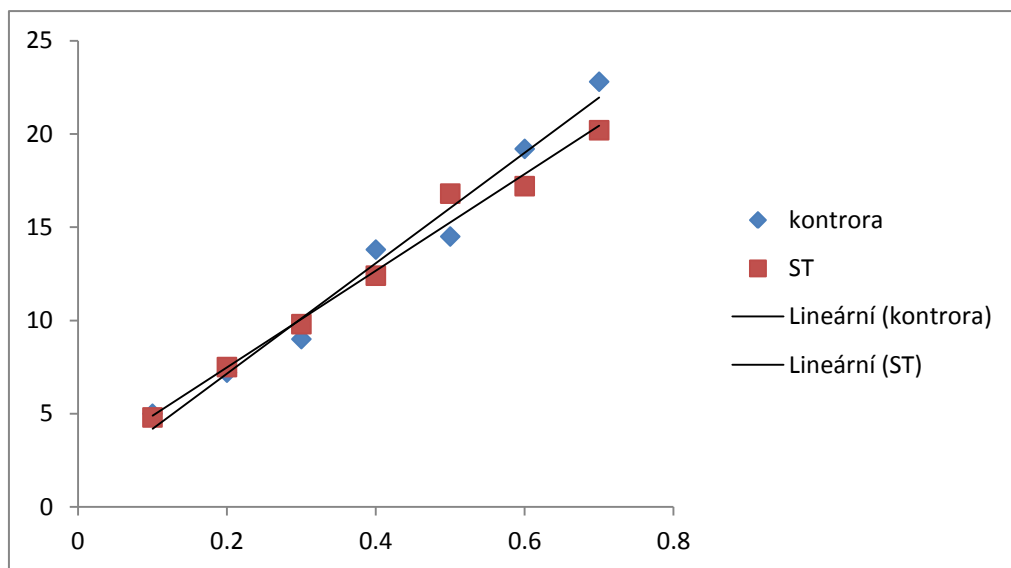
em.

autentizace do IS)

ná data

| 0.3                      | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| % plazmolizovaných buněk |     |     |     |     |     |
| 10                       | 50  | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 5                        | 80  | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 10                       | 50  | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 10                       | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 20                       | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 5                        | 50  | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 0                        | 60  | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 10                       | 60  | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 30                       | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

| 0.3                      | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| % plazmolizovaných buněk |     |     |     |     |     |
| 60                       | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 100                      | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 50                       | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 80                       | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 50                       | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 70                       | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 90                       | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |



| molární koncentrace<br>sacharózy (mol l <sup>-1</sup> ) | 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     |

