

广西野生蔗及其近缘植物营养器官 内部结构的初步研究

罗迪光 徐金星 周百嘉

(广西农学院植物学教研室)

摘要 广西野生蔗及其近缘植物营养器官内部结构基本相同。但割手密叶片下表皮具有明显的气孔窝斑茅等则无。斑茅茎节间的维管束分布较均匀,河八王茎中央没有维管束分布,割手密与蔗茅茎中维管束的分布,居于二者之间。

关键词 维管束;下表皮;气孔窝

广西野生蔗及其近缘植物十分丰富^[1]。对其营养器官内部结构的研究,将有助于甘蔗育种上的利用和有关分类上的参考。

材 料 与 方 法

供试材料均取自广西农学院教学实验农场所保育的,计有来自贵县、桂平、南丹和三江等县的割手密 *Saccharum spontaneum* L. 来自资源县与隆林县的斑茅 *Saccharum arundinaceum* Retz., 来自上思县的河八王 *Narenga porphyrocoma* (Hance) Bor., 来自田林县的蔗茅 *Erianthus rufipilus* (Steud.) Griseb. 在不同时期,选取发育正常的根、茎节间和叶片的中部, FAA 固定。节间与叶片都经20%氢氟酸软化处理。樟油-石蜡切片法制片^[2], 切片厚度为12~20微米,辅以徒手切片和离析标本。番红与代氏苏木精、番红与固绿染色。光学显微镜观察与照相。

观 察 结 果

一、根 供试材料根的结构基本一致,可以看到层次分明的表皮层、皮层和中柱三部分(图版 I: A、B)。表皮层为一层细胞构成,具有根毛。较老的根,根毛已枯死脱落,表皮细胞亦逐渐解体而脱落。皮层可区分为外皮层、皮层薄壁组织和内皮层。外皮层由紧连表皮的一层体积较小的薄壁细胞及其内的二至四层厚壁细胞组成。表皮细胞脱落后,外皮层细胞壁栓化,成为根的保护层。皮层薄壁组织是由多层大型的薄壁细胞构成,较老的根,由于皮层薄壁细胞的相互分离与解体,形成许多大型气腔。在横切面上,相邻气腔之间,还可见由皮层薄壁细胞及其残余所形成的薄片。内皮层由一层细胞构成,在根的发育后期,其细胞壁除外切向壁保持薄壁,其余均木栓质增厚。中柱包括中柱鞘、初生木质部、初生韧皮部,中央部分尚有髓。中柱鞘为中柱最外一层薄壁细胞,与内皮层紧相连接;较老的根,中柱鞘的细胞壁逐渐木化增厚。木质部为多原型,供试材料计有9~13束,每束木质部主要由几个

连云鹏同志显微照相,江敏川同志参加部分制片工作,特此致谢。

较小的导管和一个大型导管组成。韧皮部则由少数筛管和伴胞组成。木质部与韧皮部相间排列。髓部乃由许多大型的薄壁细胞构成,老根的髓部细胞,其壁稍有增厚。

二、茎 供试材料茎节间的结构,可依次识别为表皮层、机械组织、基本组织和维管束等部分。表皮层具有长细胞与短细胞,它们排列成一定的图形,很少有气孔器。横切面上,表皮层为一层排列紧密的表皮细胞构成,其细胞壁均已明显增厚,外壁覆有角质膜。表皮层之内方排列着二至多层厚壁细胞构成的机械组织。机械组织之内为大量薄壁细胞构成的基本组织,愈近茎的中央,薄壁细胞的体积愈大。在基本组织中,星散分布着许多维管束,茎边缘部分的维管束体积较小,中央部分的体积较大。每个维管束的外围,均具厚壁细胞构成的维管束鞘。维管束由初生木质部和初生韧皮部组成。维管束在茎节间的分布,供试材料之间略有差别,割手密与蔗茅茎中的维管束,约有三分之一分布于与机械组织相邻处,茎的中央部分维管束较少;河八王茎中的维管束,有一半以上分布在与机械组织相接处,茎的中央部分,没有维管束的分布,近乎出现了髓部;而斑茅茎中的维管束,则较均匀分布在茎的整个横切面上(图版 I: C、D、E)。

