

甘蔗种质资源数据质量控制规范

1 范围

本规范规定了甘蔗种质资源描述数据采集过程中的质量控制内容。

本规范适用于甘蔗种质资源的收集整理、保存和共享，研究评价和创新利用等。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本规范。但是，鼓励根据本规范达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。

ISO 3166 Codes for the Representation of Names of Countries

GB/T 2659 世界各国和地区代码

GB/T 2260 中华人民共和国行政区划代码

GB10499—89《糖料甘蔗试验方法》标准

3 数据质量控制的基本方法

3.1 形态特征和生物学特性观测试验设计

3.1.1 试验地点

试验地点的气候和生态条件应能够满足甘蔗植株的正常生长及其性状的正常表达。

3.1.2 田间设计

野生资源用水泥框隔离种植，每份种质种植 1~2 丛。栽培原种、杂交品种(品系)根据不同试验要求进行田间设计。

3.2 数据采集

形态特征和生物学特性观测原始数据的采集应在种质正常生长情况下获得。如遇自然灾害等因素严重影响植株正常生长，应重新进行观测和数据采集。

4 基本信息

4.1 全国统一编号

甘蔗种质资源的全国统一编号。共由 8 位组成，前两位为数据库代号，其中第 1 位代表国内或国外种质，以 C (China) 代表国内种质，A (Abroad) 代表国外引进种质；第 2 位为种质类型，以 O (Origin) 代表栽培原种，W (Wild) 代表野生原种，H (Hybrid) 代表杂交种质。后 6 位为种质资源序号。共有 6 种编号：

- 1 COxxxxxx (国内栽培原种资源)
- 2 AOxxxxxx (国外栽培原种资源)
- 3 CWxxxxxx (国内野生种资源)
- 4 AWxxxxxx (国外野生种资源)
- 5 CHxxxxxx (国内杂交种资源)
- 6 AHxxxxxx (国外杂交种资源)

4.2 种质圃编号

指甘蔗种质资源在国家种质开远甘蔗圃中的编号，由保存区 2 位代码加 6 位顺序号组成。

- 1 ORxxxxxx (栽培原种保育区)
- 2 WSxxxxxx (甘蔗属野生种保育区)
- 3 WRxxxxxx (近缘属野生种保育区)
- 4 HYxxxxxx (杂交种保育区)

4.3 引种号

指从国外引进种质资源时引种单位赋予种质的编号。一般由引种单位简称加年份加顺序号组成，如福农引 20040025，代表福建农大甘蔗所 2004 年引进的第 25 号种质资源。

4.4 采集号

甘蔗种质在野外采集时赋予的编号,由采集省份加年份加顺序号组成,如“云南 20010025”,代表 2001 年在云南省境内采集的第 25 号种质资源。

4.5 种质名称

国内种质的原始名称和国外引进种质的中文译名。国外引进种质如果没有中文译名,可以直接填写种质的外文名。如果一份种质有多个名称,可以放在英文括号内,用英文逗号分隔,如“种质名称 1 (种质名称 2; 种质名称 3)”。

4.6 种质外文名

国外引进种质的外文名和国内种质的汉语拼音名。国内种质外文名以汉语拼音全拼表示,每个汉字汉语拼音的首字母用大写,如“Bai Sha Po Da Bai Hua Cao”,“Yun Nan76- I -04”。

4.7 科名

科名由拉丁名加英文括号内的中文名组成,如“Graminean (禾本科)”。如无中文名,直接填写拉丁名。

4.8 属名

属名由拉丁名加英文括号内的中文名组成,如“*Saccharum* L. (甘蔗属)”。如无中文名,直接填写拉丁名。

4.9 学名

学名由拉丁名加英文括号内的中文名组成,如“*Saccharum officinarum* L. (热带种)”。如无中文名,直接填写拉丁名。

4.10 原产国

甘蔗种质原产国家名称、地区名称或国际组织名称。国家和地区名称参照 ISO3166 和 GB/T 2659。如该国家已不存在,应在原国家名称前加“原”,如“原苏联”。国际组织名称用该组织的外文缩写,如“BSES”。

