

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 3040—2016

缓释肥料 养分释放率的测定

Slow-release fertilizers—Determination of nutrient release ratios

2016-12-23 发布

2017-04-01 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。

本标准是对 NY 2267—2012《缓释肥料 登记要求》附录的修订。

本标准与 NY 2267—2012 附录的主要差异是：

- 将原标准附录修订为独立标准；
- 增加了对三种方法适用范围的说明；
- 增加了间歇浸提法和快速浸提法的允许差。

连续浸提法和间歇浸提法作为模拟评价缓释肥料养分释放率的试验方法，其试验结果应被用于产品技术指标的确定和/或质量判定。连续浸提法适用于水田或多降雨期间施用的缓释肥料，间歇浸提法适用于旱地施用的缓释肥料。

本标准由中华人民共和国农业部提出并归口。

本标准起草单位：中国农业科学院农业资源与农业区划研究所、中国农学会、中国植物营养与肥料学会、土壤肥料产业联盟。

本标准主要起草人：王旭、保万魁、刘红芳、侯晓娜、孙又宁、黄均明、范洪黎、刘蜜、孙蓟锋。

缓释肥料 养分释放率的测定

1 范围

本标准规定了采用连续浸提法、间歇浸提法、快速浸提法测定缓释肥料养分释放率的试验方法。

连续浸提法和间歇浸提法作为模拟评价缓释肥料养分释放率的试验方法，其试验结果应被用于产品技术指标的确定和/或质量判定。连续浸提法适用于水田或多降雨期间施用的缓释肥料，间歇浸提法适用于旱地施用的缓释肥料。

快速浸提法作为快速评价缓释肥料养分释放率的试验方法，其结果可用于企业质量控制检验。

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。

HG/T 3696 无机化工产品 化学分析用标准溶液、制剂及制品的制备

NY/T 2540 肥料 钾含量的测定

NY/T 2541 肥料 磷含量的测定

NY/T 2542 肥料 总氮含量的测定

3 原理

通过对缓释肥料进行连续浸提、间歇浸提或快速浸提，获得不同养分释放点(设定时间点)的浸提液，测定浸提液中总氮、磷、钾释放量，同时测定肥料总氮、有效磷、钾含量，计算养分释放率。

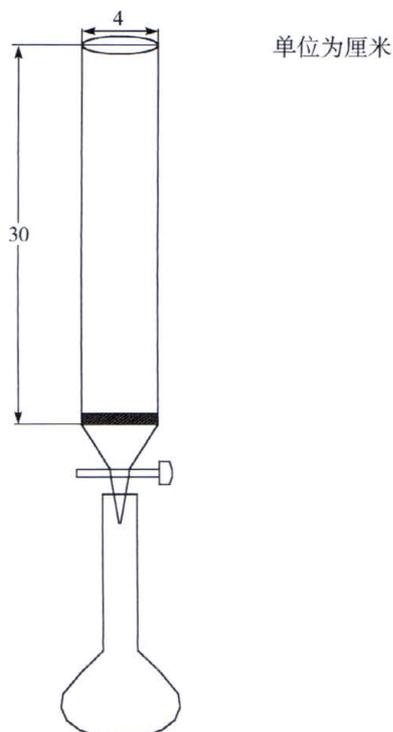


图1 间歇浸提装置示意图

NY/T 3040—2016

4 试剂和材料

本标准中所用试剂、水和溶液的配制,在未注明规格和配制方法时,均应按照 HG/T 3696 的规定执行。

4.1 硼酸溶液: $\varphi(\text{H}_3\text{BO}_3) = 3\%$ 。

4.2 玻璃珠或聚乙烯球:粒径 3 mm~5 mm。

4.3 总氮、磷、钾测定所需试剂分别按照 NY/T 2542、NY/T 2541 和 NY/T 2540 的规定执行。

5 仪器

5.1 通常实验室仪器。

5.2 恒温干燥箱。

5.3 间歇浸提装置(见图 1):由固定架、浸提管和容量瓶组成。其中,淋溶管直径为 4 cm,高为 30 cm,底部带砂芯滤板(孔径不大于 0.25 mm,厚度不小于 5 mm)及开关阀门;或具有相同功效的其他装置。

