

ICS 65.020
CCS B15

T/CATEA

团 体 标 准

T/CATEA 023—2025

甘蔗黑穗病抗性评价技术规程

Code of practice for evaluation of sugarcane smut resistance

2025 - 06 - 26 发布

2025 - 07 - 26 实施

参考件



中国农业技术推广协会 发布



目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 评价程序	1
5 接种体制备	2
6 接种	2
7 病情调查	3
8 抗病性评价	3
附录 A（规范性）甘蔗黑穗病冬孢子采集、保存及活性检测方法	4
附录 B（资料性）接种种植示意图	5
附录 C（规范性）甘蔗黑穗病抗性标准对照品种	7
附录 D（资料性）甘蔗黑穗病抗性评价调查记载表	8
附录 E（规范性）甘蔗黑穗病抗性评价标准	9
附录 F（资料性）待测材料甘蔗黑穗病抗性评价结果报告单	10
参考文献	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。

本文件由中国农业技术推广协会提出并归口。

本文件起草单位：广西大学、全国农业技术推广服务中心、中国科学院微生物研究所、国家甘蔗工程技术研究中心、广西壮族自治区来宾市农业科学院、广西壮族自治区北海市农业技术服务中心、广西壮族自治区扶绥县农业农村局、广西南亚热带农业科学研究所。

本文件主要起草人：张木清、许誉芝、陈常兵、暴怡雪、陈保善、张杰、史梦雅、姚伟、胡琴、蒋洪涛、肖胜华、徐良年、黄江锋、杨祖丽、余凡、郭强、陈家福、赵秀河、程方晓。



甘蔗黑穗病抗性评价技术规程

1 范围

本文件界定了甘蔗黑穗病抗性评价的术语和定义，确立了评价程序，规定了接种体制备、接种、病情调查的要求，描述了证实方法。

本文件适用于甘蔗种质材料和甘蔗品种（系）对甘蔗黑穗病的抗性评价。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

甘蔗黑穗病 sugarcane smut disease

由甘蔗鞭黑粉菌（*Sporisorium scitaminea* Syd.）侵染引起的甘蔗病害，其典型症状为病蔗梢头形成一条向下卷曲的黑色鞭状物（黑穗），鞭外层包着一层厚垣孢子。

[来源：GB/T 35874-2018，2.1，有修改]

3.2

对照品种 control variety

已知抗性的标准对照品种，将待测材料的抗性表现与其相比较。

[来源：GB/T 35874-2018，2.2，有修改]

3.3

新植蔗 newly planted sugarcane

带芽的种茎种植田间后第一茬长成的蔗株。

[来源：NY/T 3925-2021，3.1，有修改]

3.4

宿根蔗 ratoon sugarcane

成熟甘蔗砍收后，从原蔗蔸地下茎的芽长成的蔗株。

[来源：NY/T 3925-2021，3.2，有修改]

