



热带作物种质资源技术规范丛书



热带作物种质资源 抗病虫害鉴定技术规程

谢艺贤 符悦冠 主编



 中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

热带作物种质资源抗病虫性鉴定技术规程/谢艺贤,
符悦冠主编. —北京: 中国农业出版社, 2009. 8
(热带作物种质资源技术规范丛书)
ISBN 978-7-109-14097-4

I. 热… II. ①谢…②符… III. ①热带作物一种质资源—
抗病性—鉴定—技术操作规程②热带作物一种质资源—
抗虫性—鉴定—技术操作规程 IV. S590.24-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 130545 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
(邮政编码 100125)

责任编辑 黄 宇

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2009 年 10 月第 1 版 2009 年 10 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/18 印张: 7 $\frac{2}{3}$

字数: 180 千字

定价: 30.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

《热带作物种质资源技术规范丛书》

主持、参加及咨询单位

主持单位 中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所

参加单位 中国热带农业科学院橡胶研究所
中国热带农业科学院椰子研究所
中国热带农业科学院香料饮料研究所
中国热带农业科学院环境与植物保护研究所
中国热带农业科学院南亚热带作物研究所
华南热带农业大学网络与教育技术中心
中国热带农业科学院生物技术研究所
华南农业大学园艺学院
广东省农业科学院果树研究所
华南热带农业大学植保学院
华南热带农业大学农学院
广西热带亚热带作物研究所
海南农业科学院果树研究所
海南农业科学院瓜菜研究所
广西亚热带作物研究所
广西农业科学院园艺研究所
云南省德宏热带农业科学研究所
云南省农业科学院热带亚热带经济作物研究所
云南省景洪热带作物科学研究所
广州市果树所
四川省攀枝花市农业科学研究所
福建省热带作物科学研究所

咨询专家单位	中国农业科学院畜牧研究所 云南农业大学 海南大学 福建农林大学园艺学院 华南农业大学园艺学院 华南热带农业大学园艺学院 广东省农业科学院果树研究所 海南省农业科学院果树研究所 广西壮族自治区农业科学研究所 广西亚热带作物研究所 华南农业大学农学院 广西壮族自治区甘蔗研究所 中国热带农业科学院椰子研究所 海南省农垦局科技处 华南热带农业大学农学院 中国热带农业科学院香料饮料研究所 中国热带农业科学院橡胶研究所 海南省琼海市热带服务中心 云南省肉牛和牧草研究中心 华南农业大学动物科技学院 中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所 海南省腰果研究中心 广西大学农学院 广州市蔬菜研究所 云南省农垦总局科技处 中国热带农业科学院农产品加工研究所 广西国有华山农场 广西金光实业总公司 广西农垦总局 云南省西双版纳农垦分局
---------------	--

云南省热带作物科学研究所
云南省德宏州德宏坚果总公司
中国热带农业科学院南亚热带作物研
究所
广西剑麻集团有限公司
广西山圩农场
广东省湛江市农垦局生产科技处
广东东方剑麻集团有限公司
广东东方剑麻集团有限公司农业研究所

咨询专家 (以姓氏笔画为序)

王 丁	王兴朝	王泽槐	王祝年
王绥通	毛祖舜	古基新	龙明华
卢小良	田益农	邢貽藏	刘子凡
刘国民	汤德绍	许林兵	许树培
苏加楷	李建兴	李枝林	李绍鹏
杨小波	杨和鼎	应朝阳	张文淑
张伟雄	张籍香	陈叶海	陈立思
陈成海	陈厚彬	陈锦祥	陈默君
苗平生	范燕萍	林尤奋	林位夫
林鸿培	欧阳若	罗丽娟	奎嘉祥
钟利文	袁君本	倪书邦	唐龙祥
陶玉兰	黄 标	黄文惠	黄贵修
黄碧琦	符悦冠	梁计南	梁国平
梁家岳	彭正强	傅清华	谢恩高
赖齐贤	鲍健寅	裴超群	蔡胜忠
谭 雪	谭裕模	魏定耀	瞿意明

