

式中:

m_6 —— 坩埚和灰分的质量的数值, 单位为克 (g);

m_5 —— 恒重的坩埚质量的数值, 单位为克 (g);

m_6 —— 泥炭基质和坩埚总质量的数值, 单位为克 (g);

m_7 —— 烘干后泥炭基质和坩埚总质量的数值, 单位为克 (g)。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果, 计算结果表示到小数点后两位。

$$W_{om} = 100 - W_{ash} \dots\dots\dots (C.2)$$

式中:

W_{om} —— 泥炭基质有机质含量的数值, 以 %表示;

W_{ash} —— 泥炭基质灰分含量的数值, 以 %表示。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果, 计算结果表示到小数点后2位。

C.1.5.2 总孔隙度 P_t , 数值以 % (体积百分比V/V)表示, 按公式 (C.3) 计算。

$$P_t = \left(1 - \frac{D_d}{X_d}\right) \times 100 = \left[1 - \frac{D_d}{\left(\frac{W_{om}}{100 \times 1550} + \frac{W_{ash}}{100 \times 2650}\right)}\right] \times 100 \dots\dots\dots (C.3)$$

式中:

D_d —— 泥炭基质试样的干容重 (附录B.1计算的结果) 的数值, 单位为千克每升 (kg/L);

X_d —— 泥炭基质试样的比重的数值, 单位为千克每升 (kg/L);

W_{om} —— 泥炭基质试样中有机质含量的数值, 以 %表示;

W_{ash} —— 泥炭基质试样中灰分含量的数值, 以 %表示;

1 550 —— 泥炭基质中有机质比重的经验系数, 单位为千克每升 (kg/L);

2 650 —— 泥炭基质中灰分比重的经验系数, 单位为千克每升 (kg/L)。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果, 计算结果表示到小数点后两位。

C.1.5.3 有效水孔隙度 $WP_{有效水}$, 数值以 % (体积百分比V/V) 表示, 按公式 (C.4) 计算。

$$WP_{有效水} = WP - WP_{无效水} = \left(\frac{(m_1 - m_2)}{V_1} - \frac{(m_3 - m_4)}{V_2}\right) \times 100 \dots\dots\dots (C.4)$$

式中:

WP —— 水孔隙度的数值, 以 % (V/V) 表示;

m_1 —— -1 kPa吸力测定时下环样管和试样的质量的数值, 单位为克 (g);

m_2 —— -1 kPa吸力测定时下环样管和试样烘干后质量的数值, 单位为克 (g);

m_3 —— -10 kPa吸力测定时环样管和试样的质量的数值, 单位为克 (g);

m_4 —— -10 kPa吸力测定时下环样管和试样烘干后的质量的数值, 单位为克 (g);

V_1 —— -1 kPa吸力测定时所用下环样管环内容积的数值, 单位为立方厘米 (cm³);

V_2 —— -10 kPa吸力测定时所用下环样管环内容积的数值, 单位为立方厘米 (cm³)。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果, 计算结果表示到小数点后两位。

C.1.5.4 气孔隙度AP, 数值以 % (体积百分比V/V) 表示, 按公式 (C.5) 计算。

$$AP = P_t - WP = P_t - \frac{(m_1 - m_2)}{V_1} \times 100 \dots\dots\dots (C.5)$$

式中：

P_t —— 总孔隙度的数值，以 % (V/V) 表示；

m_1 —— -1 kPa吸力测定时下环样管和试样的质量的数值，单位为克 (g)；

m_2 —— -1 kPa吸力测定时下环样管和试样烘干后质量的数值，单位为克 (g)；

V_1 —— -1 kPa吸力测定时所用下环样管环内容积的数值，单位为立方厘米 (cm^3)。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，计算结果表示到小数点后两位。

C.1.6 精密度

平行测定结果的绝对差值不大于1.0%，不同实验室测定结果的绝对差值不大于2.0%。

C.2 水势仪法

C.2.1 方法提要

采用水势探头和水分探头连续测定试样从水势0 kPa到-10 kPa全过程的水势与水分变化数据。以水势为横坐标，以水分为纵坐标作图，得水分特征曲线。用最小二乘法拟合曲线得试样水分特征方程，然后用该方程计算出-1 kPa和-10 kPa时的试样水分，最后用有机质和灰分经验常数法测定的总孔隙度和-1 kPa和-10 kPa时的试样水分数据，计算出试样的气孔隙度和有效水孔隙度。

