

ICS 65 080
G 21
备案号:20513—2007

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 3931—2007

缓控释肥料

Slow/controlled release fertilizer

2007-04-13 发布

2007-10-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准的附录 A 为资料性附录,给出了电导率法供生产企业参考,可用于养分的快速测定。
本标准由中国石油和化学工业协会提出。
本标准由全国肥料和土壤调理剂标准化技术委员会归口。
本标准负责起草单位 国家化肥质量监督检验中心(上海)、山东金正大生态工程股份有限公司。
本标准参加起草单位:山东农业大学肥料研究所、中国农业大学肥料咨询与新型肥料研究中心。
本标准主要起草人:刘刚、万连步、张民、曹一平、陈宏坤、杨一。
本标准为首次发布。

缓控释肥料

1 范围

本标准规定了缓控释肥料的要求,试验方法,检验规则,标识,包装、运输和贮存。

本标准适用于氮肥、磷肥、钾肥、复混肥料、复合肥料等产品所有颗粒经特定工艺加工而成的缓控释肥料,以及在包装容器上标有缓控释字样或标称缓控释复混肥料(复合肥料)、缓控释掺混(BB)肥料。本标准不适用于硫包衣尿素(Sulfur coated urea,简称 SCU)等无机包膜的肥料,也不适用于利用硝化抑制剂、脲酶抑制剂技术延缓养分形态转化的稳定性肥料。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 1250 极限数值的表示方法和判定方法
GB/T 6679 固体化工产品采样通则
GB 8569—1997 固体化学肥料包装
GB/T 8572 复混肥料中总氮含量测定 蒸馏后滴定法
GB/T 8573—1999 复混肥料中有效磷含量测定
GB/T 8574 复混肥料中钾含量测定 四苯基合硼酸钾重量法
GB/T 8576 复混肥料中游离水含量测定 真空烘箱法
GB/T 8577 复混肥料中游离水含量测定 卡尔·费休法
GB 9969.1 工业产品使用说明书 总则
GB/T 14540 复混肥料中铜、铁、锰、锌、硼、钼含量的测定
GB 15063—2001 复混肥料(复合肥料)
GB/T 17767 3—1999 有机-无机复混肥料中总钾含量的测定
GB 18382—2001 肥料标识 内容和要求(neq ISO 7409 : 1984)
GB/T 19203 复混肥料中钙、镁、硫含量的测定
HG/T 2843 化肥产品 化学分析中常用标准滴定溶液、标准溶液、试剂溶液和指示剂溶液

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准

3.1

缓控释肥料 slow/controlled release fertilizers

以各种调控机制使其养分最初释放延缓,延长植物对其有效养分吸收利用的有效期,使其养分按照设定的释放率和释放期缓慢或控制释放的肥料。

3.2

缓控释养分 slow/controlled release nutrient

缓控释肥料中具有缓释效果或控释效果的氮、磷、钾中的一种或多种养分的统称。

注 缓控释养分定量表述时不包含没有缓释效果的那部分养分量。如配合式为 15-15-15 的三元缓控释复混肥料中有 10 %的氮具有缓控释效果,则称氮为缓控释养分,定量表述时,则指 10 %的氮为缓控释养分。

3 3

初期养分释放率 initial release rate of nutrient

在缓控释肥料生产过程中总有一部分养分没有缓控释效果而提前释放出来,这部分养分占该养分总量的质量百分数,以该养分在 25 ℃ 静水中浸提 24 h 的释放量占该养分总量的质量分数表示。

