

ICS \*\*\* (ICS 号)

G21 (中国标准文献分类号)

# 中国磷复肥工业协会标准

T/CPFIA XXXX—2024

## 含微生物复合肥料

Compound fertilizer containing microorganisms

(征求意见稿)

2024-XX-XX 发布

2024-XX-XX 实施

中国磷复肥工业协会发布

## 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。

本文件由中国磷复肥工业协会提出。

本文件由全国肥料与土壤调理剂标准化技术委员会磷复肥分技术委员会（SAC/TC105/SC3）归口。

本文件起草单位：中化化肥有限公司、施可丰化工股份有限公司、临沂市检验检测中心质检所、云南云天化股份有限公司复合肥分公司、湖北宜化磷化工有限公司、根力多生物科技股份有限公司、山东百沃生物科技有限公司、安徽六国化工股份有限公司、新洋丰农业科技股份有限公司、中茵控股集团有限公司。

本文件主要起草人：

本文件为首次制定。

# 含微生物复合肥料

## 1 范围

本文件规定了含微生物复合肥料的术语和定义、要求、取样、试验方法、检验规则、包装、标识、运输和贮存。

本文件适用于含微生物的复合肥料。

## 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 3597 肥料中硝态氮含量的测定 氮试剂重量法

GB/T 6274 肥料和土壤调理剂 术语

GB/T 6679 固体化工产品采样总则

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 8569 固体化学肥料包装

GB/T 8572—2010 复混肥料中总氮含量的测定 蒸馏后滴定法

GB/T 8573 复混肥料中有效磷含量的测定

GB/T 8574 复混肥料中钾含量的测定 四苯硼酸钾重量法

GB/T 8576 复混肥料中游离水含量的测定 真空烘箱法

GB/T 8577 复混肥料中游离水含量的测定 卡尔·费休法

GB/T 15063-2020 复合肥料

GB 18382 肥料标识内容和要求

GB/T 19203—2003 复混肥料中钙、镁、硫含量的测定

GB/T 24890 复混肥料中氯离子含量的测定

GB/T 24891 复混肥料粒度的测定

GB/T 34764 肥料中铜、铁、锰、锌、硼、钼的测定 等离子发射光谱法

GB 20287-2006 农用微生物菌剂

GB 38400 肥料中 toxic 有害物质的限量要求

HG/T 2843 化肥产品化学分析常用标准滴定溶液、标准溶液、试剂溶液和指示剂溶液

NY/T 798-2015 复合微生物肥料

NY/T 1109-2017 微生物肥料生物安全通用技术准则

NY/T 2321-2013 微生物肥料产品检验规程

NY/T 2540-2014 肥料钾含量的测定

3 术语和定义

GB/T 15063-2020 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 含微生物复合肥料 Compound fertilizer containing microorganisms

在复合肥生产工艺过程中加入微生物，制成的一类兼具微生物菌剂和复合肥效应的肥料。

3.2 农用微生物菌剂 microbial inoculants in agriculture

目标微生物（有益菌）经过工业化生产扩繁后加工制成的活菌制剂。它具有直接或间接改良土壤、恢复地力，维持根际微生物区系平衡，降解有毒、有害物质等作用；应用于农业生产，通过其中所含微生物的生命活动，增加植物养分的供应量或促进植物生长、改善农产品品质及农业生态环境。

4 技术要求

4.1 菌种

使用的微生物菌种应安全、有效。生产者应提供菌种的分类鉴定报告，包括属及种的学名、形态、生理生化特性及鉴定依据等完整资料，以及菌种安全性评价资料。采用生物工程菌，应具有获准允许大面积释放的生物安全性有关批文。

