ICS 65.080
CCS B13

T/SSSC

中 国 土 壤 学 会 团 体 标 准

T/SSSC 003—2024

植物种子载体固定化微生物菌剂

Microbial agents immobilized by plant seed carriers

2024-05-06 发布　　2024-05-31 实施

中国土壤学会　发布

目　　次

前言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 要求 1
4.1 种子 1
4.2 菌种 1
4.3 包衣剂 2
4.4 菌剂 2
4.5 产品外观 2
4.6 技术指标 2
4.7 无害化指标 2
5 检测方法 2
5.1 试剂 2
5.2 外观 2
5.3 有效活菌数 2
5.4 杂菌率 2
5.5 水分 3
5.6 pH 3
5.7 发芽率 3
5.8 完整率 3
5.9 传质性 3
6 检验规则 3
6.1 结果判断 3
6.2 抽样 3
6.2.1 抽样工具 3
6.2.2 抽样方法和数目 3
6.3 判断规则 3
7 包装、标识、运输与贮存 3
7.1 包装和标识 3
7.2 运输 4
7.3 贮存 4
附录 A（规范性）完整率测定方法 5
附录 B（规范性）传质性测定方法 6

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。

本文件由中国土壤学会提出并归口。

本文件起草单位：上海应用技术大学、北京建筑大学、浙江科峰生物技术有限公司、南开大学、上海绿梦沙洲智慧农业科技有限公司。

本文件主要起草人：王宏伟、柳卫东、李法云、王玮、周纯亮、高大文、章亭洲、刘维涛、蒋立峰、徐沁。

本文件系首次发布。

植物种子载体固定化微生物菌剂

1 范围

本文件规定了植物种子载体固定化微生物菌剂的术语和定义、要求、检测方法、检验规则、标识、包装、运输和贮存等内容。

本文件适用于中华人民共和国境内生产和销售的植物种子载体固定化微生物菌剂。

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 4404.1 粮食作物种子 第1部分：禾谷类
GB 4404.2 粮食作物种子 第2部分：豆类
GB 4407.1 经济作物种子 第1部分：纤维类
GB 4407.2 经济作物种子 第2部分：油料类
GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
GB 16715.1 瓜类作物种子瓜类
GB 20287 农用微生物菌剂
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 885 农用微生物产品标识要求
NY/T 1978 肥料 汞、砷、镉、铅、铬、镍含量的测定
NY/T 2321 微生物肥料产品检验规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

植物种子载体 plant seed carriers

将特定功能的植物种子作为固定微生物的载体。

3.2

固定化微生物 immobilized microorganisms

将特定的微生物固定在载体上，使其高度密集并保持生物活性，在适宜条件下能够快速、大量增殖的微生物。

3.3

植物种子载体固定化微生物菌剂 microbial agents immobilized by plant seed carriers

利用种子包衣技术将固定化微生物包覆在植物种子载体上所形成的微生物菌剂。

3.4

传质性 mass transfer

外部物质扩散到植物种子载体固定化微生物菌剂内部的难易程度。

4 要求

4.1 种子

应使用符合 GB 4404.1、GB 4404.2、GB 4407.1、GB 4407.2、GB 16715.1 及相应国标规定的种子。

4.2 菌种

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，应包括属及种的学名、形态、生理生化特性及鉴定依据等完整资料；

生产者应提供菌种安全性评价资料；

采用生物工程菌，应具有允许大面积释放的生物安全性有关批文。

4.3 包衣剂

应安全且能为种子和菌种提供更适宜的生存条件。

4.4 菌剂

植物种子载体固定化微生物菌剂质量符合 GB 20287 相关规定。

4.5 产品外观

外观应呈颗粒状、完整。

4.6 技术指标

技术指标应符合表 1 的规定。

表 1 技术指标

项目	指标
有效活菌数 CFU，亿个/g	≥1.0
杂菌率（%）	≤30.0
水分（%）	≤20.0
pH	5.5~8.5
保质期（月）	≥6
发芽率（%）	≥85
完整率（%）	≥60.0
传质性（%）	≥50.0