注 三元或二元缓控释肥料的初期养分释放率用总氮释放率来表征,若不含氮,其初期养分释放率用钾释放率来表征。缓控释磷肥的初期养分释放率用磷释放率来表征。

3 4

累积养分释放率 cumulate release rate of nutrient

某种缓控释养分在一段时期内的累积释放量占该养分总量的质量分数,以该养分在 25 ℃ 静水中某一时期内各连续时段养分释放量的总和占该养分总量的质量分数表示。

注 三元或二元缓控释肥料的养分释放率用总氮释放率来表征,若不含氮,其养分释放率用钾释放率来表征。缓控释磷肥的养分释放率用磷释放率来表征。

3 5

平均释放率/微分释放率 average/differential release rate

某一时段内养分的每天的平均释放率,也可称为日平均释放率。

3 6

养分释放期 stated release time

缓控释养分的释放时间,以缓控释养分在 25 ℃ 静水中浸提开始至达到 80 % 的养分累积释放率所需的时间来表示。

3 7

部分缓控释肥料 partly slow/controlled release fertilizer

将缓控释肥料与没有缓控释功能的肥料掺混在一起而使部分养分具有缓控释效果的肥料。

3 8

缓控释养分量 slow/controlled release nutrient content

指部分缓控释肥料中缓控释总养分所占肥料质量的质量分数,以在 25 ℃ 静水中浸泡 24 h 后未释放出且在 28 天的累积释放率不超过 75 % 的,但在标明的养分释放期时其累积释放率能达到 80 % 的那部分养分的质量分数来表示。

4 分类

根据缓控释肥料的核芯种类不同,产品可分为缓控释氮肥、缓控释磷肥、缓控释钾肥、缓控释复混肥料、缓控释复合肥料、缓控释掺混肥料(BB 肥)等,产品名称应是已有国家标准或行业标准的核芯的名称前面加上“缓释”、“控释”、“缓控释”、“包膜缓释”、“包膜控释”或“包膜缓控释”字样。

5 要求

5 1 外观·颗粒状产品,无机械杂质。

5 2 缓控释肥料产品应符合表 1 的要求,同时应符合包装标明值的要求。

表 1 缓控释肥料的要求

| 项 目 | 指 标 | |
|--|-------|------|
| | 高浓度 | 中浓度 |
| 总养分(N+P ₂ O ₅ +K ₂ O)的质量分数/% | ≥40.0 | 30.0 |
| 水溶性磷占有有效磷的质量分数/% | ≥70 | 50 |
| 水分(H ₂ O)的质量分数/% | ≤2.0 | 2.5 |
| 粒度(1.00 mm~4.75 mm 或 3.35 mm~5.60 mm)/ % | ≥90 | |
| 养分释放期/月 | = 标明值 | |
| 初期养分释放率/% | ≤15 | |
| 28 天累积养分释放率/% | ≤75 | |
| 养分释放期的累积养分释放率/% | ≥80 | |
| 中量元素单一养分的质量分数(以单质计)/% | ≥2.0 | |
| 微量元素单一养分的质量分数(以单质计) /% | ≥0.02 | |
| <div>注 1 三元或二元缓控释肥料的单一养分含量不得低于 40 %。</div> <div>注 2 以钙镁磷肥等枸溶性磷肥为基础磷肥并在包装袋上注明为“枸溶性磷”的产品、未标明磷含量的产品、缓控释氮肥以及缓控释钾肥,“水溶性磷占有有效磷的质量分数”这一指标不做检验和判定。</div> <div>注 3 三元或二元缓控释肥料的养分释放率用总氮释放率来表征,对于不含氮的二元缓控释肥料,其养分释放率用钾释放率来表征。缓控释磷肥的养分释放率用磷释放率来表征。</div> <div>注 4 应以单一数值标注养分释放期,其允许差为 15 %。如标明值为 6 个月,累积养分释放率达到 80 %的时间允许范围为 6 个月±27 天,如标明值为 3 个月,累积养分释放率达到 80 %的时间允许范围为 3 个月±14 天。</div> <div>注 5 包装容器标明含有钙、镁、硫时检测中量元素指标。</div> <div>注 6 包装容器标明含有铜、铁、锰、锌、硼、钼时检测微量元素指标。</div> <div>注 7 除上述指标外,其他指标应符合相应的产品标准的规定,如复混肥料(复合肥料)、掺混肥料中的氯离子含量、尿素中的缩二脲含量等。</div> | | |

5.3 部分缓控释肥料的缓控释性能应符合表 2 的要求,同时应符合包装标明值和相应国家标准的要求。

表 2 部分缓控释肥料的要求

| 项 目 | 指 标 |
|--|--------|
| 缓控释养分量 ^a /% | ≥ 标明值 |
| 缓控释养分释放期/月 | = 标明值 |
| 缓控释养分 28 天的累积养分释放率/% | ≤ 75 |
| 缓控释养分释放期的累积养分释放率/% | ≥ 80 |
| 中量元素单一养分的质量分数(以单质计) ^b /% | ≥ 2.0 |
| 微量元素单一养分的质量分数(以单质计) ^c /% | ≥ 0.02 |
| ^a 缓控释养分为单一养分时,缓控释养分量应不小于 80%,缓控释养分为两种或两种以上养分时,每种缓控释养分量应不小于 40%。 ^b 包装容器标明含有钙、镁、硫时检测该项指标。 ^c 包装容器标明含有铜、铁、锰、锌、硼、钼时检测该项指标。 | |

