

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 1973—2021

代替 NY/T 1973—2010

水溶肥料 水不溶物含量和pH的测定

Water soluble fertilizers—
Determination of water insoluble matter content and pH

2021-05-07 发布

2021-11-01 实施



中华人民共和国农业农村部 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》和 GB/T 20001.4—2015《标准编写规则 第4部分：试验方法标准》的规定起草。

本文件代替 NY/T 1973—2010《水溶肥料 水不溶物含量和 pH 的测定》，与 NY/T 1973—2010 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加“水溶肥料”定义；
- 明确规定水不溶物含量测定用玻璃坩埚过滤器的要求，包括牌号和滤板孔径等；
- 详细规定水不溶物含量测定过程中，溶解、静置、抽滤等操作要求；
- 增加水不溶物和 pH 测定时的环境温度要求；
- 修改水不溶物含量测定结果的精密度要求；
- 明确 pH 测定为电极法，重新表述 pH 测定原理；
- 规定 pH 计应具有温度补偿功能；
- 修改 pH 标准缓冲溶液的配制要求。

本文件由农业农村部种植业管理司提出并归口。

本文件起草单位：中国农业科学院农业资源与农业区划研究所、国家化肥质量监督检验中心（北京）。

本文件主要起草人：孙蓓锋、汪洪、刘蜜、孔令娥、韦东普、范洪黎、辛宇、张宇航、王玉洁、荣向农。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- NY/T 1115—2006、NY 1428—2007 附录 G、NY/T 1973—2010；
- 本次为第二次修订。

水溶肥料 水不溶物含量和 pH 的测定

1 范围

本文件规定了水溶肥料水不溶物含量和 pH 测定的试验方法。

本文件适用于液体或固体水溶肥料中水不溶物含量和 pH 的测定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 11415 实验室烧结(多孔)过滤器 孔径、分级和牌号

NY/T 887 液体肥料密度的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水溶肥料 **water soluble fertilizers**

经水溶解或稀释,用于灌溉施肥、叶面施肥、无土栽培、浸种蘸根等用途的液体或固体肥料。

4 水不溶物含量的测定

4.1 原理

试样经水溶解或稀释后,用玻璃坩埚过滤器抽滤,所得残渣经干燥称重,计算得水不溶物含量。

4.2 试剂和材料

本文件中所用水为 GB/T 6682 规定的三级水。

4.3 仪器设备

4.3.1 天平:感量为 0.001 g 和 0.000 1 g。

4.3.2 玻璃坩埚式过滤器:应符合 GB/T 11415 的规定,牌号 P70,滤板孔径 50 μm ~70 μm ,容积 30 mL。

4.3.3 减压抽滤装置。

4.3.4 干燥箱:温度可控制在 $(110\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 。

4.4 试样的制备

固体样品经多次缩分后,取出约 100 g,将其迅速研磨至全部通过 0.50 mm 孔径筛(如样品潮湿,可通过 1.00 mm 筛子),混合均匀,置于洁净、干燥容器中;液体样品经多次摇动后,迅速取出约 100 mL,置于洁净、干燥容器中。

4.5 试验步骤

在 $(25\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 室温条件下,称取 1 g 试样(精确至 0.001 g),置于烧杯中,加入 250 mL 水,充分搅拌 3 min,静置 $(15\pm 3)\text{min}$,然后用预先在 $(110\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 干燥箱中干燥至恒重的玻璃坩埚式过滤器抽滤。抽滤转移时,应先倾倒烧杯中上层溶液,至剩余底部少量溶液(约 20 mL)时摇匀(或用玻璃棒搅拌均匀)后再倒入过滤器,最后用少量的水(不超过 50 mL)冲洗烧杯将残渣全部移入过滤器中。将带有残渣的过滤器置于干燥箱内,待温度达到 $(110\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 后,干燥 1 h,取出移入干燥器内,冷却至室温,称量(精确至 0.000 1 g)。空白试验除不加试样外,其他步骤同试样的测定。

注:玻璃坩埚过滤器使用后需进行洗涤处理,可用重铬酸钾-浓硫酸洗涤液浸泡过夜,用自来水反复冲洗,再用三级水抽滤后备用。

4.6 试验数据处理

水不溶物含量以 ω 计,数值以质量分数(%)表示,按公式(1)计算。

$$\omega = \frac{m_1 - m_0}{m} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- m_1 ——水不溶物的质量数值,单位为克(g);
- m_0 ——空白试验水不溶物的质量数值,单位为克(g);
- m ——试料的质量数值,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 2 位。

4.7 精密度

在重复性条件下,获得的 2 次独立测试结果的相对相差应符合表 1 要求。

表 1

水不溶物的质量分数, %	$0.10 \leq \omega \leq 0.50$	$0.50 \leq \omega \leq 1.00$	$\omega > 1.00$
相对相差, %	≤ 50	≤ 30	≤ 15

