

ICS 65.080
CCS B 11

NY

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 1536—2025

代替 NY/T 1536—2007

微生物肥料田间试验与效果 评价技术规程

Technical code of practice for field experiment and effect
assessment of microbial fertilizer

2025-01-09 发布

2025-05-01 实施

中华人民共和国农业农村部 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。

本文件代替 NY/T 1536—2007《微生物肥料田间试验技术规程及肥效评价指南》，与 NY/T 1536—2007 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 补充了技术流程；
- b) 更改了微生物肥料田间试验设计及要求的部分内容(见 4.1,2007 年版的 4.1)；
- c) 更改了产品检测方法等引用文件(见第 2 章,2007 年版的第 2 章)；
- d) 调整了作物品质的评价指标相关内容(见 5.2.3,2007 年版的附录 B)。

本文件由农业农村部种植业管理司提出。

本文件由农业农村部肥料标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：中国农业科学院农业资源与农业区划研究所、农业农村部微生物肥料和食用菌菌种质量监督检验测试中心、农业农村部微生物产品质量安全风险评估实验室(北京)。

本文件主要起草人：姜昕、李俊、马鸣超、沈德龙、曹凤明、关大伟、陈慧君、李力、杨小红。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2007 年首次发布为 NY/T 1536—2007；

——本次为第一次修订。

微生物肥料田间试验与效果评价技术规程

1 范围

本文件规定了微生物肥料的田间试验、效果评价和试验报告的要求。

本文件适用于微生物肥料的田间试验与效果评价。

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 41727—2022 农用微生物菌剂功能评价技术规程

NY/T 497—2002 肥料效应鉴定田间试验技术规程

NY/T 798—2015 复合微生物肥料

NY 884—2012 生物有机肥

NY/T 1113—2006 微生物肥料术语

NY/T 1114 微生物肥料实验用培养基技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

微生物肥料 microbial fertilizer

含有特定微生物活体应用于农业生产的制品,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,增强抗逆性,提高产量,改善农产品品质及农业生态环境。

[来源:NY/T 1113—2006,2.1,有修改]

3.2

农用微生物菌剂 microbial inoculants in agriculture

目标微生物(有效菌)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。

[来源:GB/T 41727—2022,3.1,有修改]

3.3

复合微生物肥料 compound microbial fertilizer

特定微生物与营养物质复合而成,能提供、保持或改善植物营养,提高农产品产量或改善农产品品质的活体微生物制品。

[来源:NY/T 798—2015,3.1]

3.4

生物有机肥 microbial organic fertilizer

特定功能微生物与主要以动植物残体(如畜禽粪便、农作物秸秆等)为来源并经无害化处理、腐熟的有机物料复合而成的一类兼具微生物肥料和有机肥效应的肥料。

[来源:NY 884—2012,3.1]

3.5

常规施肥 regular fertilizing

亦称习惯施肥,指当地前三年的平均施肥量(主要指氮、磷、钾肥)、施肥品种和施肥方法。

[来源:NY/T 497—2002,3.5]