6 试验方法

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 HG/T 2843 之规定。

6.1 外观

目视法测定。

6.2 总氮含量的测定

按 GB/T 8572 中的规定进行。

6.3 水溶性磷和有效磷含量的测定及水溶性磷占有有效磷百分率的计算

按 GB/T 8573 中的规定进行。

6.4 钾含量的测定

按 GB/T 8574 中的规定进行。

6.5 水分的测定

按 GB/T 8576 或 GB/T 8577 中的规定进行。仲裁时按 GB/T 8577 卡尔·费休法进行。

6.6 粒度的测定

按 GB 15063—2001 中的 5.6 条进行。

6.7 养分释放率的测定

6.7.1 原理

用水静置浸泡试料,在规定的温度和时间,试料中的养分从膜中或从非包膜的颗粒中溶出到水中,用蒸馏后滴定法测定溶出的总氮含量,用钒钼酸铵比色法或重量法测定溶出的磷含量,用火焰光度计法或重量法测定溶出的钾含量,溶出的养分含量占该养分总含量的质量分数即为缓释养分一定时期的累积养分释放率。

6.7.2 仪器

6.7.2.1 通常实验室用仪器。

6.7.2.2 生化恒温培养箱,温度可以控制在 $(25\pm 1)^\circ\text{C}$ 、 $(40\pm 1)^\circ\text{C}$ 。

6.7.2.3 恒温快速浸提仪,含有 6~18 个密闭承压的不锈钢浸提室,其容积为 300 mL~500 mL,浸提室置于密闭承压恒温(可调至室温~100 $^\circ\text{C}$ 之间的任意温度)水浴室中,浸提仪装有浸提室温度巡视显示器和恒温水浴室温度显示器,以及温度升降调节按钮等,可使浸提室和水浴室保持恒温在 $\pm 1^\circ\text{C}$ 范围内。

6.7.2.4 凯氏定氮仪。

6.7.2.5 分光光度计。

6.7.2.6 火焰光度计。

6.7.3 试剂和材料

6.7.3.1 磷标准溶液,1 mL 溶液含有 1 mg P_2O_5 。

6.7.3.2 磷标准工作溶液,1 mL 溶液含有 0.1 mg P_2O_5 ,由 6.7.3.1 稀释 10 倍而成,使用时稀释。

6.7.3.3 钒钼酸铵试剂。

6.7.4 测定

做两份试料的平行测定。

6.7.4.1 用于测定的缓控释养分的确定

三元或二元的缓控释肥料,测定总氮的释放率即可;若不含氮,则测定钾的释放率。只有对缓控释磷肥才测定磷的释放率。

6.7.4.2 缓控释养分的浸提温度和时间的确定

测定初期养分释放率时的浸提温度为 25 $^\circ\text{C}$,浸提时间为 24 h。在此条件下的检测结果用 X_1 表示。为突出缓控释养分的种类,检测结果可分别表示为 X_{N_1} 、 X_{P_1} 、 X_{K_1} ,总养分用 X_1 表示。下同。

测定养分释放期的累积养分释放率时的浸提温度为 25℃,浸提时间为标明的养分释放期的天数,或者为标明的快速模拟检测的浸提温度(40℃或 100℃)及相对应的天数或小时数。在此条件下的检测结果用 X_t 表示。

6 7 4 3 缓控释肥料养分的浸提

6 7 4 3 1 25℃或 40℃下的浸提

称取 7 4 2 中未粉碎的试料约 10 g(称准至 0.01 g)放入 100 目尼龙纱网做成的小袋中,封口后,将小袋放入 250 mL 玻璃瓶或塑料瓶中,加入 200 mL 水,加盖密封,分别置于 25℃或 40℃的生化恒温培养箱中,取样时间为 24 h、第三天、五天、七天、10 天、14 天、28 天、42 天、56 天、84 天、112 天、140 天、168 天,以后取样的时间间隔为 28 天,直至累积养分溶出率达 80%以上视为释放完全。取样时,将瓶上下颠倒三次,使瓶内的液体浓度一致,移入 250 mL 容量瓶中,冷却至室温后定容至刻度,以备测定养分用。然后,向装有试料小袋的瓶中再加入 200 mL 水,加盖密封后放入生化恒温培养箱继续培养。

