

## 杂种鹅掌楸叶解剖结构特征的识别\*

叶金山 周守标 王章荣

(南京林业大学森林资源与环境学院, 南京 210037)

**Discrimination of leaf anatomic structure of the Chinese tulip tree hybrids** Ye Jin-Shan, Zhou Shou-Biao, Wang Zhang-Rong (College of Forest Resources and Environment, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037), *J. Plant Resour. & Environ.* 1997, 6(4): 58~60

The leaf anatomic structures of *Liriodendron* plus crossing  $F_1$  (*Liriodendron chinense* (Hemsl.) Sarg.  $\times$  *L. tulipifera* Linn.), minus crossing  $F_1$  and their parents are studies. The leaf blade structures of reciprocal cross hybrids manifest their parents' middle type, and mid rib shapes of reciprocal cross hybrids are similar to that of *L. tulipifera* Linn. Transverse section shape and vascular bundle arrangement of plus crossing hybrid's petiolar middle part incline to its maternal plant and there are a lot of parenchymatous cells between vascular bundles', transverse section shape of minus crossing hybrid's petiolar middle part is elliptical and its vascular bundle arrangement tends to its maternal plant. The structures of petiolar basic part of reciprocal cross hybrids display middle style of their parents and their vascular tissue is more developed than that of parents.

**关键词** 杂种鹅掌楸; 鹅掌楸属; 叶解剖结构; 杂种识别

**Key words** Chinese tulip tree hybrids; *Liriodendron* L.; leaf anatomic structure; hybrid discrimination

杂种鹅掌楸是叶培忠教授于1963年利用鹅掌楸(马褂木, *Liriodendron chinense* (Hemsl.) Sarg.)与原产北美的北美鹅掌楸(*Liriodendron tulipifera* Linn.)通过人工杂交培育的人工杂种树木<sup>[1]</sup>。杂种 $F_1$ 表现出明显的杂种优势<sup>[1-3]</sup>。本文试图通过对鹅掌楸属种间正、反交 $F_1$ 杂种与双亲叶结构的解剖研究,为识别杂种和解释杂种优势机理提供资料。

### 1. 材料与 方法

#### 1.1 材料

亲本为当年杂交所用原始植株,杂种为南京林业大学校园的正、反交 $F_1$ 植株,选取上述植株树冠中下部东面生长发育正常枝条顶芽下第三叶作观察材料。采样时间为1996年10月15~16日。

#### 1.2 方法

在叶片中脉中间部位剪取中脉和 $1\text{cm} \times 1\text{cm}$ 的叶片,从叶柄中部和基部剪取叶柄,用FAA固定、酒精梯度脱水和石蜡包埋。切片厚度为 $8\ \mu\text{m}$ 。番红-固绿对染,制成永久切片在光镜下观察、拍照。

### 2. 观 察 结 果

#### 2.1 亲本

2.1.1 鹅掌楸 叶片:由表皮、叶肉和维管束三部分组成。上表皮细胞为单层;下表皮细胞单层且乳头状突起;异型叶;栅栏组织二层细胞,其中上层细胞较短,下层较长;海绵组织由不规则圆形细胞组成,排列疏松;维

\* 国家“八五”科技攻关项目马尾松专题资助

本研究得到南京中山陵园园林处以及本校樊汝汶教授和周坚博士的热忱帮助,谨此一并致谢

收稿日期 1997-08-05

管束具有厚壁细胞组成的鞘。中脉:近中脉处叶片平展,不呈“V”字形;中脉横切面倒丘形;维管束呈三角状环形排列;各维管束有较明显的薄壁细胞相隔和维管束鞘。叶柄中部:横切面近圆形;相邻维管束由较宽的薄壁细胞相间隔;维管束外韧式,维管束鞘约占1/4。叶柄基部:维管束不呈整齐的环状排列,中部出现髓状薄壁组织(图版I-1,5)。

