

**海南省地方标准**  
**《胡椒细菌性叶斑病监测技术规程》**  
**（征求意见稿）**

**编 制 说 明**

海南省地方标准《胡椒细菌性叶斑病检测技术规程》起草工作组

2021年11月8日

## 一、任务来源

根据《海南省质量技术监督局关于下达海南省 2016 年第六批地方标准制修订项目计划的函》（琼质技监标函[2016]117 号）文件，由中国热带农业科学院香料饮料研究所负责《胡椒细菌性叶斑病监测技术规程》（计划编号 2016-Z031）标准的制定。

## 二、制定标准的意义和必要性

胡椒(*Piper nigrum* Linn. )是世界重要的热带香辛作物，也是一种深受人们喜爱的调味品，在食品、医疗保健等领域用途广泛，产品附加值高。海南省是我国胡椒的主产地，其种植面积和产量均占全国总量的 90%以上，目前种植面积达 40 万亩，年产值约 30 亿元，已成为近百万海南农民致富的特色优势作物。

胡椒细菌性叶斑病是为害我省胡椒产业的重要病害之一。该病病原菌为黄单胞菌属的野油菜黄单胞菌萎叶致病变种 [*Xanthomonas campestris* pv. *betlicola* (Patel. et al.)Dye]。1962 年开始我省的一些胡椒园开始零星发生，1966 年后此病逐渐普遍和严重。70 年代初在海南省万宁县大面积流行，重病植株叶片落光，枝蔓干枯而失去生产能力，直至整株死亡，给胡椒生产造成严重经济损失。80 年代中期黄根深等提出了以摘去病叶、铲除病原细菌为主，化学药剂防治为辅的综合防治措施，对该病防治取得较好效果，但因费工较多种植户使用该技术的积极性不高。80 年代末至 90 年代初，该病再次在海南万宁主要胡椒种植区暴发流行，植株大面积死亡，大多数种植户不得不改

种其它作物。此后很长一段时间该病处于发病较少阶段。据本项目组长期追踪调查，自 2012 年起该病开始在东昌农场、南阳农场等地轻度发生，2013 年该病在文昌一带呈蔓延加重趋势。特别是 2014 年 7 月强台风“威马逊”从文昌登陆后，给胡椒植株造成大量伤口，加上持续多日的连续降雨，胡椒细菌性叶斑病在文昌、琼山一带出现大面积流行，仅东昌农场发病面积就达 2000 多亩，发病严重胡椒园的病株率达 90%，死株率达 20%，减产 40%以上。可见，胡椒细菌性叶斑病已成为制约我省胡椒产业健康可持续发展的重要病害之一，其对我省胡椒产业的为害不容忽视。

目前，我省尚未制定统一标准的胡椒细菌性叶斑病监测技术，不同的科研单位和生产部门采用的监测方法并不一定相同，生产部门常出现是否采取防治手段以及该采取何种强度的防治方法等方面问题的困扰。因此，制定胡椒细菌性叶斑病监测技术规程，建立一套该病害的监测技术标准，对于规范和完善该病的监测体系，及时准确掌握病情的发展和发生，对有效防治病害的发生蔓延有重要意义，有助于胡椒产业的持续、健康发展。

### **三、编制过程**

任务承担单位中国热带农业科学院香料饮料研究所 2016 年 11 月接到海南省质量技术监督局下达的《胡椒细菌性叶斑病监测技术规程》制定任务后，即成立本标准制定小组，共有 8 人组成，均为中国热带农业科学院香料饮料研究所相关领域科研人员。

