

# 实验一 不同生态系统中生态因子的测定与时空变化

## 一、实验内容

- 1、气温、湿度、光照强度、风、土壤温度、水分、容重和pH的测定方法
- 2、温湿计、照度计等仪器的使用；
- 3、气温、湿度、光照强度、土壤温度的时空变化。



## 二、实验目的及要求：

- 1、熟悉生态学生态因子测定的基本仪器的使用；
- 2、熟悉若干生态因子的时空变化特点和规律；
- 3、分析比较以上生态因子在不同生态系统中的异同及其原因。

### 三、实验原理

- 生态学是研究生物与生物之间，生物与环境之间相互关系和相互作用的科学。任何一种生物都生活在错综复杂的生态环境中，不仅受到各生态因子的制约和束缚，同时也能明显地改变各生态因子。
- 本实验通过对校园及周边地区小生境（或群落）中的主要生态因子的观测与测定，使学生掌握几种主要观测生态因子的仪器和测定方法，并通过不同生态环境及同一生态环境中不同时空的比较，了解生态因子的变化规律，认识生物与环境的相互作用和相互关系。

## ■ 1、光因子的测定

- 光是地球上所有生物得以生存和发育的最基本的能量源泉，地球上生物生活所必须的全部能量，都直接或间接来源与太阳光。光照强度对生物的生长发育和形态建设有重要的作用。

- 一般采用照度计来测定光照强度

- 本实验用的照度计为华谊**MS6610**型



## ■ 2、温度因子的测定

- 温度对植物的生长、发育、形态形成等方面都有重要影响。
- 对温度因子的测定分两类：空气中温度因子的测定，一般采用温度计；土壤中温度因子的测定，一般采用土壤温度计。
- 本实验中空气温度即气温用温湿计来测定，而土壤温度用普通温度计来测定。



### ■ 3、水分因子的测定

- 水是生物生存的重要条件，对动植物的生长发育及分布有重要影响。森林生态系统的水分包括空气中的水分和土壤中的水分。
- 空气中的水分即水蒸气，空气中水蒸气的含量称之为湿度，分绝对湿度和相对湿度，常用的是相对湿度，用RH%表示。
- 土壤中的水分即土壤中吸着水的含量，也即通常所说的土壤含水量。
- 湿度用温湿计测定，土壤水分采用烘干法。

# 温湿计



- SMART SENSOR AR 827型



testo625温湿度仪



- **4. 风向和风速**
- 测定风有两个参数指标，即**风向和风速**。  
风向可以简单地用**罗盘**或通过云的运动方向或植被弯曲的方向测得。
- 将**数字式风速测定仪或手持风速测定仪**放置距地面 **0.5m** 和 **1.5m** 处，记录风速，  
比较不同高度风速的变化。



- 5、土壤因子的测定
  - 土壤是覆盖在地球陆地表面的一层不断演变的松散自然客体，是绿色植物赖以生长、繁殖不可替代的自然资源；土壤还是许多生物的栖息场所。
  - 对土壤因子的测定有利于农林业指导施肥、种植等农林业生产活动的进行。
  - 本实验将测定土壤容重和pH。
  - 土壤pH用pH试纸测定

# 取土工具



铝盒



## 四、主要仪器设备

- 温湿计、照度计、温度计、风方风速仪、环刀、铝盒、铲子、烘箱、**50ml**小烧杯、玻璃棒、土壤筛、电子天平、**pH**试纸等。



## ■ 五、实验步骤

- 1.在校内(旭日广场、旭日楼与田家柄楼之间或后山)随机选定一个植物群落，用样方绳框一个**10m × 10m**的样方。
- 2.在样方内均匀的选择**3**个点，用照度计测量群落中乔(**1.5.0m**)、灌(**0.5m**)、草(**0.0m**)三层的光照强度，并每隔**20mim**测定一次，共测定**3**次。
- 3.与测定光强相同的方法，用温湿计测量群落中乔、灌、草三层的湿度、温度，每隔**20mim**测定一次，共测定**3**次。



## ■ 五、实验步骤

- 4、同样，将数字式风速测定仪或手持风速测定仪放置距地面**0.0m**、**0.5m** 和 **1.5m** 处，记录风速。
- 5、在各种生态因子测定的同时，在群落外也选择相近的但不受群落影响的**3**个点，每隔**20m**测定一次。



- 可供选择的主要生境类型：
- (1)校园内大片的人工草坪群落。
- (2)以红花继木、冬青等灌丛为主的模型色块。
- (3)以南洋杉、细叶榕、榆木、木棉等高大乔木为主的人工林群落。
- (4)人工湖或其它小水塘的岸边生境。
- (5)停车位，地面铺有塑料草坪格。
- (6)操场周围一些暂时闲置地、疏于管理而滋生杂草的草坪等。
- (7)校园内外的裸地，如一些建筑施工地周围生境（土壤可能被翻起，或堆积泥沙、砖块或废弃物等）、被水长期淹没后来显露出来的土地（没有植被分布或只有少量植被，如空心莲子草）等。
- (8)校园内外分布的废弃地或荒地，建群种可能为田菁、芦苇、水烛、怪柳等



- 补充：土壤因子测定：

- 1.在样方中，用环刀分别取**5cm**、**10cm**、**15cm**三层取样，装在大铝盒中。
- 2.在样方中，随机选取**2~3**个点，用**pvc**管分别取**15cm**、**30cm**、**45cm**土样，混合均匀，取一部分装于自封袋中，另取部分装于小铝盒中。
- 3. 将取好的土壤样品带回实验室分析。

## 六、[作业]

实验报告：对所测定的生态因子动态变化绘制图表，并分析比较时空变化规律。