三、叶片 片叶的结构,可分为表皮层、叶肉和叶脉三部分。叶表皮层的长细胞、短细胞、气孔器排列成一定的图形,还具有刚毛和表皮毛。上表皮的泡状细胞以割手密与蔗茅的较大,且多与小叶脉的维管束鞘相连接。斑茅叶片上的泡状细胞体积较小,其内常有一层贮水薄壁细胞,而后才与小叶脉的维管束鞘相连接。河八王的泡状细胞与小叶脉维管束鞘之间,常有几个厚壁细胞。供试材料的下表皮有较明显的区别,割手密的下表皮上,具双行纵列的刚毛,在两行刚毛之间,有呈单行或双行品字形排列而稍低陷的气孔器,刚毛覆盖于气孔器的上方,这与 Metcalfe^[8]观察的相同,但在横切面上,这种结构表现为气孔窝,在气孔窝内有气孔器和几个表皮细胞,气孔窝外缘有刚毛,这种结构从中脉的下表皮一直延伸到叶缘附近,而斑茅、蔗茅与河八王的叶片下表皮,均无此结构(图版 I: F、G、H)。供试材料的叶肉细胞,在横切面上,均表现为细胞壁向内弯曲,有的深达细胞的中央。

叶片的中脉明显,结构比较复杂(图版 I: I)。上表皮主要由长细胞构成,其间有少量的短细胞分布,一般不具气孔器。在上表皮的内方,有一至三层形状较小的厚壁细胞,厚壁细胞以内,为大量的大型薄壁细胞,这类薄壁细胞不含叶绿体。在下表皮内方,排列着许多维管束,通常在两个大型维管束之间,依次间插排列着几个小型维管束和一个中型维管束。中、小型维管束均具有薄壁的含叶绿体的维管束鞘,大型维管束只在其两侧有薄壁的含叶绿体的维管束鞘,各维管束与下表皮之间,均有许多厚壁细胞,成为强大的机械组织。各维管束之间,具有含叶绿体的薄壁细胞。所以中脉通常背面(下面)呈绿色,而腹面(上面)则无色。叶片上其他的叶脉,均只含有一个维管束,也是在两个大型维管束之间,相间排列着中、小型维管束。其大、中型维管束与上、下表皮之间,一般都具有一团厚壁细胞,称为表皮下纤维。而小型维管束,只有在下表皮一方有几个厚壁细胞。每个维管束均具薄壁的维管束鞘,在横切面上,这些细胞呈圆形或阔卵形,含较大的叶绿体,属“花环类型”的维管束鞘。叶片中的各种维管束,都是由木质部和韧皮部组成的。

讨 论

从供试材料的初步观察, 它们的营养器官的基本结构与一般禾草类植物是大致相同^[4], 而割手密叶片下表皮上的刚毛与气孔器的关系、气孔窝的结构是有其特殊性的。气孔窝在叶片的表面上, 则呈纵行排列的气孔沟。这类结构表明割手密具有广泛的适应性。割手密、斑茅、河八王和蔗茅在茎和叶片解剖上的上述差别, 可供开发利用和有关分类的参考。

参 考 文 献

- [1] 蔡泽霖等, 1986: 广西野生甘蔗资源调查。广西农学院学报, (1): 1—5。
- [2] 周百嘉等, 1980: 樟油在植物标本制作上的若干优点。广西植物, (1): 1—4。
- [3] Metcalfe, C. R. 1960: *Anatomy of the Monocotyledons (I, Gramineae)*: 425—428, 670—671.
- [4] K. 伊稍著, 李正理译 1982: 种子植物解剖学(第二版): 252—256。

A PRELIMINARY STUDY ON THE INTERNAL STRUCTURE OF VEGETATIVE ORGANS OF WILD SUGARCANE AND ITS CLOSELY RELATED SPECIES COLLECTED FROM GUANGXI

Lou Di-guang Xu Jin-xing and Chou Pai-chia
(Laboratory of Botany, Guangxi Agricultural College)

Abstract The vegetative organs of wild sugarcane and its closely related species collected from Guangxi are generally similar in internal structure. In *Saccharum spontaneum*, the lower epidermis of lamina is characterized by forming stomatal pits, which had not been observed from *S. arundinaceum* or its close relatives. The vascular bundles of *S. arundinaceum* distribute somewhat uniform through the internode, while in *Narenga porphyrocoma* there is no any vascular bundle located in the central portion. The stem bundle of *S. spontaneum* and *Erianthus rufipilus* are arranged in such a form between those of *S. arundinaceum* and *Narenga porphyrocoma* as described above.