标准制定小组实行标准制定与大田生产相结合的模式，一方面对中国热带农业科学院香料饮料研究所多年来对胡椒主要病虫害防控技术研究取得的成果进行整理，并到胡椒种植地实地调查，向基层植物保护技术人员征求意见，形成编制本标准的基本素材；另一方面从有关学术刊物和学术性网站收集国外胡椒主要病虫害防控方面的研究成果和资料，并对资料进行归类、加工和整理，作为编写标准的参考素材。然后按照编写标准的规范要求，形成本标准的征求意见稿。形成征求意见稿后，发函邀请与本标准相关的7位专家征求意见，然后进行意见汇总、整理形成总的意见，召开制定小组会议，对征求意见进行讨论，进行整理汇总，根据专家意见对征求意见稿进行修改，最后形成送审稿。2021年??月??日，海南省农业农村厅组织专家组对本标准送审稿进行了审定，形成了报批稿。

#### **四、编制原则和制定依据**

##### **1、编制原则**

本标准编制遵循“先进性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的通用性、适用性、配套性和可操作性，以保障胡椒健康生产为目标，以配套协调、科学合理、易于操作、经济适用为原则的技术要求和技术规范，按照对胡椒病虫害综合防治的思路，综合生态观念、经济观念、环境观念和协调观念，严格按 GB/T 1.1-2020 的规定编写。

##### **2、制定依据**

标准制定单位自创建之初就以胡椒为研究对象，对胡椒选育种、综合丰产栽培技术、无公害标准化生产技术、病虫害防治

及产品加工技术等进行了系统研究。在胡椒细菌性叶斑病防治方面，黄根深等系统研究了胡椒细菌性叶斑病的病原菌、传染来源、传播方式、传染途径、流行过程和流行因素等，提出以铲除病原为主，药剂防治为辅的综合防治措施，经多年多点大田试验证明效果显著。1988年《胡椒细菌性叶斑病的防治》获农业部科技进步三等奖。2009年—2013年刘爱勤等承担农业行业科研专项项目《热带特色香辛饮料作物产业技术与示范》子课题——《胡椒细菌性叶斑病防控技术与示范》，对该病在海南主要胡椒种植区的发生情况进行了调查，筛选出几种有效的化学药剂，对综合防治措施及化学药剂的选择做出了相应的改变、完善和补充，并进行大田防治验证，取得较好防治效果。制定了海南省地方标准《胡椒细菌性叶斑病防治技术规程》。具备了制定本标准的技术基础和条件。

## 五、主要条款的说明

### 1、病情调查

2012~2020年，本项目组对海南省海口琼山、文昌、琼海、万宁、定安、临高、儋州、澄迈、屯昌等9个市（县）进行了胡椒细菌性叶斑病病情调查。调查发现（表1），2012年起该病开始在东昌农场、南阳农场等地轻度发生，2013年该病在海口琼山、文昌一带呈蔓延加重趋势；特别是2014年7月强台风“威马逊”从文昌登陆后，给胡椒植株造成大量伤口，加上持续多日的连续降雨，胡椒细菌性叶斑病在海口琼山、文昌一带出现大面积流行，仅东昌农场发病面积就达2000多亩，发病严重胡椒园的病株率达90%，死株率达20%，减产40%以上；

2018-2021 年胡椒细菌性叶斑病在万宁北大镇、兴隆华侨农场一带呈蔓延加重趋势。其他被调查市县零星或轻度发生。

表 1 胡椒细菌性叶斑病病情调查情况表

病害名称	病原物	为害部位	发生地点与受害情况	调查品种
胡椒细菌性叶斑病 (Pepper bacterial leaf spot)	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>betlicola</i> (Patel. etal.)Dye	主要为害叶片，也为害枝、蔓、花序和果穗。	海口琼山+++、文昌++、琼海++、万宁++、定安+、澄迈+、儋州+、临高-、屯昌-。	印尼大叶种

