

ICS 65.080  
CCS B10

# T/CATEA

团 体 标 准

T/CATEA 031—2025

## 含极地深海微生物水溶肥料

Water-soluble fertilizer containing polar deep-sea region  
microorganisms

2025 - 09 - 22 发布

2025 - 10 - 22 实施

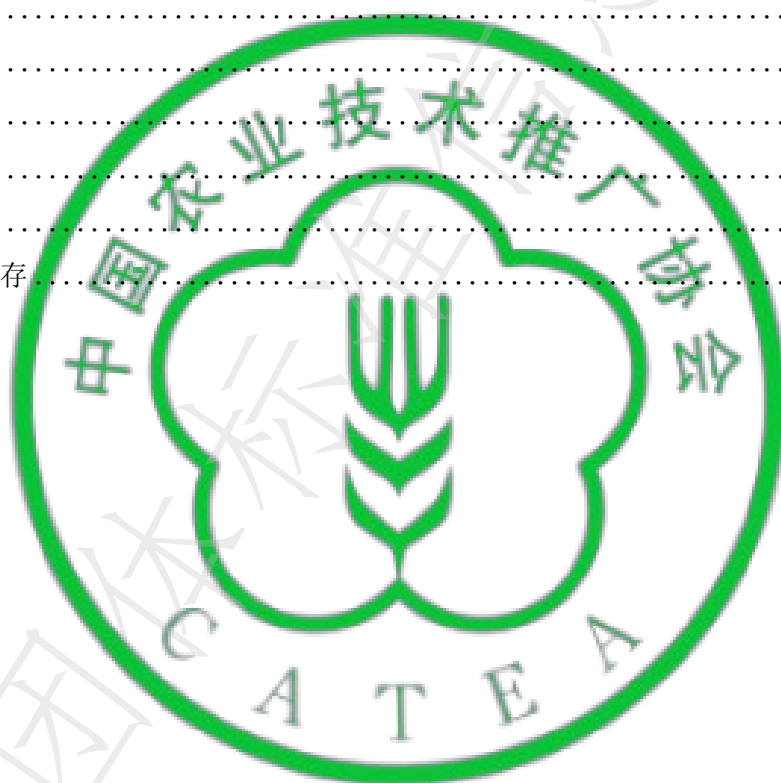


中国农业技术推广协会 发布



## 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 产品类型 .....	2
5 技术要求 .....	2
6 试验方法 .....	3
7 检验规则 .....	3
8 标识 .....	3
9 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、中国农业科学院农业资源与农业区划研究所、福建农林大学、自然资源部第三海洋研究所、自然资源部第一海洋研究所、中国极地研究中心（中国极地研究所）、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、魏海雷、陈新华、张向阳、郭文斌、李江、廖丽、翟万营、李俊州、董丽平、杨贵玲、任玉杰、刘书玲。



## 引 言

水溶肥料作为现代农业生产中广泛应用的新型肥料品类,具有吸收利用率高、施用便捷等显著优势,在推动农业提质增效、节本降耗方面发挥着重要作用。近年来,水溶肥料中复合微生物及其代谢产物,增强了水溶肥料产品的优势,尤其是产品应用效果的多功能性和稳定性。

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研究及示范应用(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。

本文件的制定旨在规范含极地深海微生物水溶肥料的研制、生产及应用,促进其在现代农业生产中推广应用,推动农业绿色发展,提高农产品产量,改善农产品品质。



# 含极地深海微生物水溶肥料

## 1 范围

本文件界定了含极地深海微生物水溶肥料的术语和定义，规定了产品类型、技术要求、试验方法、检验规则、标识、包装、运输和贮存。

本文件适用于在各类水溶肥料中添加极地深海微生物功能菌株制成的水溶性肥料。

## 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 190 危险货物包装标志  
 GB/T 191 包装储运图示标志  
 GB/T 8569 固体化学肥料包装  
 GB 18382 肥料标识 内容和要求  
 GB/T 41728 微生物肥料质量安全评价通用准则  
 JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则  
 NY 1106 含腐植酸水溶肥料  
 NY/T 1107 大量元素水溶肥料  
 NY/T 1108 液体肥料 包装技术要求  
 NY 1110 水溶肥料汞、砷、镉、铅、铬的限量要求  
 NY 1428 微量元素水溶肥料  
 NY 1429 含氨基酸水溶肥料  
 NY/T 1847 微生物肥料生产菌株质量评价通用技术要求  
 NY/T 1973 水溶肥料 水不溶物含量和pH的测定  
 NY/T 1976 水溶肥料有机质含量的测定  
 NY/T 1978 肥料 汞、砷、镉、铅、铬、镍含量的测定  
 NY 2266 中量元素水溶肥料  
 NY/T 2321 微生物肥料产品检验规程  
 NY/T 3829 含硅水溶肥料  
 NY/T 3831 有机水溶肥料 通用要求  
 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

**水溶肥料** water-soluble fertilizer

经水溶解或稀释，用于灌溉施肥、叶面施肥、无土栽培、浸种蘸根等用途的液体或固体肥料。

[来源：NY/T 3831-2021，3.1]