4 评价程序

甘蔗黑穗病抗性评价流程包括以下步骤，评价流程图见图1。

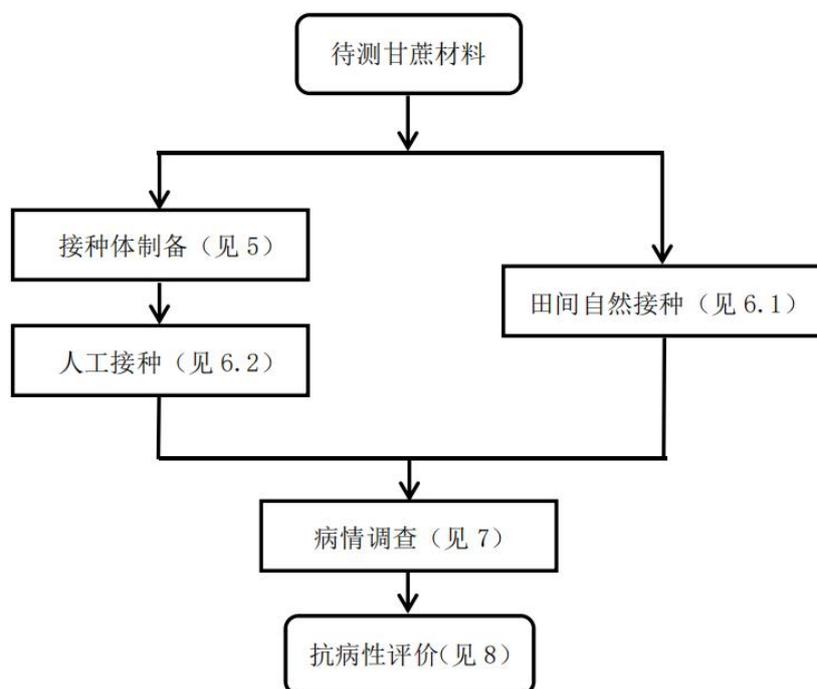


图1 甘蔗黑穗病抗性评价流程

5 接种体制备

5.1 病原冬孢子采集、保存及活力检测

甘蔗黑穗病冬孢子萌发率达到90.0%以上符合接种要求，其采集、保存及活性检测方法按附录A执行。

5.2 病原菌接种体制备

将镜检萌发率合格的甘蔗黑穗病冬孢子配制成 5×10^6 个/mL的孢子悬浮液（2 g干燥冬孢子粉兑清水1 L），用于接种。

6 接种

6.1 田间自然接种

6.1.1 病害鉴定圃设置

通过人工营造，或设计在甘蔗黑穗病常发区域。鉴定圃的栽培条件（品种、土壤类型及施肥）应均匀一致，且符合良好农业规范，设立保护区。

6.1.2 试验设计

每个测试材料挑选蔗芽饱满且发育程度一致的种芽300个于春季种植在病害鉴定圃中。试验采用完全随机区组设计，3次重复；双行区，行长10 m、行距1.2 m，每个小区种植100个芽，单芽种植，每个芽间隔20 cm；试验区四周设置保护行。田间自然接种种植示意图参见附录B图B.1。

试验材料至少包括高感和高抗标准对照种，标准对照品种按附录C表C.1选择。收获后保留宿根三年。

6.2 人工接种

采用浸种法进行室内人工接种，温室环境温度保持在 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，土壤手握能攥出水渍。将蔗芽饱满且发育程度一致的单芽段甘蔗置于甘蔗黑穗病孢子悬浮液中浸泡30 min后取出，种植于温室大棚内，