《热带作物种质资源技术规范丛书》

总 编 辑 委 员 会

顾 问 曹永生

主任委员 曹一化

副主任委员 陈业渊 刘国道 李开绵

委 员 (以姓氏笔画为序)

马子龙	王春田	王祝年	王家保
方 佳	尹俊梅	龙宇宙	卢森权
白昌军	尼章光	刘业强	杜中军
李 琼	李文化	李志英	陈光明
陈显国	陈厚彬	陈振东	武耀廷
林位夫	易克贤	罗金辉	周 华
郑服丛	陆超忠	赵松林	洪日新
贺军虎	党选民	徐 立	黄华孙
黄秉智	黄贵修	符悦冠	梁 江
梁李宏	覃兰秋	谢艺贤	

《热带作物种质资源抗病虫害性鉴定技术规程》

主持、参加及咨询单位

主持单位 中国热带农业科学院环境与植物
保护研究所

参加单位 广东省农业科学院植物保护研究所
海南省农业科学院热带果树研究所
中国热带农业科学院椰子研究所
中国热带农业科学院香料饮料研究所
海南大学环境与植物保护学院

咨询单位 广西大学
华南农业大学环境资源学院
中国热带农业科学院热带生物技术研究所
海南大学环境与植物保护学院
广东省农业科学院植物保护研究所

序

自然科学资源是国民经济和社会发展的战略基础物质。因此，围绕自然科学资源开展的科技基础性工作在国家科技、经济与社会发展和国家安全中具有重要地位，这项工作具有长期性、系统性、原始性、不可间断性和社会共享性等特点。为加强自然科学资源的收集、保存、保护与共享利用，国家科技部启动了国家自然科学资源平台工作。其中，作物种质资源的收集、保存、保护与共享利用是该工作的重要组成部分。

新中国成立以来，我国作物种质资源工作取得了明显的进展。从 20 世纪 50 年代开始，国家组织了多次全国范围的农作物品种资源考察，搜集了 50 多种农作物、上百种蔬菜种质资源 35 万份，建设了 3 座国家级低温种质库，32 个活体种质圃及 2 个试管苗种质库，22 个地方中期库，建成了拥有 180 种作物、35 万份种质信息、800 兆字节的中国作物种质资源信息系统 (CGRIS)。其中，搜集热带、亚热带作物种质约 1 万多份，建成一个国家级热带作物种质资源库，5 个国家级热带作物活体种质圃。此外，在热区各省、自治区的教学和科研单位还建有一定数量的植物园和地方圃，收集和保存 1.5 万份的种质，形成了一批专业机构和人才队伍。

但是，在我国作物种质资源收集、整理、保存和利用中，有些问题急需解决，如基础设施薄弱，资源保存分散，低水平重复建设，资源的描述规范和数据标准混乱，收藏、研究机构之间部门封闭，缺乏有效的沟通渠道和机制，资源共享效率低下等。因此，开展作物种质

序

资源整理、整合，规范资源的收集、保存、鉴定、评价工作，对实现作物种质资源收集、整理、保存和利用的标准化、信息化和现代化，促进作物种质资源的充分共享和可持续利用有重要意义。

种质资源技术规范的制定是实现资源工作标准化、信息化和现代化的基础和前提。制定统一的技术规范有利于整合全国的种质资源，规范种质资源的收集、整理、评价鉴定、保存等基础性工作，创造良好的资源和信息共享环境和条件，提高资源利用效率，促进种质资源的自主创新能力的提升。

为了配合国家自然资源平台项目——热带作物种质资源标准化整理、整合及共享的实施，在40多年工作的基础上，由项目牵头单位——中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所为主持编写单位，组织全国30多个科研单位，300多名科技人员进行编撰，参照国内外相关技术标准和先进方法，并在全中国范围内征求了500多位专家的意见，召开了百余次专家咨询会议，经反复修改后形成的。《热带作物种质资源技术规范丛书》包括描述规范、数据标准、数据质量控制规范、组培苗离体保存技术规范、种质入库保存技术规范、组培快繁技术规范、超低温保存技术规范、抗性鉴定技术规范等。

