

# 中华人民共和国农业行业标准

NY/T 2419—2013

---

## 植株全氮含量测定 自动定氮仪法

**Determination of total nitrogen in plant—  
Automatic kjeldahl apparatus method**

2013-09-10 发布

2014-01-01 实施

---

**中华人民共和国农业部 发布**

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由农业部种植业管理司提出并归口。

本标准起草单位：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（石家庄）、农业部肥料质量监督检验测试中心（沈阳）、农业部肥料质量监督检验测试中心（济南）、农业部肥料质量监督检验测试中心（郑州）、农业部肥料质量监督检验测试中心（成都）、江西省土壤肥料技术推广站、云南省土壤肥料工作站。

本标准主要起草人：辛景树、郑磊、黄耀蓉、樊亚东、卢桂菊、于立宏、杨雪兰、栾桂云、谢红、余左、冯海涛、赵履静。

## 植株全氮含量测定 自动定氮仪法

### 1 范围

本标准规定了使用自动定氮仪测定植株全氮含量的方法。  
本标准适用于植株中全氮含量的测定。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备
- GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

### 3 原理

植株样品用硫酸—过氧化氢消化,将有机氮转化为铵态氮。碱化后蒸馏出来的氨用硼酸溶液吸收,用硫酸或盐酸标准溶液滴定,计算样品中全氮含量。

### 4 仪器和设备

- 4.1 自动定氮仪。
- 4.2 消煮炉。
- 4.3 电子天平。
- 4.4 鼓风干燥箱。

### 5 试剂和溶液

所有试剂除注明外均为分析纯。分析用水应符合 GB/T 6682 中三级及以上水的规格要求。试验中所需标准滴定溶液、制剂及制品,在没有注明其他要求时均按 GB/T 601、GB/T 603 的规定制备。

- 5.1 硫酸: $\rho(\text{H}_2\text{SO}_4)=1.84\text{ g/mL}$ 。
- 5.2 过氧化氢: $\varphi(\text{H}_2\text{O}_2)\geq 30\%$ (优级纯)。
- 5.3 氢氧化钠溶液: $c(\text{NaOH})=10\text{ mol/L}$ 。
- 5.4 氢氧化钠溶液: $c(\text{NaOH})=0.1\text{ mol/L}$ 。
- 5.5 硫酸或盐酸标准滴定溶液: $c(1/2\text{ H}_2\text{SO}_4)=0.02\text{ mol/L}$  或  $c(\text{HCl})=0.02\text{ mol/L}$ 。
- 5.6 甲基红—溴甲酚绿混合指示剂:将 0.5 g 溴甲酚绿和 0.1 g 甲基红置于玛瑙研钵中,加少量乙醇(体积分数为 95%)研磨至指示剂全部溶解后,用乙醇(体积分数为 95%)定容至 100 mL。
- 5.7 硼酸吸收溶液 $[\rho(\text{H}_3\text{BO}_3)=10\text{ g/L}]$ :10 g 硼酸溶于 950 mL 约 60℃ 的水中。冷却至室温后,每升硼酸溶液中加入甲基红—溴甲酚绿混合指示剂(5.6)5 mL,并用氢氧化钠溶液(5.4)调节至微红色(pH 约 4.5),定容至 1 L。此溶液放置时间不宜过长,如使用过程中 pH 有变化,需随时用稀酸或稀碱调节。

### 6 分析步骤

#### 6.1 样品制备

### 6.1.1 预处理

采集到的植株如需洗涤,应在刚采集的新鲜状态时用湿棉布擦净表面污染物,然后用水淋洗1次~2次后,尽快擦干。

### 6.1.2 新鲜植株制备样品

将新鲜植株剪碎,用四分法缩分后,立即在80℃~90℃鼓风干燥箱中烘15 min~30 min杀青,降温至60℃~70℃,烘干至易磨碎状态。样品稍冷后立即粉碎,使之全部通过0.25 mm筛,密封备用。

### 6.1.3 风干植株制备样品

将植株剪碎,用四分法缩分后铺成薄层,在60℃~70℃的鼓风干燥箱中干燥约12 h至易磨碎状态。样品冷却后立即粉碎,使之全部通过0.25 mm筛,密封备用。

## 6.2 试液制备

6.2.1 从6.1操作所得样品中称取试样0.25 g~0.5 g(精确至0.000 1 g),置于消煮管底部(勿将样品黏附在管壁上)。

6.2.2 用水将样品浸润,10 min后加入8 mL硫酸(5.1),轻轻摇匀,在管口放置一弯颈小漏斗,静置2 h以上。

6.2.3 在消煮炉内250℃条件下加热约10 min。当消煮管冒出大量白烟后,再将消煮炉升温至380℃,至消化溶液呈均匀的棕褐色时取下。稍冷却后逐滴加约2 mL过氧化氢(5.2)至消煮管底部,摇匀。再加热至微沸,持续约10 min,取下冷却。再加过氧化氢(5.2),继续消煮。如此重复多次,过氧化氢滴入量逐次减少,直至溶液呈清亮,再加热30 min以上,以赶尽剩余的过氧化氢。

6.2.4 将消煮管取下,冷却至室温后,用少量水冲洗漏斗,洗液流入消煮管。将消煮液转移至100 mL容量瓶中,冷却后定容,摇匀,干过滤后备测。

## 6.3 试样测定

6.3.1 参照仪器使用说明书,设定氢氧化钠(5.3)和硼酸吸收溶液(5.7)加入量。

6.3.2 吸取6.2中所得试样溶液10.00 mL~20.00 mL,加入自动定氮仪的消煮管中蒸馏后,使用硫酸或盐酸标准滴定溶液(5.5)进行滴定。

## 6.4 空白试验

除不加试样外,其他步骤按6.2和6.3操作。

## 7 水分含量测定

从6.1操作所得样品中称取试样2 g(精确至0.001 g),置于已知质量的铝盒或称量瓶中,于烘箱中在(105±2)℃条件下烘2 h。取出后立即转移入干燥器中冷却至室温,称重,计算水分含量。

## 8 结果计算

植株中全氮(N)含量 $\omega$ 以质量分数(g/kg)表示,按式(1)计算。

$$\omega = \frac{c \times (V - V_0) \times 0.014 \times D \times 10^3}{m \times (1 - f)} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- $c$  ——硫酸或盐酸标准滴定溶液浓度,单位为摩尔每升(mol/L);
- $V$  ——滴定试样溶液所消耗的硫酸或盐酸标准滴定溶液体积,单位为毫升(mL);
- $V_0$  ——滴定空白试样溶液所消耗的硫酸或盐酸标准滴定溶液体积,单位为毫升(mL);
- 0.014 ——N的摩尔质量,单位为千克每摩尔(kg/mol);
- $D$  ——分取倍数,定容体积与分取体积之比;
- $10^3$  ——kg与g的换算系数;

$m$  ——试样质量,单位为克(g);

$f$  ——试样水分含量。

平行测定结果用算术平均值表示,保留 2 位小数。

## 9 精密度

平行测定结果允许相对相差 $\leq 10\%$ 。

---