4.11 原产省

国内甘蔗种质原产省份的名称,省份名称参照 GB/T 2260;国外引进种质原产省用原产国家一级行政区的名称。

4.12 原产地

国内甘蔗种质的原产县、乡、村名称。县名参照 GB/T 2260。野生资源为资

源的采集地；地方品种为种质原产地；选育品种、品系及遗传材料为种质培育单位的所在地。

4.13 海拔

甘蔗野生资源采集地的海拔高度。单位为 m。

4.14 经度

甘蔗资源采集地的经度，单位为度和分。格式为 DDDFF，其中 DDD 为度，FF 为分。东经为正值，西经为负值，例如，“12125”代表东经 121°25'，“-10209”代表西经 109°9'。

4.15 纬度

甘蔗野生资源采集地的经度，单位为度和分。格式为 DDFF，其中 DD 为度，FF 为分。北纬为正值，南纬为负值，例如，“3208”代表 32°8'，“-2542”代表南纬 25°42'。

4.16 来源地

国内甘蔗种质的来源省、县名称，国外引进种质的来源国家、地区和国际组织名称。国家、地区和国际组织名称同 4.10，省和县名称参照 GB/T2260。

4.17 保存单位

甘蔗种质提交国家甘蔗种质资源圃前的原保存单位名称。单位名称应写全称，如“福建农业大学甘蔗综合研究所”。

4.18 保存单位编号

甘蔗种质原保存单位赋予的种质编号。

4.19 系谱

甘蔗选育品种（品系）的不同代数及其亲本。如 Co419/云南 83-157（母本/父本）。

4.20 选育单位

选育甘蔗品种（品系）的单位名称或个人。单位名称写全名，以选育该品种时的原单位名称为准。

4.21 育成年份

甘蔗品种（品系）培育成功的年份。如“1981”。

4.22 选育方法

甘蔗品种（品系）的育种方法。例如“杂交”、“辐射”等。

4.23 种质类型

保存甘蔗种质资源的类型，分为：

- 1 野生资源(指甘蔗属野生种及其近缘属植物。如：甘蔗属 (*Saccharum* L.)、芒属 (*Miscanthus* A.)，蔗茅属 (*Erianthus* M.)、河八王 (*Narenga* B.)，硬穗属 (*Sclerostachya* H.) 等)
- 2 地方品种(指民间栽种的农家品种，包括果蔗、地方种)
- 3 栽培原种(指甘蔗属热带种、中国种、印度种)
- 4 品种(通过国家级或省级农作物审定机构审定的甘蔗品种)
- 5 品系(采用人工杂交或诱变、系圃选择等育种方法筛选获得的优良或优异材料)
- 6 遗传材料(不属以上类型的材料或特异种质资源)

4.24 图像

甘蔗种质的图像文件，图像格式为. jpg。图像文件名由全国统一编号加半连号“-”加序号加“. jpg”组成。如有多个图像文件，图像文件名用英文分号分隔，如“CW000674-1. jpg”。图像对象主要包括植株、节间、芽、特异性状等。图像要清晰，对象要突出。

4.25 观测地点

甘蔗种质资源特征特性鉴定评价的地点名称。记录尽可能详尽。

5 形态特征和生物学特性

5.1 气根

甘蔗成熟期，以试验小区的植株为观测对象，采用目测法观察蔗茎地上部脱叶茎节上气生根的有无。

- 0 无
- 1 有

5.2 茎形

甘蔗成熟期，以试验小区的植株为观测对象，采用目测法观察蔗茎的整体形状。根据观察结果并参照茎形模式图和下列说明确定种质的茎形。

- 1 直立（非倒伏情况下，植株整体呈直线状态，与地面夹角呈 90 度）
- 2 弯曲（非倒伏情况下，植株呈弯曲状态，与地面夹角小于或大于 90

度）

5.3 节间形状

在甘蔗成熟期，以试验小区植株为观测对象，采用目测法观察 5 株蔗茎中部节间的形状。根据观察结果并参照模式图和下列说明确定种质节间形状。分为：

- 1 圆筒形（节间上中下大小基本相同，节间横切面呈圆形）
- 2 腰鼓形（节间中部膨大，两端较小）
- 3 细腰形（节间中部缩小，两端较粗）
- 4 圆锥形（节间上部略收缩，即节间近叶痕处茎径小于生长带处茎