C.2.2 仪器设备

泥炭基质孔隙度测定仪（见图C.2）由水势探头、水分探头、样品室、抽吸室、真空泵、数据记录器及其他配套器具构成：

a) 水势探头：水势最大负荷为15 kPa，分辨率为0.01 kPa，精度 ± 1 ，温度 $-55\text{ }^\circ\text{C}\sim 150\text{ }^\circ\text{C}$ ；

b) 水分探头：土壤水分探头，测量范围0~100%，分辨率0.1%，精度 ± 3 ；

c) 样品室和抽吸室：透明塑料制作，内设砂芯滤板，隔开样品室和抽吸室。样品室有带螺旋上盖，可扣紧密闭样品室。抽吸室上部有带开关的抽吸口，下部有带开关的排水口。样品室长200 mm，宽100 mm，高100 mm，容积1 L。样品室内置水势探头和水分探头，探头在样品装填过程中布设，水势探头和水分探头由数据线与数据记录器连接；

d) 真空泵：抽吸量为15 L/min，功率550 W，真空度2 kPa；

e) 数据记录器：输入通道为20，计算通道为10，数字I/O和报警输出8，累加器1。

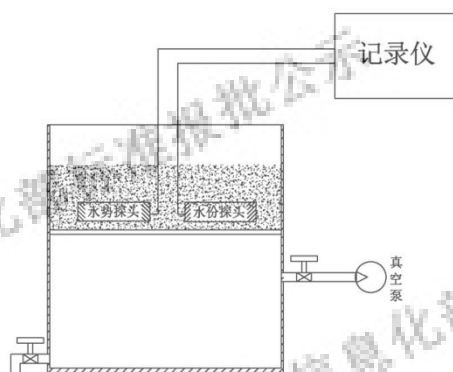


图 C.2 孔隙度测定仪示意图

C.2.3 试验步骤

C.2.3.1 测定总孔隙度

按附录B测定试样干容重、C.1.4.8测定灰分后，按公式 (C.3) 计算总孔隙度 P_t 。

注：本试验中总孔隙度即为试样的饱和含水量。

C.2.3.2 试样处理、装填，探头固定

取2 L泥炭基质，装入样品润湿管，放进水浴中浸润试样24 h，使试样内部孔隙充分浸润，完全饱和。将样品润湿管中试样倒在铺有塑料薄膜的工作台上。先取少量试样铺在样品室的砂芯板上，厚度2 cm~3 cm，然后安装固定水势探头和水分探头，再覆盖装填其余润湿试样，确保试样与两个探头紧密贴合。所有润湿试样装填完毕后，向样品室内加水1 L，使样品室内试样水分达到饱和状态。

C.2.3.3 部件连接

将两个探头用连接数据线与数据记录仪连接，用橡皮管分别将真空泵与抽吸室连接管连接。

C.2.3.4 启动抽吸、记录

打开抽吸室排水开关，控制排水速度，保持抽吸室负压。同时开启水势和水分数据记录仪。启动真空泵抽吸样品室内试样中的水分，使试样含水量不断降低，水吸力不断增大，直到试样水势值大于 -10 kPa (-12 kPa左右) 后停止抽吸，读取并记录此时的含水量（即残留含水量 W_r ）。