《热带作物种质资源技术规范丛书》将是我国首次出版的热带作物种质资源基础工具书，是热带作物种质资源收集、整理、评价鉴定、保存和创新利用的技术手册。其目标是为实现热带作物种质资源信息和实物共享提供技术支撑，进而促进种质资源的高效利用，为人类服务。

因此，在图书出版之际，我们感到欣喜之余，也认识到我们要走的路还很长，还需要诸君同仁更多的合作和付出。《热带作物种质资源技术规范丛书》的出版得到了科技部、农业部、中国热带农业科学院的全力支持

及全国有关科研单位、高等院校及生产部门的大力协助，在此谨致诚挚的谢意。由于时间紧、任务重、缺乏经验，书中难免有疏漏之处，恳请读者批评指正，以便修订。

《热带作物种质资源技术规范丛书》

曹一化

编委会主任

2004年11月30日

序

前言

热带作物种类多、资源丰富、特色优异、用途广泛，在我国国民经济中起着举足轻重的作用，天然橡胶、热带水果等热带作物产品关系到每个人的生活，乃至国防的安全。由此可见，热带作物资源的收集、保护与创新利用的重要性，热带作物性状描述是热带作物资源的收集、保护与创新利用的重要内容，而抗病虫性则是热带作物的重要性状之一。

我国热带作物的病虫害种类多，其中病害 900 多种，害虫近 1 000 种。热带作物的病虫害发生频率高，造成的损失巨大，每年因病虫害造成的热带作物产值损失高达数十亿元。在热带作物病虫害防控方面，主要依赖于化学农药防治，其优点是见效快、效果好，其缺点是成本高、安全性差、污染环境、伤害天敌和引起病菌产生抗药性而诱发病虫害更加猖獗。因此，科研和生产单位越来越重视抗病虫优良品种的选育和推广应用。种质资源的抗病虫性是植物的一种可遗传特性，是以植物物理、化学因子为基础，减轻或降低发病、受害和损失程度的一类特性。利用植物的这一特性来防控病虫害是最经济、最有效、最安全的方法。国家自然科技平台项目——热带作物种质资源标准化整理、整合及共享的实施，已收集了热带、亚热带作物种质资源 1 万多份，为抗病虫品种的选育打下了良好的基础。但是，在利用这些种质资源进行抗病虫品种选育等创新利用之前必须对其性状进行描述、评价，鉴定种质资源的抗病虫性状，以便开发利用。为了使这项工作标准化、规范化开展，需要制定

前言

一套完善的热带作物种质资源抗病虫害性鉴定技术规程，指导全国热带作物种质资源抗病虫害性的鉴定工作。

《热带作物种质资源抗病虫害性鉴定技术规程》是《热带作物种质资源技术规范丛书》之一，是热带作物种质资源评价鉴定的技术手册。由中国热带农业科学院环境与植物保护研究所主持，广东省农业科学院植物保护研究所等多家单位参与，并咨询了华南农业大学、广西大学、海南大学环境与植物保护学院、中国热带农业科学院热带生物技术研究单位等单位的十多位专家，经过多次的讨论，反复的验证，最终制定了香蕉、芒果、橡胶、胡椒、荔枝、龙眼、杨桃、木薯、柱花草、番木瓜、菠萝、番石榴、椰子等 13 种主要热带作物中影响较大、为害较重的 27 种病害、15 种害虫共 39 种重要病虫害的种质资源抗病虫害性鉴定技术规程，规定了鉴定过程中的试验方法、抗感程度的判定、接种后剩余的接种体以及鉴定结束后试验植物材料的处理方法。

