



# 团体标准

T/CEATEC XXX—2025

## 农用微生物菌剂生产技术规范

Technical specifications for the production of agricultural microbial  
inoculants

(征求意见稿)

2025-X-XX 发布

2025-X-XX 实施

中国欧洲经济技术合作协会 发布

目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 3

2 规范性引用文件 ..... 3

3 术语和定义 ..... 4

4 生产要求 ..... 4

    4.1 生产场所 ..... 4

    4.2 生产设备要求 ..... 4

    4.3 设备清洁与维护 ..... 5

    4.4 安全要求 ..... 5

5 原料要求 ..... 5

    5.1 微生物菌种 ..... 5

    5.2 培养基原料 ..... 6

    5.3 辅料 ..... 6

    5.4 生产用水 ..... 6

6 生产工艺 ..... 6

    6.1 工艺流程图 ..... 6

    6.2 菌种培养工艺 ..... 7

    6.3 发酵工艺 ..... 7

    6.4 制剂工艺 ..... 8

    6.5 包装工艺 ..... 8

    6.6 成品质量 ..... 8

7 试验方法 ..... 9

    7.1 原料试验 ..... 9

    7.2 生产工艺试验 ..... 10

8 检验规则 ..... 10

    8.1 检验分类 ..... 10

    8.2 出厂检验 ..... 10

    8.3 型式检验 ..... 10

9 包装、标志、运输与贮存 ..... 11

    9.1 包装 ..... 11

    9.2 标志 ..... 11

    9.3 运输 ..... 11

    9.4 贮存 ..... 11

## 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。

本文件由中国欧洲经济技术合作协会提出并归口。

本文件主要起草单位：。

本文件主要起草人：。

本文件为首次编制。

# 农用微生物菌剂生产技术规范

## 1 范围

本文件规定了农用微生物菌剂生产的生产要求、原料要求、生产工艺、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于以有益微生物为主要活性成分，经培养、发酵、分离、纯化、制剂等工艺生产的，用于农业生产中改善土壤性状、促进作物生长、提高作物抗逆性或防治作物病虫害的农用微生物菌剂产品的生产活动。

## 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 191 包装储运图示标志
- GB/T 317 白砂糖
- GB 1886.39 食品安全国家标准 食品添加剂 山梨酸钾
- GB 1886.41 食品安全国家标准 食品添加剂 黄原胶
- GB 1886.184 食品安全国家标准 食品添加剂 苯甲酸钠
- GB 1886.334 食品安全国家标准 食品添加剂 磷酸氢二钾
- GB 2760 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划
- GB 5009.8 食品安全国家标准 食品中果糖、葡萄糖、蔗糖、麦芽糖、乳糖的测定
- GB 5084 农田灌溉水质标准
- GB/T 6432 饲料中粗蛋白的测定 凯氏定氮法
- GB/T 6543 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱
- GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则
- GB/T 8885 食用玉米淀粉
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB/T 13216 甘油试验方法
- GB/T 13508 聚乙烯吹塑容器
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- GB/T 19541 饲料原料 豆粕
- GB 20287 农用微生物菌剂
- GB/T 20880 食用葡萄糖
- GB/T 20886.2 酵母产品质量要求 第2部分：酵母加工制品
- GB/T 26568 农业用硫酸镁
- GB/T 35534 胰酪蛋白胨检测方法
- HJ 2035 固体废物处理处置工程技术导则
- JC/T 810 蛭石
- JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则
- NY/T 883 农用微生物菌剂生产规程

NY/T 1121.6 土壤检测 第6部分：土壤有机质的测定

### 3 术语和定义

GB 20287、NY/T 883界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**有效活菌数** viable cell count