温度保持在28℃两天，每个重复30个芽，设置3个重复，双行区，行长3 m、行距1.2 m；试验区四周设置保护行。人工接种种植示意图参见附录B图B.2。

试验材料至少包括高感和高抗标准对照品种，标准对照品种按附录C表C.1选择。按大田生产操作进行管理，收获后保留宿根1年。

7 病情调查

7.1 调查时间

7.1.1 田间自然接种

待宿根蔗长至6个月株龄后，调查甘蔗黑穗病发生情况。每月定期调查1次，连续3次。

7.1.2 人工接种

新植蔗萌芽结束后调查记录出苗总株数。首次发现甘蔗黑穗病病穗后进行第1次调查，此后每月定期调查1次，持续调查至6个月株龄止。继续调查宿根蔗，调查时间同新植蔗。

7.2 调查方法

用目测法统计甘蔗的发病株数。田间自然接种和人工接种抗性评价记载方式为分别记录每个重复的总株数，甘蔗黑穗病抗性评价调查记载表参见附录D表D.1。

8 抗病性评价

8.1 发病率计算

根据发病株数，按式(1)计算发病率(IC)。

$$IC = \frac{P}{Z} \times 100 \quad (1)$$

式中：

IC—发病率，单位为%；

Z—调查总株数，单位为株；

P—发病总株数，单位为株。

8.2 抗性评价标准

8.2.1 田间自然接种抗性评价标准

依据2年宿根、3年宿根的最高发病率确定待测材料的抗性水平，划分标准按附录E表E.1执行。

8.2.2 人工接种抗性评价标准

依据新植、1年宿根的最高发病率确定待测材料的抗性水平，划分标准按附录E表E.2执行。

8.3 有效性判别

感病品种对照或任一待测材料的抗性类别达到感病或以上时，该批次评价有效。田间自然接种的甘蔗总株数少于120株，人工接种的甘蔗总株数少于50株，该待测材料不列入评价。

8.4 重复评价

不同批次间，相同基因型抗病、感病差异表现相差两个级别以上者，需要进行重新评价；不同批次间评价结果不一致时，宜以最低抗性类别为准。

8.5 抗病性评价报告

宜以单个品种单独出具，如集中批量送样，也可多个品种出具1份报告。评价结果报告单参见附录F表F.1。原始记录应保存完好备查，保存时间不低于5年。

附录 A (规范性)

甘蔗黑穗病冬孢子采集、保存及活性检测方法

A.1 甘蔗黑穗病冬孢子采集及保存方法

从不同蔗区，用剪刀采集多品种自然发病的蔗株抽出的新鲜黑穗鞭子（冬孢子），平铺于室内的报纸上，自然晾干5 d~6 d，用毛笔轻轻刮下各鞭子上的冬孢子，并将冬孢子充分混匀后过孔径0.25 mm（60目筛），去除杂质后分装于滤纸袋中（每袋10 g），保存于4 ℃冰箱中备用。

A.2 甘蔗黑穗病冬孢子活性检测

用灭菌后的牙签蘸取微量孢子粉，加入已有无菌水的2 mL离心管中，充分混匀，经YEPS培养基平板培养3 d~5 d（28 ℃），观察冬孢子的菌丝生长状况（图A.1-A,B）；另取微量混合冬孢子（图A.1-C），将黑穗病菌冬孢子用无菌水稀释后涂布到培养基上（1%水琼脂培养），于28 ℃的恒温培养箱中暗培养8 h~12 h。40倍显微镜观察孢子萌发情况，产生具有致病力的白色羊毛状双核菌丝体（图A.1-D），萌发率达到90.0%以上，表明用于接种的甘蔗黑穗病菌冬孢子活性较好、纯度高、致病性强，符合接种要求。