径）

- 5 倒圆锥形（节间长度中等，下部略收缩，即节间近叶痕处茎径大于生长带

处茎径）

- 6 弯曲形（节间椭圆形，但中部弯向一边）

5.4 曝光前节间颜色

以 5.3 中观察的节间为观测对象，用手剥开蔗茎+6 或+7 叶的叶鞘，采用目测法观察节间茎皮的颜色。根据观察结果，按最大相似原则，确定种质曝光前节间颜色。

- 1 黄
- 2 黄绿
- 3 深绿
- 4 红
- 5 紫
- 6 深紫
- 7 绿条纹

8 黄条纹

5.5 曝光后节间颜色

以 5.3 中观察的节间为观测对象，采用目测法观察 5 株蔗茎中部剥叶曝光 5d 以上的节间茎皮的颜色。根据观察结果，按最大相似原则，确定种质曝光后节间颜色。

- 1 黄
- 2 黄绿
- 3 深绿
- 4 红
- 5 紫
- 6 深紫
- 7 绿条纹
- 8 黄条纹

5.6 节间长度

以 5.3 中观察的节间为测量对象，用直尺测量 5~10 株蔗茎中部最长节由下一个叶痕至上一个叶痕之间的长度，每株一个节间。单位为 cm。

5.7 蜡粉带

在甘蔗成熟期，以试验小区植株为观测对象，采用目测法观察 5 株蔗茎最低青叶叶鞘包被的节间（最高可见肥厚带下节间）蜡粉的有无或薄厚。根据观察结果和下列说明，确定种质的蜡粉带。

- 0 无（无蜡粉）
- 1 薄（蜡粉很少）
- 2 厚（蜡粉多）

5.8 木栓

在甘蔗成熟期，以试验小区植株为观测对象，采用目测法观察 5 株蔗茎中部节间表皮上是否有木栓形成及木栓的形状。根据观察结果及木栓模式图，确定种质的木栓。

- 0 无
- 1 条纹

2 斑块

5.9 生长裂缝

在甘蔗成熟期，以试验小区植株为观测对象，采用目测法观察 5 株蔗茎中下部节间是否有生长裂缝及其深浅。根据观察结果及生长裂缝式图，确定种质的生长裂缝。

- 0 无
- 1 浅
- 2 深

5.10 空心

在甘蔗成熟期，从试验小区随机选取 2~3 株蔗茎，用刀横剖基部以上 1/3 处的节间，观察蔗茎横切面上有无空心。如有空心，则纵剖该蔗茎，观察空心长度占整个蔗长的比例，超过 1/2 者定为有空心，小于 1/2 者定为无空心。

- 0 无
- 1 有

5.11 蒲心

以 5.10 中观察的蔗茎为观察对象并采用同样的方法观察蔗茎的蒲心程度。蒲心占蔗茎横切面茎径的 1/10、占蔗长的 1/4 的定为轻度蒲心；蒲心程度占茎径的 1/5、占蔗长的 1/4 的定为中度蒲心；蒲心程度占茎径的 1/3、占蔗长的 1/3 的定为重度蒲心。