6 7 4 3 2 100℃下的浸提

称取 7.4.2 中未粉碎的试料约 10 g(称准至 0.01 g)放入恒温快速浸提仪的不锈钢网袋中,放入密闭浸提室,加入 200 mL 水,待温度恒定为 $(100 \pm 1)^\circ\text{C}$ 时开始计时,取样时间为 1 h,3 h,5 h,7 h,10 h,24 h,30 h,36 h,48 h,54 h,60 h,72 h 等。取样时,将密闭室内的浸提液全部移入 250 mL 容量瓶中,冷却至室温后定容至刻度,以备测定养分用。然后再加入 200 mL 的水,密封后继续下一时段的浸提。

6 7 4 4 部分缓控释肥肥料中养分的浸提

称取充分混匀的试料约 30 g(称准至 0.01 g)放入带塞的 250 mL 塑料瓶、玻璃瓶或锥形瓶中,加入 200 mL 水,加盖密封,置于 25℃的恒温培养箱中,24 h 后取出,将浸提瓶上下颠倒三次,使瓶内的液体浓度一致,然后用孔径 1.00 mm 试验筛过滤到 500 mL 容量瓶中,冲洗筛上的试料,如果发现没有完全溶解的非缓控释肥料颗粒,应将颗粒用玻璃棒轻轻研碎并冲洗到容量瓶中,定容至刻度。测定磷含量或钾含量时应先过滤。按 6 7.4.5、6 7.4.6、6.7.4.7 分别测定氮磷钾的释放量 X_{N_1} 、 X_{P_1} 、 X_{K_1} 。

留在筛网上的试料按 6.7.4.3 处理,用来测定累积养分释放率。

6 7 4 5 总氮的释放量的测定

用凯氏定氮法或 GB/T 8572 规定的方法进行测定,硼酸溶液和硫酸标准滴定溶液、硫酸溶液和氢氧化钠标准滴定溶液浓度应根据试样溶液中预计的总氮含量进行调整,计算公式中应计入试液的稀释倍数。仲裁时按 GB/T 8572 中的规定进行。

取两次平行测定结果的算术平均值作为测定结果。

6 7 4 6 磷的释放量的测定

磷的释放量不大于 5%时用钒钼酸铵-钼黄分光光度法测定,磷的释放量大于 5%时用磷钼酸喹啉重量法或分光光度法测定。仲裁时用磷钼酸喹啉重量法测定。

6 7 4 6 1 钒钼酸铵-钼黄分光光度法

准确吸取磷标准工作溶液(1 mL 含 0.1 mg P_2O_5) 0 mL、5.0 mL、10.0 mL、15.0 mL、20.0 mL 和 25.0 mL,分别置于 50 mL 量瓶中,稀释至约 35 mL,加入 10 mL 钒钼酸铵试剂,用水稀释至刻度,混匀,静置 30 min 后,在波长 450 nm 处,用 1 cm 吸收池,以 P_2O_5 含量为零的溶液作为参比溶液,用分光光度计测定标准系列溶液的吸光度。

以 50 mL 标准比色溶液中所含五氧化二磷的质量(以微克表示)为横坐标,相应的吸光度为纵坐标,绘制工作曲线。

准确吸取 6.7.4.3 或 6.7.4.4 中经干过滤的浸提液 1.0 mL~25.0 mL(P_2O_5 微克数要在标准曲线范围内),置于 50 mL 量瓶内,稀释至约 35 mL,加入 10 mL 钒钼酸铵试剂,用水稀释至刻度,混匀,静置 30 min 后,在波长 450 nm 处,用 1 cm 吸收池,以 P_2O_5 含量为零的溶液作为参比溶液,用分光光度计测定试液的吸光度。

从标准曲线上查出试液吸光度对应的 P_2O_5 质量(μg),计算出磷的释放量。

取两次平行测定结果的算术平均值作为测定结果。
平行测定结果的允许差值应符合表 3 的要求。

表 3 钒钼酸铵-钼黄分光光度法测定磷的释放量平行测定结果的允许差

| 磷的释放量(P ₂ O ₅)/% | 平行测定结果的允许差/% |
|---|--------------|
| ≤1.0 | 0.05 |
| >1.0~2.0 | 0.1 |
| >2.0~5.0 | 0.2 |