单位质量或体积的农用微生物菌剂中，具有活性的目标微生物的数量，以CFU/g（或CFU/mL）表示。

#### 3.2

**发酵培养基** fermentation medium

用于培养目标微生物，提供微生物生长、繁殖所需碳源、氮源、无机盐、维生素等营养物质的混合物。

### 4 生产要求

#### 4.1 生产场所

##### 4.1.1 场所划分

生产场所应划分生产区、原料区、成品区、检验区、办公区，各区之间应相互隔离，避免交叉污染。生产区应位于主导风向的上风侧，办公区、生活区应位于主导风向的下风侧。

##### 4.1.2 场所功能

生产区应包括菌种培养室、种子扩大培养室、发酵车间、分离纯化车间、制剂车间、包装车间。各车间之间应设置传递窗，传递窗应具有紫外线消毒功能，且密封性良好。

##### 4.1.3 环境条件

菌种培养室温度控制在 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，发酵车间温度控制在 $28^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ，制剂车间温度控制在 $20^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度均不超过65%，原料和成品应分类存放，距离地面不低于10cm，距离墙面不低于30cm。

#### 4.2 生产设备要求

##### 4.3.1 菌种培养设备

包括斜面培养箱、摇床、种子罐，具体要求如下：

a) 斜面培养箱的温度控制精度为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，控温范围 $5^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ；

b) 摇床的振荡频率为 $100 \sim 300\text{r/min}$ ，振幅为 $20 \sim 50\text{mm}$ ，温度控制精度 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ；

c) 种子罐的容积应根据生产规模确定，材质为不锈钢，配备搅拌装置、温度控制系统、pH 控制系统、溶氧检测系统、灭菌系统。

##### 4.3.2 发酵设备

发酵罐的材质为不锈钢，容积应根据生产能力确定，配备搅拌装置、通气系统、温度控制系统、pH 控制系统、溶氧检测系统、泡沫控制系统、灭菌系统。发酵罐应具有压力控制功能，工作压力 $0.1 \sim 0.15\text{MPa}$ 。

##### 4.3.3 分离纯化设备

包括离心分离机、过滤机，具体要求如下：

a) 离心分离机的转鼓转速不低于 $5000\text{r/min}$ ，分离因数不低于3000；

b) 过滤机可选用板框过滤机、膜过滤机，膜过滤机的膜孔径应根据微生物大小确定，一般为 $0.22 \sim 0.45\mu\text{m}$ ，过滤压力 $0.1 \sim 0.3\text{MPa}$ 。

##### 4.3.4 制剂设备

固体菌剂制剂设备包括混合机、造粒机、干燥机、筛分机，液体菌剂制剂设备包括搅拌罐、灌装机，具体要求如下：

a) 混合机的混合均匀度不低于95%，混合时间根据物料特性确定，一般为 $10 \sim 30\text{min}$ ；

b) 造粒机可选用挤压造粒机、圆盘造粒机，造粒粒径控制在 $1 \sim 4\text{mm}$ ，粒径合格率不低于90%；

c) 干燥机可选用热风干燥机，干燥温度控制在 $40^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ ，干燥后产品水分含量不超过10%；

- d) 筛分机的筛网孔径应根据产品粒径要求确定, 筛分效率不低于95%;
- e) 搅拌罐的搅拌转速50~150r/min, 混合均匀度不低于98%;
- f) 灌装机的灌装精度误差不超过 $\pm 2\%$ 。

#### 4.3.5 包装设备

包括自动包装机、封口机, 具体要求如下:

- a) 自动包装机的包装速度应与生产能力匹配, 包装重量误差不超过 $\pm 1\%$ ;
- b) 封口机的封口强度应符合要求, 封口处无渗漏、无褶皱, 封口合格率不低于99%。

### 4.3 设备清洁与维护

#### 4.3.1 清洁周期

菌种培养设备、种子罐、发酵罐每次使用后清洁; 分离纯化设备、制剂设备每班次清洁; 包装设备每日清洁。

#### 4.3.2 维护周期

设备应定期维护, 具体要求如下:

- a) 搅拌装置、电机每3个月维护1次;
- b) 温度控制系统、pH控制系统、溶氧检测系统每月校准1次;
- c) 灭菌系统每批次使用前检查密封性和灭菌效果;
- d) 离心分离机、过滤机每6个月检查轴承、密封件等易损件;
- e) 设备维护应做好记录, 包括维护日期、维护内容、维护人员、维护结果等。