C.2.4 试验数据处理

用水势（H）做横坐标，用容积含水量（W）为纵坐标作图，得泥炭基质水分特征曲线。采用 Van-Genuchten模型拟合水分特征曲线，得水分特征曲线方程。

$$W = W_r + \frac{W_s - W_r}{\left[1 + (aH)^n\right]^m} \dots\dots\dots (C.6)$$

式中：

- W —— 容积含水量的数值，用 %表示；
- W_s —— 饱和含水量（即基质总孔隙度 P_t ）的数值，用 %表示；
- W_r —— 残留含水量（即抽吸结束时的含水量）的数值，用 %表示；
- H —— 水势的数值，单位为千帕（kPa）；

a、n、m —— 水分特征曲线的拟合形状参数， $m=1-1/n$ 。

重复3次，取3次测定结果的算数平均值为测定结果，计算结果保留到小数点后2位。

按公式（C.6）计算泥炭基质在-1 kPa、-10 kPa条件下的容积含水量（ W_{-1} 、 W_{-10} ）。由 W_{-1} 减去 W_{-10} 得到有效水孔隙度（ $WP_{\text{有效水}}$ ），由总孔隙度（ P_t ）减去 W_{-1} 得气孔隙度（AP）。

C.2.5 精密度

平行测定结果的绝对差值不大于1.0 %，不同实验室测定结果的绝对差值不大于2.0 %。

附录 D

(规范性)

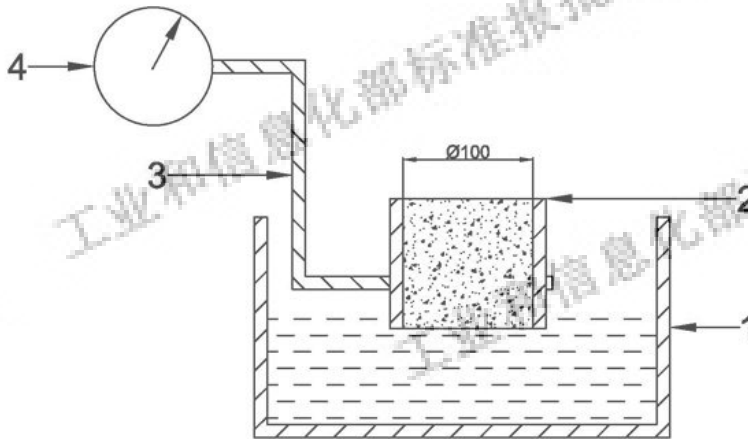
吸水强度的测定

D.1 方法提要

预先将试样水分含量处理一致,避免因基础水分差异影响吸水强度。将一定体积的试样装入样品盒,底部包扎纱布,纱布通过毛细管作用将水浴中的水分传导到试样,通过传感器记录自吸水开始到吸水平衡的时间过程曲线,由此计算泥炭基质的吸水强度。

D.2 仪器设备

D.2.1 吸水强度测定仪:由水浴、样品管、称重连杆和称重记录器组成,见图D.1。



标引序号说明:

- 1——水浴;
- 2——样品管;
- 3——称重连杆;
- 4——称重记录器。

图 D.1 吸水强度测定仪示意图

D.3 样品准备

剔除试样中的玻璃、塑料非基质原料,用剪刀剪碎大于 20 mm 的大纤维和颗粒后,使试样全部通过 20 mm 孔径试验筛。

为了避免试样水分含量不同带来的测定误差,确保不同试样的水分含量一致,需要将不同试样的水分烘干到预定的一致水分含量指标上。通常规定测试的试样湿度为 50% (W_1),预期样品管中试样装填量为 50 g (m_1 ,精确到 0.01 g)。

先测定试样原始水分 (W_2),然后按公式 (D.1) 计算预定水分条件的鲜样重 (m_p)。

$$m_p = m_1 \times \frac{(1 - W_1)}{(1 - W_2)} \dots \dots \dots (D.1)$$

式中:

m_1 —— 预期样品管中试样装填量的数值,单位为克 (g);

W_1 —— 预期试样的含水量，以 %表示；

W_2 —— 鲜样试样的含水量，以 %表示。

称取样品 (m_p)，3次重复，放入金属托盘，在烘箱 60 °C 状态下烘干至预期重量 50 g (m_1 ，精确至 0.01 g)，把试样放回烘箱再烘干 0.5 h 直到质量不再发生变化。然后把冷却的试样装入有密封条的塑料袋中，冷藏保存待用。