本书在编辑出版过程中得到了有关领导、专家和同行的大力支持和帮助，在此致以诚挚的感谢。由于编写时间仓促，本书中仅编写了部分主要热带作物病虫害抗性鉴定技术规程，其他主要热带作物病虫害的抗性鉴定技术规程有待续编。由于编著者水平有限，难免有错误与疏漏之处，希望读者给予指正，以待修改。

编著者

目 录

序 前言

第一部分 抗病性鉴定技术规程	1
香蕉枯萎病抗性鉴定技术规程	1
香蕉黑星病抗性鉴定技术规程	6
香蕉褐缘灰斑病抗性鉴定技术规程	9
香蕉炭疽病抗性鉴定技术规程	11
香蕉花叶心腐病抗性鉴定技术规程	15
香蕉根结线虫病抗性鉴定技术规程	18
芒果细菌性黑斑病抗性鉴定技术规程	21
芒果白粉病抗性鉴定技术规程	24
芒果炭疽病抗性鉴定技术规程	27
橡胶白粉病抗性鉴定技术规程	31
橡胶炭疽病抗性鉴定技术规程	34
橡胶黑团孢叶斑病抗性鉴定技术规程	37
胡椒根结线虫病抗性鉴定技术规程	42
胡椒瘟病抗性鉴定技术规程	48
荔枝炭疽病抗性鉴定技术规程	51
龙眼炭疽病抗性鉴定技术规程	56
杨桃炭疽病抗性鉴定技术规程	60
木薯种质抗病性鉴定技术规程	64
柱花草炭疽病抗性鉴定技术规程	72
番木瓜环斑病毒病抗性鉴定技术规程	74
菠萝心腐病抗性鉴定技术规程	76

目录

菠萝黑腐病抗性鉴定技术规程	78
番石榴根结线虫病抗性鉴定技术规程	81
椰子灰斑病抗性鉴定技术规程	84
第二部分 抗虫性鉴定技术规程	88
荔枝对荔枝椿象的抗性鉴定技术规程	88
荔枝对荔枝蒂蛀虫抗性鉴定技术规程	91
荔枝对荔枝瘿螨的抗性鉴定技术规程	93
芒果对脊胸天牛的抗性鉴定技术规程	95
芒果对叶瘿蚊的抗性鉴定技术规程	97
芒果对横线尾夜蛾的抗性鉴定技术规程	99
芒果对芒果果肉象甲的抗性鉴定技术规程	101
芒果对橘小实蝇的抗性鉴定技术规程	103
香蕉对香蕉象甲的抗性鉴定技术规程	105
香蕉对黄胸蓟马的抗性鉴定技术规程	107
香蕉对皮氏叶螨的抗性鉴定技术规程	109
番木瓜对朱砂叶螨的抗性鉴定技术规程	111
椰子对椰心叶甲抗性鉴定技术规程	113
橡胶对橡副珠蜡蚧的抗性鉴定技术规程	116
橡胶对六点始叶螨抗性鉴定技术规程	118

第一部分 抗病性鉴定技术规程

一、定义

抗病性：植物的抗病性是指植物避免、中止或阻滞病原物侵入与扩展，减轻发病和损失程度的一类特性。抗性的强弱是指在一定条件下针对特定的病原物而言。植物抗病性一般指垂直抗性和水平抗性。

人工接种鉴定：用人工繁殖或收集的病原物，仿照自然情况，创造发病条件，按一定量接种，根据接种对象抗性表现和发病程度确定品种抗性强弱。

田间鉴定：在田间自然发病或人工接种诱导发病条件下鉴定品种的抗病性，可以揭示植株各发育阶段的抗病性变化，能较全面、客观地反映待测品种的抗病性类型和水平。

二、抗病性鉴定技术规程

香蕉枯萎病抗性鉴定技术规程

1 适用范围

本标准规定了香蕉抗枯萎病室内，大田鉴定技术规程。

本标准适用于香蕉抗枯萎病鉴定过程中香蕉品种和材料的栽培、接种体准备、接种技术、病情调查以及抗性评价。

2 定义

本标准采用下列定义。

2.1 香蕉枯萎病

由尖镰孢古巴专化型 (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*) 引起的香蕉枯萎病。

2.2 接种体

标准中特指用于人工接种鉴定用的香蕉枯萎病菌 (*F. oxysporum* f. sp.

