

几种挺水植物叶表皮细胞结构的观察

赵玲

(上海水产大学, 200090)

提 要 本文对芦竹、水龙、喜旱莲子草、慈菇等4种挺水植物叶的表皮细胞进行了显微观察。这4种挺水植物的根虽然生长在浸水的土壤里,它们的茎、叶仍伸展在空气中。它们的叶的表皮细胞受水的影响不如漂浮植物、浮叶植物和沉水植物叶表皮细胞受水的影响大。这4种挺水植物叶的表皮细胞结构与沉水植物、漂浮植物叶的表皮结构不一样,而和陆生植物叶的表皮细胞结构比较相似,均具有气孔、气孔器,有的植物表皮还长有表皮毛。

关键词 挺水植物,叶表皮细胞,芦竹,水龙,喜旱莲子草,慈菇

水生植物一般可以分为漂浮植物、浮叶植物、挺水植物和沉水植物4个大类,它们生活在4种不同的生态环境中。植物的叶最容易受到环境的影响而发生变异,叶的表皮细胞又与周围环境直接接触。本文对上海郊区生长的芦竹、水龙、喜旱莲子草和慈菇这4种挺水植物的叶表皮细胞进行了显微观察,发现它们根部虽然生长在浸水的土壤里,但由于茎、叶仍伸展在空气中,它们叶的表皮细胞的结构与沉水植物、漂浮植物、浮叶植物不一样,而和陆生植物比较相似,这与挺水植物多由陆生植物适应多水的条件演化而来有关。本试验为今后的水生植物学教学、科研和生产提供基础资料。

1 材料与方 法

1.1 材料来源

芦竹(*Arundo donax* L.)和慈菇[*Sagittaria trifolia* L. var. *sinensis* (sims)Makino]采自上海郊区南汇县,喜旱莲子草[*Alternanthera philexeroides* (Mart.) Griseb.]和水龙(*Jussiaea repens* L.)采自上海郊区青浦县。

1.2 材料处理

分别剥取各材料叶的上、下表皮放在清洁的载玻片上,制成水封片,进行显微观察,选择清晰的图象,显微摄影。

1.3 气孔指数

$$\text{气孔指数}(\%) = \frac{\text{气孔数目}}{\text{气孔数目} + \text{表皮细胞数}} \times 100$$

这里的气孔数目和普通表皮细胞数目是在一个单位面积上计算[卡特, E. G., 1986年汉译本]。

1.4 气孔的类型

Solereider 描述4种类型的气孔复体,这些都特别存在于双子叶植物的某些科,所以以科来命名。Metcalf 和 Chalk[卡特,1986年汉译本]提出更好的描述如下:

无规则型(毛茛科型):围绕气孔的细胞数目不定,并且和其他表皮细胞一样。

横列细胞型(石竹科型):围绕气孔的两个副卫细胞的共同壁和保卫细胞成直角。

平行细胞型(茜草科型):有1个或几个(常是两个)副卫细胞,它们的长轴与保卫细胞平行。

2 结果

所观察的这4种挺水植物叶的表皮细胞均为侧壁凹凸不齐,但相邻细胞彼此互相嵌合、紧密相连,没有间隙。

具体观察到的情况如下:

(1)芦竹为单子叶植物,属禾本科,其表皮细胞比较坚硬,不易与叶肉分离。表皮细胞(图版-1,2)为边缘不规则的长方形细胞,细胞的长径与叶的伸长方向平行,排列整齐。在表皮细胞上有纵行排列的气孔,气孔与叶子的长轴自顶端到基部平行排列整齐。气孔的保卫细胞成哑铃形[高信曾,1973],哑铃形保卫细胞最长与最宽之比为6:0,气孔指数为0.5,在保卫细胞的外侧还有2个副卫细胞。叶为等面叶,上、下表皮细胞无明显差异,有的表皮细胞向外突起,形成表皮毛。