6.7.4.6.2 磷钼酸喹啉重量法

准确吸取 6.7.4.3 或 6.7.4.4 中经干过滤的浸提液 5.0 mL~50.0 mL(试液磷含量宜控制在 10 mg~18 mg)于 500 mL 烧杯中,以下步骤按 GB/T 8573—1999 中 6.5 条规定进行,计算公式根据实际情况加以修正。

取两次平行测定结果的算术平均值作为测定结果。

6.7.4.7 钾的释放量的测定

钾的释放量小于 2 %时用火焰光度法测定,钾的释放量大于等于 2 %时用四苯硼酸钾重量法或火焰光度法测定。仲裁时用四苯硼酸钾重量法测定。

以 6.7.4.3 或 6.7.4.4 中经干过滤的浸提液为试液,其余按 GB/T 17767.3—1999 中“6 分析步骤”进行,计算公式根据实际情况加以修正。

取两次平行测定结果的算术平均值作为测定结果。

6.7.5 养分释放率的计算

6.7.5.1 缓控释肥料初期养分释放率,以 ν_1 表示,按式(1)计算

$$\nu_1 = \frac{X_1}{X} \tag{1}$$

式中

X_1 ——按 6.7.4.3.1 步骤 25℃下 24 h 浸提某种缓控释养分含量的数值,单位为质量分数(%),

X ——按 6.2 规定测得的总氮含量的数值,或按 6.3 测得的有效磷含量数值,或按 6.4 测得的钾含量数值,单位为质量分数(%)。 X 应与 X_1 测定的缓控释养分一致。

6.7.5.2 缓控释肥料的 7 天累积养分释放率和部分缓控释肥料的缓控释养分的 7 天累积养分释放率,以 ν_7 表示,按式(2)计算

$$\nu_7 = \frac{X_7}{X} \tag{2}$$

式中

X_7 ——按 6.7.4.3.1 步骤 25℃下 7 天累积的某种缓控释养分含量的数值,单位为质量分数(%),

X ——按 6.2 规定测得的总氮含量的数值,或按 6.3 测得的有效磷含量数值,或按 6.4 测得的钾含量数值,单位为质量分数(%)。 X 应与 X_1 测定的缓控释养分一致。

6.7.5.3 缓控释肥料的 28 天累积养分释放率和部分缓控释肥料的缓控释养分的 28 天累积养分释放率,以 ν_{28} 表示,按式(3)计算

$$\nu_{28} = \frac{X_{28}}{X} \tag{3}$$

式中

X_{28} ——按 6.7.4.3.1 步骤 25℃下 28 天累积的某种缓控释养分含量的数值,单位为质量分数(%),

X ——按 6.2 规定测得的总氮含量的数值,或按 6.3 测得的有效磷含量数值,或按 6.4 测得的钾

含量数值,单位为质量分数(%)。X 应与 X₁ 测定的缓控释养分一致。

6 7 5 4 养分释放期的累积养分释放率,以 ν_t 表示,按式(4)计算。

$$\nu_t = \frac{X_t}{X} \cdot \dots \dots \dots (4)$$

式中

t ——标明的养分释放期,单位为天(d),

X_t ——按 6.7.4.3 1 步骤 25℃下养分释放期时(或相应的高温模拟条件下)测得的累积的某种缓控释养分含量的数值,单位为质量分数(%),

X ——按 6.2 规定测得的总氮含量的数值,或按 6.3 测得的有效磷含量数值,或按 6.4 测得的钾含量数值,单位为质量分数(%)。X 应与 X₁ 测定的缓控释养分一致。

6 8 缓控释肥料的养分释放期,以 t 表示,单位为天(d),按式(5)计算:

$$t = 28 + \frac{(80\% - \nu_{28})}{\Delta \nu_{14 \sim 28}} \dots \dots \dots (5)$$

式中

ν_{28} ——28 天的养分累积释放率的数值,单位为质量分数(%),

$\Delta \nu_{14 \sim 28}$ ——14 天至 28 天的平均释放速率的数值,按式(6)计算,单位为质量分数每天(%/d)。

某一时段内养分的每天的平均释放率,也称为日平均释放率,以 ΔV_{n-m} 表示,按式(5)计算:

$$\Delta \nu_{n-m} = \frac{(\nu_n - \nu_m)}{(n-m)} \times 100 \dots \dots \dots (6)$$