### 4.4 安全要求

#### 4.4.1 人员安全

应满足以下要求:

- a) 生产操作人员应经岗前培训, 熟悉设备操作规程和安全注意事项, 考核合格后方可上岗;
- b) 进入无菌操作区应穿戴无菌服、口罩、手套, 且经风淋室风淋后进入;
- c) 接触微生物菌种、发酵液等物料后, 应及时用肥皂和流动水洗手, 必要时用75%乙醇消毒;
- d) 应定期进行健康检查, 每年不少于1次。

#### 4.4.2 设备安全

生产设备应设置安全防护装置, 设备运行前, 应检查设备的电源、管路、阀门等是否正常, 运行过程中若出现异常声响、泄漏或故障, 应立即停机, 切断电源和物料供应, 排除故障后方可重新启动。

#### 4.4.3 消防安全

应满足以下要求:

- a) 生产场所应配备消防设施, 消防设施应每月检查1次, 确保完好有效;
- b) 制定消防应急预案, 每年组织不少于2次消防演练。

#### 4.4.4 菌种安全

应满足以下要求:

- a) 菌种应专人管理, 建立菌种台账, 记录菌种名称、菌株号、来源、保存条件、使用记录等信息;
- b) 菌种保存冰箱应设置双锁, 钥匙分别由2人保管, 取用菌种应经审批并登记;
- c) 禁止将生产用菌种转让或外传, 废弃菌种应经灭菌处理后再销毁, 不得随意丢弃。

#### 4.4.5 环境安全

应满足以下要求:

- a) 废水处理: 处理后废水水质应符合GB 8978的规定;
- b) 废气处理: 处理后废气排放应符合GB 16297的规定;
- c) 固体废物处理: 应符合HJ 2035的规定;
- d) 噪声控制: 厂界噪声应符合GB 12348的规定。

## 5 原料要求

### 5.1 微生物菌种

- 5.1.1 菌种来源  
菌种应经鉴定确认，具有明确的分类地位（属、种、菌株号），且具备稳定的生物学特性和功能。
- 5.1.2 菌种保存  
菌落形态正常、生长旺盛，无杂菌污染，菌种的保存条件应符合菌种特性要求：  
a) 低温（4℃±2℃）保存的菌种，保存时间不超过3个月；  
b) 冷冻（-20℃±5℃）保存的菌种，保存时间不超过12个月。
- 5.1.3 菌种质量控制  
生产用菌种应经过扩大培养验证，在种子培养基中培养后，有效活菌数应不低于1.0×10<sup>9</sup> CFU/mL，且杂菌率不超过0.1%。

5.2 培养基原料

培养基原料应满足表1的要求。

表1 培养基主要原料

原料	主要来源	关键指标
碳源	葡萄糖	GB/T 20880
	玉米粉	GB/T 8885
	蔗糖	GB 317
氮源	蛋白胨	总氮含量应不低于12%，水分含量不超过8%
	酵母提取物	GB/T 20886.2
	豆粕	GB/T 19541
无机盐	磷酸二氢钾	GB 1886.334
	硫酸镁	GB/T 26568

5.3 辅料

农用微生物菌剂的辅料应满足表2的要求。

表2 主要辅料

辅料	主要来源	关键指标
载体（仅用于固体菌剂）	草炭	有机质含量不低于60%，水分含量不超过30%， pH值在5.5~7.5之间
	蛭石	粒度为1~3mm，水分含量不超过10%， 容重为0.15~0.25g/cm <sup>3</sup>
稳定剂	蔗糖	纯度不低于99.5%，水分含量不超过0.5%
	甘油	纯度不低于99.0%，水分含量不超过0.2%
	黄原胶	纯度不低于98%，水分含量不超过10%
防腐剂（仅用于液体菌剂）	山梨酸钾	应符合GB 2760的规定
	苯甲酸钠	