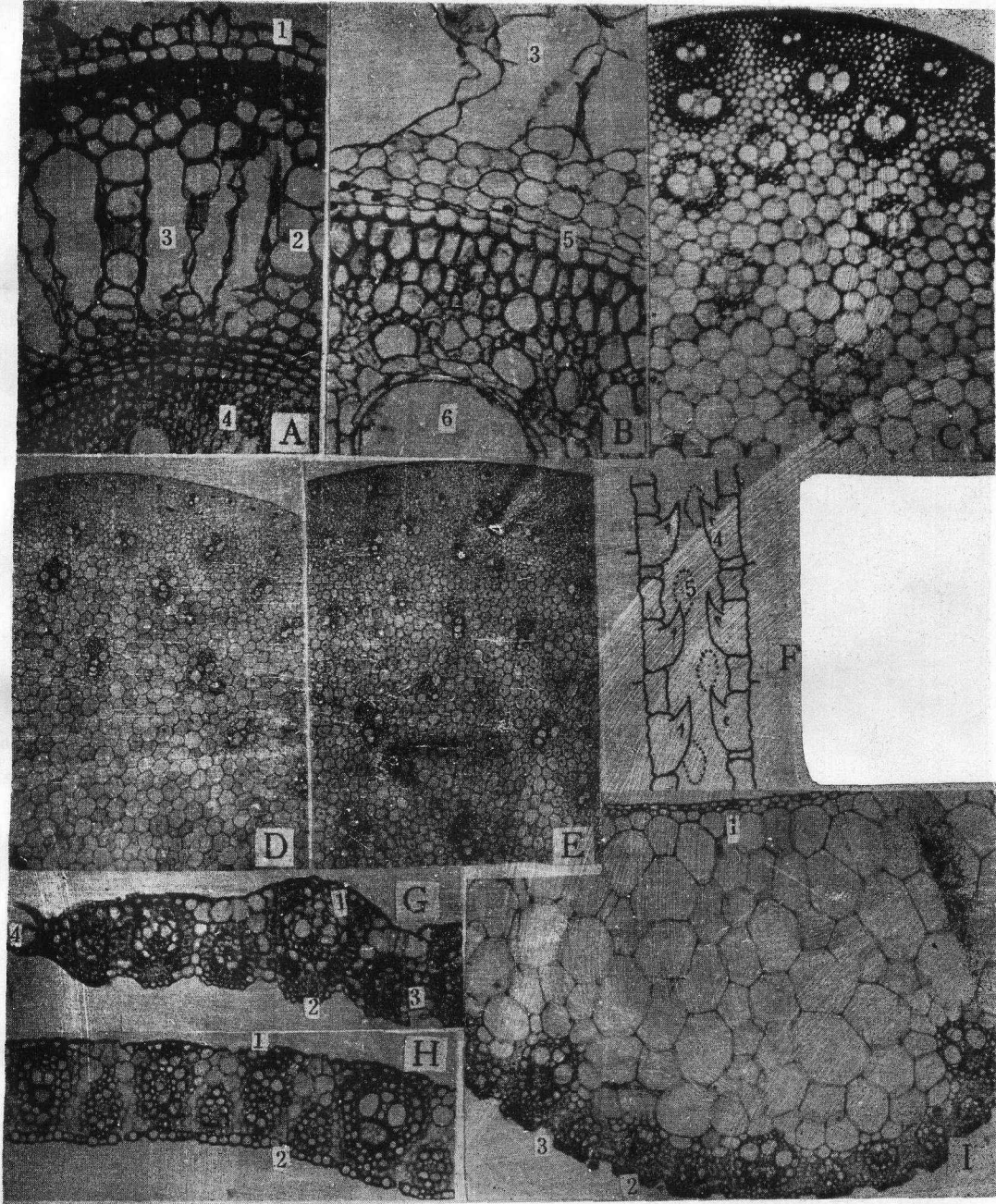
Key words Vascular bundle; Lower epidermis; Stomatal pit

罗迪光等：广西野生蔗及其近缘植物营养器官内部结构的初步研究

图版 I

Lou Di-guang et al.: A preliminary study on the internal structure of vegetative organs of wild sugarcane and its closely related species collected from Guangxi

Plate I



A. 割手密根横切面的一部分 $\times 100$; B. 斑茅根横切面的一小部分(1. 表皮; 2. 皮层薄壁组织; 3. 气腔; 4. 中柱; 5. 内皮层; 6. 导管) $\times 200$; C. 割手密茎横切面的一部分 $\times 40$; D. 河八王茎横切面的一部分 $\times 40$; E. 斑茅茎横切面的一部分 $\times 40$; F. 割手密叶片下表皮的的气孔器与刚毛(图解); G. 割手密叶片横切面的一部分 $\times 100$; H. 斑茅叶片横切面的一部分 $\times 40$; I. 割手密叶片中脉的横切面(1. 上表皮; 2. 下表皮; 3. 气孔窝; 4. 刚毛; 5. 气孔器) $\times 100$.