5.4 总氮、磷、钾测定所需仪器分别按照 NY/T 2542、NY/T 2541 和 NY/T 2540 的规定执行。

6 分析步骤

6.1 试样制备

6.1.1 肥料养分释放量试样

样品缩分至约 600 g,混合均匀,置于洁净、干燥容器中,待测。

6.1.2 肥料养分含量试样

分取约 100 g 肥料养分释放量试样(6.1.1),将其迅速研磨至全部通过 0.50 mm 孔径试验筛(如样品潮湿,可通过 1.00 mm 孔径试验筛),混合均匀,置于洁净、干燥容器中,待测。

6.2 浸提液制备

6.2.1 连续浸提法

6.2.1.1 方法提要

在 $(25 \pm 3)^\circ\text{C}$ 环境条件下,连续浸提肥料养分释放量试样,测定不同养分释放点释放率的方法。

6.2.1.2 确定养分释放点

根据肥料释放特性,确定养分浸提的养分释放点。一般应设定 24 h、7 d、14 d、28 d、42 d、56 d、84 d 等养分释放点,或根据需要增减养分释放点。当肥料总氮的累积释放率达到 $(79 \pm 3)\%$ 时,即可终止浸提,该时间点为总氮的养分释放期(即养分释放率达到 80% 的养分释放点)。

6.2.1.3 浸提

称取约 10 g(精确至 0.001 g)肥料养分释放量试样(6.1.1)若干份(根据养分释放点数确定称取份数),分别置于 300 mL 具塞三角瓶或带盖塑料瓶中,准确加入 200 mL 水,轻轻摇动,使试样全部浸入水底,盖紧瓶塞。将三角瓶置于 $(25 \pm 3)^\circ\text{C}$ 环境条件下。按确定的养分释放点,取出三角瓶,过滤,摇匀待测。

6.2.2 间歇浸提法

6.2.2.1 方法提要

在 $(25 \pm 5)^\circ\text{C}$ 环境条件下,模拟肥料在土壤中干湿交替的环境,测定不同养分释放点释放率的方法。

6.2.2.2 确定养分释放点

根据肥料释放特性,确定养分浸提的养分释放点。一般应按 7 d 为周期设定连续养分释放点,即 24 h、7 d、14 d、21 d、28 d、35 d、42 d 等。当肥料总氮的累积释放率达到 $(79 \pm 3)\%$ 时,即可终止浸提,该时间

点为总氮的养分释放期(即养分释放率达到80%的养分释放点)。

6.2.2.3 浸提

称取约10 g(精确至0.001 g)肥料养分释放量试样(6.1.1),与200 g玻璃珠(4.2)混合均匀后,置于(25±5)℃环境条件下的浸提管(5.3)中。准确加水200 mL,开始计时,密封好浸提管,至24 h时,迅速打开密封及阀门,用200 mL容量瓶完全接收浸提液,定容,摇匀待测。

关闭阀门并密封好浸提管。按确定的养分释放点,重复“准确加水200 mL”及其后的操作。

6.2.3 快速浸提法

6.2.3.1 方法提要

在(80±2)℃环境条件下,测定不同养分释放点由热溶液浸提出的养分释放率方法。总氮释放量的测定用热硼酸浸提,磷、钾释放量的测定用热水浸提。

6.2.3.2 确定养分浸提时间点

根据肥料释放特性,确定养分浸提时间点。一般应设定2 h、4 h、8 h、16 h、24 h、48 h等养分浸提时间点,或根据需要增减养分浸提时间点。当肥料总氮的累积释放率达到(79±3)%时,即可终止浸提,该时间点为总氮的养分释放期(即养分释放率达到80%的养分释放点)。