4.2 外观

粒状、条状或片状产品，无机械杂质。

4.3 技术指标

含微生物复合肥料的技术指标应符合表1及产品包装标识要求：

表 1 含微生物复合肥料的技术指标

| 项 目 | 指 标 |
|-----|-----|
|-----|-----|

|                                                                          |               |   |      |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------|---|------|
| 总养分 <sup>a</sup> (N+P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> +K <sub>2</sub> O), %  |               | ≥ | 25.0 |
| 水溶性磷占有有效磷百分率 <sup>b</sup> , %                                            |               | ≥ | 60   |
| 硝态氮 <sup>c</sup> , %                                                     |               | ≥ | 1.5  |
| 水分 (H <sub>2</sub> O), %                                                 |               | ≤ | 2.5  |
| 粒度 <sup>d</sup> (1.00-4.75mm或3.35-5.60mm), %                             |               | ≥ | 90   |
| 有效活菌数 (cfu) <sup>e</sup> , 亿/g                                           |               | ≥ | 0.2  |
| 有效活菌数保质期 <sup>f</sup> , 月                                                |               | ≥ | 18   |
| 杂菌率, %                                                                   |               | ≤ | 30   |
| 氯离子 <sup>g</sup> , %                                                     | 未标“含氯”的产品     | ≤ | 3.0  |
|                                                                          | 标识“含氯(低氯)”的产品 | ≤ | 15.0 |
|                                                                          | 标识“含氯(中氯)”的产品 | ≤ | 30.0 |
| 单一中量元素 <sup>h</sup> (以单质计), %                                            | 有效钙           | ≥ | 1.0  |
|                                                                          | 有效镁           | ≥ | 1.0  |
|                                                                          | 总硫            | ≥ | 2.0  |
| 单一微量元素 <sup>i</sup> (以单质计), %                                            |               | ≥ | 0.02 |
| a 组成产品的单一养分含量不应小于4.0%, 且单一养分测定值与标明值负偏差的绝对值不应大于1.5%。                      |               |   |      |
| b 若为氮、钾二元肥料, “水溶性磷占有有效磷百分率”项目不做检验和判定。                                    |               |   |      |
| c 包装容器上标明“含硝态氮”时检测本项目。                                                   |               |   |      |
| d 特殊形状或更大颗粒产品的粒度可由供需双方协议确定。                                              |               |   |      |
| e 含两种以上功能微生物(有效菌)的产品, 每一种功能微生物(有效菌)的数量不应少于0.01亿/g。                       |               |   |      |
| f 此项仅在监督部门或仲裁双方认为有必要时才检测。                                                |               |   |      |
| g 氯离子的质量分数大于30%的产品, 应在包装容器上标明“含氯(高氯)” ; 标识“含氯(高氯)”的产品, 氯离子的质量分数可不作检验和判定。 |               |   |      |
| h 包装容器上标明含钙、镁、硫时检测本项目。                                                   |               |   |      |
| i 包装容器上标明含铜、铁、锰、锌、硼、钼时检测本项目, 钼元素的质量分数不高于0.5%。                            |               |   |      |

#### 4.4 有毒有害物质的限量要求

包装容器或使用说明中标明适用于种肥同播的产品缩二脲含量应≤0.8%, 其他有毒有害物质的限量要求执行 GB 38400。

## 5 取样

### 5.1 合并样品的采取

#### 5.1.1 袋装产品

5.1.1.1 每批产品总袋数不超过512袋时, 按表2确定取样袋数; 每批产品总袋数大于512袋时, 按式(1)计算结果确定最少取样袋数, 如遇小数, 则进为整数。

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

..... (1)

式中：  
n——最少取样袋数；  
N——每批产品总袋数。

表 2 最少取样袋数的确定

| 每批产品总袋数 | 最少取样袋数 | 每批产品总袋数 | 最少取样袋数 |
|---------|--------|---------|--------|
| 1~10    | 全部     | 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     |         |        |

5.1.1.2 包装规格不大于50kg时，按表2或式（1）计算结果随机抽取一定袋数，用取样器沿每袋最长对角线插入至袋的3/4处，每袋取出不少于100g样品，每批采样总样品量不少于2kg。包装规格大于50kg时，按表2或式（1）计算结果，随机抽取一定袋数，用取样器分别从包装袋上开口中心位置垂直向下、向左、向右三个方向插入至袋的3/4处取样，每袋取出不少于300g样品，每批样品采取的合并样品量不少于2kg。

5.1.2 散装产品

按GB/T 6679的规定进行。

5.1.3 注意事项

取样过程应避免杂菌污染，避免破碎肥料颗粒。

5.2 样品缩分

将采取的合并样品迅速混匀，用缩分器或四分法将样品缩分至约1kg，再缩分成两份，分装于两个洁净、干燥的具有磨口塞的玻璃瓶或塑料瓶中(生产企业质检部门可用洁净干燥的塑料自封袋盛装样品)，密封并贴上标签，注明生产企业名称、产品名称、批号或生产日期、取样日期和取样人姓名。其中一瓶做产品检验，另一瓶保存至少两个月，以备查用。

5.3 试样制备

由5.2中取一瓶样品，经多次缩分后取出约100g样品，迅速研磨至全部通过0.5mm孔径筛（如样品潮湿可通过1.00mm孔径筛），混合均匀，置于洁净、干燥的瓶中，用于测定。用于有效活菌数及杂菌率指标检测的样品不需研磨过筛。

