



中华人民共和国国家标准

GB 15063—2001

复混肥料(复合肥料)

Compound fertilizer (Complex fertilizer)

2001-07-26 发布

2002-01-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

本标准第4章、第6章、第7章和第8章中8.1、8.2条为强制性条款,其余为推荐性条款。

本标准是对GB 15063—1994《复混肥料》进行的修订。

本标准增加了术语和定义,进一步明确了适用范围,严格了有关包装标识的规定。同时提高了高浓度产品的水溶性磷占有效磷百分率指标和二元低浓度产品的总养分指标。

本标准增加了氯离子含量的指标及其分析方法,取消了颗粒平均抗压碎力指标及测定方法,采用了新的有效磷含量测定方法,使本标准更适合于目前市场发展的要求,也使分析方法更加简便,易于执行。

本标准自实施之日起,同时代替GB 15063—1994。

本标准由国家石油和化学工业局提出。

本标准由全国肥料和土壤调理剂标准化技术委员会归口并负责解释。

本标准起草单位:国家化肥质量监督检验中心(上海)、中国-阿拉伯化肥有限公司。

本标准主要起草人:刘刚、杜显兰、张小沁、章明洪、朱涛。

本标准于1994年首次发布。

复混肥料(复合肥料)

代替 GB 15063—1994

Compound fertilizer (Complex fertilizer)

1 范围

本标准规定了复混肥料的技术要求、试验方法、检验规则、标识、包装、运输和贮存。

本标准适用于复混肥料(包括各种专用肥料以及冠以各种名称的以氮、磷、钾为基础养分的三元或二元固体肥料);已有国家或行业标准的复合肥料如磷酸一铵、磷酸二铵、硝酸磷肥、磷酸二氢钾、钙镁磷钾肥等应执行相应的产品标准。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 1250—1989 极限数值的表示方法和判定方法

GB/T 6003.1—1997 金属丝编织网试验筛(eqv ISO 3310-1:1990)

GB/T 6679—1986 固体化工产品采样通则

GB 8569—1997 固体化学肥料包装

GB/T 8572—2001 复混肥料中总氮含量测定 蒸馏后滴定法(neq ISO 5315:1984)

GB/T 8573—1999 复混肥料中有效磷含量测定

GB/T 8574—1988 复混肥料中钾含量测定 四苯基合硼酸钾重量法
(eqv ISO 5317:1983 和 ISO 5318:1983)

GB/T 8576—1988 复混肥料中游离水含量测定 真空烘箱法

GB/T 8577—1988 复混肥料中游离水含量测定 卡尔·费休法(neq ISO 760:1978)

GB 18382—2001 肥料标识 内容和要求(neq ISO 7409:1984)

HG/T 2843—1997 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 定义

本标准采用下列定义:

3.1 复混肥料 compound fertilizer

氮、磷、钾三种养分中,至少有两种养分标明量的由化学方法和(或)掺混方法制成的肥料。

3.2 复合肥料 complex fertilizer

氮、磷、钾三种养分中,至少有两种养分标明量的仅由化学方法制成的肥料,是复混肥料的一种。

3.3 掺合肥料 blended fertilizer

氮、磷、钾三种养分中,至少有两种养分标明量的由干混方法制成的肥料,是复混肥料的一种。

3.4 有机-无机复混肥料 organic-inorganic compound fertilizer

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 2001-07-26 批准

2002-01-01 实施

含有一定量有机质的复混肥料。

3.5 大量元素(主要养分) **primary nutrient ;macronutrient**

对元素氮、磷、钾的通称。

3.6 中量元素(次要养分) **secondary element ;nutrient**

对元素钙、镁、硫等的通称。

3.7 微量元素(微量养分) **trace element ;micronutrient**

植物生长所必需的,但相对来说是少量的元素,例如硼、锰、铁、锌、铜、钼或钴等。

3.8 总养分 **total primary nutrient**

总氮、有效五氧化二磷和氧化钾含量之和,以质量百分数计。

3.9 标明量 **declarable content**

在肥料或土壤调理剂标签或质量证明书上标明的元素(或氧化物)含量。

3.10 标识 **marking**

用于识别肥料产品及其质量、数量、特征、特性和使用方法所做的各种表示的统称。标识可用文字、符号、图案以及其他说明物等表示。

3.11 标签 **label**

供识别肥料和了解其主要性能而附以必要资料的纸片、塑料片或者包装袋等容器的印刷部分。

3.12 配合式 **formula**

按 $\text{N-P}_2\text{O}_5\text{-K}_2\text{O}$ (总氮-有效五氧化二磷-氧化钾) 顺序,用阿拉伯数字分别表示其在复混肥料中所占百分比含量的一种方式。

