

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 1121.16—2006

土壤检测

第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定

Soil Testing

Part 16: Method for determination of total water-soluble salt

2006-07-10 发布

2006-10-01 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,包括以下部分:

- 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:土壤有效钼的测定
- 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

……

本部分为 NY/T 1121 的第 16 部分。

本部分由中华人民共和国农业部提出并归口。

本部分起草单位:全国农业技术推广服务中心、中国农业科学院农业资源与农业区划研究所、山东省土壤肥料总站。

本部分主要起草人:田有国、辛景树、任意、龙怀玉、李涛、万广华、郑磊。

土 壤 检 测

第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定

1 应用范围

本部分适用于各类土壤中水溶性盐总量的测定。

2 方法提要

土壤样品与水按一定的水土比例(5:1)混合,经过一定时间(3 min)振荡后,将土壤中可溶性盐分提取到溶液中,然后将水土混合液进行过滤,滤液可作为土壤可溶盐分测定的待测液。吸取一定量的待测液,经蒸干后,称得的重量即为烘干残渣总量(此数值一般接近或略高于盐分总量)。将此烘干残渣总量再用过氧化氢去除有机质后,再称其重量即得可溶盐分总量。

3 仪器

3.1 电动振荡机

3.2 真空泵(抽气用)

3.3 大口塑料瓶(1 000 mL)

3.4 巴氏管或平板瓷漏斗

3.5 抽气瓶(1 000 mL)

3.6 瓷蒸发皿(100 mL)

3.7 分析天平

3.8 电烘箱

3.9 水浴锅

4 操作步骤

- 1) 称取通过 2 mm 筛孔风干土壤样品 50 g(精确到 0.01 g),放入 500 mL 大口塑料瓶中,加入 250 mL 无二氧化碳蒸馏水。
- 2) 将塑料瓶用橡皮塞塞紧后在振荡机上振荡 3 min。
- 3) 振荡后立即抽气过滤,开始滤出的 10 mL 滤液弃去,以获得清亮的滤液,加塞备用。
- 4) 吸取待测清液 20 mL~50 mL(视含盐量而定,所取体积中含盐 50 mg~200 mg 为宜),放入已知烘干重量的瓷蒸发皿中。将瓷蒸发皿放在水浴上蒸干(亦可用砂浴)。近干时,如发现黄褐色物质,应滴加过氧化氢溶液氧化至白色。
- 5) 用滤纸片擦干瓷蒸发皿外部,放入 100℃~105℃ 烘箱中烘干 4 h,然后移至干燥器中冷却,用分析天平称重(一般冷却 30 min)。
- 6) 称好后的样品继续放入烘箱中烘 2 h 后再称重,直至恒重(即二次重量相差小于 0.000 3 g),即得烘干残渣。

5 结果计算

$$\text{水溶性盐总量, g/kg} = \frac{(m_1 - m_0) \times D \times 1\,000}{m} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

m ——称取风干试样质量,单位为克(g),本试验为 50 g;

m_1 ——蒸发皿 + 盐的烘干质量,单位为克(g);

m_0 ——蒸发皿烘干质量,单位为克(g);

1 000 ——换算成千克含量;

D ——分取倍数,250/20~50。

平行测定结果以算术平均值表示,保留小数点后一位。

6 精密度

见表 1。

表 1 全盐量平行测定结果允许差

全盐量范围, g/kg	允许相对差, %
<0.5	<20
0.5~2	15~10
2~5	10~5
>5	<5

7 注意事项

- 1) 水土比例大小直接影响土壤可溶性盐分的提取,因此提取的水土比例不要随便更改,否则分析结果无法对比。通常采用水土比例为 5:1。
- 2) 土壤可溶盐分浸提时间,经试验证明,水土作用 2 min 后,即可使土壤中可溶性的氯化、碳酸盐与硫酸盐等全部溶入水中,如果延长作用时间,将有硫酸钙和碳酸钙等进入溶液。因此,建议采用振荡 3 min 立即过滤的方法,振荡和放置时间越长,对可溶盐的分析结果误差也越大。
- 3) 空气中的二氧化碳以及蒸馏水中溶解的二氧化碳,都会影响碳酸钙、碳酸镁和硫酸钙的溶解度,相应地影响着水浸出液的盐分数量。因此,必须使用无二氧化碳蒸馏水来提取样品。
- 4) 待测液不能放置过长时间(一般不得超过 1 d),否则,会影响钙、碳酸根和重碳酸根的测定。
- 5) 吸取待测液的数量,应依盐分的多少而定,如果含盐量 >0.5% 则吸取 25 mL,含盐量 <0.5% 则吸取 50 mL 或 100 mL。保持盐分含量在 0.02 g~0.2 g 之间,过多会因某些盐类吸水,不易称至恒重,过少则误差太大。
- 6) 蒸干时的温度不能过高,否则,因沸腾使溶液遭到损失,特别当接近蒸干时,更应注意。在水浴上蒸干就可避免这种现象。
- 7) 因可溶性盐分组成比较复杂,在 105℃~110℃ 烘干后,由于钙、镁的氯化物吸湿水解,以及钙、镁的硫酸盐中仍含结晶水,因此不能得出较正确的结果。如遇此种情况,可加入 10 mL 2%~4% 的碳酸钠溶液,以便在蒸干过程中,使钙、镁的氯化物及硫酸盐都转变为碳酸盐及氯化钠、硫酸钠等,这样蒸干后在 150℃~180℃ 下烘干 2 h~3 h 即可称至恒重。所加入的碳酸钠量应从盐分总量中减去。
- 8) 由于盐分在空气中容易吸水,故应在相同的时间和条件下冷却、称重。
- 9) 加过氧化氢去除有机质时,只要达到使残渣湿润即可。这样可以避免由于过氧化氢分解时泡沫过多,使盐分溅失,因而,必须少量多次地反复处理,直到残渣完全变白为止。但溶液中有铁存在而出现红色氧化铁时,不可误认为是有机质的颜色。