5.4 生产用水

生产用水应符合GB 5084的规定。

6 生产工艺

6.1 工艺流程图

农用微生物菌剂生产工艺流程如图1所示。

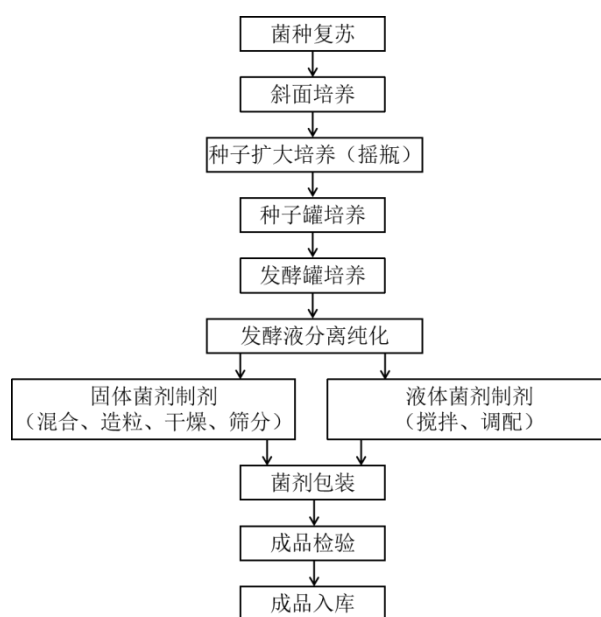


图1 工艺流程图

## 6.2 菌种培养工艺

### 6.2.1 菌种复苏

从菌种保存冰箱中取出斜面菌种，在无菌操作下，用接种环挑取少量菌苔，接种到新鲜的斜面培养基上，置于培养箱中培养，培养温度根据菌种特性确定。

### 6.2.2 斜面培养

将复苏后的菌种再次接种到斜面培养基上，进行扩大培养，培养条件同菌种复苏，培养时间延长至24~48h，使菌种充分生长，形成饱满的菌落。

### 6.2.3 种子扩大培养(摇瓶)

在无菌操作下，用接种环挑取斜面培养后的菌种，接种到装有种子培养基的摇瓶中，摇瓶的装液量为摇瓶容积的30%~50%，置于摇床上培养，培养温度 $30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，振荡频率100~300r/min，培养时间12~18h，培养结束后，取样检测有效活菌数，应不低于 $1.0 \times 10^9 \text{CFU/mL}$ ，杂菌率不超过0.1%。

### 6.2.4 种子罐培养

将摇瓶培养后的种子液按照10%~15%的接种量，在无菌条件下接入种子罐中，种子罐的装液量为种子罐容积的60%~70%，通入无菌空气，通气量0.8~1.2vvm，搅拌转速150~200r/min，培养温度 $30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，pH值控制在6.8~7.2，培养时间8~12h，培养过程中，每隔2h取样检测有效活菌数和杂菌率，有效活菌数应不低于 $5.0 \times 10^9 \text{CFU/mL}$ ，杂菌率不超过0.05%。

## 6.3 发酵工艺

### 6.3.1 发酵培养基配制

按照配方(质量分数)称取葡萄糖3%、豆粕粉2%、酵母提取物0.5%、磷酸二氢钾0.2%、磷酸氢二钾0.1%、硫酸镁0.08%、硫酸锌0.005%，加入到发酵罐中，加入生产用水，搅拌均匀，调节pH值至 $7.0 \pm 0.2$ ，装液量为发酵罐容积的60%~70%。

### 6.3.2 发酵罐灭菌

关闭发酵罐所有阀门，开启灭菌系统，通入饱和蒸汽，升温至 $121^{\circ}\text{C}$ ，压力维持0.12~0.15MPa，灭菌时间30min。灭菌结束后，通入无菌空气冷却至 $30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，同时开启搅拌装置，转速设定为100~150r/min，通入无菌空气，通气量0.5~1.0vvm，待罐内温度和压力稳定后，准备接种。

