

# 甘蔗育种

彭绍光 编著



广西壮族自治区甘蔗研究所印



## 前 言

我国解放以后，在党的领导下，于1953年在广东省海南島崖城建立了甘蔗育种场。二十多年来各植蔗省(区)以海南甘蔗育种场为基地，利用杂交优势创造出六十多个甘蔗优良品种，为我国甘蔗科学事业和蔗糖生产的发展作出了贡献。虽然我国自育的甘蔗品种不少，但突出的品种不多。因而需要我们有系统地总结过去二十多年的甘蔗杂交育种经验，以冀将来选育更多更好的甘蔗品种，为我国四个现代化建设服务。

笔者不揣学识浅陋，曾搜集国内外有关甘蔗杂交育种的资料，结合本人从事这项工作二十多年的肤浅体会，于1974年在广西农学院援外班讲授甘蔗育种课程时，编写了

“甘蔗育种学”教材。在这个基础上，经过补充修改，编写成这本小册子，拟作今年在广西农学院甘蔗班讲授教材之用，并供甘蔗育种工作者作参考。由于本人业务理论水平低，书中不妥和错误之处，在所难免，谨请读者提出批评指正。

本书在编写过程中，承蒙海南甘蔗育种场和各省甘蔗科研单位的同志们，提供很多宝贵资料和修改意见，并得到本所同志们的大力协助和支持，在此一并致谢。

彭 绍 光

一九八〇年四月

# 目 录

## 第一章 甘蔗分类

第一节 甘蔗分类的特征特性与结构·····	( 1 )
第二节 甘蔗及其近缘种、属植物分类·····	( 29 )
一、芒 属·····	( 30 )
二、蔗茅属·····	( 32 )
三、甘蔗属·····	( 34 )
(一)斑茅种·····	( 36 )
(二)刈手密种·····	( 37 )
(三)中国种·····	( 39 )
(四)印度种·····	( 41 )
(五)大茎野生种·····	( 42 )
(六)热带种(高贵种)·····	( 43 )
四、河八王属·····	( 45 )
(一)河八王·····	( 46 )
(二)金猫尾·····	( 46 )

## 第二章 甘蔗开花

第一节 甘蔗开花的习性.....	(47)
第二节 影响甘蔗开花的因素.....	(58)
一、光对甘蔗开花的影响.....	(58)
二、温度对甘蔗开花的影响.....	(62)
三、雨量及湿度对甘蔗开花的影响.....	(65)
四、甘蔗的生理株龄对甘蔗开花的影响.....	(68)
五、风及土壤对甘蔗开花的影响.....	(69)
第三节 控制甘蔗开花的方法.....	(70)
一、抑制开花方法.....	(70)
(一)调节植期 降低抽穗率.....	(70)
(二)增施氮肥 抑制开花.....	(71)
(三)调节灌水 抑制开花.....	(71)
(四)使用化学药剂 抑制开花.....	(71)
二、促进开花 调节花期的方法.....	(72)
(一)控制植期 调节花期.....	(72)
(二)控制光照 调节花期.....	(74)
(三)提高夜间温度 促进开花.....	(74)
(四)灌水促进开花.....	(74)
(五)剪叶延迟甘蔗开花.....	(74)

## 第三章 甘蔗选育种

第一节 育种目标.....	(75)
第二节 有性杂交育种.....	(78)
一、建立甘蔗育种场.....	(79)
二、搜集甘蔗品种(材料)资源.....	(82)
三、正确选配亲本组合.....	(83)
四、有性杂交技术.....	(85)
五、远缘杂交育种.....	(88)
(一)甘蔗属间杂交育种.....	(88)
(二)甘蔗种间杂交育种.....	(91)
六、甘蔗品种间杂交育种.....	(103)
七、自交、内交育种.....	(113)
八、抗病选种.....	(116)
九、细胞质遗传与雄性不育现象及其利用.....	(124)
第三节 引变育种.....	(129)
第四节 组织离体培养育种.....	(139)
一、细胞和组织培养育种.....	(141)
二、花药(花粉)组织培养育种.....	(150)

