



中华人民共和国林业行业标准

LY/T 1228—2015

代替 LY/T 1228—1999, LY/T 1229—1999, LY/T 1230—1999, LY/T 1231—1999

森林土壤氮的测定

Nitrogen determination methods of forest soils

2015-10-19 发布

2016-01-01 实施

国家林业局 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 全氮的测定	1
3.1 凯氏定氮法	1
3.2 连续流动分析仪法	5
3.3 元素分析仪法	6
4 水解性氮的测定	7
4.1 方法要点	7
4.2 试剂	7
4.3 仪器	8
4.4 测定步骤	8
4.5 结果计算	8
4.6 允许偏差	8
5 硝态氮的测定	9
5.1 酚二磺酸比色法	9
5.2 连续流动分析仪法	11
6 铵态氮的测定	13
6.1 靛酚蓝比色法	13
6.2 连续流动分析仪法	15
参考文献	17

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 LY/T 1228—1999《森林土壤全氮的测定》、LY/T 1229—1999《森林土壤水解性氮的测定》、LY/T 1230—1999《森林土壤硝态氮的测定》和 LY/T 1231—1999《森林土壤铵态氮的测定》。

本标准与 LY/T 1228—1999、LY/T 1229—1999、LY/T 1230—1999 和 LY/T 1231—1999 相比主要变化如下：

- 增加了规范性引用文件；
- 全氮的测定增加了连续流动分析仪法和元素分析仪法；
- 硝态氮的测定增加了连续流动分析仪法；
- 铵态氮的测定增加了靛酚蓝比色法和连续流动分析仪法；
- 删除了全氮测定的扩散法；
- 删除了 LY/T 1231—1999 森林土壤铵态氮的测定方法(氧化镁浸提——扩散法)；
- 修改了全氮测定的凯氏定氮法：半自动定氮仪和全自动定氮仪代替半微量凯氏定氮蒸馏装置；土样消煮增加包括硝态氮和亚硝态氮的消煮步骤；修改铵态氮的蒸馏和滴定步骤。

本标准由国家林业局提出并归口。

本标准起草单位：中国林业科学研究院林业研究所。

本标准主要起草人：焦如珍、董玉红、孙启武。

引 言

测定土壤全氮的方法主要分为湿烧法和干烧法两类。湿烧法就是硫酸消煮法,消解液中铵态氮的测定方法有蒸馏滴定法、扩散法和比色法等。其中以蒸馏滴定的凯氏法最为常用,此方法后来经过了很多改进,目前多用半自动定氮仪和全自动定氮仪测定。全氮测定还可以采用连续流动分析仪法,将复杂的手工操作简化为仪器的自动化监测,可以连续测试批量样品。干烧法是杜马斯于 1831 年创立的,但是由于早期的杜马斯法只能检测几毫克的样品,使它的实际应用受到了极大的限制,近年来,各种自动化元素分析仪的发展使得干烧法越来越普遍地被采用为土壤元素的例行分析方法。

土壤中的有效氮变化较大,国内一般用碱解扩散法测定水解性氮,此法操作简便,结果的再现性较好,而且与林木需氮情况有一定的相关性。近年来,各国广泛采用土壤铵态氮和硝态氮取代以前的土壤水解性氮指标。土壤铵态氮测定主要分直接蒸馏和浸提后测定两类方法,直接蒸馏可能使结果偏高,故目前都用中性盐(K_2SO_4 、KCl、NaCl 等)溶液浸提,一般多采用 2 mol/L KCl 溶液浸提,浸提液中的铵态氮可选用蒸馏、比色、氨电极和连续流动分析仪法等测定。土壤硝态氮的测定,可先用水或中性盐溶液提取,要求制备澄清无色的浸提液,浸提液中的硝态氮可用比色法、还原蒸馏法、电极法、紫外分光光度法和连续流动分析仪法等测定。

森林土壤氮的测定

1 范围

本标准规定了森林土壤氮的测定方法,采用凯氏定氮法、连续流动分析仪法和元素分析仪法测定森林土壤全氮,碱解扩散法测定森林土壤水解性氮,比色法和连续流动分析仪法测定森林土壤硝态氮和铵态氮。

本标准适用于森林土壤全氮、水解性氮、硝态氮和铵态氮的测定。

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 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

LY/T 1210—1999 森林土壤样品的采集与制备

3 全氮的测定

3.1 凯氏定氮法

3.1.1 方法要点

土壤中的全氮在加速剂的参与下,用浓硫酸消煮,转化为铵态氮,用氢氧化钠碱化,加热蒸馏出来的氨用硼酸吸收,用酸标准溶液滴定,求出土壤全氮含量(未包括硝态氮和亚硝态氮)。包括硝态氮和亚硝态氮的土壤全氮的测定,在样品消煮前,需先用高锰酸钾将样品中的亚硝态氮氧化为硝态氮后,再用还原铁粉使硝态氮和亚硝态氮还原,转化成铵态氮。

3.1.2 试剂

所有试剂除注明外,均为分析纯。分析用水应符合 GB/T 6682 中二级水的规格要求。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。

3.1.2.1 消解加速剂

硫酸钾(K_2SO_4)与五水硫酸铜($CuSO_4 \cdot 5H_2O$)以 10 : 1 混合,于研钵中研细,应充分混合均匀。

3.1.2.2 硫酸

H_2SO_4 , $\rho=1.84$ g/mL。

3.1.2.3 盐酸

HCl, $\rho=1.19$ g/mL。