- 0 无
- 1 轻
- 2 中
- 3 重

5.12 生长带形状

以 5.3 中观察的节间为观察对象，用目测和用手触摸的方法鉴定生长带的形状。根据观察结果及下列说明，研究种质的生长带形状。

- 1 突出（向外突出）
- 2 不突出（与节间、根带齐平）

5.13 根点排列

以 5.3 中观察的节间为观察对象，采用目测法观察根点排列的整齐程度。根据观察结果及根点排列模式图，确定种质根点排列形态。

- 1 成行
- 2 不规则

5.14 芽形

以 5.3 中观察的节间为观察对象，采用目测法观察芽的形状，根据观察结果及芽形模式图，确定种质的芽形。

- 1 三角形
- 2 椭圆形
- 3 倒卵形
- 4 五角形
- 5 菱形
- 6 圆形
- 7 卵圆形
- 8 长方形
- 9 鸟嘴形

5.15 芽位

以 5.3 中观察的芽为对象，采用目测法观察芽着生的位置。根据观察结果及芽位模式图，确定种质的芽位。

- 1 上
- 2 平
- 3 下

5.16 芽沟

以 5.3 中观察的节间为对象，采用目测法观察芽沟的有无或深浅程度。根据观察结果及下列说明，确定种质的芽沟。

- 0 无（无芽沟）
- 1 浅（有较浅的芽沟）
- 2 深（有深的芽沟）

5.17 叶姿

甘蔗成熟期，以试验小区植株为观测对象，用目测法观察 5 株叶片与主茎之间所形成的角度情况。根据观察结果和下列说明及叶姿模式图，确定种质的叶姿。

- 1 披散（叶片角度大，叶片软，从中部弯曲）
- 2 挺直叶尖下垂（叶片角度中，叶尖下垂）
- 3 挺直（叶片角度小，叶片革质，叶尖斜直或向上）

5.18 叶色

在成熟期，以试验小区植株为观测对象，采用目测法观察 5 株蔗株+3 叶的叶片颜色。根据观察结果，按最大相似原则，确定种质的叶色。

- 1 绿
- 2 黄绿
- 3 深绿
- 4 红紫

5.19 叶片长度

以 5.18 观察的叶片为测量对象，用直尺测量叶片肥厚带至叶尖的长度。单位为 cm，精确至 0.1cm。

5.20 叶片宽度

以 5.18 观察的叶片为测量对象，用直尺测量叶片最宽处的宽度。单位为 cm，精确到 0.1cm。

5.21 脱叶性

甘蔗成熟期，采用目测法和手剥叶鞘法观测 5 株蔗茎最低 3 片青叶叶鞘包茎的松紧、脱落的难易程度。根据观测结果和下列说明，确定种质的脱叶性。

- 1 自动脱落（不包茎，卷缩成筒状，在风等外力作用下自动从叶痕处脱落）
- 2 松（包茎，用手剥取时易与茎分离）
- 3 紧（包茎，用手剥取时不易与茎分离）

5.22 叶鞘背毛群

甘蔗成熟期，以试验小区植株为观测对象，采用目测法观察 5 株蔗茎最低 1 片青叶叶鞘背上是否有毛群及毛群的多少。根据观测结果和下列说明，确定种质的叶鞘背毛群。

- 0 无（没有毛群分布）
- 1 少（毛群分布稀疏）
- 2 多（毛群分布密集）
- 3 较多（毛群分布较密集）

5.23 内叶耳形状

在甘蔗伸长期，以试验小区植株为观测对象，采用目测法观察 5 株+5 叶内叶耳的形状。根据观测结果及叶耳形状模式图及下列说明，确定种质的参照模式图确定种质的内叶耳形状。

- 0 退化
- 1 三角形
- 2 倒钩形
- 3 镰刀形
- 4 披针形
- 5 钩形

5.24 外叶耳形状

用 5.23 观察的叶片为观察对象，采用目测法观察外叶耳的形状。根据观察结果并参照叶耳形状模式图确定种质的外叶耳形状。

- 0 退化
- 1 三角形
- 2 倒钩形
- 3 镰刀形
- 4 披针形
- 5 钩形

5.25 花序形状

在盛花期，以试验小区植株为观测对象，采用目测法观察花穗整体形状。根据观察结果和参照花序形状模式图确定种质的花序形状。

- 1 圆锥形
- 2 箭嘴形
- 3 扫帚形

5.26 花序颜色

以 5.25 观察的花序为观察对象，采用目测法观察花穗的整体颜色。根据观察结果，按最大相似原则，研究种质的花序颜色。

- 1 灰白
- 2 淡紫
- 3 紫红

5.27 抽穗期

在甘蔗抽穗早期，记录花穗抽出约占穗长 1/3 时的日期。表示方法为“月日”。格式为 YYYYMMDD, 如“20011105”，表示抽穗期为 2001 年 11 月 5 日。

5.28 花粉量

以 5.25 的花穗为测定对象，在上午 8~10 点，用手抖动花穗上的花粉至白纸上，采用目测法观测花粉量的多少。根据观测结果和下列说明，确定种质的花粉量。

- 0 无（无花粉）
- 1 少（有少量花粉）
- 2 中（有较多花粉）
- 3 多（有很多花粉）

5.29 花粉发育率

以 5.25 的花穗为测定对象，取少量花粉置于载玻片上，滴上碘液（1%）进行染色，在显微镜下随机观察 5 个视野，视花粉粒饱满程度。花粉粒呈圆形且染色较深的为发育成熟较好的花粉，呈三角形、皱缩和不被染色的为发育不成熟花粉。计算视野中发育花粉数占观察总花粉数的百分比即为花粉发育率。以%表示，精确到 0.1%。

