

## 11. 植物細胞內水勢的測定

植物組織內水勢可根據以下的原理測定：將植物組織浸於某一濃度的溶液內，若組織內的水分沒有淨增加或淨減少，則植物組織水勢與周圍溶液水勢相等。

將組織樣本置於某一系列濃度的溶液，靜候數分鐘，讓其與週圍的溶液達致平衡。當它的重量或長度沒有任何增減時，組織的水勢與周圍溶液的水勢相等。

### A. 藉長度的改變來測定

#### 步驟

1. 在大試管中，以 1 M 蔗糖溶液及蒸餾水依下列濃度分別製備 10 cm<sup>3</sup> 蔗糖溶液：0.2 M、0.4 M、0.6 M、0.8 M、1 M 及蒸餾水。將試管標示。
2. 用木塞鑽孔器從馬鈴薯中鑽出具有相同直徑的圓柱體組織。將鑽出的組織切成 5 cm 長。以避免水分蒸發，引致組織的水勢降低，這步驟應儘快進行。
3. 在各大試管中，分別加入兩條馬鈴薯圓條，並以膠膜封口。
4. 靜置一小時。
5. 將圓條由各大試管中取出，量度長度。以下列公式計算其長度改變之百分率：

$$\text{長度改變百分率} = \frac{\text{實驗後長度} - \text{實驗前長度}}{\text{實驗前長度}} \times 100\%$$

6. 計算每一濃度下圓條長度改變百分率的平均值。
7. 以長度改變百分率的平均值作縱軸，蔗糖溶液的濃度為橫軸，繪製圖表。
8. 從圖表中找出圓條長度沒有改變的對應蔗糖溶液之濃度。
9. 馬鈴薯組織的水勢可用該溶液的濃度表示。

## B. 藉重量的改變來測定

## 步驟

1. 重覆方法 A 中步驟 1 及 2。
2. 將每一圓條切為六塊厚度相近的圓塊。將每組的圓塊放在濾紙上，吸去其表面上的水分。
3. 秤取及記錄每組圓塊的重量。
4. 將每組圓塊分別放入一支有標示的大試管內，並以膠膜封口。
5. 靜置一小時。
6. 取出圓塊，以濾紙將多餘的液體輕輕吸去。再次秤取及記錄每組的重量。
7. 以下列公式計算重量改變之百分率：

$$\text{重量改變百分率} = \frac{\text{實驗後重量} - \text{實驗前重量}}{\text{實驗前重量}} \times 100\%$$

8. 以重量改變百分率作縱軸，蔗糖溶液的濃度為橫軸，繪出圖表。
9. 從圖中找出圓塊重量沒有改變的蔗糖溶液之濃度。
10. 馬鈴薯組織的水勢可用該溶液的摩爾濃度表示。