2.1.2 北美鹅掌楸 叶片:基本结构与鹅掌楸相同,但叶片厚度略薄;栅栏组织第二层细胞略宽且短;海绵组织也较鹅掌楸密集和孔隙度较小。中脉:与鹅掌楸相比,中脉横切面有二处明显不规则角状突起;维管束连续排列略成圆形;维管束鞘发达。叶柄中部:横切面近圆三角形,腹面平;维管束数量少于鹅掌楸,但个体明显大于鹅掌楸;束间薄壁细胞明显少于鹅掌楸;维管束鞘约占1/3。叶柄基部:维管束数量较多且个体较小,无序、非环状排列(图版I-2,6)。

## 2.2 F<sub>1</sub>杂种

### 2.2.1 正文(鹅掌楸×北美鹅掌楸)F<sub>1</sub>杂种

叶片结构呈父母本的中间型。中脉形状接近于父本;外缘有二处明显角状突起;维管束圆形排列。叶柄中部轮廓为圆形,接近于母本;维管束排列方式也偏向母本;束间薄壁细胞较多,叶柄基部呈中间型;维管束不呈整齐的环状排列。维管组织比双亲发达(图版I-3,7)。

### 2.2.2 反交F<sub>1</sub>杂种

叶片结构呈父母本的中间型。中脉形状接近母本;外缘具二处角状突起;维管束圆形排列。叶柄中部横切面椭圆形;维管束排列方式偏向母本;束间薄壁细胞较少。叶柄基部特征基本上类似于正文F<sub>1</sub>杂种。维管组织比双亲发达(图版I-4,8)。

## 3. 讨 论

鹅掌楸、北美鹅掌楸以及它们的正、反交F<sub>1</sub>杂种叶结构的差异有利于杂种的识别,鹅掌楸中脉横切面呈倒丘形,外缘平整,维管束三角状环形排列;而北美鹅掌楸中脉具有二处明显不规则角状突起,维管束近圆形排列;正、反交F<sub>1</sub>杂种表现为中间型,并偏向北美鹅掌楸,杂种叶片厚度倾向父本。4种类型叶片栅栏组织与海绵组织分化程度大体相似,但杂种维管组织比双亲发达,有利于物质运输,这可能与杂种表现出的强大生长和适应性优势有关。

## 参 考 文 献

- 1 南京林产工业学院林学系育种组. 亚美杂种马褂木的育成. 林业科技通讯, 1973, (12): 10~11.
- 2 赵书喜. 杂交马褂木的引种与杂种优势利用. 湖南林业科技, 1989, (2): 20~21.
- 3 武慧贞. 杂交马褂木引种试验. 湖北林业科技, 1990, (3): 16~18.

## 图版说明 Explanation of plate

### 图版 I

1. 鹅掌楸中脉, ×20; 2. 北美鹅掌楸中脉, ×20; 3. 正文F<sub>1</sub>中脉, ×20; 4. 反交F<sub>1</sub>中脉, ×20; 5. 鹅掌楸叶柄中部, ×20; 6. 北美鹅掌楸叶柄中部, ×20; 7. 正文F<sub>1</sub>叶柄中部, ×20; 8. 反交F<sub>1</sub>叶柄中部, ×20.

### Plate I

1. mid rib of *L. chinense* (Hemsl.) Sarg., ×20; 2. mid rib of *L. tulipifera* Linn., ×20; 3. mid rib of plus crossing F<sub>1</sub>, ×20; 4. mid rib of minus crossing F<sub>1</sub>, ×20; 5. petiolar middle part of *L. chinense* (Hemsl.) Sarg., ×20; 6. petiolar middle part of *L. tulipifera* Linn., ×20; 7. petiolar middle part of plus crossing F<sub>1</sub>, ×20; 8. petiolar middle part of minus crossing F<sub>1</sub>, ×20.

