

ICS 65 020

CCS B 47

T/GXAS

团

体

标

准

T/GXAS 1163—2025

桑青枯病防治技术规程

Technical code of practice of prevention and control for mulberry
bacterial wilt

2025 – 12 – 05 发布

2025 – 12 – 11 实施

广西标准化协会 发 布

前 言

本文件参照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。

本文件由广西壮族自治区蚕业技术推广站提出并宣贯。

本文件由广西标准化协会归口。

本文件起草单位：广西壮族自治区蚕业技术推广站、百色市蚕业发展中心、广西南宁天龙生物科技有限公司。

本文件主要起草人：刘丹、邱长玉、林强、卿军、谢启凡、陆晓媚、黄胜、曾燕蓉、文柳璿、黄琼玲、陈小青、朱光书、张朝华、莫荣利、蓝黄丽、黄丽萍、于永霞、何国玲、崔秋英、冉艳萍。

桑青枯病防治技术规程

1 范围

本文件界定了桑青枯病防治涉及的术语和定义、规定了桑青枯病防治技术要求、病情调查等操作指示，描述了青枯病发生，防治基本情况的追溯方法。

本文件适用于桑青枯病防治。

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 8321（所有部分）农药合理使用准则

GB 19173 桑树种子和苗木

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

桑青枯病 mulberry bacterial wilt

由青枯雷尔氏菌（*Ralstonia solanacearum*）引起的、桑树毁灭性细菌性维管束病害，病株表现为叶片失水凋萎，呈青枯状。

3.2

生防菌 biocontrol microorganisms

对于植物病害的防治具有显著作用的有益微生物。

4 防治技术

4.1 农业防治

4.1.1 选栽抗青枯病桑树品种

选栽抗青枯病能力强、生长势旺、产量高、叶质好、耐剪伐的杂交桑品种。如：抗青10号、抗青283×抗青10号、粤桑120等。

4.1.2 选择健康苗木

选择无病虫害、根系发达、枝干粗壮且符合GB 19173规定的苗木。

4.1.3 轮作

宜采用水旱轮作，种植禾本科作物2年～3年后再次种植桑树。

4.1.4 桑园管护

4.1.4.1 及时排水

桑园有积水，要排除桑园积水；地下水位高的桑园应在四周开通排水沟。

4.1.4.2 清除杂草

及时清除田间杂草。

4.1.5 科学施肥

坚持有机肥与无机肥结合的原则，重施有机肥，以充分堆沤发酵腐熟的桐麸为主，氮、磷、钾配合施用。

4.2 物理防治

发现病株应及时将其挖除并集中销毁。挖除病株后，病穴按4.4.2.1规定进行处理。

4.3 生物防治

4.3.1 生防菌种类与产品选择

选用木霉菌（微生物肥（2011）准字0778号）、荧光假单胞菌（微生物肥（2019）准字6626号）、枯草芽孢杆菌（微生物肥（2021）准字 9299号）等，产品需明确标注有效活菌数和产品形态（以产品包装标注的为准）。

4.3.2 使用方法

严格按照所选生防菌产品说明书操作，常规参考方法为：

- 稀释：若为浓缩菌剂，按产品说明稀释至推荐使用浓度（如 10^8 CFU/mL，具体稀释倍数以产品标注为准）；若为即用型菌液，可直接使用；
- 灌注：每病穴及周围 1 m 范围内土壤，均匀灌注稀释后的生防菌液 5 kg~7 kg，确保药液渗透至土壤 20 cm~30 cm 深度；
- 覆盖：灌注后及时覆土，厚度 5 cm~10 cm，再覆盖地膜密封 7 d。

4.4 化学防治

4.4.1 防治原则

预防为主，综合防治。田间发现病株后及时进行药剂防治。农药使用应符合GB/T 8321（所有部分）的规定。

4.4.2 药剂与方法

4.4.2.1 病穴消毒

选用20%噻唑锌悬浮剂500倍液或3%中生菌素可湿性粉剂600倍液，每病穴灌注5 kg~7 kg，覆土后覆盖地膜密封7 d，杀灭土壤中残留的青枯雷尔氏菌。

4.4.2.2 健康植株防护

对病株周围10 m范围内的健康桑树，采用40%春雷·噻唑锌悬浮剂800倍液，或2%春雷霉素水剂500倍液灌根，每株灌药液1 kg~1.5 kg，间隔7 d施药1次，连续施用3次。