### 6.3.3 接种

采用无菌管道连接种子罐与发酵罐，通过压差法将种子液接入发酵罐，接种量为发酵液体积的8%~12%。接种过程中，应保持管道内无菌，接种完成后，对连接管道进行灭菌处理( $121^{\circ}\text{C}$ 、20min)。

### 6.3.4 发酵过程控制

应按照以下方法进行：



a) 发酵前期 (0~12h): 控制温度 $30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , pH值6.8~7.2, 通气量0.5~0.8vvm, 搅拌转速120~150r/min, ;

b) 发酵中期 (12~36h): 调整温度至 $28^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , pH值6.5~7.0, 通气量0.8~1.2vvm, 搅拌转速150~180r/min, ;

c) 发酵后期 (36~48h): 维持温度 $28^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , pH值6.5~7.0, 通气量0.6~0.8vvm, 搅拌转速120~150r/min, 当有效活菌数达到峰值且稳定2~4h后, 结束发酵。

#### 6.3.5 发酵液处理

发酵结束后, 发酵液经板式换热器冷却至 $20^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ , 然后送入离心分离机进行分离, 去除菌丝体等杂质, 得到澄清发酵液。

### 6.4 制剂工艺

#### 6.4.1 固体菌剂制剂

应按照以下步骤进行:

a) 混合: 按照配方比例, 将浓缩发酵液、载体、稳定剂加入双螺旋混合机, 混合转速30~50r/min, 混合时间20~30min, 混合过程中应监测物料温度, 控制在 $25^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$ ;

b) 造粒: 将混合后的物料送入挤压造粒机, 造粒孔径2~3mm, 造粒转速20~30r/min, 造粒后颗粒的粒径合格率应不低于90%, 颗粒强度不低于1.5N/粒;

c) 干燥: 将湿颗粒送入带式干燥机, 采用分段控温方式, 第一段温度 $40^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ , 第二段温度 $50^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ , 第三段温度 $45^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ , 干燥时间60~90min;

d) 筛分: 干燥后的颗粒经振动筛分机筛分, 去除粒径小于1mm的细粉和大于4mm的粗颗粒, 细粉可返回混合工序重新造粒, 粗颗粒经破碎后返回筛分工序, 筛分后颗粒的粒径范围为1~4mm, 合格率不低于95%。

#### 6.4.2 液体菌剂制剂

应按照以下步骤进行:

a) 调配: 在调配罐中加入澄清发酵液, 然后按照配方比例加入稳定剂、防腐剂, 开启搅拌装置, 搅拌时间15~20min, 搅拌过程中监测pH值, 调节至6.5~7.5;

b) 过滤: 调配后的液体经袋式过滤器过滤, 去除杂质和可能存在的少量菌丝体, 过滤压力控制在0.1~0.2MPa, 过滤速度10~15L/min, 过滤后液体应澄清透明, 无肉眼可见杂质。

### 6.5 包装工艺

#### 6.5.1 固体菌剂包装

采用自动包装机, 包装过程中, 每30min取样检测包装重量, 误差应不超过 $\pm 1\%$ , 同时检查封口质量, 封口强度应不低于5N/15mm, 无渗漏、褶皱。

#### 6.5.2 液体菌剂包装

采用自动灌装机, 灌装前, 包装应经紫外线消毒, 灌装后, 采用旋盖机封口, 封口后应倒置检查, 无渗漏现象。

### 6.6 成品质量

#### 6.6.1 外观要求

应满足以下要求:

a) 液体菌剂: 外观应为均匀的悬浮液或浊液, 无分层、无沉淀, 无异味、无异物, 颜色应为浅黄色至棕褐色;

b) 固体菌剂: 外观应无结块、无杂质, 颜色应为浅棕色至深褐色, 无霉变、无异味。

#### 6.6.2 理化指标

不同剂型农用微生物菌剂的理化指标应符合表3要求。

表3 农用微生物菌剂理化指标

项目	液体菌剂	固体菌剂
活菌数 (CFU/mL或 CFU/g)	$\geq 1 \times 10^9$	$\geq 5 \times 10^8$
杂菌率 (%)	$\leq 1.0$	$\leq 2.0$