5.30 苗期生势

在甘蔗苗期，以试验小区植株为观测对象，采用目测法观察植株生长的旺盛程度。根据观察结果和下列说明，确定种质的苗期生势。

- 1 强（出苗、分蘖多，茎粗，生长很旺盛）
- 3 中（出苗、分蘖较多，生长较旺盛）
- 5 弱（出苗、分蘖少，茎细，生长弱）

5.31 成熟期

按照 GB10499-89 进行取样和样品制备，从 11 月份至翌年 2 月检测甘蔗含糖分。根据检测结果和下列说明，确定甘蔗的成熟期。

- 1 早（11 月份新植、宿根甘蔗平均含糖分 $\geq 13.0\%$ ）
- 2 中（11 月份新植、宿根甘蔗平均含糖分 $< 13.0\%$ ，2 月份新植、宿根甘蔗平均含糖分 $< 14.0\%$ ）
- 3 晚（2 月份新植、宿根甘蔗平均含糖分 $\geq 14.0\%$ ）

5.32 出苗率

甘蔗新植时，记录单位面积内下种种苗蔗芽数量，出苗后，在出苗末期（见分蘖时），调查单位面积内的实际出苗数（死苗在内），计算出苗数占总下种蔗芽数的百分比为出苗率。以%表示，精确到 0.1%。

5.33 宿根萌发率

甘蔗收获后，记录单位面积内宿根甘蔗的蔗桩数，出苗后，在出苗末期（见分蘖时），调查实际出苗数（死苗在内），计算出苗数（死苗在内）占总宿根蔗桩数的百分比为宿根萌发率。以%表示，精确到 0.1%。

5.34 分蘖率

甘蔗分蘖前，调查单位面积内出苗数（主茎苗数）。分蘖末期，调查单位面积内总出苗数（分蘖苗数与主茎苗数的总和）。用总出苗数减去主茎苗数得到分蘖苗数，计算分蘖苗数与主茎苗数的百分比为分蘖率。以%表示，精确到 0.1%。

5.35 有效茎

甘蔗成熟期，调查单位面积内株高 1m 以上的蔗株数量，再折算为公顷有效茎数。单位为条/hm²。

5.36 单茎重

甘蔗成熟期，在单位面积内随机选取 10 株甘蔗，实际称量其总重量。用各株重量之和除以总株数计算出单茎的平均重量。单位为 kg，精确到 0.1kg。

5.37 理论产量

根据 5.35 所测得的甘蔗公顷有效茎数与 5.36 所测得的单茎重量，计算出甘蔗每公顷的理论产量。单位为 t/hm^2 表示，精确到小数后 1 位。公式为：

$$Y = \frac{N \times W}{1000}$$

式中：Y——理论产量

N——有效茎数

W——单茎重

5.38 实际产量

甘蔗收获前，在一定面积的样区内，称量蔗茎的实际重量，折算成公顷产蔗量。单位为 t/hm^2 。

5.39 株高

在甘蔗成熟期或孕穗前期，在试验小区内随机选择 5~10 株甘蔗，测量蔗茎从地面至最高可见肥厚带的长度，取平均值。单位为 cm，精确到 1cm。

5.40 茎径

以 5.39 的植株为测量样本，用游标卡尺对正芽的方向测量植株中部节间的直径，取平均值。单位为 cm，精确到 0.01cm。

6 品质特性

6.1 田间锤度

甘蔗成熟期，从试验小区内随机选择 5 株甘蔗，取蔗茎中部节间蔗汁（野生种取地上第三节），滴在手持折光仪（锤度计）载液屏上测量折光度。读取锤度（Brix）读数，表示蔗糖、转化糖及其它固容物质占蔗汁总量的百分率。取平均值。以%表示，精确到 0.1%。

6.2 甘蔗含糖分

按照 GB10499-89 有关甘蔗含糖分检验的方法进行取样和样品制备。以%表示，精确到 0.01%。

6.3 纤维分

按照 GB10499-89 有关纤维分检验的方法进行取样和样品制备。以%表示，精确到 0.01%。

7 抗逆性

7.1 抗旱性

甘蔗种质资源抗旱性鉴定，采用水分胁迫法（参考方法）。

①材料准备

设置三重复用桶栽法进行材料的种植，每重复 5 桶，计 15 盆。常规水肥管理，每盆保证有大小均匀的植株 5~8 株。

②水分胁迫处理

在甘蔗伸长初期，对第 1 重复材料继续供水，对第 2、3 重复停止供水进行水分胁迫处理。当对照种蔗叶相对含水量下降 20%，或蔗叶全天处于萎蔫状态、清晨无“吐水”现象时，每隔 2d 测定质膜透性和丙二醛含量，每个重复测 4 次。