三、体细胞杂交育种	(152)
<b>第五节 引种选种</b>	(155)
一、引种选种	(155)
二、引种方法	(156)
三、甘蔗引种的检疫制度	(158)
<b>第六节 大田选种</b>	(159)
一、甘蔗品种退化的原因	(159)
二、大田选种方法	(160)

## 第四章 培育、选择、繁殖

<b>第一节 第一年培育与选择(杂种圃)</b>	(163)
<b>第二节 第二年培育与选择(选种圃)</b>	(170)
<b>第三节 第三年培育与选择(鉴定圃)</b>	(174)
<b>第四节 第四年至第六年培育与选择 (品种比较试验)</b>	(178)
一、随机区组的设计及统计分析法	(179)
二、拉丁方的设计及统计分析法	(183)

第五节	第七至第八年培育及选择 (区域试验) .....	(189)
第六节	第九至第十年培育及选择 (鉴定试验) .....	(198)
第七节	繁殖方法 .....	(210)
第八节	繁殖推广制度 .....	(215)
第九节	品种命名 .....	(216)

## 第五章 甘蔗品种

第一节	国内品种 .....	(221)
一、	广东省 .....	(221)
二、	广西壮族自治区 .....	(234)
三、	四川省 .....	(239)
四、	江西省 .....	(248)
五、	福建省 .....	(251)
六、	云南省 .....	(253)
七、	贵州省 .....	(256)
八、	台湾省 .....	(256)



<b>第二节 国外品种</b> .....	(268)
一、爪哇.....	(268)
二、印度.....	(271)
三、夏威夷.....	(278)
四、美国.....	(282)
五、澳大利亚.....	(286)
六、毛里求斯.....	(293)
七、南非——纳塔尔.....	(296)
八、菲律宾.....	(297)
九、巴西.....	(300)
十、秘鲁.....	(300)
十一、巴巴多斯.....	(300)
十二、古巴.....	(302)

**主要参考文献**.....(304)

(1).....

(2).....

(3).....

(4).....

(5).....

(6).....

## 第一章 甘蔗分类

我国过去种的甘蔗品种是中国原种“竹蔗”、“芦蔗”等，由于蔗糖份低，产量低，逐渐被淘汰了。热带国家或地区过去种的是热带原种“奥它希地”(Otaheite)、“黑车利宾”(Black Cheribon)、“拔地拉”(Badila)等，因感染病虫害，也逐渐被淘汰了。现在世界上各国甘蔗生产上推广的甘蔗品种，绝大多数是甘蔗属热带种与其近缘种杂交所得的后代，可见甘蔗近缘的种、属植物是甘蔗有性杂交的重要亲本资源或原始材料。因此，我们必须学习和掌握甘蔗分类的基本知识，根据这些种、属的特征特性和结构，把它们分门别类，以便按照选种目标，选用它们作为杂交亲本。对于通过杂交育成的新品种性状间差异不很大，往往出现有的同种异名，有的同名异种。因此，也要通过分类把它们识别出来，以便在生产上发挥它们的丰产潜力，或在育种上发挥它们的优良性状的遗传传递力。

### 第一节 甘蔗分类的特征特性与结构

甘蔗分类一般是以茎、芽、叶、花、根的性状大小，色泽、结构、毛群有无与多少及其分布位置等器官的特征特性与结构为依据。兹将这些特征特性与结构分别简要叙述，以供甘蔗分类的参考。