D.4 试验步骤

首先进行仪器称重传感器标定，确保传感器称量准确。将经过均一化处理的含水 50 % 的 50 g (m_1) 试样装入用纱布固定下口的样品管中，放在测定仪称量托架上。纱布捆扎时应同时加入吸水纱布条，保证试样通过纱布条毛细吸水，避免样品管底部触水造成水面对样品管的顶托，影响称重精度。通过计算机操作界面将四个样品管重量归零，开动测定仪开始记录，启动进水开关升高水浴水面，让水分通过样品管底部纱布进入试样中。记录从试样开始吸水到稳定的吸水量的变化过程，全程需要 1 h 以上。

D.5 试验数据处理

用吸水量时间为横坐标，吸水量为纵坐标作图。采用最小二乘法拟合数据，得对数拟合方程。通过拟合方程，内插计算试样的 1 h 吸水总量，并按公式(D.2)计算吸水强度 R ，单位为克每小时每克($g/h \cdot g$)。

$$R = \frac{[a \ln(x) + b]}{m_1} \dots \dots \dots (D.2)$$

式中：

x —— 吸水秒数（本文件规定 $x=3\ 600$ 秒）的数值，单位为秒 (s)；

a 、 b —— 吸水强度曲线拟合方程的参数；

m_1 —— 试样质量的数值，单位为克 (g)。

取三次测定结果的算术平均值为测定结果，计算结果表示到小数点后两位。

D.6 精密度

平行测定结果的绝对差值不大于 1 %，不同实验室测定结果的绝对差值不大于 2 %。

附录 E

(规范性)

收缩率的测定

E.1 方法提要

定量测定泥炭基质吸水后和干燥后的体积，计算泥炭基质收缩率。

E.2 仪器设备

同附录C.1.2。

E.3 样品处理

同附录C.1.3。

E.4 试验步骤

用游标卡尺和直尺测量下环样管的直径和高度，计算其体积，两次体积测定误差小于 0.1 mL。用化纤纱布封堵双环样管底部并用松紧带固定。用试样将下环样管完全填充满，用刮尺刮去多余的样品，注意防止人为造成空隙或物理压实。将充填物料的下环样管放在水浴的网架上，缓慢稳定地向水浴注水（约 30 min），直到水位距离试样管上端 1 cm 时停止。（如果试样出现漂浮迹象，可在样管上放置重物镇压。允许水分从管上部蒸发扩散，但要确保试样不被压实。）

保持水浴中水位恒定，直到管中样品彻底浸湿（浸湿时间不低于 3 h）。试样浸润完成后，取出下环样管（直径 D_1 ），放置工作台干净的塑料薄膜上，用直尺量测下环样管内的试样因浸水导致高度降低值（ H_0-H_1 ），计算浸湿后试样的体积（ V_1 ）。

将下环样管放置在烘箱中，在（ 103 ± 2 ）℃下烘干至恒重。移出下环样管，用游标卡尺测量干燥试样的平均高度（ h_1 ）和平均直径（ d_1 ）（顶部、中部和底部各 3 次重复）。

E.5 试验数据处理

E.5.1 泥炭基质浸水后的体积 V_1 ，单位为立方厘米（ cm^3 ），按公式（E.1）计算。

$$V_1 = \pi \times \left(\frac{D_1}{2} \right)^2 \times [H_0 - H_1] \dots \dots \dots \text{(E.1)}$$

式中：

D_1 ——下环样管直径的数值，单位为厘米（cm）；

H_0 ——下环样管高度的数值，单位为厘米（cm）；

H_1 ——从下环样管上口到吸湿后的试样平面的平均高度的数值，单位为厘米（cm）。

E.5.2 泥炭基质的收缩率 S ，数值以 % 表示，按公式（E.2）计算。

$$S = \frac{V_1 - \left[\pi \times \left(\frac{d_1}{2} \right)^2 \times h_1 \right]}{V_1} \times 100 \dots \dots \dots \text{(E.2)}$$

式中：

V_1 —— 浸湿后试样的体积的数值，单位为立方厘米（ cm^3 ）；

d_1 —— 干燥后试样的直径的数值，单位为厘米（cm）；

h_1 —— 干燥后试样的高度的数值，单位为厘米（cm）。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，计算结果表示到小数点后两位。

