

ICS 65.080  
CCS G21

# T/CATEA

团 体 标 准

T/CATEA 032—2025

## 含极地深海微生物复合肥料

Compound fertilizer containing polar deep-sea region microorganisms

2025 - 09 - 22 发布

2025 - 10 - 22 实施

参考件

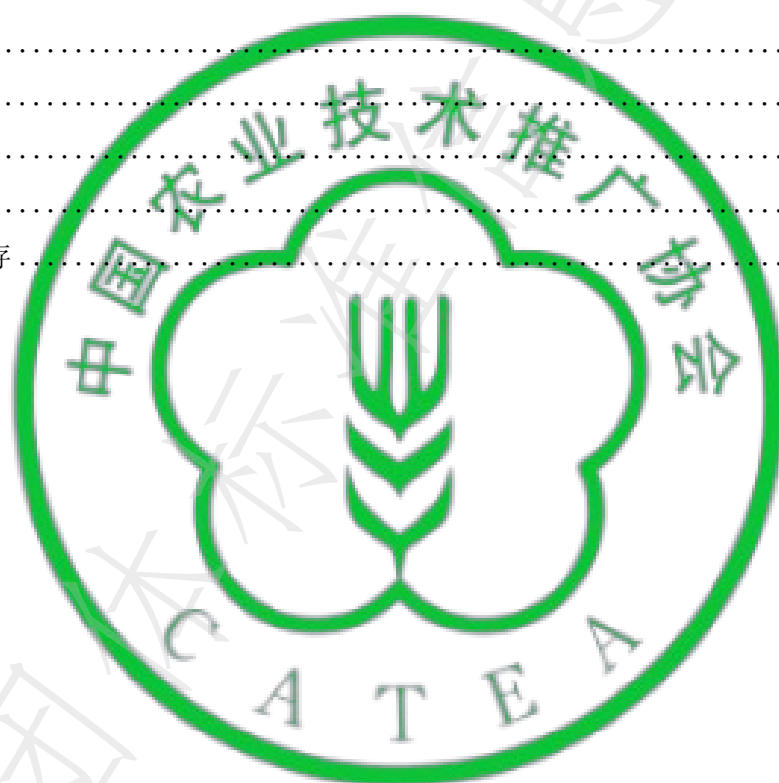


中国农业技术推广协会 发布



## 目 次

前言 .....	I
引言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 技术要求 .....	1
5 采样与样品制备 .....	3
6 检验规则 .....	3
7 标识 .....	3
8 包装、运输和贮存 .....	3



## 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。

本文件由中国农业技术推广协会提出并归口。

本文件起草单位：山东土大厨肥业有限公司、自然资源部第一海洋研究所、福建农林大学、中国极地研究中心（中国极地研究所）、自然资源部第三海洋研究所、中国农业科学院农业资源与农业区划研究所、上海海洋大学、福建农林大学海洋研究院、国家菌种资源库、中国农业微生物菌种保藏管理中心、青岛市海洋天然产物研究开发重点实验室、信阳农林学院、黑龙江上科肥料制造有限公司、青岛海和威海洋生物技术有限公司、河南萃可多生物科技有限公司。

本文件主要起草人：李强、李江、陈新华、廖丽、张向阳、郭文斌、魏海雷、翟万营、李俊州、董丽平、杨贵玲、任玉杰、刘书玲。



## 引 言

近年来，在复合肥料中添加微生物功能菌株以提升土壤肥力、促进作物生长及增强抗逆性已成为一大热点。极地深海微生物是一类具有独特生物学特性的极端环境微生物，主要分布于南北极、深海大洋、冰川等极端环境中。极地深海微生物不仅具有陆地及浅海微生物所具备的特点，还具有高耐盐、高耐酸碱、高耐寡营养、高耐紫外线、高耐温、高耐旱等特点。特殊的生存环境使极地深海微生物能够产生多种具有生物活性的次级代谢产物，包括脂肽类化合物和新型抗菌蛋白等，这些物质对多种植物病原菌具有较强的拮抗作用。近年来，福建农林大学、自然资源部第一海洋研究所、自然资源部第三海洋研究所、中国极地研究中心（中国极地研究所）等科研单位先后主持了“新型海洋微生物制品开发的关键技术与示范应用（201205020）”“超深渊微生物环境适应性机制研究（2015CB755903）”“新型农用海洋生物制品研发与应用示范（FJHJF-L-2019-2）”“福厦泉国家自主创新示范区海洋生物资源高值化利用协同创新平台项目（2022-P-026）”“农用深海微生物筛选、潜力评价与开发利用（DY135-B2-16）”“海藻寡糖设施蔬菜抗病诱导剂开发（201505026）”“南极菌NJ21产低温海藻多糖降解酶的研究（BS2010HZ001）”等项目，参加了“极地微生物新型生物制品的研制及其应用潜力评价（2018YFC1406704）”“印度洋海岭及稀土勘探区微生物资源的获取及应用潜力评价（DY135-B2-11）”等项目的研究工作，取得了一系列的科研成果，为极地深海微生物在农业上的应用奠定了坚实的理论和实践基础。