项目	液体菌剂	固体菌剂
水分（%）	—	≤12.0
pH值	5.5~7.5	5.5~7.5
粒度（mm）	—	1mm~4mm颗粒比例≥95%
悬浮率（%）	≥70（液体悬浮剂）	—
保质期（个月）	≥6（常温，25℃±5℃）	≥12（常温，25℃±5℃）

6.6.3 无害化指标  
不同剂型农用微生物菌剂的无害化指标应符合表4要求。

表4 农用微生物菌剂无害化指标

参数	标准极限
粪大肠菌群数，个/g (mL)	≤100
蛔虫卵死亡率，%	≥95
砷及其化合物（以As计），mg/kg	≤75
镉及其化合物（以Cd计），mg/kg	≤10
铅及其化合物（以Pb计），mg/kg	≤100
铬及其化合物（以Cr计），mg/kg	≤150
汞及其化合物（以Hg计），mg/kg	≤5

7 试验方法

7.1 原料试验

7.1.1 微生物菌种试验  
按照GB 20287的规定进行。

7.1.2 培养基原料试验  
每批次原料入库前，应检测关键指标，试验方法应按照表5的规定进行。

表5 原料试验方法

原料	主要来源	试验方法
碳源	葡萄糖	GB/T 5009.8
	玉米粉	GB/T 8885
	蔗糖	GB/T 5009.8
氮源	蛋白胨	GB/T 35534
	酵母提取物	GB/T 20886.2
	豆粕	GB/T 6432
无机盐	磷酸二氢钾	GB 1886.334
	硫酸镁	GB 29207

7.1.3 辅料试验  
试验方法应按照表6的规定进行。

表6 辅料试验方法

辅料	主要来源	试验方法
载体（仅用于固体菌剂）	草炭	NY/T 1121.6
	蛭石	JC/T 810
稳定剂	蔗糖	GB/T 5009.8
	甘油	GB/T 13216
	黄原胶	GB 1886.41
防腐剂（仅用于液体菌剂）	山梨酸钾	GB 1886.39
	苯甲酸钠	GB 1886.184

7.1.4 生产用水试验  
应按照GB 5084的规定进行。

## 7.2 生产工艺试验

### 7.2.1 菌种培养过程

应按照GB 20287的规定检测有效活菌数和杂菌率。

### 7.2.2 发酵过程

每隔2h取样检测有效活菌数、pH值、残糖量和溶氧量（溶氧仪法），记录数据并绘制发酵曲线，若出现有效活菌数增长缓慢、pH值异常波动或杂菌率超标（超过0.1%），应立即停止发酵，分析原因并采取纠正措施。

### 7.2.3 制剂过程

应采用烘干法检测含水率，采用筛分法检测粒径，采用颗粒强度测定仪颗粒强度，按照GB 20287的规定检测有效活菌数和杂菌率。

### 7.2.4 包装过程

应按照以下方法进行：

- a) 应采用电子秤检测包装重量，误差不超过±1%；
- b) 检测封口质量，固体菌剂采用负压法，液体菌剂采用倒置法，封口合格率不低于99%。

### 7.2.5 成品质量试验

应按照以下方法进行：

- a) 外观试验：每批次成品随机抽取20袋（瓶），观察外观，固体菌剂应为均匀颗粒，无结块、无异味、无肉眼可见杂质；液体菌剂应为澄清透明或轻微浑浊液体，无分层、无沉淀、无异味；
- b) 理化指标：应按照GB 20287的规定进行；
- c) 无害化指标：应按照GB 20287的规定进行；
- d) 保质期验证：每批次成品留样，在规定贮存条件下，分别于0个月、3个月、6个月、12个月取样检测有效活菌数，确保在保质期内，有效活菌数不低于标准要求的80%。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验两类。

