

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 4548—2025

硝化抑制剂施用效果评价技术规范

Technical specification for agronomic effect and environmental assessment
of nitrification inhibitors application

2025-01-09 发布

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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

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环境与可持续发展研究所、雷邦斯生物技术(北京)有限公司、苏州科技大学、中国农业科学院农业资源与农业区划研究所。

本文件主要起草人：韩东飞、王宏哲、冉令波、杨柳青、于兆国、褚晖、赵艳青。



硝化抑制剂施用效果评价技术规范

1 范围

本文件规定了农田硝化抑制剂的施用效果的评价指标和要求,描述了相应的证实方法。

本文件适用于农田硝化抑制剂的施用效果评价。

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 35113 稳定性肥料

NY/T 1121.1 土壤检测 第1部分:土壤样品的采集、处理和贮存

NY/T 1121.24 土壤检测 第24部分:土壤全氮的测定 自动定氮仪法

NY/T 1848 中性、石灰性土壤铵态氮、有效磷、速效钾的测定 联合浸提-比色法

NY/T 2543 肥料增效剂效果试验和评价要求

NY/T 3504—2019 肥料增效剂 硝化抑制剂及使用规程

NY/T 4373 面向主粮作物农情遥感监测田间植株样品采集与测量

NY/T 496—2010 肥料合理利用准则 通则

3 术语和定义

NY/T 3504—2019 界定的术语和定义适用于本文件。

3.1

硝化抑制剂 **nitrification inhibitor, NI**

在铵态或酰胺态氮肥中添加或直接添加到农田土壤中,通过抑制硝化微生物的硝化作用,减缓土壤中铵态氮转化为硝态氮的反应速度,以减少氮素损失的一类物质。

[来源:NY/T 3504—2019,3.2,有修改]

4 评价指标

4.1 硝化抑制剂施用农学效应指标

以硝化抑制率及氮肥利用率作为硝化抑制剂施用效果的直接评价指标。硝化抑制率指标参考 GB/T 35113。

以农作物产量作为硝化抑制剂施用效果的间接评价指标。

4.2 硝化抑制剂施用环境效应指标

以施用硝化抑制剂后减少氮素损失作为评价环境效应指标。氮素损失包括土壤总氮淋溶损失、氧化亚氮气体排放量、氨挥发。

5 评价方法

5.1 评价单元

根据所评价硝化抑制剂的特点,结合土壤类型、土地利用方式、覆被变化、种植历史、耕作方式等自然因素与人为因素一致的耕地单元作为试验地块;根据所在区域气候特征,选取2种或以上作物,在一个生

产周期内进行评价。

5.2 评价试验设计

在处理单元中,将含有硝化抑制剂与不含硝化抑制剂的同种化肥产品,作为供试产品。同时设置不含氮肥处理。田间试验其他要求按 NY/T 2543 的规定执行。

6 证实方法

6.1 土壤样品的采集

按 NY/T 1121.1 的规定执行。

6.2 植株样品的采集

按 NY/T 4373 的规定执行。

6.3 硝化抑制率的测定

按 GB/T 35113 的规定执行。

6.4 氮肥利用率的测定

按 NY/T 496—2010 第 5.2 条的规定执行。

6.5 农作物产量的测定

在作物收获时进行测产,根据作物种类不同可选择测产面积为 $10\text{ m}^2 \sim 50\text{ m}^2$,同时根据作物特性测定作物等产量特性。

6.6 氮素损失

6.6.1 土壤中氮的淋溶损失测定

采用淋溶盘法收集土壤淋溶液。将淋溶盘放置 60 cm~100 cm 土层处收集土壤淋溶液。收集到的淋溶液用凯氏定氮法测定,具体操作按 NY/T 1121.24 的规定执行。