### 3.3

含极地深海微生物水溶肥料 water-soluble fertilizer containing functional strain from polar deep-sea region microorganisms

在水溶肥料生产过程中加入一种或多种极地深海功能菌株的液体或固体水溶肥料。

## 4 产品类型

含极地深海微生物水溶肥料分为大量元素水溶肥料、中量元素水溶肥料、微量元素水溶肥料、含腐植酸水溶肥料、含氨基酸水溶肥料、含硅水溶肥料和有机水溶肥料等，每种类型又分为固体和液体两种。

## 5 技术要求

### 5.1 菌种

5.1.1 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。

5.1.2 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 ( $\leq 4\text{ }^{\circ}\text{C}$ )	$> 0.5$	<i>Paracoccus</i> sp. RA3-03-1 (副球菌属)
高温 ( $\geq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ )	$> 1.5$	<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)
高盐 ( $\geq 3.5\%$ )	$> 1.5$	<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)

### 5.2 外观

均匀的液体或固体。液体产品无明显沉淀和杂质。固体产品分为粉状和颗粒，粉状产品应松散、颗粒产品应大小均匀。

### 5.3 主要技术指标

5.3.1 在产品中添加复合菌时，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 (mL)。

5.3.2 产品中的极地深海功能菌株的指标应符合表 2 的要求。

表 2 含极地深海微生物水溶肥料产品功能菌株技术指标要求

项目	固体产品	液体产品
极地深海功能菌株有效活菌数 (CFU)	$\geq 2.0$ 亿/g	$\geq 1.0$ 亿/mL
杂菌率	$\leq 30\%$	

5.3.3 大量元素水溶肥料产品技术指标除应符合表 2 的要求外，还应符合 NY/T 1107 的规定。

5.3.4 中量元素水溶肥料产品技术指标除应符合表 2 的要求外，还应符合 NY 2266 的规定。

5.3.5 微量元素水溶肥料产品技术指标除应符合表 2 的要求外，还应符合 NY 1428 的规定。

5.3.6 含腐植酸水溶肥料产品技术指标除应符合表 2 的要求外，还应符合 NY 1106 的规定。

5.3.7 含氨基酸水溶肥料产品技术指标除应符合表 2 的要求外，还应符合 NY 1429 的规定。

5.3.8 含硅水溶肥料产品技术指标除应符合表 2 的要求外，还应符合 NY/T 3829 的规定。

5.3.9 有机水溶肥料产品技术指标除应符合表 3 的要求外，还应符合 NY/T 3831 的规定。

表3 有机水溶肥料产品技术指标要求

项 目	固体产品	液体产品
极地深海功能菌株有效活菌数 (CFU)	≥2.0 亿/g	≥1.0 亿/mL
杂菌率	≤30%	
水不溶物含量	≤5.0%	≤50 g/L
有机质 <sup>a</sup>	≥15.0%	≥150 g/L
矿质营养元素	— <sup>b</sup>	
<sup>a</sup> 以糖蜜、低值鱼、酵母、豆粕等发酵液(粉)为主要原料的,有机质含量≥20.0%或≥200 g/L。 <sup>b</sup> 复配大量元素(氮、磷、钾)、中量元素(钙、镁)、微量元素(铜、铁、锰、锌、硼、钼)中一种或几种,其中,单一大量元素含量应不低于2.0%或20 g/L,单一中量元素含量应不低于1.0%或10 g/L,单一微量元素含量应不低于0.05%或0.5 g/L(钼含量不高于0.5%或5 g/L)。		

5.3.10 产品中有毒有害物质砷、镉、铅、铬、汞的限量指标应符合 NY 1110 的规定。

## 6 试验方法

6.1 外观、主要技术指标的试验方法按表4执行。

表4 主要技术指标的试验方法

项目	执行标准
外观	目视法测定
极地深海功能菌株有效活菌数	按NY/T 2321 的规定执行(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)
极地深海功能菌株生长速率常数	按CATEA 030-2025 附录A的规定执行
有机质含量	按NY/T 1976 的规定执行
水不溶物含量和pH值	按NY/T 1973 的规定执行
汞、砷、镉、铅、铬含量	按NY/T 1978 的规定执行

6.2 其它指标的试验方法按对应的产品标准的规定执行。

## 7 检验规则

### 7.1 采样与样品制备

按对应的产品标准的规定执行,并避免杂菌污染。

### 7.2 检验规则

检验类型、检验项目、结果判定按对应的产品标准和本文件第5章的相关条款执行。

## 8 标识

8.1 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。

8.2 产品包装上应标明极地深海功能菌株有效活菌数和有效期。

8.3 其余内容应符合 GB 18382 及国家肥料管理的相关要求。

## 9 包装、运输和贮存

### 9.1 包装

固体产品包装应按GB/T 8569 的规定执行，液体产品包装应按NY/T 1108 的规定执行。固体产品最小销售包装应载明标签信息；若进行分量包装，应标明其净含量，净含量应按JJF 1070 的规定执行。

## 9.2 运输和贮存

运输过程中应防潮、防晒、防破裂；产品应贮存在阴凉、通风、干燥的库房内；其他警示说明应按GB 190 和GB/T 191 的规定执行。