## 6 试验方法

本试验方法中使用的部分试剂具有毒性或腐蚀性，操作时须小心谨慎！如溅到皮肤上，应立即用水冲洗，严重者应立即治疗。

### 6.1 一般规定

除外观和粒度外，均做两份试料的平行测定。本文件中所用试剂、溶液和水，在未注明规格和配制方法时，均应符合HG/T 2843的规定。

### 6.2 外观测定

在自然光条件下，目视法判定。

### 6.3 总养分

#### 6.3.1 总氮含量的测定

按GB/T 8572的规定进行。

#### 6.3.2 有效磷含量的测定和水溶性磷占有有效磷百分率的计算

按GB/T 15063-2020中附录A或GB/T 8573的规定进行。以GB/T 15063-2020中附录A的方法为仲裁法。

#### 6.3.3 钾含量的测定

按GB/T 8574或NY/T 2540-2014的规定进行。以GB/T 8574中的方法为仲裁法。

#### 6.3.4 总养分的计算

总养分为总氮、有效磷和钾含量之和。

### 6.4 硝态氮含量的测定

按GB/T 3597的规定进行。

### 6.5 水分的测定

按GB/T 8577或GB/T 8576的规定进行。以GB/T 8577的方法为仲裁法。

### 6.6 粒度的测定

按GB/T 24891的规定进行。

## 6.7 有效活菌数及杂菌率的测定

按NY/T 2321的规定进行。

## 6.8 氯离子含量的测定

按GB/T 24890的规定进行。

## 6.9 中量元素含量的测定

### 6.9.1 有效钙、有效镁含量的测定

按GB/T 15063-2020中6.8.1的规定进行。

### 6.9.2 总硫含量的测定

按GB/T 19203的规定进行。

## 6.10 微量元素含量的测定

按GB/T 34764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。总养分、单一养分含量、水溶磷占有有效磷的百分率（适用时）、有效活菌数、杂菌率、硝态氮含量（适用时）、水分、粒度、氯离子含量（适用时）、中量元素含量（适用时）、微量元素含量（适用时）为出厂检验项目。型式检验包括第4章的全部项目，在有下列情况之一时进行型式检验：

——正式生产后，如原材料、工艺有较大改变，可能影响产品质量指标时；

——正常生产时，定期或积累到一定量后进行，缩二脲每六个月至少检验一次，4.3中的其他有毒有害物质含量每两年至少检验一次；

——长期停产后，恢复生产时；

——政府监管部门提出型式检验要求时。

## 7.2 组批

产品按批检验，以一天或两天的产量为一批，最大批量为1000t。

### 7.3 结果判定

7.3.1 本文件中产品质量指标合格判定，采用GB/T 8170中“修约值比较法”。

7.3.2 生产企业应按本文件要求进行出厂检验和型式检验。检验项目全部符合本文件要求时，判该批产品合格。

7.3.3 生产企业进行的出厂检验和型式检验结果中如有一项指标不符合本文件要求时，应重新自同批次两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文件要求，判该批产品不合格。

## 8 标识和质量证明书

8.1 产品中如含硝态氮，应在包装容器上标明“含硝态氮”。

8.2 应在包装容器显著位置用汉字明确标注有效活菌数含量及其有效期信息。

8.3 氯离子的质量分数大于3.0%的产品，应根据4.2要求的“氯离子的质量分数”，在包装容器的显著位置用汉字明确标注“含氯(低氯)”“含氯(中氯)”或“含氯(高氯)”，而不是“氯”“含Cl”或“Cl”等。标明“含氯”的产品，包装容器上不应有对氯敏感作物的图片，也不应有“硫酸钾(型)”“硝酸钾(型)”“硫基”“硝硫基”等容易导致用户误认为产品不含氯的标识。有“含氯(高氯)”标识的产品应在包装容器上标明“氯含量较高，使用不当会对作物和土壤造成伤害”的警示语。

8.4 含有酰胺态氮(尿素态氮)的产品应在包装容器的显著位置标明以下警示语：“含缩二脲，使用不当会对作物造成伤害”。未标该警示语的产品，检验检测机构可按产品不含酰胺态氮(尿素态氮)来选择总氮含量的测定方法进行检测和判定。

8.5 若加入中量元素和(或)微量元素，可按中量元素和(或)微量元素(均以元素单质计)分别标明各单一元素含量，不应将中量元素和微量元素含量计入总养分。单一中量元素中有效钙、有效镁含量低于1.0%、总硫含量低于2.0%、单一微量元素含量低于0.02%的不应标注。

8.6 产品外包装容器上应有警示语、使用注意事项等。生产日期或批号、合格证、使用说明等部分产品信息可使用易于识别的二维码或条形码标注。

8.7 若在产品包装上标明本文件要求之外的肥料添加物应在包装容器上标明添加物名称、作用、含量及相应的检测方法标准。

8.8 养分含量的标注应以总物料为基础标注，不得将包装容器内的物料拆分分别标注。

8.9 每袋净含量应标明单一数值，如50kg。

8.10 每批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、总养分、配合式或主要养分含量、有效活菌数、氯离子含量、缩二脲含量、本文件编号和法律法规规定应标注的内容。非出厂检验项目标注最近一次型式检验时的检测结果。

8.11 其余按 GB 18382的规定执行。

## 9 包装、运输和贮存

9.1 产品用符合 GB/T 8569规定的材料进行包装，包装规格为1000kg、50kg、40kg、25kg，每袋净含量允许范围分别为 $(1000 \pm 10)$ kg、 $(50 \pm 0.5)$ kg、 $(40 \pm 0.4)$ kg、 $(25 \pm 0.25)$ kg，每批产品平均每袋净含量不应低于1000kg、50.0kg、40.0kg、25.0kg。也可使用供需双方合同约定的其他包装规格。

9.2 在标明的每袋净含量范围内的产品中有添加物时，应与原物料混合均匀，不应以小包装形式放入包装袋中。

9.3 在符合GB/T 8569规定的前提下，宜使用经济实用型包装。

9.4 产品应贮存于阴凉干燥处，在运输过程中应防雨、防潮、防晒、防破裂。

---