

## PRÁTICA Nº. 4.10

DETERMINAÇÃO DO POTENCIAL OSMÓTICO DE TECIDOS  
VEGETAIS PELO MÉTODO PLASMOLÍTICO

## INTRODUÇÃO

Em sistemas biológicos ou quando imersos em soluções aquosas, tecidos vegetais podem entrar em equilíbrio e ganhar ou perder água para o meio externo, o que ocorre devido à permeabilidade seletiva das membranas e à ocorrência do fenômeno de osmose. O potencial osmótico é um componente do potencial hídrico cuja magnitude depende da quantidade de solutos presentes em solução, sendo a pressão osmótica definida como a pressão necessária para impedir a ocorrência da osmose.

A pressão osmótica de uma solução aquosa diluída pode ser calculada pela equação de Vant'Hoff, descrita a seguir:

$$\pi = \frac{n_s}{V} . R.T = R.T.C_s$$

Na equação,  $\pi$  representa a pressão osmótica,  $n_s$  o número de moles do soluto,  $V$  o volume da solução,  $R$  a constante dos gases ideais ( $8,32 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ),  $T$  é a temperatura absoluta em graus Kelvin ( $273 + ^\circ\text{C}$ ) e  $C_s$  a concentração molal do soluto (relação entre o número de moles do soluto e a massa do solvente, em quilogramas).

Outro fator que pode interferir no movimento da água nas plantas é a pressão de parede ( $P$ ), também denominada pressão de turgescência. Se a pressão do sistema estiver acima da pressão padrão, o valor de  $P$  será positivo, caracterizando uma célula túrgida, devido à resistência imposta pela parede à deformação causada pela variação no volume celular em resposta à entrada de água. Quando a pressão de parede assume valor igual a zero, devido à perda de água, por osmose, a célula murcha, tornando-se plasmolisada.

A determinação do potencial osmótico ( $\Psi_s = -\pi$ ) pelo método plasmolítico se baseia no fato de que, nessa condição, a solução plasmolisante externa e o suco celular têm o mesmo potencial osmótico ( $\Psi_s$ ). Nesse ponto, a pressão de parede ( $\Psi_p$ ) começa a ser igual a zero.

Desprezando-se o valor do potencial mátrico ( $\Psi_m$ ), os valores dos potenciais hídricos ( $\Psi_w$ ) da solução externa e do suco celular tornam-se iguais. O problema para o caso de uma única célula resume-se, então, em encontrar uma solução externa que provoque a plasmólise incipiente, ou seja, o estado fisiológico no qual a pressão da parede começa a equivaler-se a zero. No caso de tecidos, utiliza-se o artifício de considerar-se o início da plasmólise (plasmólise incipiente) quando, ao microscópio, 50% das células do campo visual encontram-se plasmolisadas.

## OBJETIVOS

Determinar a pressão osmótica de um tecido foliar empregando o método plasmolítico ou de plasmólise incipiente.

## MATERIAIS

- Soluções de sacarose nas concentrações 0,08; 0,10; 0,12; 0,14; 0,16; 0,18; 0,20; 0,22; 0,24; e 0,26 M.

- Lâminas e lamínulas para microscopia



- Papel absorvente



- Lâmina de barbear (gilete)



- Microscópio



- Placa de toque ou vidro de relógio



- Folhas de plantas da família Commelinaceae, como, por exemplo, *Tradescantia pendula* Heynh. (Zebrina) ou *Tradescantia spathacea* Sw. (Abacaxi-roxo), *Tradescantia pallida* (Rose) D.R. Hunt (trapoeraba-roxa).



## PROCEDIMENTOS

Para cada solução de sacarose, faça pelo menos cinco cortes paradérmicos da superfície abaxial de uma das plantas sugeridas com cerca de um cm<sup>2</sup>, e coloque-os em placa de toque ou em outro recipiente contendo soluções de sacarose a 0,08 M; 0,10 M; 0,12 M; 0,14 M; 0,16 M; 0,18 M; 0,20 M; 0,22 M; 0,24 M e 0,26 M, em volumes suficientes para cobrir os cortes. Mantenha os cortes submersos nas diferentes soluções por 30-40 minutos.

Após esse intervalo, os cortes devem ser transferidos para sistema de lâmina e lamínula, contendo gotas de cada uma das soluções, e observados ao microscópio óptico. Em cada lâmina, procure uma região que apresente um maior número de células coloridas. Conte o número de células vermelhas túrgidas e de células vermelhas plasmolisadas (não importa o grau de plasmólise) em cada solução de sacarose, determinando a porcentagem de células plasmolisadas em cada uma delas. Utilizando os dados da Tabela 1, que relaciona as molaridades das soluções de sacarose às suas pressões osmóticas, identifique a solução correspondente ou equivalente ao ponto de plasmólise incipiente, condição em que 50% das células coloridas no campo visual encontram-se plasmolisadas.

Tabela 1. Pressões Osmóticas de Soluções Molares de Sacarose a 20°, em MPa (0,1 MPa = 1 bar = 0,987 atm):

MOLA- RIDADE	SEGUNDAS DECIMAIS									
	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
<b>0,0</b>	0,000	0,026	0,054	0,080	0,107	0,134	0,161	0,187	0,214	0,241
<b>0,1</b>	0,267	0,295	0,321	0,347	0,375	0,401	0,427	0,454	0,481	0,508
<b>0,2</b>	0,536	0,564	0,594	0,622	0,650	0,679	0,707	0,736	0,765	0,794
<b>0,3</b>	0,823	0,852	0,882	0,912	0,941	0,970	1,000	1,033	1,064	1,094
<b>0,4</b>	1,124	1,155	1,185	1,226	1,256	1,287	1,317	1,347	1,388	1,418
<b>0,5</b>	1,449	1,479	1,520	1,550	1,580	1,621	1,661	1,692	1,732	1,763
<b>0,6</b>	1,803	1,834	1,874	1,915	1,945	1,985	2,026	2,067	2,097	2,137
<b>0,7</b>	2,178	2,218	2,259	2,300	2,340	2,411	2,462	2,462	2,502	2,543
<b>0,8</b>	2,583	2,634	2,674	2,715	2,755	2,796	2,836	2,877	2,917	2,968
<b>0,9</b>	3,009	3,059	3,110	3,150	3,201	3,252	3,302	3,353	3,404	3,454
<b>1,0</b>	3,505	3,556	3,616	3,667	3,718	3,768	3,819	3,870	3,930	3,981