

NY

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 1121.19—2008

土壤检测
第 19 部分：土壤水稳性大团聚体
组成的测定

Soil testing—
Part 19: Method for determination of soil water stable macro-aggregates
distribution

2008-05-16 发布

2008-07-01 实施



中华人民共和国农业部 发布

前 言

NY/T 1121《土壤检测》为系列标准：

- 第1部分：土壤样品的采集、处理和贮存
- 第2部分：土壤pH的测定
- 第3部分：土壤机械组成的测定
- 第4部分：土壤容重的测定
- 第5部分：石灰性土壤阳离子交换量的测定
- 第6部分：土壤有机质的测定
- 第7部分：酸性土壤有效磷的测定
- 第8部分：土壤有效硼的测定
- 第9部分：土壤有效铝的测定
- 第10部分：土壤总汞的测定
- 第11部分：土壤总砷的测定
- 第12部分：土壤总铬的测定
- 第13部分：土壤交换性钙和镁的测定
- 第14部分：土壤有效硫的测定
- 第15部分：土壤有效硅的测定
- 第16部分：土壤水溶性盐总量的测定
- 第17部分：土壤氯离子含量的测定
- 第18部分：土壤硫酸根离子含量的测定
- 第19部分：土壤水稳性大团聚体组成的测定
- 第20部分：土壤微团聚体组成的测定
- 第21部分：土壤最大吸湿量的测定

本部分为NY/T 1121的第19部分。

本部分由中华人民共和国农业部种植业管理司提出并归口。

本部分的负责起草单位为：全国农业技术推广服务中心、农业部肥料质量监督检验测试中心（成都）、农业部肥料质量监督检验测试中心（沈阳）、贵州省土壤肥料工作站。

本部分的主要起草人：辛景树、许宗林、于立宏、高雪、宋文琪、高飞、何琳、曲华。

土壤检测

第 19 部分：土壤水稳性大团聚体组成的测定

1 范围

本部分规定了湿筛法测定土壤水稳性大团聚体组成的方法。
本部分适用于各类土壤中水稳性大团聚体组成的测定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

NY/T 52 土壤水分的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

3.1

土壤团聚体 soil aggregate

土壤所含的大小不同、形状不一、有不同孔隙度和机械稳定性及水稳性的团聚体的总和。它是由胶体的凝聚、胶结和黏结而相互联结的土壤原生颗粒组成的。

3.2

土壤大团聚体 soil macro-aggregate

土壤中直径 0.25 mm~10 mm 的团聚体称为土壤大团聚体。

3.3

土壤水稳性大团聚体 soil water stable macro-aggregate

是钙、镁、有机质、菌丝等胶结起来的土粒，在水中振荡、浸泡、冲洗而不易崩解，仍维持其原来结构的大团聚体。

4 方法原理

对风干样品进行干筛后确定一定机械稳定下的团粒分布，然后将干筛法得到的团粒分布按相应比例混合并在水中湿筛，用以确定水稳性大团聚体的数量及分布。

5 仪器与设备

5.1 天平(感量 0.01 g)；

5.2 电热恒温干燥箱；

5.3 1 000 mL 沉降筒；

5.4 水桶(直径 33 cm、高 43 cm)；

5.5 孔径为 10 mm、7 mm、5 mm、3 mm、1 mm、0.5 mm、0.25 mm 的土壤筛组(直径 20 cm、高 5 cm)和孔径为 5 mm、3 mm、2 mm、1 mm、0.5 mm、0.25 mm 的土壤筛组(直径 20 cm、高 5 cm)各一套，2 mm 土

壤筛,并附有固定筛子的铁夹子;

5.6 大号铝盒(直径 5.5 cm);

5.7 干燥器。

6 样品采集与制备

6.1 样品采集

采样时土壤湿度不宜过干或过湿,应在土不粘锹、经接触不变形时采取。采样时从下至上分层采取,注意不要使土块受挤压,以保持原来结构状态。剥去土块外面直接与土锹接触而变形的土壤,均匀地取内部未变形的土壤约 2 kg,置于封闭的木盒或白铁盒内,运回室内备用。

6.2 样品制备

将带回的土壤沿自然结构面轻轻剥成 10 mm~12 mm 直径的小土块,弃去粗根和小石块。剥样时应沿土壤的自然结构而轻轻剥开,避免受机械压力而变形。然后将样品放置风干。