6.2.3.3 热硼酸浸提

称取约10 g(精确至0.001 g)肥料养分释放量试样(6.1.1),置于300 mL具塞三角瓶中,准确加入200 mL硼酸溶液(4.1),轻轻摇动,使试样全部浸入硼酸溶液底部。盖紧瓶塞,放入已升温至(80±2)℃恒温干燥箱(5.2)中,按照设定的养分浸提时间点取出过滤、冷却,混匀待测。

滤出的试样再放入三角瓶中,重复“准确加入200 mL硼酸溶液”及其后的操作。

注:为防止浸提过程中瓶塞崩开,可事先用密封带密封。另外,过滤时可用纱布或尼龙网快速完成。

6.2.3.4 热水浸提

称取约10 g(精确至0.001 g)肥料养分释放量试样(6.1.1),置于300 mL具塞三角瓶中,准确加入200 mL水,轻轻摇动,使试样全部浸入水底。盖紧瓶塞,放入已升温至(80±2)℃恒温干燥箱(5.2)中,按照确定的养分浸提时间点取出过滤、冷却,混匀待测。

滤出的试样再放入三角瓶中,重复“准确加入200 mL水”及其后的操作。

注:过滤时可用纱布或尼龙网快速完成。

6.3 测定

6.3.1 总氮释放量的测定

按照NY/T 2542的规定测定浸提液中总氮含量。对于连续浸提法,得到初期释放量或累积释放量;对于间歇浸提法或快速浸提法,得到当次释放量,当次释放量之和即为累积释放量。

6.3.2 磷释放量的测定

按照NY/T 2541中5.1或5.2的规定测定浸提液中磷含量。对于连续浸提法,得到初期释放量或累积释放量;对于间歇浸提法或快速浸提法,得到当次释放量,当次释放量之和即为累积释放量。

6.3.3 钾释放量的测定

按照NY/T 2540中5的规定测定浸提液中钾含量。对于连续浸提法,得到初期释放量或累积释放量;对于间歇浸提法或快速浸提法,得到当次释放量,当次释放量之和即为累积释放量。

6.3.4 肥料总氮、有效磷、钾含量的测定

称取肥料养分含量试样(6.1.2),按照NY/T 2542、NY/T 2541中4.3.6和5.1(或5.2)、NY/T 2540中4.3.2和5.1(或5.3)的规定分别测定试样总氮、有效磷、钾的含量。

7 分析结果的表述

总氮、磷、钾初期释放率、累积释放率以质量分数 X 计,数值以百分率(%)表示,按式(1)计算。

NY/T 3040—2016

$$X = \frac{\omega_1}{\omega_2} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

ω_1 ——肥料总氮、磷、钾初期或累积释放量，以质量分数(%)表示；

ω_2 ——肥料总氮、有效磷、钾含量，以质量分数(%)表示。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，结果保留到小数点后一位。

8 允许差

8.1 连续浸提法和间歇浸提法

连续浸提法和间歇浸提法平行测定结果和不同实验室测定结果的相对相差应符合表 1 要求。

表 1

总氮的养分释放率, %	平行测定结果的相对相差, %	不同实验室测定结果的相对相差, %
10.0~50.0	≤20	≤30
>50.0	≤10	≤20

注:当测定结果小于 10.0%时,平行测定结果及不同实验室测定结果相对相差不做要求。

8.2 快速浸提法

快速浸提法平行测定结果和不同实验室测定结果的相对相差应符合表 2 要求。

表 2

总氮的养分释放率, %	平行测定结果的相对相差, %	不同实验室测定结果的相对相差, %
10.0~50.0	≤30	≤50
>50.0	≤10	≤20

注:当测定结果小于 10.0%时,平行测定结果及不同实验室测定结果相对相差不做要求。