(2)水龙为双子叶植物,属柳叶菜科。它的表皮细胞质地比较柔软,易与叶肉细胞分离,水龙的表皮细胞(图版-3,4)为不规则的扁平细胞。未见表皮毛,表皮也未见结晶。上、下表皮均有气孔,气孔指数为0.2。保卫细胞的长宽比为3.6。围绕气孔的细胞数目不定,没什么特异性。按 Solareider 及 Metcalf 和 Chalk 提出的气孔复体归类法[卡特,1976年汉译本],水龙表皮细胞的气孔复体为无规则型,即毛茛科型。

(3)喜旱莲子草为双子叶植物,属苋科。它的叶表皮细胞比较软。喜旱莲子草的表皮细胞(图版-5,6)为不规则的扁平细胞,无表皮和结晶。上、下表皮均有气孔,气孔指数为0.3,保卫细胞的长宽比为4.3,保卫细胞外有2个副卫细胞,它们的共同壁和保卫细胞成直角,故喜旱莲子草的气孔复体为横列细胞型,即石竹科型。

(4)慈菇是双子叶植物,属泽泻科。它的叶表皮细胞质地较水龙、喜旱莲子草硬,但比单子叶植物芦竹软,它的叶表皮细胞(图版-7,8)为形状不规则的扁平细胞,未见表皮毛和结晶。上、下表皮均有气孔,气孔指数为1.0。保卫细胞的长宽比为5.5,保卫细胞外有2个副卫细胞,它们的长轴与保卫细胞平行,气孔复体为平行细胞型,即茜草科型。

3 讨论

从实验结果看,虽然芦竹、水龙、喜旱莲子草、慈菇等4种植物的根生长在漫水的土壤中,均属挺水植物,但由于它们各自所处的具体小环境还不尽相同,如水龙生长在池塘、水沟的水面上,叶表皮细胞比较柔软。喜旱莲子草常匍匐生长在池边的浅水处,有时也可生长在近水的陆地上[颜素珠,1983],叶表皮细胞的质地较水龙硬一些。慈菇叶的表皮细胞较水龙、喜旱莲子草硬一些。慈菇比水龙能耐点旱,要生长在潮湿的土中。芦竹能生长在水中,也能生长在河岸、道

旁等潮湿地方,它的表皮含硅质,质地较硬。这4种挺水植物叶表皮细胞结构、质地的差异因素除了环境以外,更主要的是由于它们体内的遗传基因不同,在基因(内因)和环境(外因)的共同作用下,表现了这些差异。挺水植物多由陆生植物适应多水的条件演化而来,因此,“挺水”这样的环境因素对它们叶的表皮细胞影响不大。这些挺水植物叶的表皮细胞结构与沉水植物、飘浮植物不一样,而与陆生植物叶的表皮结构比较相似。

本文收集材料曾得到陆伟民、姚野妹、王丽卿等同志的热情帮助,在此一并致谢。

参 考 文 献

- [1] 卡特, E. G. (李正理译), 1986. 植物解剖学(细胞与组织)上册, (第二版), 104—106, 113—114. 科学出版社(京)。
- [2] ——, 1976. 植物解剖学试验和解说, 下册, 159—174. 科学出版社。
- [3] 高信曾(主编), 1973. 植物学, 102—113. 人民教育出版社(京)。
- [4] 颜素珠, 1983. 中国水产高等植物图说, 76—77, 131—132. 科学出版社。

OBSERVATION ON EPIDERMIS CELLS OF SEVERAL EMERGING PLANT'S LEAVES

Zhao Ling

(Shanghai Fisheries University, 200090)

ABSTRACT It is well known that the roots of emerging plant grow in soil immersed in water, but their stems and leaves spread out in air. The epidermis cells of the leaves of 4 emerging plants have been observed by the microscope. It is discovered that water can not affect so obviously the epidermis cells of them as that of floating and submerged plants. Constitution of epidermis cells of these emerging plants is different from that of submerged and floating plants, but similar to that of terrestrial plants. That is to say, stomata and stomatal apparatus exist in epidermis of emerging and terrestrial plants and there are epidermal hair on some epidermis.