注:“0”表示肥料中不含该元素。

4 技术要求

4.1 外观:粒状、条状或片状产品,无机械杂质。

4.2 复混肥料(复合肥料)应符合表 1 要求:

表 1

%

项 目		指 标		
		高 浓 度	中 浓 度	低 浓 度
总养分(N+P ₂ O ₅ +K ₂ O),	≥	40.0	30.0	25.0
水溶性磷占有有效磷百分率,	≥	70	50	40
水分(H ₂ O),	≤	2.0	2.5	5.0
粒度(1.00~4.75 mm 或 3.35~5.60 mm),	≥	90	90	80
氯离子(Cl ⁻),	≤	3.0		
注:				
1 组成产品的单一养分含量不得低于 4.0%,且单一养分测定值与标明值负偏差的绝对值不得大于 1.5%。				
2 以钙镁磷肥等枸溶性磷肥为基础磷肥并在包装容器上注明为“枸溶性磷”,可不控制“水溶性磷占有有效磷百分率”指标。若为氮、钾二元肥料,也不控制“水溶性磷占有有效磷百分率”指标。				
3 如产品氯离子含量大于 3.0%,并在包装容器上标明“含氯”,可不检验该项目;包装容器未标明“含氯”时,必须检验氯离子含量。				

5 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,均应符合 HG/T 2843 之规定。

5.1 外观

目视法测定。

5.2 总氮含量测定 蒸馏后滴定法

按 GB/T 8572 规定进行。

5.3 有效磷含量的测定及水溶性磷占有效磷百分率的计算

按 GB/T 8573 规定进行。

5.4 钾含量的测定 四苯基合硼酸钾重量法

按 GB/T 8574—1988 规定进行,取消其中 6.1 中加甲醛步骤。

5.4.1 取平行测定结果的算数平均值作为测定结果。

5.4.2 允许差

5.4.2.1 平行测定的绝对差值应符合表 2 要求:

表 2

钾(K_2O)(X), %	$X < 10.0$	$10.0 \leq X \leq 20.0$	$X > 20.0$
绝对差值, %	≤ 0.20	0.30	0.40

5.4.2.2 不同实验室测定结果的绝对差值应符合表 3 要求:

表 3

钾(K_2O)(X), %	$X < 10.0$	$10.0 \leq X \leq 20.0$	$X > 20.0$
绝对差值, %	≤ 0.40	0.60	0.80

5.5 水分测定

5.5.1 卡尔·费休法 仲裁法

按 GB/T 8577 规定进行。

5.5.2 真空烘箱法

按 GB/T 8576 规定进行。

5.6 粒度测定 筛分法

5.6.1 方法提要

用一定规格试验筛,将实验室样品分成不同粒径的颗粒,称量,计算百分率。

5.6.2 仪器

通常实验室用仪器:

5.6.2.1 试验筛(GB 6003.1 R40/3 系列):孔径为 1.00 mm、4.75 mm 或 3.35 mm、5.60 mm 的筛子,附盖和底盘;

5.6.2.2 天平:感量为 0.5 g;

5.6.2.3 振筛机。

5.6.3 分析步骤

根据产品颗粒的大小,将筛子按 1.00 mm、4.75 mm 或(3.35 mm、5.60 mm)依次叠好装上底盘,称取 6.9 中经格槽缩分器缩分的试样约 200 g(精确至 0.5 g),分别置于 4.75 mm 或 5.60 mm 筛子上,盖上筛盖,置于振筛机上,夹紧筛盖,振荡 5 min,或进行人工筛分。称量 1.00 mm~4.75 mm 或 3.35 mm~5.60 mm 之间的试料(精确至 0.5 g),夹在筛孔中的试料作不通过此筛处理。