本文件旨在规范含极地深海微生物复合肥料的研究、生产和应用，确保产品质量稳定、安全有效，有助于提升我国含微生物复合肥料的整体技术水平，促进农业绿色转型和高质量发展。



# 含极地深海微生物复合肥料

## 1 范围

本文件界定了含极地深海微生物复合肥料的术语和定义，规定了技术要求、采样与样品制备、检验规则、标识、包装、运输和贮存。

本文件适用于在复合肥料生产过程中添加极地深海微生物功能菌株制成的肥料。

## 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 8569 固体化学肥料包装  
GB/T 8576 复混肥料中游离水含量的测定 真空烘箱法  
GB/T 15063 复合肥料  
GB 18382 肥料标识 内容和要求  
GB/T 24890 复混肥料中氯离子含量的测定  
GB 38400 肥料中有毒有害物质的限量要求  
GB/T 41728 微生物肥料质量安全评价通用准则  
NY/T 1847 微生物肥料生产菌株质量评价通用技术要求  
NY/T 2321 微生物肥料产品检验规程  
CATEA 030-2025 极地深海微生物肥料

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**极地深海功能菌株** functional strain from polar deep-sea region microorganisms

分离自极地和深海地区，经过安全验证，并具有肥料效应的菌株。

[来源：CATEA 030-2025，3.1]

### 3.2

**含极地深海微生物复合肥料** compound fertilizer containing polar deep-sea region marine microorganisms

在复合肥料生产工艺过程中添加极地深海功能菌株制成的兼具微生物菌剂功效和复合肥料功效的一类肥料。

## 4 技术要求

### 4.1 菌种

4.1.1 极地深海微生物菌种应安全、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）、菌种安全性评价资料和菌种功能评价资料。菌株安全性应符合 GB/T 41728 的规定；菌株功能性评价资料应符合 NY/T 1847 的规定。

4.1.2 极地深海功能菌株的生态适应性应符合表 1 的要求。

表1 极地深海功能菌株生态适应性

环境条件	生长速率常数 $k$ ( $\text{h}^{-1}$ )	代表菌株
低温 ( $\leq 4$ °C)	$>0.5$	<i>Paracoccus</i> sp. RA3-03-1 (副球菌属) <i>Psychrobacter</i> sp. A4-01-5 (嗜冷杆菌属) <i>Sporosarcina</i> sp. R1-05-3 (芽孢八叠球菌) <i>Flavobacteriaceae</i> sp. RA2-01A-3 (黄杆菌属) <i>Salinibacterium</i> sp. RA2-017-2 (阿穆尔斯克湾盐地杆菌)
高温 ( $\geq 40$ °C)	$>1.5$	
高盐 ( $\geq 3.5\%$ )	$>1.5$	

## 4.2 外观和检验方法

粒状、柱状，无机械杂质；采用目测法。

## 4.3 技术指标和检验方法

4.3.1 产品的技术指标应符合表2的要求，同时应符合包装上的标明值。当GB/T 15063中总养分、水溶性磷占有有效磷百分率、硝态氮、水分、粒度、氯离子、单一中量元素、单一微量元素等项目的指标及相关规定发生变化时，产品的技术指标以GB/T 15063的规定为准。