KEYWORDS emerging plant, epidermis cells of leaves, *Arundo donax* L., *Jussiaea repens* L., *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb., *Sagittaria trifolia* L., var. *sinensis* (sims) Makino

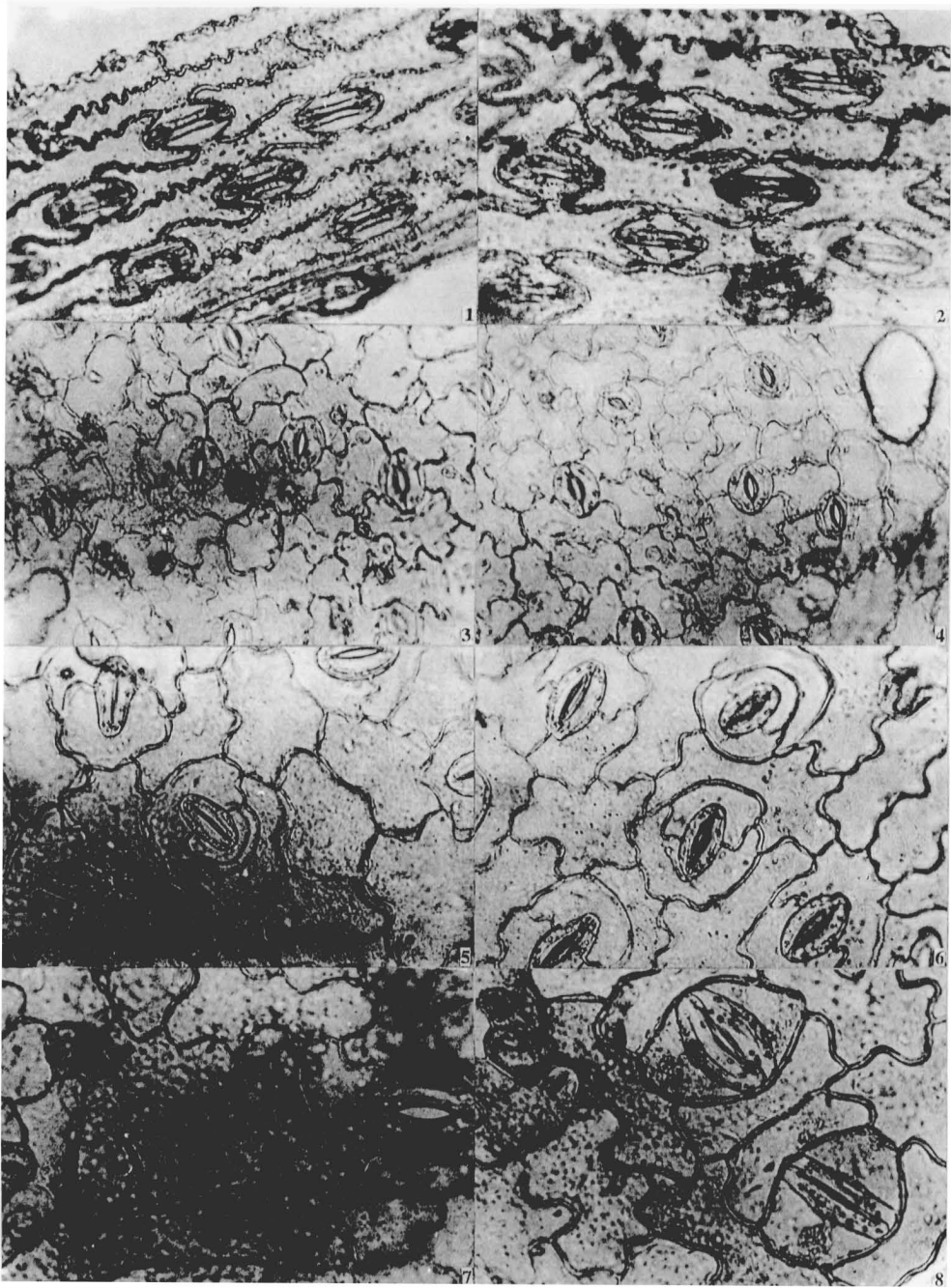


图 版 Plate

1. 芦苇叶上表皮； 2. 芦苇叶下表皮； 3. 水龙叶上表皮； 4. 水龙叶下表皮； 5. 喜旱莲子草叶上表皮； 6. 喜旱莲子草叶下表皮； 7. 慈菇叶上表皮； 8. 慈菇叶下表皮。