5.6.4 分析结果表述

粒度 X_1 ,以 1.00 mm~4.75 mm 或 3.35 mm~5.60 mm 试料质量占整个试料质量的百分数(%)表示,按式(1)计算:

$$X_1 = \frac{m_1}{m} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中： m_1 ——1.00 mm~4.75 mm 或 3.35 mm~5.60 mm 之间的试料质量，g；

m ——试料的质量，g。

所得结果应表示至一位小数。

5.7 氯离子含量测定

5.7.1 方法提要

试料在微酸性溶液中，加入过量的硝酸银溶液，使氯离子转化成为氯化银沉淀，用邻苯二甲酸二丁酯包裹沉淀，以硫酸铁铵为指示剂，用硫氰酸铵标准滴定溶液滴定剩余的硝酸银。

5.7.2 试剂

5.7.2.1 邻苯二甲酸二丁酯；

5.7.2.2 硝酸溶液：1+1；

5.7.2.3 硝酸银溶液 [$c(\text{AgNO}_3)=0.05 \text{ mol/L}$]：称取 8.7 g 硝酸银，溶解于水中，稀释至 1 000 mL，储存于棕色瓶中；

5.7.2.4 氯离子标准溶液 (1 mg/mL)：准确称取 1.648 7 g 经 270℃~300℃烘干至恒重的基准氯化钠于烧杯中，用水溶解后，移入 1 000 mL 量瓶中，稀释至刻度，混匀，储存于塑料瓶中。此溶液 1 mL 含 1 mg 氯离子 (Cl^-)；

5.7.2.5 硫酸铁铵指示液 (80 g/L)：溶解 8.0 g 硫酸铁铵于 75 mL 水中，过滤，加几滴硫酸，使棕色消失，稀释至 100 mL；

5.7.2.6 硫氰酸铵标准滴定溶液 [$c(\text{NH}_4\text{SCN})=0.05 \text{ mol/L}$]：称取 3.8 g 硫氰酸铵溶解于水中，稀释至 1 000 mL。

标定方法如下：准确吸取 25.0 mL 氯标准溶液于 250 mL 锥形瓶中，加入 5 mL 硝酸溶液和 25.0 mL 硝酸银溶液，摇动至沉淀分层，加入 5 mL 邻苯二甲酸二丁酯，摇动片刻。加入水，使溶液总体积约为 100 mL，加入 2 mL 硫酸铁铵指示液，用硫氰酸铵标准滴定溶液滴定剩余的硝酸银，至出现浅橙红色或浅砖红色为止。同时进行空白试验。

硫氰酸铵标准滴定溶液的浓度 $c(\text{mol/L})$ 按式(2)计算：

$$c = \frac{m_2}{0.03545 \times (V_0 - V_1)} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中： V_0 ——空白试验 (25.0 mL 硝酸银溶液) 所消耗硫氰酸铵标准滴定溶液的体积，mL；

V_1 ——滴定剩余的硝酸银所消耗硫氰酸铵标准滴定溶液的体积，mL；

m_2 ——所取氯离子标准溶液中氯离子的质量，g；

0.03545——与 1.00 mL 硝酸银溶液 $c[(\text{AgNO}_3)=1.000 \text{ mol/L}]$ 相当的以克表示的氯离子质量。

5.7.3 操作步骤

称取试样约 1 g 至 10 g (精确至 0.001 g) (称样范围见表 4) 于 250 mL 烧杯中，加 100 mL 水，缓慢加热至沸，继续微沸 10 min，冷却至室温，溶液转移到 250 mL 量瓶中，稀释至刻度，混匀。干过滤，弃去最初的部分滤液。

表 4

氯离子(X)，%	$X < 5$	$5 \leq X \leq 25$	$X > 25$
称样量，g	10~5	5~1	1

准确吸取一定量的滤液 (含氯离子约 25 mg) 于 250 mL 锥形瓶中，加入 5 mL 硝酸溶液，加入 25.0 mL 硝酸银溶液，摇动至沉淀分层，加入 5 mL 邻苯二甲酸二丁酯，摇动片刻。

加入水,使溶液总体积约为 100 mL,加入 2 mL 硫酸铁铵指示液,用硫氰酸铵标准溶液滴定剩余的硝酸银,至出现浅橙红色或浅砖红色为止。同时进行空白试验。

5.7.4 分析结果的表述

氯离子 X_2 的质量分数(%)按式(3)计算:

$$X_2 = \frac{(V_0 - V_2) \cdot c \times 0.03545}{m_3 \cdot D} \times 100 \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中: V_0 ——空白试验(25.0 mL 硝酸银溶液)所消耗硫氰酸铵标准滴定溶液的体积, mL;