表2 含极地深海微生物复合肥料技术指标和检验方法

项目		高浓度	中浓度	低浓度	检验方法
极地深海功能菌株有效活菌数 (CFU) / 亿/g		$\geq 0.2$	$\geq 0.2$	$\geq 0.2$	按NY/T 2321 的规定执行 <sup>j</sup>
总养分 <sup>b</sup> (N+P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> +K <sub>2</sub> O), %		$\geq 40.0$	$\geq 30.0$	$\geq 25.0$	按GB/T 15063 的规定执行
水溶性磷占有有效磷百分率 <sup>c</sup> , %		$\geq 60$	$\geq 50$	$\geq 40$	按GB/T 15063 的规定执行
硝态氮, %			$\geq 1.5$		按GB/T 15063 的规定执行
水分 <sup>e</sup> (H <sub>2</sub> O), %		$\leq 2.0$	$\leq 2.5$	$\leq 5.0$	按GB/T 8576 的规定执行
粒度 <sup>f</sup> (1.00 mm~4.75 mm或3.35 mm~5.60 mm), %			$\geq 90$		按GB/T 15063 的规定执行
氯离子 <sup>g</sup> , %	未标“含氯”的产品		$\leq 3.0$		按GB/T 24890 的规定执行
	标识“含氯(低氯)”的产品		$\leq 15.0$		
	标识“含氯(中氯)”的产品		$\leq 30.0$		
单一中量元素 <sup>h</sup> (以单质计), %	有效钙		$\geq 1.0$		按GB/T 15063 的规定执行
	有效镁		$\geq 1.0$		
	总硫		$\geq 2.0$		
单一微量元素 <sup>i</sup> (以单质计), %			$\geq 0.02$		按GB/T 15063 的规定执行
极地深海功能菌株有效活菌保质期 <sup>k</sup> , 月			$\geq 18$		按NY/T 2321 的规定执行 <sup>j</sup>
杂菌率, %			$\leq 30$		

<sup>a</sup> 添加复合菌时，每一种极地深海功能菌株有效菌的数量不得少于0.01 亿/g。  
<sup>b</sup> 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%。  
<sup>c</sup> 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“枸溶性磷肥”时，“水溶性磷占有有效磷百分率”不做检验和判定。若为氮、钾二元肥料，“水溶性磷占有有效磷百分率”不做检验和判定。  
<sup>d</sup> 包装容器上注明“含硝态氮”时检验本项目。  
<sup>e</sup> 水分以生产企业出厂检验数据为准。  
<sup>f</sup> 特殊形状或更大颗粒（粉状除外）产品的颗粒度可由供需双方协议确定。  
<sup>g</sup> 氯离子的质量分数大于30.0%的产品，应在包装容器上标明“含氯（高氯）”；标识“含氯（低氯）”的产品氯离子的质量分数可不作检验和判定。  
<sup>h</sup> 包装容器上标明含钙、镁、硫时检验本项目。  
<sup>i</sup> 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%。  
<sup>j</sup> 极地深海功能菌株培养基及培养温度按CATEA 030-2025附录A的规定执行。  
<sup>k</sup> 此项仅在监督部门或仲裁双方认为有必要时才检测。

4.3.2 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 $\leq 0.8\%$ ，其他有毒有害物质的限量要求按GB 38400 的规定执行。

## 5 采样与样品制备

### 5.1 采样

按 GB/T 15063 的规定执行，并避免杂菌污染。

### 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1 kg，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（生产企业质量检验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。一瓶做产品检验，另一瓶保存两个月，以备查用。

### 5.3 样品制备

由5.2中取一瓶样品，经多次缩分后取出约100 g，迅速研磨至全部通过0.50 mm孔径试验筛（如样品潮湿或很难粉碎，可研磨至全部通过1.00 mm孔径试验筛），混匀，收集到干燥瓶中，做成分分析，余下样品供外观、粒度、有效活菌的测定。

5.4 样品采集、运输和制备过程中应避免杂菌污染。

## 6 检验规则

检验类型、检验项目、结果判定按GB/T 15063 和本文件第4章的相关条款执行。

## 7 标识

7.1 产品包装上应标明菌种采集时间/航次、采集经纬度/站位等溯源信息，宜标明国家菌种保藏编号、功能菌株对应知识产权等信息。

7.2 产品包装上应标明有效活菌数和有效期。

7.3 其余内容应符合 GB 18382 及国家肥料管理的相关要求。

## 8 包装、运输和贮存

### 8.1 包装

8.1.1 产品应用符合 GB/T 8569 规定的材料进行包装；在符合 GB/T 8569 规定的前提下，宜使用经济实用型包装。

8.1.2 包装规格为 1 000 kg、50 kg、40 kg、25 kg，每袋净含量允许范围分别为  $(1\ 000\pm 10)$  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 1 000 kg、50 kg、40 kg、25 kg。也可使用供需双方合同约定的其他包装规格。

8.1.3 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。

### 8.2 运输

产品运输过程中应防雨、防潮、防晒、防破损。

### 8.3 贮存

产品应贮存于平整、阴凉、干燥处。