### 8.2 出厂检验

8.2.1 每批次产品生产完成后，均应进行出厂检验，检验合格并出具出厂检验报告后，方可出厂。

8.2.2 出厂检验项目包括：外观、活菌数、杂菌率。

8.2.3 抽样方法：应按照GB/T 2828.1的规定进行。

8.2.4 判定规则：所有出厂检验项目均符合本文件要求时，判定该批次产品合格；若有一项指标不符合要求，应从同批次产品中加倍抽样复检，复检结果仍不符合要求时，判定该批次产品不合格。

### 8.3 型式检验

#### 8.3.1 检验时机

出现下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制定型鉴定时；
- b) 正式生产后，生产工艺、原辅料发生重大改变，可能影响产品质量时；
- c) 正常生产时，每12个月至少进行1次型式检验；
- d) 产品停产6个月以上，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

#### 8.3.2 检验项目

应包括本文件规定的全部项目。

#### 8.3.3 抽样方法

应按照GB/T 2828.1的规定进行。

#### 8.3.4 判定规则

所有型式检验项目均符合本文件要求时，判定该批次产品合格；若有一项指标不符合要求，应进行复检，复检结果仍不符合要求时，判定该批次产品不合格。

## 9 包装、标志、运输与贮存

### 9.1 包装

#### 9.1.1 包装材料

应满足以下条件：

- a) 固体菌剂：内包装采用聚乙烯塑料袋，厚度不低于0.08mm，外包装采用牛皮纸袋或瓦楞纸箱，牛皮纸袋厚度不低于80g/m<sup>2</sup>，瓦楞纸箱应符合GB/T 6543的规定；
- b) 液体菌剂：包装应符合GB/T 13508的规定。

#### 9.1.2 包装要求

净含量偏差应符合JJF 1070的规定，包装完成后，应在包装表面清晰标注产品信息。

### 9.2 标志

#### 9.2.1 产品标签

每袋（瓶）产品应粘贴标签，标签内容包括：产品名称、执行标准号、生产日期、保质期、净含量、有效成分（微生物种类及有效活菌数）、生产厂家名称、地址、联系方式、贮存条件、使用方法及注意事项。标签设计应符合GB 7718的规定。

#### 9.2.2 外包装标志

外包装箱（袋）上应标注：产品名称、生产厂家名称、地址、联系方式、生产日期、批号、净含量、毛重、体积、“防潮”“轻拿轻放”“避免阳光直射”等警示标志，警示标志应符合GB/T 191的规定。

### 9.3 运输

#### 9.3.1 运输工具

运输车辆应清洁、干燥、无异味、无污染物，具有防雨、防晒、防潮设施。运输固体菌剂时，车辆车厢内应铺设防潮垫；运输液体菌剂时，车厢内应设置固定装置。

#### 9.3.2 运输要求

应满足以下要求：

- a) 运输过程中，应避免剧烈颠簸、挤压和暴晒，运输温度控制在5℃～35℃，相对湿度不超过70%；
- b) 不得与有毒、有害、有异味或腐蚀性物质混运；
- c) 固体菌剂运输时间不超过7天，液体菌剂运输时间不超过5天。

### 9.4 贮存

#### 9.4.1 贮存场所

成品贮存库应干燥、通风、阴凉，具有防潮、防晒、防虫、防鼠设施，库内温度控制在15℃～25℃，相对湿度不超过65%。

#### 9.4.2 贮存管理

成品应分类、分批存放，不同批号、不同规格的产品应分开堆放，堆放高度不超过1.5m。产品距离库房墙壁不低于30cm，距离地面不低于10cm，距离散热器、空调等热源不低于1m，避免阳光直射。

#### 9.4.3 贮存检查

每月对库存产品进行一次检查，查看包装是否完好、有无渗漏、结块或变质现象，同时随机抽取1～2批次产品检测有效活菌数，若发现有效活菌数低于标准要求或包装破损，应立即隔离存放，分析原因并采取销毁或返工处理措施（返工产品应重新检验合格后方可出库）。