说明：- 表示零星发生，+表示轻度受害，++表示中度受害，+++表示严重受害。

## 2、为害症状及发生规律

该病病原菌为 黄单胞菌属的野油菜黄单胞菌萎叶致病变种 *Xanthomonas campestris* pv. *betlicola* (Patel. etal.)Dye (图 1, 图 2)。在各龄胡椒园均有发生，以大、中胡椒树发病较多。主要为害叶片，也为害枝、蔓、花序和果穗。叶片感病初期出现多角形水渍状病斑，病斑扩展后，中间呈褐色，边缘变黄，后期许多病斑汇合成灰白色大病斑，边缘有黄色晕圈。雨天或早晨露水大时，叶上病斑背面出现细菌溢脓，病斑外层扩展迅速的水渍状也清晰可见。枝蔓感病多从节间或伤口侵入，呈不规则紫褐色病斑。剖开枝蔓病组织，可见导管已变色。花序和果穗一般从末端或中部感病，病部紫黑色，后期变黑，易脱落。

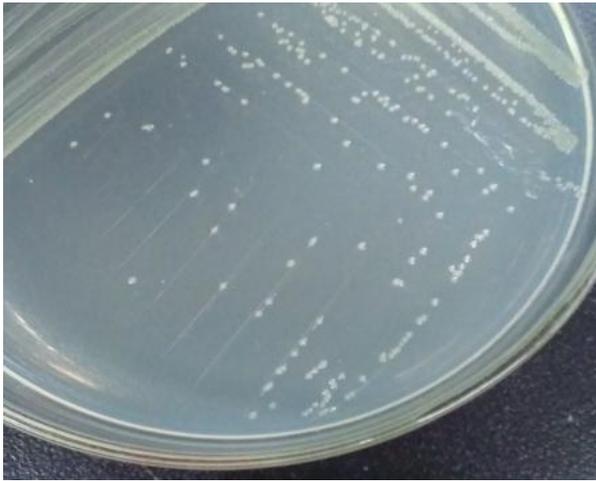


图 1 病原菌菌落形态

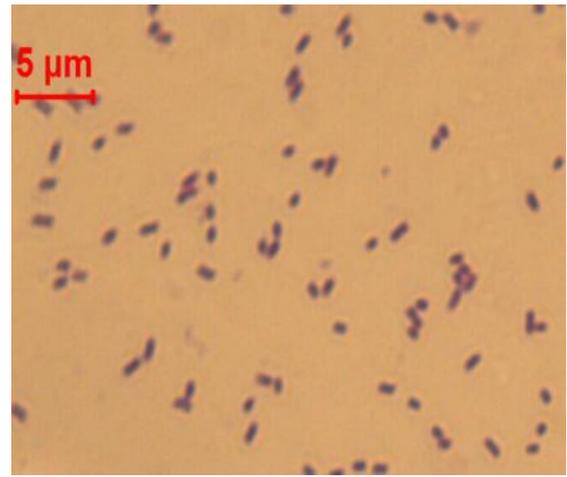


图 2 病原菌菌体形态



图 3 叶片正面受害症状



图 4 叶片背面受害症状

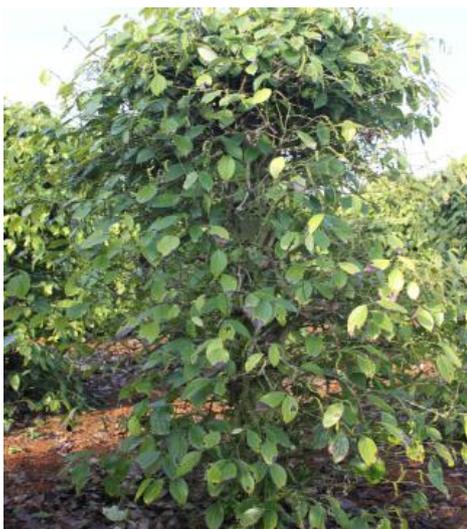


图 5 整株受害症状（中期）



图 6 整株受害症状（后期）

该病的发生与气象因子和栽培管理有密切关系。一般上半年病害发展缓慢，多数年份，由于高温干旱，病情常有自然下降的趋势；下半年雨多，湿度大，病害发展快，病情严重。特别是遭到大的台风袭击后，又遇连续下雨，能导致病害大流行（图 7、图 8）。因此，应抓好上半年干旱季节这个关键时期的防治。