式中

ν_n —— n 天的养分累积释放率的数值,单位为质量分数(%),

ν_m —— m 天的累积释放率的数值,单位为质量分数(%),

n ——可以分别为 1 天、10 天、14 天;

m ——可以分别为 10 天、21 天、28 天。

6 9 部分缓控释肥料的养分释放期的计算

同 6.8。

6 10 部分缓控释肥料的缓控释养分量计算

部分缓控释肥料的缓控释养分量 w 以质量分数(%)表示,按式(7)计算。

$$w = X - X_1 \dots \dots \dots (7)$$

式中。

X ——试料中的某单一养分的总含量,总氮、有效磷和钾分别按 6.2、6.3 和 6.4 规定测定,单位为质量分数(%);

X_1 ——试料中相应养分的初期释放量,分别按 6.7.4.5、6.7.4.6 和 6.7.4.7 规定测定,单位为质量分数(%)。

6 11 钙、镁、硫含量的测定

按 GB/T 19203 的规定进行。

6 12 铜、铁、锰、锌、硼、钼含量的测定

按 GB/T 14540 的规定进行。

7 检验规则

7 1 检验类别及检验项目

产品检验包括出厂检验和型式检验,表 1 和表 2 中养分释放期和第 7 天、第 28 天和标明的养分释放期的累积养分释放率、中量元素(钙、镁、硫)、微量元素(铜、铁、锰、锌、硼、钼)的质量分数为型式检验项目,其余为出厂检验项目。型式检验项目在下列情况下,应进行测定。

- 正式生产时,原料、工艺发生变化,
- 正式生产时,定期或累积到一定量后,每年至少进行一次检验,
- 国家各级质量监督机构提出型式检验的要求时。

7 2 组批

产品按批检验,出厂检验以一次加工处理的产品为一批,最大批量为 500 t。

7 3 采样方案

7 3 1 袋装产品

不超过 512 袋时,按表 4 确定采样袋数,超过 512 袋时,按式(8)计算结果确定采样袋数,计算结果如遇小数,则进为整数。

$$n=3\times\sqrt[3]{N}$$
(8)

式中.

n ——采样袋数,

N ——每批产品总袋数。

表 4 采样袋数的确定

| 总袋数 | 最少采样袋数 | 总袋数 | 最少采样袋数 |
|---------|--------|---------|--------|
| 1~10 | 全部袋数 | 182~216 | 18 |
| 11~49 | 11 | 217~254 | 19 |
| 50~64 | 12 | 255~296 | 20 |
| 65~81 | 13 | 297~343 | 21 |
| 82~101 | 14 | 344~394 | 22 |
| 102~125 | 15 | 395~450 | 23 |
| 126~151 | 16 | 451~512 | 24 |
| 152~181 | 17 | | |

按表 4 或式(8)计算结果,随机抽取一定袋数,用采样器从每袋最长对角线插入至袋的三分之二处,取出不少于 100 g 样品,每批采取总样品量不得少于 2 kg。缓控释掺混肥料按掺混肥料国家标准规定采样。

7 3 2 散装产品

按 GB/T 6679 规定进行。

7 4 样品缩分和试样制备

7 4 1 样品缩分

将采取的样品迅速混匀,用缩分器或四分法将样品缩分至约 1 000 g,再缩分成两份,分装于两个洁净、干燥的 500 mL 具有磨口塞的广口瓶或聚乙烯瓶中,密封、贴上标签,注明生产企业名称、产品名称、批号或生产日期、取样日期、取样人姓名,一瓶作产品质量分析,一瓶保存到至少超过养分释放期两个月,以备查用。

7 4 2 试样制备

由 7 4 1 条中所取一瓶 500 g 缩分样品,经多次缩分后取出约 100 g,迅速研磨至全部通过 1 00 mm 孔径筛,混合均匀,置于洁净、干燥瓶中,作养分含量、游离水含量测定。余下实验室样品供养分释放率、粒度测定。