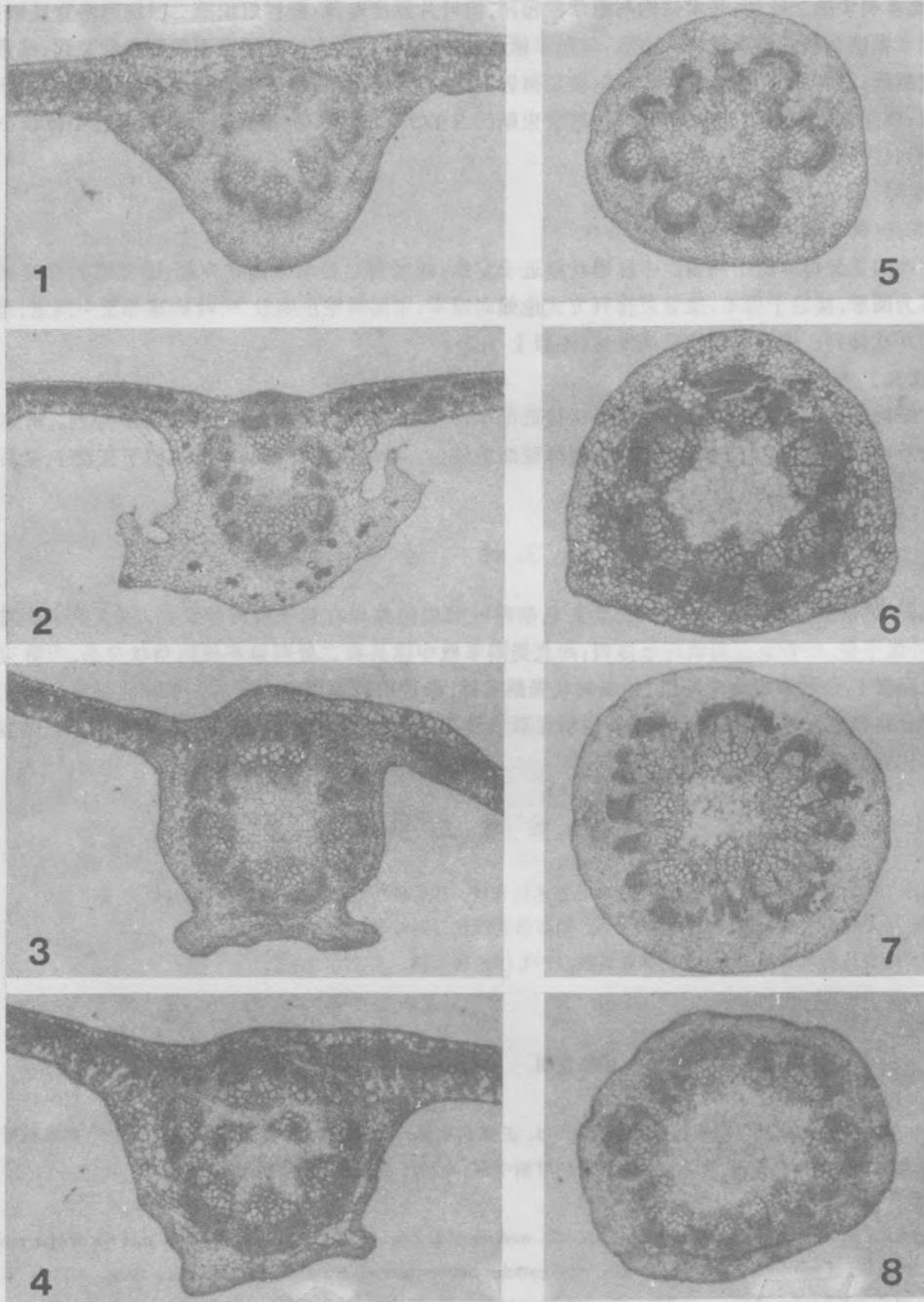
(责任编辑:宗世贤)

叶金山等:杂种鹅掌楸叶解剖结构特征的识别

图版 I

Ye Jin-Shan *et al*: Discrimination of leaf anatomic structure of the Chinese tulip tree hybrids

Plate I



See explanation of the end of text