③质膜透性测定方法

参照谭常（1985）的方法进行。从蔗株上取+1 叶共 10 片，包在湿纱布中带回实验室；用自来水漂洗叶片以除去表面沾污物，再用去离子水冲洗一次，用干净湿纱布轻轻吸干表面的水分；用孔径为 1cm 的钻孔器打取叶片小圆片（不要中脉）作为测定样品；用电子天平称取样品，每处理分甲乙两组，每组重复 4 次，每份 1g；分别放入编好号的小玻璃烧杯中，用带十字头的小玻璃棒把材料轻轻压住，立即加入 20ml 去离子水，使样品完全浸没在水中。甲组样品集中放置在一真空干燥器中，用真空泵反复抽气，放气 3~4 次，除去水与叶片表面之间的空气，使叶片与水接触紧密而电解质易于渗出。为保持减压，每 10min 抽一次，每次抽 5min，减压渗透 30min 后可恢复常压，在 26~30°C 间保温 2h 后，常温冷却；烧杯中的乙组样品盖上毛巾后直接置于沸水水浴中加热 15min 以杀死组织，常温冷却。甲、乙组样品冷却后，把组织外渗液分别倾入洁净的小烧杯中，用电导率仪测定电导率（ $\mu\Omega/\text{cm}$ ）。

相对质膜透性按以下公式计算：

$$LP = \frac{sc1}{sc2} \times 100\%$$

式中:

LP——相对质膜透性 (%)

sc1——处理电导率, 即对甲组样品测得的电导率

sc2——煮沸电导率, 即对乙组样品测得的电导率

④丙二醛含量测定

参照 Heath(1968)方法进行。取甘蔗叶片样品加入适量的 10%TCA (三氯醋酸), 每 1g 样品加 10ml TCA; 溶液研磨成匀浆后, 于 4000rpm 离心 15min, 取上清液加入等体积 0.67%TBA (硫代巴比妥酸), 沸水浴中反应 20min, 冷却后于 4000rpm 离心 5min, 上清液分别在 532nm 和 600nm 处测定 OD 值。

丙二醛 (MDA) 含量按以下公式计算:

$$C = \frac{\Delta OD (532-600)}{(\epsilon \times b)}$$

式中:

C ——MDA 的摩尔浓度

ϵ ——155L. nmol⁻¹. cm¹

b —— 比色杯光程

OD (532-600) ——532nm 和 600nm 的 OD 差值。

⑤株高伤害率

在水分胁迫处理和供水处理两种处理的盆栽材料中各选 10 株生长一致的蔗茎, 从进行水分胁迫处理开始进行植株生长速度测定。每 5d 测定一次, 连续测定 45d。

株高伤害率 (%) 按以下公式计算:

$$PP = \frac{h2-h1}{h1} \times 100\%$$

式中:

PP——株高伤害率 (%)

h1——正常供水处理材料的株高

h2——水分胁迫处理材料的株高

⑥评价标准

根据丙二醛（MDA）含量、质膜透性、株高伤害率三项指标，与对照种进行比较，综合评价抗旱性强弱，分级标准如下：

甘蔗抗旱性鉴定评价标准

分级标准	抗旱性	丙二醛含量、质膜透性、株高伤害率
3	强	胁迫增幅（%）较 ck 小，且达显著水平
5	中	胁迫增幅（%）较 ck 大或小，但不达显著水平
7	弱	胁迫增幅（%）较 ck 大，且达显著水平

7.2 耐寒性（参考方法）

甘蔗种质资源的耐寒性鉴定，采用低温处理法（参考方法）。

低温处理

选取甘蔗正常种茎，剥去叶鞘，每个参试材料 36 对双芽。于常温下流动冷水中浸泡 24h。然后将材料置于 $-3^{\circ}\text{C}\sim-5^{\circ}\text{C}$ 条件下进行低温处理，处理时间为 12~15h。以不作低温处理的种苗为对照。