5 病情调查

5.1 调查时间

5.1.1 首次调查：桑苗移栽大田定植 7 d~10 d 后启动；常规调查：间隔 7 d~10 d 1 次。

5.1.2 应急调查：夏季雨后放晴 1 d~5 d 内（高温高湿易诱发病害扩散），调查频次加密至 3 d~5 d 1 次。

5.2 调查方法

顺桑园种植行，每间隔2~3行设1条取样带（如 1、4、7 行……），需覆盖田块边缘、中部、低洼处、风口处。 ≤ 0.67 hm²（10 亩）设 ≥ 5 条， > 0.67 hm²时每增0.33 hm²（5亩）加1条。每条取样带内，按株距间隔5株~10株选调查株（如3、13、23 株……），每条带 ≥ 10 株，且均匀分布于带的前、中、后端，全桑园调查总株数 ≥ 200 株。有明显发病中心的，周边增1条~2条取样带，每条带查15株；桑园形状不规则的，按“横向 + 纵向”双方向设带。

5.3 调查指标与统计方法

5.3.1 调查指数

以病株率为调查指标，调查总株中表现青枯病典型症状（附录 A.1）的植株占比，反映田间发病范围。

5.3.2 统计方法

病株率（%）=（调查总病株数 ÷ 调查总株数）×100。

示例：示例：桑园设置 5 条取样带，每条带调查 20 株，共 100 株，其中 8 株为病株，病株率=8÷100×100%=8%。

5.4 发病症状与诊断

桑青枯病发病症状及诊断见附录A。

6 档案管理

对桑青枯病的发生，防治基本情况进行记录，结果记于附录B。



附录 A

(资料性)

桑青枯病发病症状及诊断

A.1 桑青枯病病症

桑青枯病为细菌性维管束病害，症状随植株生长阶段、发病进程呈现差异，核心特征围绕“萎蔫+维管束褐变+菌脓”展开，具体表现如下：

- 地上部症状：初期，上部或中部叶片先出现局部失水，叶尖、叶缘轻微萎蔫，环境湿度适宜时可短暂恢复；随病情发展，2 d~3 d 内萎蔫扩展至全株，叶片多保持青绿色（故称“青枯”），少数病株叶片变褐干枯，无明显落叶前兆。幼龄桑发病后，叶片快速失去光泽、急剧凋萎，全株死亡周期短（3 d~5 d）；老龄桑发病较缓，先从枝条上、中部叶片开始，叶尖/叶缘逐步失水青枯或变黄褐干枯，再蔓延至全株，死亡周期长（7 d~10 d）；
- 地下部与维管束症状：发病初期地下部表皮完整、无明显腐烂，但剖开根茎部皮层，可见木质部出现褐色条纹；病情严重时，褐变扩展至茎枝、根部木质部，甚至变为黑褐色；横剖病枝或病根，切口处可溢出污白色至黄白色菌脓（病原菌分泌物，核心诊断特征）。桑青枯病症状见图 A.1。

A.2 诊断方法

A.2.1 田间诊断

基于“发病规律+典型症状”现场识别，适用于田间巡查筛查，关键点：

- 发病时间与分布：每年4月~11月（高温高湿期）为高发期，病害呈“中心扩散”特征，多从个别植株开始发病，逐步向周围蔓延，或同时出现多个发病中心（土壤带菌量高时），扩散速度与灌溉水、农事操作关联紧密。
- 症状匹配：结合 A.1 所述特征，重点核查两项核心指标：
 - 地上部是否出现“青绿色萎蔫”；
 - 剖开根茎部，观察木质部是否有褐色条纹，横切后是否溢出污白色菌脓。