3.6

基质 substrate

不含目的微生物的物料或经灭菌处理的供试肥料。

4 技术流程

技术流程见图1。

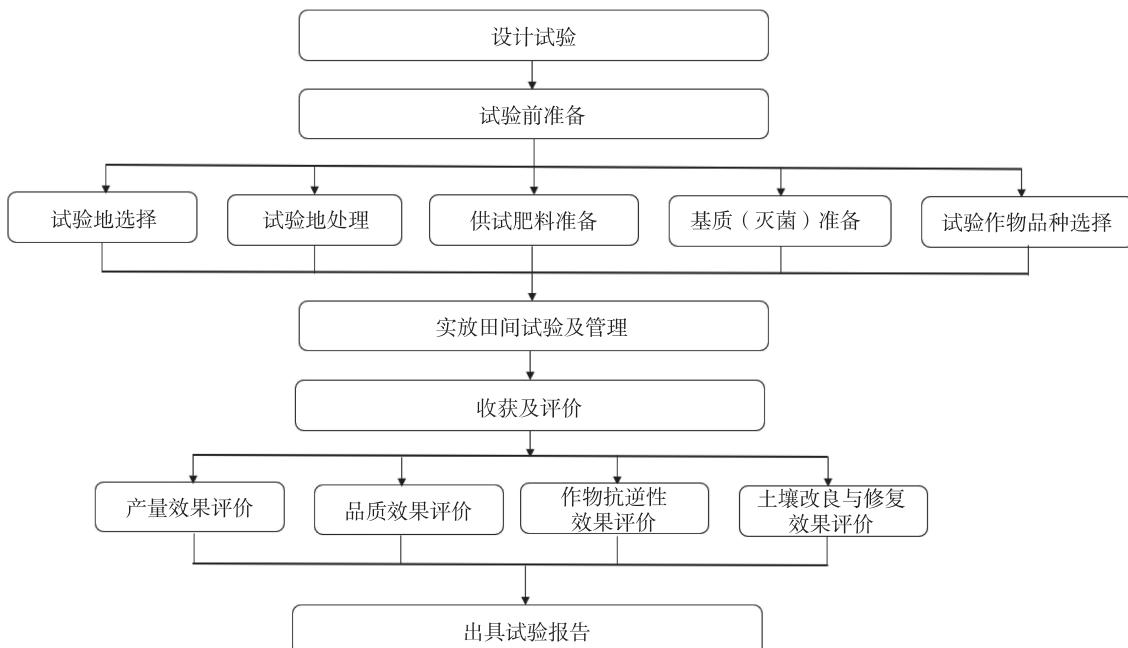


图1 技术流程

5 田间试验

5.1 试验设计

不同类型微生物肥料(有机物料腐熟剂除外)的田间效果试验设计应符合表1的要求。

表1 微生物肥料田间试验设计及要求

项 目	产品种类	
	微生物菌剂类产品 ¹	复合微生物肥料和生物有机肥
处理设计	处理1:供试肥料+常规施肥 处理2:基质+常规施肥 处理3:常规施肥	处理1:供试肥料+常规施肥(或常规肥减量) ² 处理2:基质+常规施肥(或常规肥减量) ² 处理3:常规施肥(或常规肥减量) ²
试验面积	1.旱地作物(小麦、谷子等密植作物除外)小区面积30m ² 2.水田作物、小麦、谷子等密植旱地作物小区面积20m ² 3.设施农业种植作物小区面积15m ² ,并在一个大棚内安排整个区组试验 4.多年生果树每小区不少于4株,要求试验地土壤肥力较均匀,试验果树为成年果树,树龄相同、株形和产量相对一致	
重复次数	不少于3次	
区组配置及小区排列	小区采用长方形,随机排列	
施用方法	按样品标注的使用说明或试验委托方提供的试验方案执行	
试验点数或试验年限	一般作物试验不少于2季或不少于2种不同地区,果树类不少于2年	
注1:根瘤菌剂产品可设减少氮肥用量的处理。 注2:此常规施肥可考虑减量施用常规肥料,即根据产品特性要求适当减少常规施肥用量。		

5.2 试验准备

5.2.1 试验地选择

试验地的选择应具有代表性,地势平坦,土壤肥力均匀,前茬作物一致,浇排水条件良好。试验地应避开道路、堆肥场所、水沟、水塘、溢流、高大建筑物及树木遮阳等特殊地块。

5.2.2 试验地处理

试验实施操作如下:

- a) 整地,设置保护行,划分试验小区,各小区间应保持一致;
- b) 小区单灌单排,避免串灌串排;
- c) 测定土壤的有机质、全氮、有效磷、速效钾、pH 等;
- d) 微生物种类和含量、土壤物理性状指标等其他项目根据试验要求测定。

5.2.3 供试肥料准备

按试验设计准备所需的试验肥料样品,供试肥料经检验合格后方可使用。

5.2.4 供试基质准备

将供试的微生物肥料样品,经灭菌后随机取样,按照附录 A 的规定进行无菌检验,确认样品达到灭菌要求后,留存该样品做基质试验。

5.2.5 试验作物品种选择

应选择当地主栽作物品种或推广品种。

5.3 试验实施

5.3.1 一般要求

试验设计按 5.1 的规定执行,并做好田间管理、记录、分析和计产等工作。

5.3.2 田间管理及试验记录

各项处理的管理措施应一致,并进行试验记录,记录内容包括:

- a) 供试作物名称、品种;
- b) 注明试验地点、试验时间、方法设计、小区面积、小区排列、重复次数(采用图标的形式);
- c) 试验地地形、土壤质地、土壤类型、前茬作物种类;
- d) 施用时间、方法、数量及次数等;
- e) 试验期间的降水量及灌水量;
- f) 病虫害防治情况及其他农事活动等;
- g) 作物的生长状况田间调查,包括出苗率、移苗成活率、长势、生育期及病虫发生情况等。
- h) 其他试验数据等。

5.3.3 收获和计产

收获和计产操作如下:

- a) 先收保护行;
- b) 每个小区单收、单打、单计产;
- c) 分次收获的作物,分别计产,最后累加;
- d) 室内考种样本应按试验要求采样,并系好标签,记录小区号、处理名称、取样日期、采样人等。