一、栽培历史 名称、土名、产地、野生型、栽培型。

## 二、蔗 茎 (图1--1)

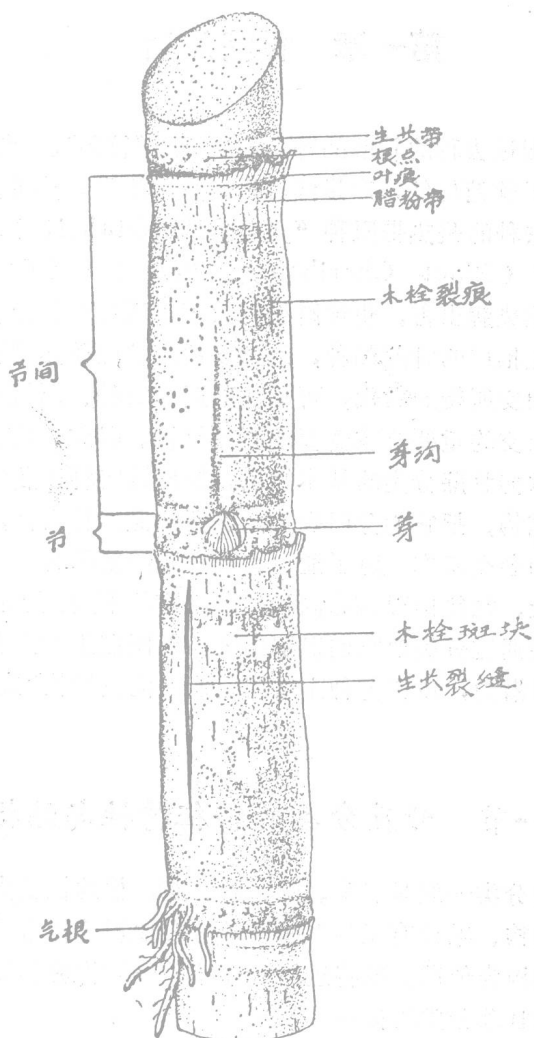


图1—1 蔗茎的构造(巴巴)

(一)生长习性分丛生、均匀、散生、直生、倾斜。一丛甘蔗分蘖多的为丛生，分蘖高矮、大小一致称均匀，蔗茎生长与地面成 $90^\circ$ 的角度的为直立， $70^\circ$ 左右为倾斜， $60^\circ$ 为散生。

(二)分蘖分多、中、少三级，一丛甘蔗分蘖有5条以上为多，2条以下为少。

(三)蔗茎：高度、节间数目、蔗茎粗细，一般直径小于2厘米为细茎，2至3厘米为中茎，3厘米以上为大茎，高度3米以上为高，1.5米以下为矮。

(四)茎色分遮光部份和露光部份。茎的颜色随品种不同，变异很大，自淡黄绿色以至紫黑色，同一蔗茎因暴露日光的程度和时间长短不同，颜色有明显的差异，不仅色泽加深，甚至原来的绿色可变为紫色。

(五)茎的质地分硬、中、软三级，用指甲容易刺入蔗皮为软，不能刺入为硬。

(六)地下根茎：有无、大小、强弱。

(七)茎的结构：(图1—2)