田间种植

经低温处理后的种茎在室温下置放 12h 左右，种植于田间，并设对照品种。在出苗期调查萌芽率。根据相对萌芽率的高低确定耐寒性的强弱。

计算公式：

$$GP = \frac{GR1}{GR2} \times 100\%$$

式中：

GP——相对萌芽率（%）

GR1——处理萌芽率

GR2——对照萌芽率

评价标准：

根据相对萌芽率进行耐寒性评价，分级标准如下表：

甘蔗耐寒性鉴定评价标准

分级标准	耐寒性	相对萌芽率 (%)
3	强	>90
5	中	60 < 相对萌芽率 ≤ 90
7	弱	≤ 60

8 抗病虫性

8.1 黑穗病抗性

甘蔗种质资源黑穗病抗性鉴定，采用人工接种法（参考方法）。

试验安排

第一年新植蔗在 2~10 月进行，第二年宿根蔗在 3~10 月进行。

菌源采集和处理

菌源采集于试验前一年进行。从田间采集黑穗病菌孢子，装于纸袋中，凉干后密封于塑料袋内，于 0℃ 下贮存备用。接种前，把黑穗病菌孢子置于 1% 琼脂糖培养基内，在 28℃ 的恒温箱内培养 1d 后，用光学显微镜检查病菌孢子发芽情况，计算孢子活力（3 个视野平均值）。以 75g 孢子兑水 10 kg，配成 5×10^6 孢子/ml（在 60 倍显微镜下，一个视野有 40 个孢子）的悬浮液，孢子活力在 90% 以上。配孢子液时，可加入 0.02% 稀盐酸混合以破坏表面离子膜。

材料准备

选取 10 条生长正常的蔗茎（用顶部 5 个芽），砍成 50 个单芽供接种。

接种方法

采用浸渍法，将 50 个单芽浸入配好的孢子悬浮液中 10min，取出后于塑料袋内保湿，于 25℃ 下保温 24h 后播种，设 2 个重复，随机排列。

调查方法

新植蔗调查项目：接种日期、孢子活力、出苗数、黑穗病鞭子始发期、累计发病茎数、总茎数、累计发病丛数。初侵染时每 7d 调查一次，之后每 15d 调查一次，至发病终止。

宿根蔗调查项目：总发株数、黑穗病鞭子始发期、累计发病茎数、总茎数、累计发病丛数。每 15d 调查一次，至发病终止。

计算公式：

累计发病茎率 (%) 按以下公式计算:

$$BP = \frac{sn1}{sn2} \times 100\%$$

式中:

BP----累计发病茎率 (%)

sn1----累计发病茎数

sn2----累计总茎数

评价标准

新植蔗黑穗病抗性鉴定评价标准见下表:

新植蔗黑穗病抗性鉴定评价标准

分级标准	抗病性	发病率 (%)
1	高抗 (HR)	0~3
2	抗病 1 (R1)	4~6
3	抗病 2 (R2)	7~9
4	中抗 (MR)	10~12
5	中感 (MS)	13~25
6	感病 1 (S1)	26~35
7	感病 2 (S2)	36~50
8	高感 1 (HS1)	51~75
9	高感 2 (HS2)	76~100

宿根蔗黑穗病抗性鉴定评价标准见下表:

宿根蔗黑穗病抗性鉴定评价标准

分级标准	抗病性	发病率 (%)
1	高抗 (HR)	0~6
2	抗病 1 (R1)	7~11
3	抗病 2 (R2)	12~16
4	中抗 (MR)	17~20
5	中感 (MS)	21~30