5.3.4 作物品质、土壤肥力和抗逆性等记录

根据试验要求,记录供试肥料对农产品品质、土壤肥力、供试作物或果树的抗逆性等的效应。

6 效果评价

6.1 产量效果评价

6.1.1 试验结果的统计分析按 NY/T 497 中相关试验结果的分析示例执行。

6.1.2 对供试肥料处理与其他处理间的产量进行 T 检验、方差分析等差异显著性分析。

6.1.3 增产差异显著水平的试验点数达到总数的 2/3 以上者,判定该产品有增产效果。

6.2 品质效果评价

6.2.1 评价要求

品质效果评价分为感官品质评价和营养品质评价,评价时两者并重。

6.2.2 感官评价

包括外观、质地、滋味、气味等。

6.2.3 营养品质评价

包括:

- a) 粮食作物测定总淀粉、蛋白质和脂肪等含量;
- b) 叶菜类作物测定干物质、水分、维生素 C、粗纤维素、蛋白质、可溶性糖和矿质元素等含量;
- c) 根(茎)类作物测定干物质、维生素 C、还原糖、淀粉、蛋白质、可溶性糖和总酸等含量;
- d) 果菜类作物测定维生素 C、水分、总酸、粗纤维素、可溶性糖和可溶性固形物等含量;
- e) 柑橘类作物测定可溶性固形物、总酸量、固酸比、可食率;
- f) 茶叶类测定茶多酚、水浸出物、氨基酸和茶色素等含量;
- g) 中药材及药食同源类测定包括《中国药典》、地方中药材标准等规定的有效成分、浸出物、挥发油、水分和灰分等;
- h) 果品类营养指标测定可溶性固形物、可溶性糖、蛋白质、脂肪、淀粉等的含量;风味指标测定可滴定酸含量、固酸比、单宁等的含量;利用率指标测定出仁率、可食率;功能成分指标测定维生素 C、维生素 E、类胡萝卜素、多糖、类黄酮、总黄酮、黄酮苷、花青素、花色苷、果胶等的含量)。

6.3 作物抗逆性效果评价

作物抗逆性包括抑制病虫害发生(病情指数记录)、抗盐碱、抗倒伏、抗旱、抗寒及克服连作障碍等方面。抗逆性指标比对照应提高 20%以上的效果。

6.4 土壤改良与修复效果评价

6.4.1 若同一地块已开展两季以上的肥料试验,测试土壤中的微生物种群与数量、有机质、速效养分、pH、土壤容重、团粒结构等指标,评价试验样品对土壤的改良效果。

6.4.2 测定试验作物或土壤中农药残留、重金属等有毒有害物质的含量、土壤全盐量等指标,评价试验样品对土壤的修复效果。

7 试验报告

7.1 试验来源和目的。

7.2 试验材料与方法:

- a) 试验时间和地点;
- b) 供试土壤分析;
- c) 供试肥料;
- d) 供试作物;
- e) 试验设计和方法。

7.3 试验结果与分析:

- a) 不同处理对作物产量及产值的影响;
- b) 不同处理对作物生物学性状的影响;
- c) 品质效果评价;
- d) 抗逆性效果评价;
- e) 土壤改良与修复效果评价。

7.4 试验结论。

7.5 试验执行单位及主持人。

附录 A
(规范性)
基质无菌检测方法

A.1 原理

供试的微生物肥料样品,经灭菌后随机取样,进行菌落计数检测,根据菌落有无和数量,确认样品是否达到灭菌要求。

A.2 材料和试剂

分别配制 NY/T 1114 中 A1、A9、A11、A13 四种培养基。

A.3 操作步骤

A.3.1 取样

从基质样品中随机取样。

A.3.2 样品检验

A.3.2.1 菌悬液的制备

称取样品 10 g(精确至 0.01 g),加入带玻璃珠的 100 mL 的无菌水中,静置 20 min,在旋转式摇床上 200 r/min 充分振荡 30 min,制成菌悬液。

A.3.2.2 加样及培养

在预先制备好的四种固体培养基平板上分别加入 0.1 mL 菌悬液,并用无菌玻璃刮刀将菌悬液均匀涂布于培养基平板表面,重复 3 次,于适宜温度条件下培养 2 d~7 d。以无菌水作空白对照。

A.4 结果判定

空白对照无菌落出现,而其他培养平板上菌落总数不大于 5 个,则该样品可用作基质试验。反之,应重新灭菌。空白对照有菌落出现,应重新做无菌检验。