取上述风干土一部分,压碎,过 2 mm 筛,混合均匀后,供测土壤水分用。

7 分析步骤

7.1 土壤水分(干基)含量的测定

按 NY/T 52 规定的方法执行。

7.2 干筛

7.2.1 取风干土样 500 g 左右(精确到 0.01 g),装入孔径顺序依次为 10 mm、7 mm、5 mm、3 mm、2 mm、1 mm、0.5 mm、0.25 mm 的筛组(包含筛盖和筛底)的最上层。

7.2.2 土壤样品装好后,往返匀速筛动筛组至样品过筛完全。从上向下依次取下筛子,在分开每个筛子时要用手掌在筛壁上敲打几下,震落其中塞住孔眼的团聚体。分别收集 >10 mm,10 mm~7 mm,7 mm~5 mm,5 mm~3 mm,3 mm~2 mm,2 mm~1 mm,1 mm~0.5 mm,0.5 mm~0.25 mm 和底盒中 <0.25 mm 的各级土粒,称重,并计算各级干筛团聚体的百分含量(精确到小数点后一位)。

7.3 湿筛

7.3.1 根据干筛法求得的各级团聚体的百分含量,把干筛分取的风干土壤样品按比例配成 50.00 g。为了防止在湿筛时堵塞筛孔,不把 <0.25 mm 的团聚体倒入准备湿筛的样品内,但在计算取样数量和其他计算中都需计算这一数值。

7.3.2 将按比例配好的样品倒入 1 000 mL 沉降筒,沿筒壁缓慢灌水,使水由下部逐渐湿润至表层,并达到饱和状态为止。将样品在水中浸泡 10 min 后,沿沉降筒壁灌水至标线,塞住筒口,立即把沉降筒颠倒过来,直至筒中样品完全沉到筒口处。然后再把沉降筒倒转过来,至样品全部沉到底部,重复倒转 10 次。

7.3.3 用白铁(或其他金属)薄板将一套孔径为 5 mm、3 mm、2 mm、1 mm、0.5 mm、0.25 mm 的筛子夹住,放入盛有水的水桶中,水面应高出筛组上缘 10 cm。

7.3.4 将沉降筒倒转过来,筒口置于最上层筛上,待样品全部沉到筒口处,拔去塞子,使土样均匀地分布在筛面上。

7.3.5 将沉降筒缓缓移开,取出沉降筒。

7.3.6 将筛组缓慢提起、迅速沉下,重复 10 次后(提起时勿使样品露出水面,沉下时勿使水面漫过筛组顶部),取出上部三个筛子(5 mm、3 mm、2 mm),再将下部三个筛子(1 mm、0.5 mm、0.25 mm)重复上述操作 5 次,以洗净下部 3 个筛子中的水稳性团聚体表面的附着物。

7.3.7 将筛组分开,将各级筛子上的样品分别转移到已恒重的铝盒中。

7.3.8 将铝盒置入电热恒温干燥箱中,在 60℃~70℃烘至近干,然后在 105℃~110℃下干燥约 6 h,取出铝盒,在干燥器中冷却至室温称重,重复操作,直至恒重。计算各级水稳性团聚体的百分含量。

注:如土壤质地较轻,经干筛和湿筛后,各粒级中有石块、石砾、植物残体和砂粒,应将石块、石砾和植物残体挑出。若这一层筛中全部为单个砂粒,这些砂粒也应弃去,但结合在大团聚体中的砂粒与细砾不应挑出,应包括在大团聚体中。计算时,土样的质量应扣除全部被挑出的石块、石砾、植物残体和砂粒的质量,再换算出各粒级团聚体的质量分数。

8 结果计算

土壤水稳性大团聚体数值以百分含量(%)表示,按下列公式计算:

$$m_0 = \frac{m}{w + 100} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

m_0 ——烘干样品重,单位为克(g);

m ——风干样品重,单位为克(g);

w ——土壤水分含量,单位为百分数(%)。

$$x_i = \frac{m_i}{m_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

x_i ——各级水稳性大团聚体含量,单位为百分数(%)；

m_i ——各级水稳性大团聚体烘干重,单位为克(g)；

m_0 ——烘干样品重,单位为克(g)。

$$X = \sum_1^n x_i \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

X ——水稳性大团聚体总和,单位为百分数(%)。

$$P_i = \frac{x_i}{X} \times 100 \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

P_i ——各级水稳性大团聚体占水稳性大团聚体总和的百分含量,单位为百分数(%)。

两平行测定结果的算术平均值作为测定结果,保留一位小数。

9 允许差

两平行测定结果的绝对差值不超过 3%。