6.6.2 土壤氧化亚氮气体测定

土壤氧化亚氮气体排放量测定按附录 A 的规定执行。

6.6.3 氨挥发的测定

氨挥发的测定按附录 B 的规定执行。

6.7 其他证实方法

产品中硝化抑制剂含量。查验检测报告及相应标准。

附 录 A
(规范性)
土壤氧化亚氮气体排放量测定

采用静态箱-气相色谱法收集测定土壤氧化亚氮气体通量。静态箱由不锈钢材料制成的采样箱(长 0.5 m×宽 0.5 m×高 1.0 m×厚度 1.5 mm)和 PVC 制成的底座(长 0.5 m×宽 0.5 m×高 0.15 m×厚度 2 mm)组成,采样箱的箱体尺寸可根据植株生长的需要进行适当调整。箱体内置温度计、空气搅拌风扇、气压平衡管和采样管。箱体外用海绵和铝箔纸包裹以防采样期间温度过大变化。气体采集时间间隔为每 7 d 采集 1 次,根据作物类型、田间管理措施和天气状况等略作调整。气体采集时间为 8:00—11:00,在 30 min 时段内,用 100 mL 注射器在 0 min、10 min、20 min、30 min 时分别抽取 1 次气样,每个小区共采集 4 个气样,采集的气体由三通阀注入到铝箔采集袋。每次取样时记录抽气时间、箱内温度、土壤温度。在测定气体的同时,用手持时域反射仪(TDR)测定土壤体积含水量;用便捷式手持地温计测定 10 cm 土壤温度。采集的气样尽快带回实验室并用气相色谱测定。电子捕获检测器(ECD)测定 N₂O 含量,检测器温度为 350 ℃,柱温 55 ℃。N₂O 通量按公式(A.1)计算。

$$C_s = \frac{A_s \times C_0}{A_0} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

C_s ——样品气体浓度,单位为 ppb;

A_s ——样品气体所测得峰面积;

C_0 ——参比气体浓度(318 ppb,标准温度下 N₂O 浓度为 0.616 mg/m³);

A_0 ——参比气体所测得峰面积。

N₂O 通量按公式(A.2)计算。

$$F = \frac{d_c}{d_t} \times \frac{M}{V_0} \times \frac{P}{P_0} \times \frac{T_0}{T} \times H \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

F ——N₂O 通量,单位为微克每平方米每小时[μg/(m⁻²·h)];

d_c/d_t ——静态箱内气体浓度随时间变化的回归曲线斜率;

M ——气体摩尔质量(44 g/mol);

V_0 ——标准状态下的气体摩尔体积(22.4 L/mol);

P ——大气压强(101.1 kPa);

P_0 ——标准大气压(101.325 kPa);

T_0 ——标准大气温度(273 K,0℃);

T ——静态箱内绝对温度,单位为开尔文(K);

H ——静态箱高度,单位为米(m)。

当 $F > 0$ 时,表示采样时间内气体净排放;当 $F < 0$ 时,表示采样时间内气体净吸收。

附 录 B
(规范性)
土壤氨挥发测定

采用通气法测定田间土壤中氨挥发。捕获氨的装置由聚氯乙烯硬质塑料管制成,内径 15 cm,高 10 cm。塑料管中放置 2 块厚度均为 2 cm、直径为 16 cm 的海绵,海绵经过 15 mL 的磷酸甘油溶液(50 mL 磷酸+40 mL 丙三醇,定容至 1 000 mL)均匀浸湿处理,下层的海绵距管底 5 cm,上层的海绵与管顶部相平。土壤挥发氨的捕获于施肥后的当天开始,放置捕获装置后,翌日早晨 8:00 取样。取样时,将下层的海绵取出装入塑料袋中密封;同时,换上另一块刚浸过磷酸甘油的海绵,上层的海绵视其干湿情况 3 d~7 d 更换 1 次。将装置中下层的海绵分别装入 500 mL 的塑料瓶中,加 300 mL 1.0 mol/L 的 KCl 溶液,使海绵完全浸于其中,振荡 1 h 后,浸取液中铵态氮的测定按 NY/T 1848 的规定执行。