4.8 质量浓度的换算

液体肥料水不溶物含量以 ρ (水不溶物)计,单位为克每升(g/L),按公式(2)计算。

$$\rho(\text{水不溶物}) = 1000\rho\omega \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- 1 000——将克每毫升换算为克每升的系数;
- ρ ——液体试样的密度数值,测定按 NY/T 887 的规定执行,单位为克每毫升(g/mL);
- ω ——试样中水不溶物的质量分数。

计算结果表示到小数点后 1 位。

5 pH 的测定(电极法)

5.1 原理

pH 由测量电池的电动势而得。溶液每变化 1 个 pH 单位,在同一温度下电位差的改变是常数,据此在仪器上直接以 pH 的读数表示。该电位差的大小取决于试样溶液中的氢离子活度,氢离子活度的负对数即为 pH。

5.2 试剂和材料

5.2.1 试剂

- 5.2.1.1 去二氧化碳水:将水注入烧瓶中(水量不超过烧瓶体积的 2/3),煮沸 10 min,放置冷却,用装有碱石灰干燥管的橡皮塞塞紧。
- 5.2.1.2 邻苯二甲酸氢钾($\text{KHC}_8\text{H}_4\text{O}_4$):分析纯。
- 5.2.1.3 磷酸二氢钾(KH_2PO_4):分析纯。
- 5.2.1.4 磷酸氢二钠(Na_2HPO_4):分析纯。
- 5.2.1.5 硼砂($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$):分析纯。

5.2.2 pH 标准缓冲溶液的配制

按下述方法配制 pH 标准缓冲溶液,或使用经认证并授予标准物质证书的国家标准物质,按说明书配制使用。

- 5.2.2.1 pH 4.00(25℃时)标准缓冲溶液:称取在 120℃下烘 2 h 的邻苯二甲酸氢钾(5.2.1.2)10.12 g,用去二氧化碳水(5.2.1.1)溶解后定容至 1 L。

5.2.2.2 pH 6.86(25℃时)标准缓冲溶液:分别称取在120℃烘2 h~3 h的磷酸二氢钾(5.2.1.3)3.39 g和磷酸氢二钠(5.2.1.4)3.53 g,用去二氧化碳水(5.2.1.1)溶解后定容至1 L。

5.2.2.3 pH 9.18(25℃时)标准缓冲溶液:称取3.80 g硼砂(5.2.1.5),用去二氧化碳水(5.2.1.1)溶解后定容至1 L。

注:pH标准缓冲溶液配制后可放入冰箱保存2个~3个月,若发现有浑浊、发霉或沉淀现象时不能继续使用。

5.3 仪器设备

5.3.1 天平:感量为0.001 g。

5.3.2 pH计:灵敏度为0.01 pH单位,具有温度补偿功能。

5.4 试样的制备

按4.4的规定执行。

5.5 试验步骤

在(25±5)℃室温条件下进行试验。测定前,先将pH计温度补偿系统设置为25℃,使用pH标准缓冲溶液对pH计进行校准。称取1 g试样(精确至0.001 g),置于烧杯中,加入250 mL去二氧化碳水,充分搅拌3 min,静置15 min,将电极浸入溶液中,避免产生气泡,待仪器读数稳定后记下pH。测定后用水冲洗电极。

注1:pH计1 min内读数变化小于0.05个pH单位即可视为读数稳定。

注2:利用pH标准缓冲溶液对pH计进行校准可采用多点校准法,按照仪器说明书操作。若pH计带有自动温度补偿,无须将标准缓冲溶液与样品调节至同一温度。校准时,电极自带的温度探头可自动测量标准缓冲溶液的温度,标准缓冲溶液的pH自动设定为该温度下的pH。测定样品时,自动测量样品实际温度并对电极斜率进行补偿,测定结果(仪器示值)为样品实际温度下的pH。

5.6 试验数据处理

取平行测定结果的算术平均值为测定结果,结果表示到小数点后2位。

5.7 精密度

在重复性条件下,获得的2次独立测试结果的绝对差值不大于0.20 pH单位。

参 考 文 献

- [1]GB/T 27501—2011 pH 值测定用缓冲溶液制备方法
[2]GB/T 11165—2005 实验室 pH 计
[3]GB/T 23948—2009 无机化工产品中水不溶物测定通用方法



中 华 人 民 共 和 国
农 业 行 业 标 准
水溶肥料 水不溶物含量和 pH 的测定
NY/T 1973—2021

* * *

中 国 农 业 出 版 社 出 版
(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)
(邮政编码:100125 网址:www.ccap.com.cn)

北京印刷一厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经销

* * *

开本 880mm×1230mm 1/16 印张 0.75 字数 15 千字

2021 年 10 月第 1 版 2021 年 10 月北京第 1 次印刷

书号: 16109 · 8667

定价: 24.00 元



NY/T 1973—2021

版权专有 侵权必究
举报电话: (010) 59194261