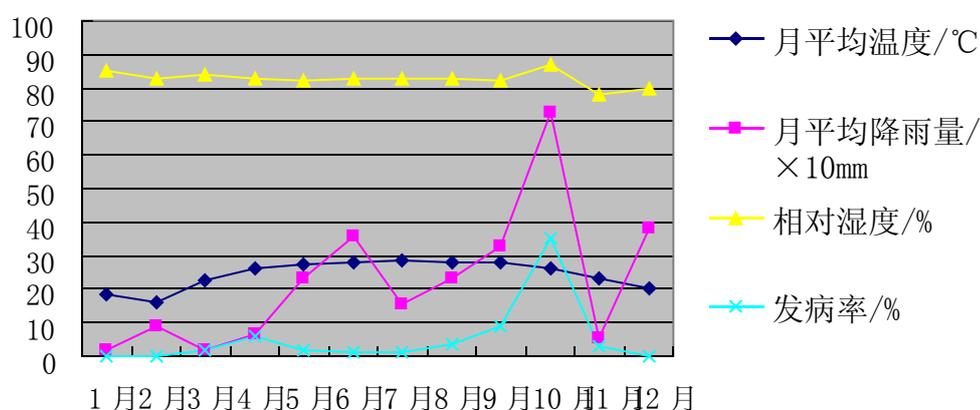


图 7. 2020 年胡椒细菌性叶斑病田间发生规律观察

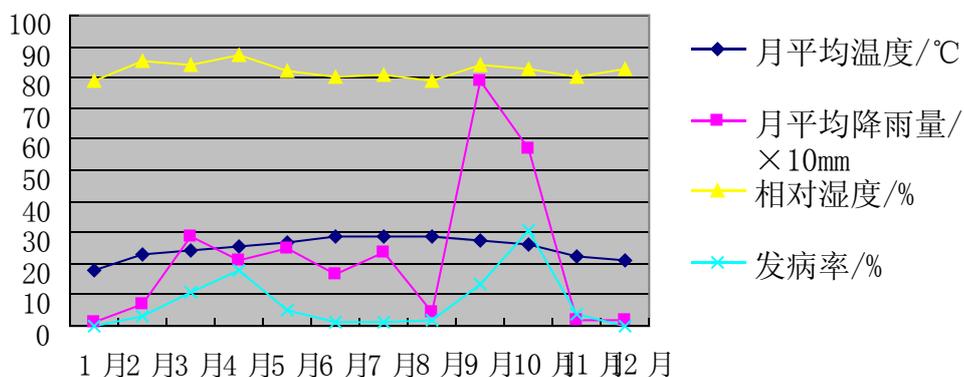


图 8. 2014 年胡椒细菌性叶斑病田间发生规律观察

### 3、监测网点建设的确定

根据调查结果，为了全面贯彻“预防为主、科学防控”的防治方针，实现病害监测预报工作“全面监测、及时预警、准确预

报”的总体目标,确定在我省胡椒种植区建立细菌性叶斑病的监测网点,再根据气候类型、立地条件、病害的发生情况确定固定监测网点和随机监测网点。

#### 4、胡椒细菌性叶斑病病情监测方法与统计标准的确定

病害监测的重要方面是监视病害数量或密度的动态变化,是对病害实际情况进行观测、表述和记录的活动,也是进行病害预测的前提。监测方法因目的、内容、对象、精度要求等不同而异。如欲了解某种病害发生的一般情况,则最好选择病害的盛发期在一定范围内进行普查,如要了解病害的发生规律,则要采取定点定期的系统调查。