E.6 精密度

平行测定结果的绝对差值不大于1%，不同实验室测定结果的绝对差值不大于2%。

附录 F

(规范性)

种苗响应指数的测定

F.1 方法提要

测定指定蔬菜种子（常用黄瓜、大白菜或生菜种子）在受试泥炭基质与蒸馏水对照培养后的种子发芽率和幼根长度，计算种苗响应指数。

F.2 试剂与材料

F.2.1 黄瓜（或大白菜、生菜）种子：发芽率 $\geq 95\%$ 。

F.2.2 水：符合GB/T 6682 三级蒸馏水。

F.2.3 培养皿：正方形或圆形，长100 mm，宽或直径100 mm，高18 mm。

F.2.4 培养箱：温度控制范围 (25 ± 5) °C。

F.2.5 试验筛：孔径 10 mm。

F.2.6 慢速定性滤纸：直径90 mm，厚约 1.42 mm。

F.3 样品处理

将试样通过10 mm孔径试验筛。一些纤维材料，如椰块、椰糠、木纤维、树皮等，用剪刀剪成小于10 mm长度，确保全部样品都通过10 mm孔径试验筛，尽量减少对样品整体的物理损坏。

F.4 试验步骤

为保证培养期间植物种子对水分的需要，将过筛后的试样湿度调整到 $(45\pm 5)\%$ 。用试样充填培养皿，用平铲或刮刀无压力地刮平。在放种子的地方剔除粒径大于5 mm的颗粒。每个培养皿的周边等间距播种1行10粒黄瓜（或大白菜、生菜）种子，将种子轻轻压入试样10 mm，保证种子与试样接触良好。为了确保种子与试样紧密接触，可以用吸管给每一粒种子滴5~8滴水。之后盖上培养皿，盖子可以用橡皮筋固定或用铝芯固定，在培养箱按与水平面呈 $70^\circ \sim 80^\circ$ 角放置培养皿，将有种子一面朝上，无种子一面朝下。培养箱保持黑暗（若培养皿完全由铝箔包裹，培养箱则无需保持黑暗），温度控制在 (25 ± 5) °C培养72 h。

同时做空白试验。用滤纸铺于培养皿底部，用吸管加入1 mL蒸馏水浸湿滤纸，以保证种子萌发对水分的需要，盖上盖，用橡皮筋扎紧，防止水分蒸发。

如果对照培养皿中平均发芽率低于85%，则测试无效，须改换发芽率高的种子重新播种测试。

培养结束后，取出培养皿逐一测定种子发芽率和幼根长度，计算种子发芽率和幼根长度平均值。

上述试验均设3次重复。

F.5 试验数据处理

种苗响应指数 ISR，数值以 %表示，按公式 (F.1) 计算。

$$ISR = \frac{(GR_1 \times RL_1) + (GR_2 \times RL_2) + (GR_3 \times RL_3)}{3 \times (GR_{ck} \times RL_{ck})} \times 100 \quad \dots\dots\dots (F.1)$$

式中：

GR₁ ——泥炭基质第1个培养皿的种子平均发芽率的数值，以 %表示；

RL₁ ——泥炭基质第1个培养皿的种子幼根平均长度的数值，单位为毫米 (mm)；

GR₂ ——泥炭基质第2个培养皿的种子平均发芽率的数值，以 %表示；

RL₂ ——泥炭基质第2个培养皿的种子幼根平均长度的数值，单位为毫米 (mm)；

GR₃ ——泥炭基质第3个培养皿的种子平均发芽率的数值，以 %表示；

RL₃ ——泥炭基质第3个培养皿的种子幼根平均长度的数值，单位为毫米 (mm)；

GR_{ck} ——对照样本培养皿的种子平均发芽率的数值，以 %表示；

RL_{ck} ——对照样本培养皿的种子幼根平均长度的数值，单位为毫米 (mm)。

取三次测定结果的算术平均值为测定结果，计算结果表示到小数点后两位。

F.6 精密度

平行测定结果绝对差值不大于1 %，不同实验室测定结果的绝对差值不大于2 %。