

# 实习七 抗寒性的测定

----电导仪法测定质膜透性

# 一、实验目的

- 本实验主要测定低温对细胞质膜透性的影响，并掌握用电导仪法测定植物细胞质膜透性的原理及方法。

## 二、实验原理

- 植物细胞的细胞质由一层质膜包围着，这种质膜具有选择透性的独特功能。植物细胞与外界环境之间发生的一切物质交换都必须通过质膜进行。
- 各种不良环境因素对细胞的影响往往首先作用于这层由类脂和蛋白质所构成的生物膜。如极端的温度、干旱、盐渍，重金属离子（如 $\text{Cd}^{2+}$ 等）和大气污染物（如 $\text{SO}_2$ 、 $\text{HF}$ 、 $\text{O}_3$ ）等都会使质膜受到不同程度的损伤，其表现往往为细胞膜透性增大，细胞内部分电解质外渗，外液电导率增大。
- 该变化可用电导仪测定出来。细胞膜透性变得愈大，表示受害愈重，抗性愈弱，反之则抗性愈强。

## 三、材料、仪器设备

- **1.材料：**植物叶片。
- **2.仪器设备：**电导仪；电子天平；冰箱；真空泵；真空干燥器；恒温培养箱；电炉；50ml 烧杯；50ml量筒；小镊子；刻度试管；纱布；滤纸条；剪刀；玻棒；胶头滴管；瓷盘。

## 四、实验步骤

- **1.清洗用具：** 所用玻璃用具均需先用洗衣粉清洗，然后用自来水、蒸馏水洗**3**次，干燥后备用。

## 四、实验步骤

### • 2.实验材料的准备及处理

- 选取叶龄相似的植物叶片，剪下后用湿布包住。实验时用自来水将供试叶片冲洗，除去表面沾污物，再用蒸馏水冲洗1~2次，用干净纱布轻轻吸干叶片表面水分，然后剪成约1cm<sup>2</sup>的小叶片（或用直径为1的打孔器钻取小园片），注意除掉大叶脉。将剪下的小叶片混合均匀，快速称取鲜样三份，每份1g，分别放入编号为A、B、C的三个洁净刻度试管中。作如下处理：

## 四、实验步骤

- **A**放在-20℃的冰箱中冷冻
- **B**放在45℃的恒温箱中高温处理
- **C**放在室温做对照（潮湿的纱布裹住）
- 分别处理**0.5-1h**

## 四、实验步骤

- **3.测定**

- (1) 各试管中加入**10ml**去离子水→放入真空干燥器，用真空泵抽气**20-30min**（以抽出细胞间隙中的空气）→然后缓缓放入空气→室温下保持**1h**，多次摇动→**1h**后摇匀，测初始电导值

## 四、实验步骤

(2) 测毕，各试管盖塞→沸水浴10-20min →冷却至室温→平衡10min →摇匀→测终电导值

- 测定蒸馏水（空白）的电导率（注意：每测定完一个样液后，用蒸馏水漂洗电极，再用滤纸将电极擦干，然后进行下一个样液的测定），所测得的结果记入下表：

## 四、实验步骤

处理	电导率 ( $\mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ )	电解质的相对外渗率 (%)
蒸馏水 (空白)		
A (低温)		
B (常温)		
C (煮沸)		

## 五、结果计算

◆ 按下式进行计算：

$$\text{相对电导度 (L)} = (S_1 - S_0) / (S_2 - S_0)$$

$S_1$ ---初始电导值

$S_2$ ---终电导值

$S_0$ ---空白电导值