V_2 ——滴定试液时所消耗硫氰酸铵标准滴定溶液的体积, mL;

c ——硫氰酸铵标准滴定溶液的浓度, mol/L;

m_3 ——试料的质量, g;

D ——测定时吸取试液体积与试液的总体积之比;

0.03545——与 1.00 mL 硝酸银溶液 $c[\text{AgNO}_3]=1.000 \text{ mol/L}$ 相当的以克表示的氯离子质量。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果。

5.7.5 允许差

5.7.5.1 平行测定结果的绝对差值(%)应符合表 5 要求:

表 5

氯离子(X), %	$X < 5$	$5 \leq X \leq 25$	$X > 25$
绝对差值 $\leq$	0.20	0.30	0.40

5.7.5.2 不同实验室测定结果的绝对差值(%)应符合表 6 要求:

表 6

氯离子(X), %	$X < 5$	$5 \leq X \leq 25$	$X > 25$
绝对差值 $\leq$	0.30	0.40	0.60

6 检验规则

6.1 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”。

6.2 产品应由生产企业质量监督部门进行检验,生产企业应保证所有出厂的产品均符合本标准的要求。每批出厂的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、产品等级、产品净含量、总养分含量以及分别标明氮、磷、钾含量、氯离子含量、生产许可证号、及本标准编号。以钙镁磷肥等枸溶性磷肥为基础磷肥的产品应注明为“枸溶性磷”。

6.3 用户有权按本标准规定的检验规则和试验方法对所收到的产品进行检验,检验其质量指标是否符合标准要求。

6.4 氯离子含量为型式检验项目,下列情况时,应检测氯离子含量:

- a) 正式生产时,原料、工艺发生变化;
- b) 正式生产时,定期或积累到一定量后,应周期性进行一次检验;
- c) 国家质量监督机构提出型式检验的要求时。

6.5 如果检验结果中有一项指标不符合本标准要求时,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时,则整批产品不能验收。

6.6 产品按批检验,以一天或两天的产量为一批,最大批量为 1 000 t。

6.7 袋装产品,按表 7 采样,超过 512 袋时,按式(4)计算结果采样,计算结果如遇小数,则进为整数。

表 7

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		

超过 512 袋时,按式(4)计算结果采样:

$$\text{采样袋数} = 3 \times \sqrt[3]{N} \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中: N ——每批产品总袋数。

按表 7 或式(4)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四分之三处,取出不少于 100 g 样品,每批采取总样品量不得少于 2 kg。

6.8 散装产品,按 GB/T 6679 规定进行采样。

6.9 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,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、取样日期、取样人姓名,一瓶作产品质量分析,一瓶保存二个月,以备查用。

6.10 试样制备:由 6.9 中所取一瓶 500 g 缩分样品,经多次缩分后取出约 100 g 样品,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、干燥瓶中,作成分分析。余下实验室样品供粒度测定。

6.11 当供需双方对产品质量发生异议需仲裁时,应按《产品质量仲裁检验和产品质量鉴定管理办法》有关规定执行。

7 标识

产品如含硝态氮,应在包装容器上标明“含硝态氮”;以钙镁磷肥等枸溶性磷肥为基础磷肥的产品应在包装容器上标明为“枸溶性磷”;如产品中氯离子的质量分数大于 3.0%,应在包装容器上标明“含氯”。其余执行 GB 18382。

8 包装、运输和贮存

8.1 产品用编织袋内衬聚乙烯薄膜袋或内涂膜聚丙烯编织袋包装,应按 GB 8569 规定执行。每袋净含量(50±0.5)kg、(40±0.4)kg、(25±0.25)kg、(10±0.1)kg,每批产品平均每袋净含量不得低于 50.0 kg、40.0 kg、25.0 kg、10.0 kg。

8.2 在规定每袋净含量范围内的产品中有添加物时,必须与原物料混合均匀,不得以小包装形式放入包装袋中。

8.3 产品应贮存于阴凉干燥处,在运输过程中应防潮、防晒、防破裂。