### 1、表皮：

(1)长方形的长细胞占大部分。

(2)短细胞占小部分 a.木栓细胞：不透水、壁薄、栓质化、形状不同。 b.硅质细胞：短、整齐、近方形。

### 2、表皮层：

具细胞数层，大多数为厚壁细胞，在皮层下有2—3行厚壁而木质化的细胞，含有色素，这层以内有数列含有叶绿素的薄壁组织，跟着数行厚壁组织。

3、基本组织：由薄壁组织组成，其中包埋着维管束。

4、维管束：位于茎中央的维管束较大，数目较少，彼

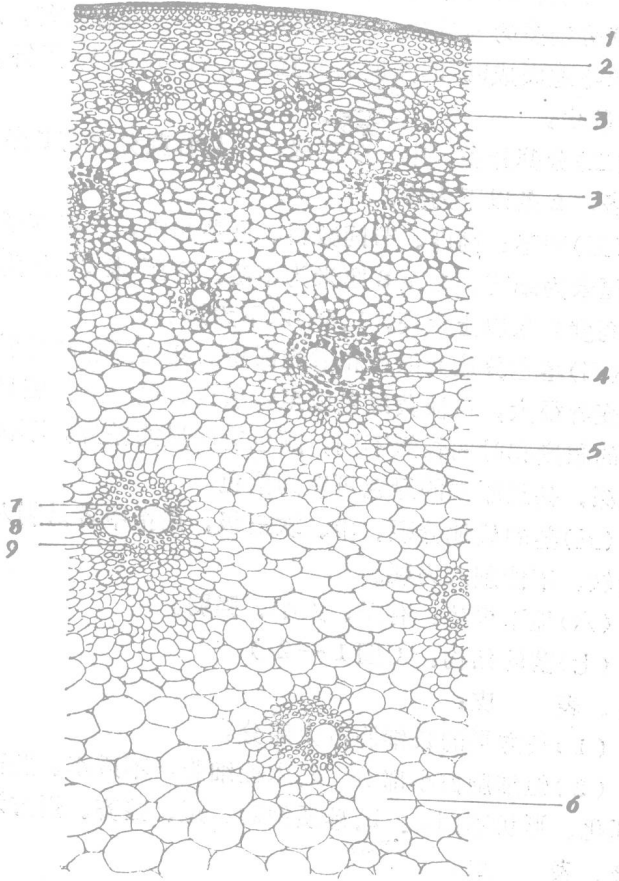


图 1—2 蔗茎横剖面(疗吨巴里)

- 1、表皮；2、皮层；3、4、各种大小维管束；
- 5、厚壁细胞；6、基本组织。

此距离较远；位于皮层附近的维管束较小，数目较多，互相靠近结成维管束环，维管束之外为厚壁细胞组成的鞘所包围。维管束多呈扁圆形，鞘较厚，均匀分布于基本薄壁组织内。

(1)原生木质部：原生木质部邻近着原生木质部腔，有两个大导管，在两管之间有薄膜细胞和狭小导管，原生木质部为环纹及螺纹导管组成。

(2)韧皮部：分筛管和伴细胞。

### 三、节 间

节间是下由生长带起上至叶痕止的蔗茎部分。

(一)节间形状：(图1—3)

A、圆筒形：节间上下部分大小相等，称为圆筒形。

B、腰鼓形：节间中部胀大，两端渐次缩小，如腰鼓状。

C、细腰形：节间中部细小，两端渐次胀大，称为细腰形。

D、圆锥形：节间下部大，上部小，称为圆锥形。

E、倒圆锥形：节间上部大、下部小，称为倒圆锥形。

F、弯曲形：芽的一面突出，它的另一面凹入，称为弯曲形。

(二)生长裂缝(图1—1)