4.7 无害化指标

植物种子载体固定化微生物菌剂的无害化指标应按 GB 20287 及 NY/T1978 相关标准执行和检验。

5 检测方法

5.1 试剂

本标准所用试剂、水和溶液的配制，在未注明配制方法时，应按 HG/T 2843 中的规定执行。

5.2 外观

外观采用目测法测定。取少量样品置于白色容器中，仔细观察样品颜色、形态等。

5.3 有效活菌数

有效活菌数测定按 GB 20287 中的规定执行。

5.4 杂菌率

杂菌率测定按 NY/T 2321 中的规定执行。

5.5 水分

水分测定按 NY/T 2321 中的规定执行。

5.6 pH

pH 测定按 NY/T 2321 中的规定执行。

5.7 发芽率

发芽率测定按GB 4404.1中的规定执行。

5.8 完整率

完整率测定按附录 A 执行。

5.9 传质性

传质性测定按附录 B 执行。

6 检验规则

6.1 结果判断

本文件中质量指标合格判断，采用 GB/T 8170 中的“修约值比较法”。

6.2 抽样

按每批固体发酵加工成的产品为一批，进行抽样检验，抽样过程严格防范杂菌污染。

6.2.1 抽样工具

无菌塑料袋，金属勺、抽样器、牛皮纸袋、胶水、抽样封条及抽样单等。

6.2.2 抽样方法和数目

一般在成品库中抽样，采用随机法抽取。

抽样以件为单位。小包装以每包装为 1 件，随机抽取（3~5）件，每件中随机抽取 1 袋；如每瓶包装少于 500g，宜多抽几件。大包装产品以 1 袋为 1 件，随机抽取（5~10）件，在无菌条件下，每件取样 500g，而后将样品混匀，按四分法分装 3 袋，每袋宜多于 500g。

6.3 判定规则

6.3.1 具备以下任何一条款者，均为合格产品

a. 检验结果各项技术指标均符合技术指标要求的产品；

b. 在产品的外观、水分、pH 等检测项目中，有一项不符合要求，而其他各项技术指标均符合要求的产品。

6.3.2 具备以下任何一条款者，均为不合格产品

a. 有效活菌数不符合技术指标；

b. 杂菌率不符合技术指标；

c. 发芽率不符合技术指标；

d. 完整率不符合技术指标；

e. 传质性不符合技术指标。

7 包装、标识、运输与贮存

7.1 包装和标识

不同产品应选择适当的包装材料、容器、形式和方法。产品包装中，应有产品合格证，标识符合 NY 885 要求。

7.2 运输

运输过程中有遮盖物，防止雨淋、日晒、高温及自发酵。温度应不高于 30℃。轻装轻卸，避免包装破损。严禁与对微生物菌剂有毒、有害的其他物品混装、混运。

7.3 贮存

产品应贮存在阴凉、干燥、通风的场所，温度应不高于 30℃。不得露天堆放，避免不良条件的影响。

附 录 A
（规范性）

完整率测定方法

A.1 仪器、设备

a）显微镜

b）三角瓶

c）振荡器

A.2 操作步骤

a）于显微镜下取待测产品样本 300 粒，分 3 组，每组 100 粒；

b）将 3 组样品分别装入 3 只 100 mL 三角瓶中，室温下置于震荡器中，以 120 r/min 速度水平振摇 0.5 h。在显微镜下计数完整产品数量，取其值。

A.3 完整率计算

a）完整率按式(A.1)计算：

$$\frac{B}{A}\times 100\% \cdots\cdots (A.1)$$

式中：

A——取样的数量，单位为粒；

B——震荡后完整样本的数量，单位为粒；

b）测定结果应以算数平均值表示，保留一位小数。

附 录 B
（规范性）

传质性测定方法

B.1 试剂和溶液

a）0.1%亚甲基蓝溶液：准确称取 100.00mg 亚甲基蓝，溶于 50ml 蒸馏水中并搅拌至完全溶解，用蒸馏水定容至 100ml。

B.2 仪器、设备

a）电子天平；

b）解剖刀；

c）解剖镜。

B.3 操作步骤

a） 选取粒径大小均匀的产品小球 10 颗，置于 0.1%亚甲基蓝溶液中；

b） 1min 后取出产品小球，用解剖刀沿中心垂直剖开；

c） 在解剖镜下观察固定化菌种小球内部颜色，分别计算小球剖面面积和染色部分的面积。

B.4 传质性计算

a）传质性按式(B.1)计算：

$$\frac{B}{A}\times 100\% \cdots\cdots (B.1)$$

式中：

A——小球剖面面积，单位为cm^2；

B——小球剖面染色部分面积，单位为cm^2；

b）测定结果应以算数平均值表示，保留一位小数。