A.2.2 实验诊断

A.2.2.1 病原菌的分离

去掉病部皮层，切取一块维管束变色组织或土壤放进灭菌培养皿里的一滴无菌水中，断碎，静置10 min~30 min，使组织中的细菌充分流入水中成为细菌悬浮液，然后将此悬浮液划线于TTZ培养基上，对于土壤组织，则使土壤充分沉淀，将上清液划线于TTZ培养基上，放在30℃培养48 h便会出现菌落。病原菌菌落呈不规则圆形，略隆起，初白色，后中央出呈粉红色或红色，有时菌落红色或菌落外面有一圈白边。

A.2.2.2 病原菌的鉴定

提取待测病原菌的基因组DNA，利用细菌通用16S rDNA引物（16S-F:5'-AGAGTTTGATCATGGCTCAG-3'; 16S-R:5'-ACGGTTACCTGTTACGACTT-3'）及青枯病菌特异性引物759/760（759-F:5'-GTCGCCGTCAACTCAC TTTCC-3'; 760-R:5'-GTCGCCGTGAGCAATGCGGAATCG-3'）进行PCR扩增，反应体系25 μL，其中模板DNA 6 pmol，引物各12 pmol。扩增产物在1%琼脂糖凝胶电泳后，通过凝胶成像仪观察结果。扩增后呈单一条带的PCR产物进行测序验证。根据测序结果确定病原菌种类。



a) 桑青枯病病症图（叶片）



b) 桑青枯病病症图（病茎）

图A.1 桑青枯病症状图



附录 B
(资料性)

桑青枯病的发生与防治基本情况记录表

桑青枯病的发生与防治基本情况记录表见表B.1。

表B.1 桑青枯病的发生与防治基本情况记录表

序号	发生相关信息	填写内容
1	调查人	
2	调查日期（年 / 月 / 日）	
3	地块编号	
4	地块位置（乡镇 + 村 + 地块名）	
5	桑园面积（hm ² ）	
6	主栽品种	
7	播种期（年 / 月 / 日）	
8	移栽期（年 / 月 / 日）	
9	取样方法（带 / 株）	平行跳跃取样法（条带 × 株 / 带）
10	调查总株数（株）	
11	病株数（株）	
12	病株率（%）	（病株数 ÷ 调查总株数）× 100（保留1位小数）
13	发病程度	<input type="checkbox"/> 轻（<5%） <input type="checkbox"/> 中（5%~20%） <input type="checkbox"/> 重（>20%）
14	发生面积（hm ² ）	
15	占植桑面积比例（%）	（发生面积 ÷ 桑园面积）× 100（保留1位小数）
16	发生特点说明	（如“低洼处集中发病”“沿灌溉水扩散”“零星发病无明显中心”等）
17	防治方式	<input type="checkbox"/> 化学防治 <input type="checkbox"/> 生物防治 <input type="checkbox"/> 物理防治 <input type="checkbox"/> 综合防治
18	防治面积（hm ² ）	
19	药剂 / 生防菌名称及浓度	（如“20% 噻唑锌悬浮剂500倍液”“10 ⁸ CFU/mL 荧光假单胞菌菌液”）
20	施药 / 接种部位	<input type="checkbox"/> 病穴消毒 <input type="checkbox"/> 健康植株灌根 <input type="checkbox"/> 土壤处理 <input type="checkbox"/> 其他（注明）
21	施药 / 接种次数	
22	施药 / 接种日期（年 / 月 / 日）	按实际次数填写，如“2025-06-10、2025-06-17、2025-06-24”
23	防治效果评价	<input type="checkbox"/> 有效（病株率下降≥30%） <input type="checkbox"/> 无效（病株率下降<10%） <input type="checkbox"/> 部分有效（介于两者间）
24	备注（异常情况说明）	（如“施药后3 d 遇大雨补施1次”“病穴消毒后覆盖地膜7 d”等）

中华人民共和国团体标准

桑青枯病防治技术规程

T/GXAS 1163—2025

广西标准化协会统一印制

版权专有 侵权必究