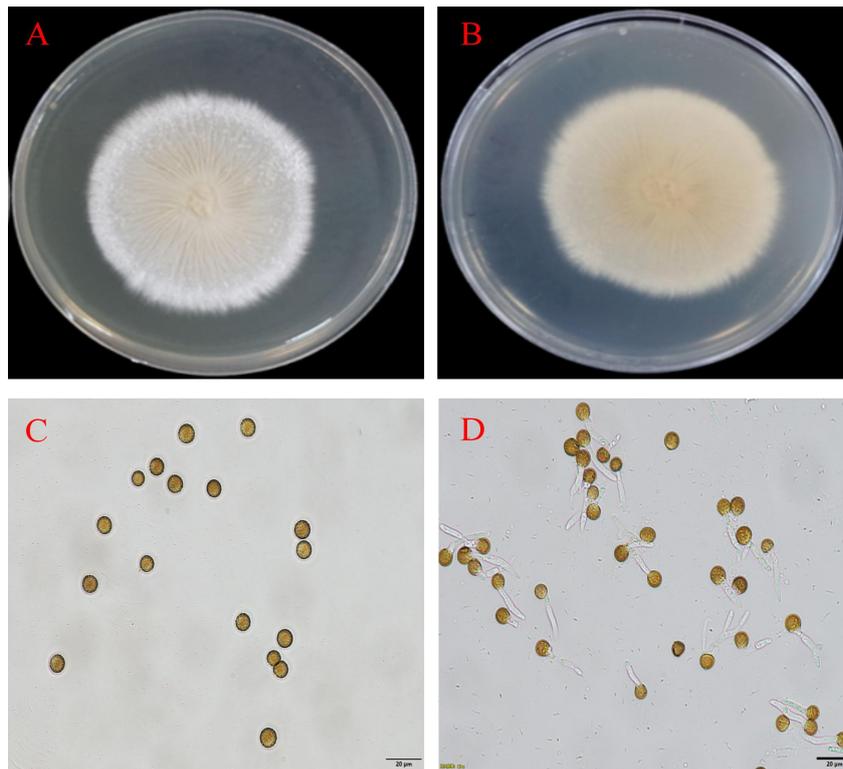


图 A.1 甘蔗黑穗病菌冬孢子活性检测形态

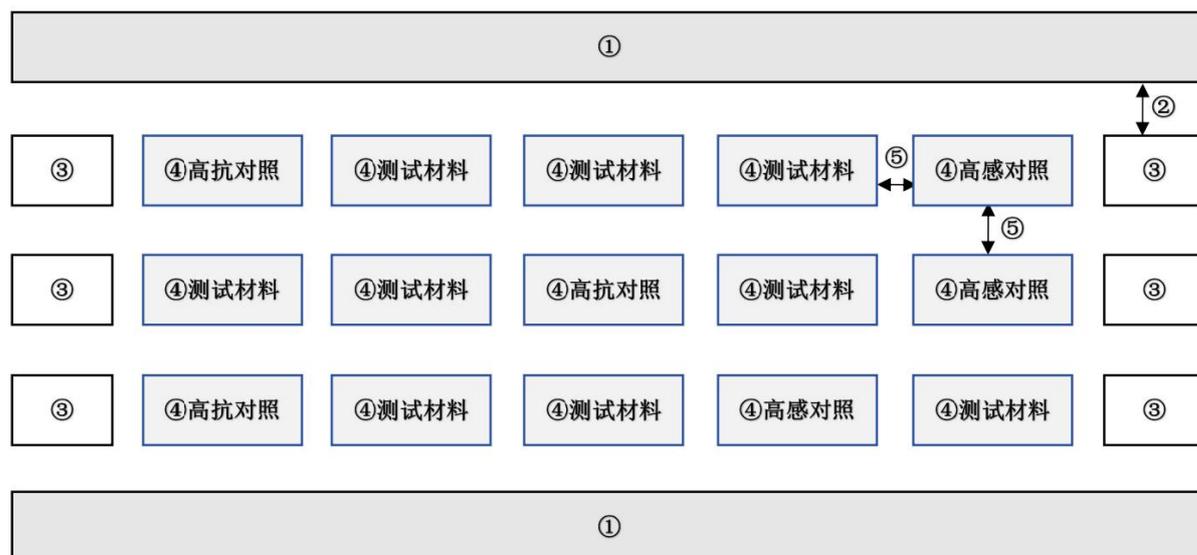
A.3 致病性测定

依据人工接种高感材料的发病率确定黑穗病菌冬孢子的致病力，当发病率达到60%以上时，表明这些冬孢子致病力强。抗病性评价应选取致病力强的冬孢子进行。

采用浸种法进行人工接种。用检验合格的冬孢子配制 5×10^6 个/mL的孢子悬浮液（2 g干燥冬孢子兑水1 L），将种芽置于孢子悬浮液中浸泡30 min，取出在温室大棚内进行种植（同6.2 人工接种），保持土壤湿润（土壤手握能攥出水渍），用清水作阴性对照。接种于高感标准对照品种新台糖22号，出苗后，从首次发现黑穗病病穗时开始记录发病情况，此后每月定期调查1次，持续调查至6个月株龄止。