监测取样的方法,直接影响结果的准确性。为了使取样具有代表性,调查之前最好进行全面普查,对病害的分布型、普遍率做出估计,然后根据分布情况选择适宜的取样方法。取样的单位可以是一定面积,一定的行长,一定数量的叶片等。样本的大小和类型根据调查的对象、精度要求来确定。调查取样过程中,应尽量避免人的主观因素的干扰,而在具体的调查过程中,又要强调调查的严肃性和调查者直觉判断力的重要性。最常用的病害调查取样方法有:五点取样、对角线取样、棋盘取样、平行线取样、“Z”字形取样等。不同的取样方法,适用于不同的病害分布类型。一般来说,单对角线式、五点式适用于田间分布均匀的疾病,而双对角线式、棋盘式、平行线式适用于田间分布不均匀的疾病,“Z”字形取样则适用于田边分布比较多的病害。

病情的统计标准通常以普遍率、严重度和病情指数来表示。病情指数是将普遍率和严重度结合起来，用一个数值全面反映植物群体发病程度，实际应用中更普遍。本标准根据胡椒细菌性叶斑病的发生特点确定了病害的监测频次、监测取样方法和统计标准。胡椒细菌性叶斑病的发生高峰期是8-11月份。在发生高峰期，每月上旬和下旬各观测1次；非发生高峰期时每月观测1次。观测内容包括胡椒长势、病情调查及气象数据的收集。每个固定监测网点选择品种、长势、生长环境有代表性的3个观察点，收集病害的病情信息数据。每个地块按5点取样法，每点选3株，确定15株观察植株，逐一编号。每个植株按上、中、下各选择5张复叶，共15张，用肉眼检查细菌性叶斑病的发生情况，估算病斑面积占叶片面积的比值，统计发病率和平均病情指数。

发病率用下列公式计算：

$$\text{发病率} = \frac{\text{发病株数}}{\text{调查总株数}} \times 100\%$$

按照表2中的标准进行病情分级：

表2 胡椒细菌性叶斑病病情分级

级别	描述
0	叶面无病斑
1	病斑面积占叶面积的 $\leq 1/16$
3	$1/16 <$ 病斑面积占叶面积 $\leq 1/8$
5	$1/8 <$ 病斑面积占叶面积 $\leq 1/4$
7	$1/4 <$ 病斑面积占叶面积 $\leq 1/2$
9	病斑面积占叶面积 $> 1/2$ ，或落叶

按照以下公式计算病情指数(DI)，求取平均值：

病情指数（DI）用下列公式计算：

$$DI = \frac{\sum (T \times R)}{S \times M} \times 100$$

T—各病级叶片数

R—相应病级值

S—调查总叶片数

M—最高病级值

## 六、与现行法律法规和强制性标准的关系

该标准与有关的现行标准、法律、法规和强制性标准没有冲突。

## 七、重大分歧意见的处理过程和依据

本标准在编写过程中未出现重大分歧意见。

## 八、贯彻地方标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容）

### 1 及时进行宣贯

建议面向海南省胡椒种植区的热带作物服务中心、农业科技 110、植保站、农场和胡椒种植大户进行宣贯，推荐使用本标准监测胡椒细菌性叶斑病发生情况，指导胡椒种植户及时有效的开展该病害防治工作。

### 2 建立技术骨干队伍

建立以标准主编单位和基层植保工作者为主体的技术服务队伍，及时通过监测数据分析胡椒细菌性叶斑病发生情况和防

控时机，并解决标准使用过程中出现的各类问题。

## 九、其他应予说明的事项

无

## 十、主要参考文献

- 1、黄根深等. 胡椒细菌性叶斑病的防治研究.1988 年鉴定，农业部科技进步三等奖.
- 2、黄根深等. 胡椒细菌性叶斑病的流行规律[J]，《热带作物研究》，1989 (1):35-40.
- 3、邢谷杨，林鸿顿. 胡椒高产栽培技术 [M]. 海南海口：海南出版社，2003，16-17.
- 4、桑利伟,刘爱勤,孙世伟,等.海南省胡椒主要病害现状初步调查[J].植物保护， 2010（5）：133-137.
- 5、桑利伟,刘爱勤,孙世伟,等.胡椒主要病害识别与防治技术[J].热带农业科学,2010,30(1):3-5.