6	感病 1 (S1)	31~40
7	感病 2 (S2)	41~60
8	高感 1 (HS1)	61~80
9	高感 2 (HS2)	81~100

8.2 锈病抗性

材料准备

种植时间为每年 3~5 月。桶栽，常规管理。每份材料种植 2 桶，每桶需均等高度的 3~5 株。

病源采集

通常于 8~10 月甘蔗锈病发生期，到发病蔗区采集病菌孢子。自然干燥、密封后于 0°C 保存备用。

接种方法

将锈病孢子配成 40~50 个孢子 / 10×10 倍视野的孢子悬浮液，于傍晚在蔗叶上喷雾接种。以蒸馏水喷雾为对照。接种前应对桶栽材料充分灌水以增加湿度。

调查方法

接种后的桶栽材料置于遮光网棚中，每天喷水 2~3 次保湿；待 3~4 周充分发病后开始调查参试材料的发病程度。

评价标准

参照 J. C. Comstock (1992) 标准进行评价，如下表：

甘蔗抗锈病鉴定评价标准

分级标	抗病性	叶片浸染状况
1	高抗 (HR)	无症状
2	抗病 (R)	有坏死斑
3	中抗 (MR)	植株上有一些孢子堆
4	中感 (MS)	上层叶有一些孢子堆，同时下层叶有许多孢子堆
5	感病 1	上层叶有极多孢子堆，同时下层叶有轻微的坏死
6	感病 2	上层叶有极多孢子堆且下层叶有比第五级更多的坏死
7	感病 3	上层叶有极多孢子堆，下层叶坏死

8	高感 1 (HC1)	上层叶有某些坏死
9	高感 2 (HC2)	叶片坏死, 植株濒于死亡

8.3 花叶病抗性 (参考方法)

病毒粗提

病叶组织经高速组织捣碎机捣碎后, 加 3 倍量(v/w)的磷酸缓冲液(0.1mol/L, Ph7.2, 含 0.2% Na₂SO₄)。研磨 3min 后, 用双层纱布过滤、榨汁, 即为病毒接种液。

接种方法: 用 500~600 目的石英砂作磨料, 用短硬排笔将病毒液涂抹于带有 2~3 片叶的供试甘蔗小苗心叶基部。

接种时间及次数

待甘蔗出苗生长至 2~3 个完全叶时, 进行第一次接种, 重复接种 3 次, 每次间隔 6~8d 天。每份材料接种 30~60 株。

调查方法

首次接种 7d 后, 开始调查计算发病率, 以后每隔 15d 调查 1 次, 直至发病率稳定为止。记载项目包括: 接种日期、接种苗数、病害症状始现期、累计发病丛数。

评价标准

分级标准: 参照古巴甘蔗研究所 Kolobaov 和 Alfonson, 黄鸿能 (2000) 的标准进行抗性水平评价, 如下表:

甘蔗抗花叶病鉴定评价标准

分级标准	抗病性	发病率%
1	免疫 (I)	0
3	高抗 (HR)	1~10
5	中抗 (MR)	10.1~33
7	感病 (S)	33.1~66
9	高感 (HS)	>66.1

9 其他特征特性

9.1 染色体数目（花粉母细胞染色体数目观察鉴定法）

取材和固定

在晴天的上午，于田间剪取即将自旗叶叶鞘露出的幼穗，带回实验室用现配制的卡诺固定液（按体积冰乙酸：乙醇=1：3）固定12~24h后，用70%乙醇洗涤数次，转入70%乙醇，置于4°C冰箱中保存备用。

染色制片

摘取2~3朵小花，置于载玻片上，用解剖针将花药取出，滴上约三分之一滴改良苯酚品红染液（切不可多滴染液，否则，材料很容易在压片时随多余染液溢出盖片之外），用镊子将花药夹碎，使花粉母细胞释放出来，弃除残渣，盖上盖玻片后用解剖针木柄一端轻轻敲打，覆上吸水纸并用力压片，使染色体分散压平，必要时可于酒精灯上烘烤片刻，压片镜检。

镜检

于低倍镜（如10×）下对中期或终变期分裂相的花粉母细胞进行观察。选择其中染色体着色深、分散好的细胞于高倍镜（如40×）下进行观察计数。每个材料至少应观察到5个细胞完整、染色体数目清晰可辨的花粉母细胞，以确认其数目(n)，然后记录2n的数目。

9.2 核型

采用细胞学方法对染色体数目、大小、形态和结构进行鉴定。以核型公式表示，如 $2n=8x=80=60m+20sm$ 。

9.3 指纹图谱与分子标记

对进行过指纹图谱或分子标记分析鉴定的甘蔗种质，记录指纹图谱或分子标记的方法，注明所用引物名称或序列、特征带分子大小或序列，标记性状和连锁距离，测序大小及Genebank登记号等。

9.4 杂交后代分子标记鉴定

属间杂交后代分子标记鉴定采用核糖体5s rDNA 鉴定法

种间杂交后代分子标记鉴定采用SSR分子标记鉴定法

9.5 备注

甘蔗种质资源特殊描述符或特殊代码的具体说明。