在节间深入组织内部与节间平行的裂痕称为生长裂缝或水裂，它的有无和多少，因品种而异，是品种分类认为可靠性状之一。

(二)木栓裂痕

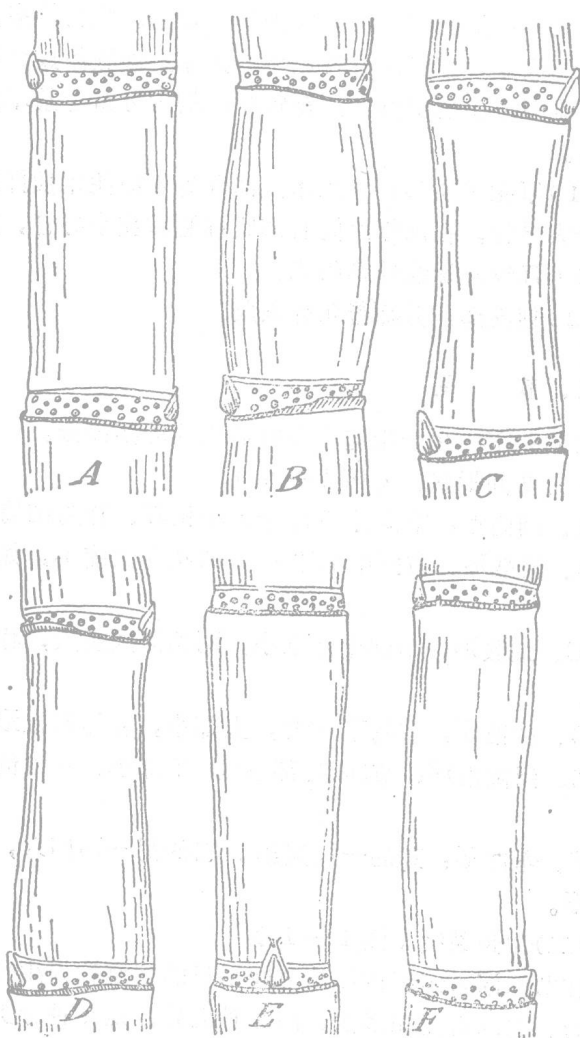


图 1—3 节间的形状(亚士华格)

A、圆筒形 B、腰鼓形 C、细腰形 D、圆锥形 E、倒圆锥形 F、弯曲形

在蔗茎表皮细胞组织干枯老化后，形成一种分布不规则的木栓裂痕。木栓裂痕有时并合成为褐色的木栓斑块。

### (三)芽沟

位于蔗芽的正上方凹入的纵沟，芽沟基部最深，向上渐浅，芽沟的长短深浅和隐显程度因品种不同而异。

### (四)蜡粉

蜡粉为蔗茎节间外表细胞分泌的物质，初生成白色，但经霉菌或藻类等滋生后，易变成污黑色，蜡粉多少因品种不同而异。

### (五)蜡粉带

在叶痕下有雪白色的一环，称为蜡粉带，它的宽度和明显程度因品种不同而异。

## 四、节 (图 1—1)

自叶痕起至生长带止的蔗茎部分称为节，以根带为主体，包括生长带、根带、根点、叶痕和芽等器官在内。

### (一)生长带

位于根带之上，节间之下，是一条狭窄的环带，通常没有蜡粉覆盖，一般淡黄、绿色或淡绿色，幼嫩节的生长带一般与节平，老节的则向外隆起。

### (二)根带

位于生长带与叶痕之间，通常在芽的一面的根带较宽，另一面较窄，根带最普通的形状为圆筒形、圆锥形或倒圆锥形。

### (三)根点

根点分布在根带里，有一行至数行，随品种而异，它的排列可能成行，可能不规则，最大的根点分布在根带的



基部，最小则在根带的顶端。每一根点中心色较深，周围色较浅。根点一般在休眠状态，如温度与湿度适宜，则萌动成为气根。

#### (四)叶痕

当叶枯老脱落后，叶鞘在茎上的残留痕迹称为叶痕，叶痕明显与否，因品种不同而异。

#### (五)芽(图 1—4)

(1)形状：芽的形状大致可分为：A、尖三角形，B、椭圆形，C、倒卵形，D、五角形，E、菱形，F、圆形，G、倒圆形，H、长方形，I、嘴形。

(2)着生部位：芽的着生部位有平于叶痕，有着生于根带中部，也有陷入叶痕之内的。

(3)芽翼：着生部位在芽的中下部或中部或上中部，表面光滑，或有皱纹，形状有宽三角形，半月形，平顶，圆形而中央尖或尖锐，边缘全缘或裂刻或锯齿。

(4)芽脉：芽鳞表面有线状脉纹，称为芽脉。一般圆形芽上的芽脉呈放射状，三角形芽上的则近于纵走平行。

(5)芽鳞：芽鳞是芽的外部鳞片被包物，它的形状前后不对称，前的是二片重叠而成，后的是一片组成，后的鳞片较前的短一半。

(6)芽孔：三角形芽的芽孔多在芽的顶端，圆形芽的芽孔多在芽的上中部。

(7)芽的大小：芽的大小及芽顶超不超过生长带因品种不同而异。

#### (8)毛群(图 1—5)：

(A右)芽的正面的毛群：

毛群1，白长睫毛覆盖芽的基部。