cubense) 分生孢子悬浮液, 浓度为 10^6 个孢子/mL。

2.3 伤根灌菌液法接种

是指将移植铲或其他器具在植株的附近插入土壤中, 使植株的根部部分受到损伤, 然后将孢子或菌丝体的悬浮液灌注在根部附近的土壤中, 最好从移植铲插入的空隙中灌入。

2.4 苗期鉴定

参鉴品种组培苗长至 2 个月时 (10~15cm 高, 6~8 片叶), 用枯萎病菌接种体进行伤根灌菌液法接种, 控制温湿度以利于发病。

3 苗期人工接种室内鉴定法

3.1 参鉴品系的种植

3.1.1 育苗

将组培的香蕉瓶苗, 种植于育苗袋中, 待香蕉苗长出 3~4 片叶 (约 1 个月时间) 时, 移植于直径 30cm 的育苗盆中, 每盆种植 1 株。移栽后经常淋水保湿, 每周施肥 (每株 2g/次复合肥溶于水施之) 1~2 次。试验在塑料大棚中进行。

3.1.2 移栽规格

每个品种 1 行, 15 株, 为一个小区。

3.1.3 重复

每个小区重复 3 次。参鉴品种采用随机排列。

3.1.4 施药

参鉴香蕉品种在试验期内避免使用杀菌剂, 杀虫剂的使用根据育苗盆内害虫发生的种类和程度而定, 接种前后应避免施用任何药剂。

3.2 接种

3.2.1 接种体的准备

选用当地流行病菌或根据试验需要选取菌株作为鉴定接种体; 将病菌移殖到 PD 培养液 (马铃薯 200g, 葡萄糖 18g, 蒸馏水 1 000mL) 中, 在 28℃ 下, 180r/min 培养 3d 后, 过滤菌丝, 滤液用于接种, 调整分生孢子悬浮液浓度为 1×10^7 孢子/mL。

3.2.2 接种

3.2.2.1 接种方法

用伤根灌菌液的方法进行接种, 接种体用量为 5mL。

3.2.2.2 接种部位

香蕉根围。

3.2.2.3 接种时期

待香蕉苗长至2个月时(6~8片叶),进行接种。

3.3 病情调查

3.3.1 调查时间

接种后第二、四、五周调查外部症状,第五周调查内部症状。

3.3.2 调查方法

3.3.2.1 调查样本数

每个重复中的每个参鉴品种调查10株。

3.3.2.2 调查部位

外部症状调查部位为叶片症状,内部症状调查部位为球茎,纵切球茎,调查球茎变色程度。

3.3.2.3 调查数据的取舍

以第五周调查的数据作为抗性评价的依据。部分可疑病株(如可能由虫害或其他病害引起的病株)不记入调查结果。

3.3.3 病情调查分级标准

叶片症状病级标准

级别	发病情况
----	------

1级	叶片健康
----	------

2级	下部叶片轻微黄化
----	----------

3级	下部叶片大部分黄化,上部嫩叶开始变色
----	--------------------

4级	大部分或全部叶片黄化
----	------------

5级	死株
----	----

球茎变色病级标准

级别	发病情况
----	------

1级	球茎不变色
----	-------

2级	球茎不变色,但根与球茎交接处变色
----	------------------

3级	0~5%球茎变色
----	----------

4级	6%~20%球茎变色
----	------------

5级	21%~50%球茎变色
----	-------------

6级	50%以上球茎变色
----	-----------

7级	全部球茎变色
----	--------

8级	死株。
----	-----

3.4 病害严重度计算及抗性评价

3.4.1 病害严重度

将参鉴品种的发病级别换算成该品种的病害严重度。病害严重度计算公