附 录 B
(资料性)
接种种植示意图

田间自然接种种植示意图见图B.1。



说明：

①——保护行1；

②——保护行1与处理组的距离，1.2 m；

③——保护行2，行长5 m；

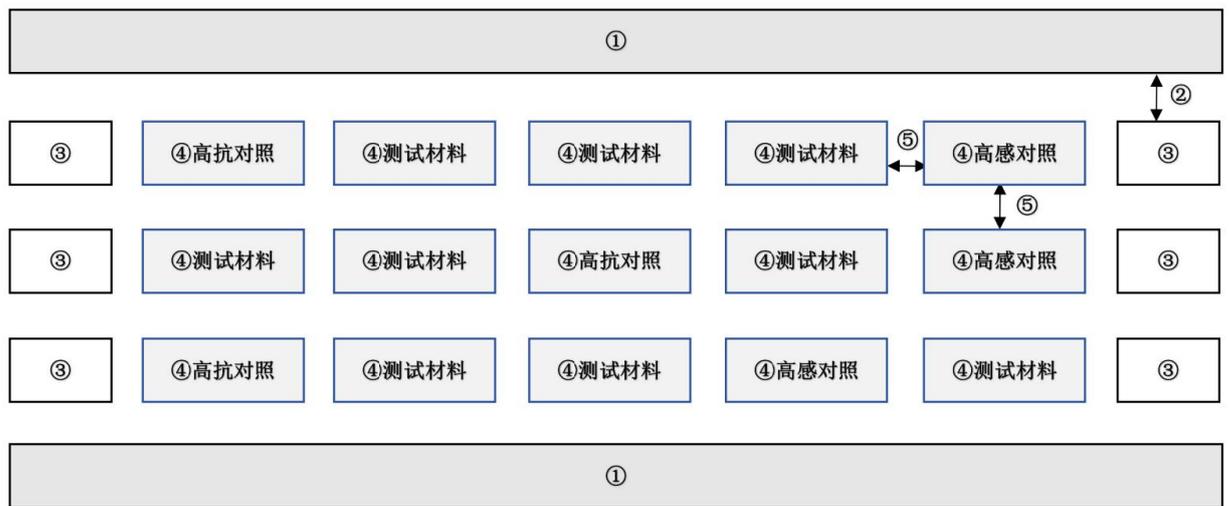
④——处理组，行长10 m，双排单芽种植100芽，芽间隔20 cm；

⑤——处理组之间的距离，1 m；

注：此图为部分测试材料示意图，实际田间实验时根据测试材料数量，参照此图模式，将对照分布在试验区的前中后三个区域。

图 B.1 田间自然接种种植示意图

人工接种种植示意图见图B. 2。



说明：

①——保护行1

②——保护行1与处理组的距离，1.2 m；

③——保护行2，行长2 m；

④——处理组，行长3 m，双排单芽种植30芽，芽间隔20 cm；

⑤——处理组之间的距离，0.5 m；

注：此图为部分测试材料示意图，实际室内实验时根据测试材料数量，参照此图模式，将对照分布在试验区的前中后三个区域。

图 B. 2 人工接种种植示意图

附录 C
(规范性)
甘蔗黑穗病抗性标准对照品种

甘蔗黑穗病抗性标准对照品种见表C.1。

表 C.1 甘蔗黑穗病抗性标准对照品种

抗性类别	对照品种
高抗 (HR)	中蔗1号、中蔗9号
抗病 (R)	粤糖93-159、云蔗89-7
中抗 (MR)	新台糖4号、粤甘39号
感病 (S)	桂糖42号、桂糖92-66
高感 (HS)	桂柳03-1137、新台糖22号