7 5 结果判定

- 7 5 1 本标准中产品质量指标合格判断,采用 GB/T 1250 中“修约值比较法”。
- 7 5 2 出厂检验中如果检验结果中有一项指标不符合本标准要求,应重新自二倍量的包装袋中采取样品进行检验,重新检验结果中,即使有一项指标不符合本标准要求,则整批产品为不合格。
- 7 5 3 型式检验项目中任何一项不符合要求,整批产品为不合格。
- 7 5 4 第三方检验时第 7 天、第 28 天和标明释放期的累积养分释放率(实测或模拟结果)任何一项不符合标准中的规定或质量证明书和包装袋上的标明值即判定产品不合格。
- 7 5 5 每批经检验合格的出厂产品应附有质量证明书,其内容包括 生产企业名称、地址、产品名称、批号或生产日期、净含量、总养分含量、配合式、缓控释养分种类、养分释放期、第 7 天、第 28 天和标明释放期的累积养分释放率(应以单一数值标明)、模拟养分释放期实验的温度(100 ℃ 和 40 ℃ 二者之一)、模拟试验时养分释放率达到 80 %所需要的时间以及本标准号。

8 标识

- 8 1 应在包装袋上标明总养分含量、配合式、养分释放期、缓控释养分种类、第 7 天、第 28 天和标明释放期的累积养分释放率(应以单一数值标明),模拟养分释放期的温度(100 ℃ 和 40 ℃ 二者之一)和模拟试验时累积养分释放率达到 80 %所需要的时间,如果为许可证产品还应标注生产许可证号,其余应符合 GB 18382 的规定,产品名称按“4 分类”中的规定标注。
- 8 2 产品使用说明书应印刷在包装袋反面或放在包装袋中,其内容包括 产品名称、以配合式的形式标明养分含量、养分释放期、使用方法、贮存、使用注意事项等,编写应符合 GB 9969.1 的规定。
- 8 3 产品的每种中量元素(钙、镁、硫)的含量 $\geq 2\%$ 、每种微量元素(钼、硼、锰、锌、铜、铁)含量 $\geq 0.02\%$ 时,可以在包装袋上标出其含量,标注方式应符合 GB 18382 的规定。
- 8 4 包装容器上标有缓控释字样的部分缓控释肥料应标明缓控释养分的种类和相应的缓控释养分量。其余标识与 8.1、8.2 和 8.3 的要求相同。

9 包装、运输和贮存

- 9 1 产品包装材料应按 GB 8569—1997 中对复混肥料产品的规定进行。每袋净含量(50 \pm 0.5) kg、(40 \pm 0.4) kg、(25 \pm 0.25) kg、(5 \pm 0.05) kg、(1 000 \pm 10) g、(500 \pm 5) g、(250 \pm 2.5) g 和(100 \pm 1) g,平均每袋净含量分别不低于 50.0 kg、40.0 kg、25.0 kg、5.0 kg、1 000 g、500 g、250 g 和 100 g。
- 9 2 产品应贮存于阴凉干燥处,在运输过程中应防潮、防晒、防破损。

附 录 A
(资料性附录)

养分释放率的快速测定——电导率法

A 1 范围

本方法仅适用于核芯为复混肥料(复合肥料)、掺混肥料或钾肥的缓控释肥料。
本方法不适用于包膜尿素产品。

A 2 试验方法

A 2 1 标准系列浓度的配制

准确称取粉碎过的试料 10.00 g(包括膜壳)放入 100 mL 的小烧杯中,用少量蒸馏水溶解,过滤于 500 mL 的容量瓶中,反复冲洗 5~6 次后定容。分别从中吸取 0 mL、10 mL、20 mL、40 mL、60 mL、80 mL、100 mL、120 mL 溶液定容于 250 mL 的容量瓶中,用电导率仪测定电导值后与标准系列中的氮、磷和钾的总养分浓度值做的标准曲线。

A 2 2 浸提液养分浓度的测定

在上述试验条件下测定浸提液的电导值,从标准曲线中查出养分浓度。

中华人民共和国
化工行业标准
缓控释肥料

HG/T 3931—2007

出版发行 化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

北京云浩印刷有限责任公司印装

880mm×1230mm 1/16 印张 $\frac{3}{4}$ 字数 23 千字

2007 年 9 月北京第 1 版第 1 次印刷

书号 155025·0498

购书咨询 010-64518888

售后服务 010-64518899

网址 [http //www cip com cn](http://www.cip.com.cn)

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。