附 录 D
(资料性)
甘蔗黑穗病抗性评价调查记载表

甘蔗黑穗病抗性评价调查记载表见表 D.1。

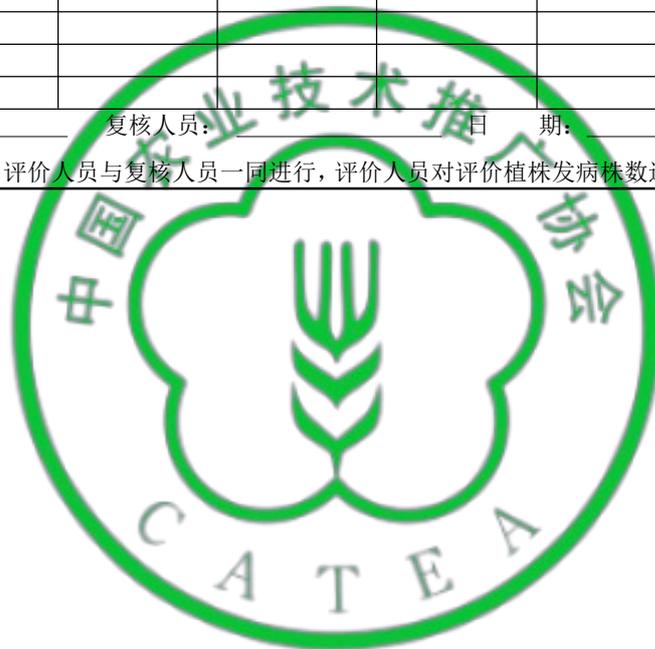
表 D.1 甘蔗黑穗病抗性评价调查记载表

接种方法 (打√ 选择): 田间自然接种 (), 人工接种 ()

待测材料	调查株数	发病株数			发病率	抗病性水平	备注
		重复1	重复2	重复3			

评价人员: _____ 复核人员: _____ 日期: _____。

注: 在开展评价调查时, 评价人员与复核人员一同进行, 评价人员对评价植株发病株数进行判断, 经复核人员确定后记载。



附 录 E
(规范性)
甘蔗黑穗病抗性评价标准

田间自然接种抗性评价标准见表 E. 1。

表 E. 1 田间自然接种抗性评价标准

抗性级别	抗性类别	株发病率 (%)	
		2年宿根	3年宿根
1	高抗 (HR)	$IC \leq 1$	$IC \leq 3$
2	抗病 (R)	$1 < IC \leq 5$	$3 < IC \leq 10$
3	中抗 (MR)	$5 < IC \leq 10$	$10 < IC \leq 20$
4	感病 (S)	$10 < IC \leq 20$	$20 < IC \leq 30$
5	高感 (HS)	$IC > 20$	$IC > 30$

人工接种抗性评价标准见表 E. 2。

表 E. 2 人工接种抗性评价标准

抗性级别	抗性类别	株发病率 (%)	
		新植	1年宿根
1	高抗 (HR)	$IC=0$	$IC \leq 10$
2	抗病 (R)	$0 < IC \leq 5$	$10 < IC \leq 20$
3	中抗 (MR)	$5 < IC \leq 15$	$20 < IC \leq 40$
4	感病 (S)	$15 < IC \leq 25$	$40 < IC \leq 60$
5	高感 (HS)	$IC > 25$	$IC > 60$

附 录 F
(资料性)
待测材料甘蔗黑穗病抗性评价结果报告单

待测材料甘蔗黑穗病抗性评价结果报告单见表 F.1。

表 F.1 待测材料甘蔗黑穗病抗性评价结果报告单

基本信息			
待测材料编号		待测材料名称	
委托评价单位		评价编号	
样品接收时间		样品数量	
评价依据*			
评价结果			
评价地点			
评价方法			
接种体来源			
发病率			
抗病性水平			
结论			
备注			
制表人：	审核人：	批准人：	日期：
* 评价依据为甘蔗黑穗病抗性评价标准。			
评价机构名称：			
负责人（签字、盖章）：			
日期： 年 月 日			

参 考 文 献

- [1] GB/T 35874-2018 甘蔗黑穗病抗性鉴定技术规程
[2] NY/T 3925-2021 农作物品种试验规范 糖料作物

