



质疑根据有无叶脉自由末梢来区别 双子叶与单子叶植物

何报作^{*}, 廖月葵, 朱意麟, 黎理, 周媛, 袁正伟
(广西中医学院药学院, 广西南宁 530001)

[摘要] 目的:考察“双子叶植物的脉岛中有叶脉自由末梢突入,而单子叶植物则无”的命题的正确性,以及在此基础上建立的鉴别原则的可靠性。方法:用常规显微鉴别法对9个科共14种药用单子叶植物以及3个科各1种药用双子叶植物进行观测。结果:姜科、百部科、禾本科、百合科、兰科、泽泻科、薯蓣科、天南星科等8个单子叶植物的科中,均有一些植物的脉岛中存在叶脉自由末梢(共计10种植物)。单子叶植物鸢尾科的鸢尾、射干以及禾本科的白茅、薏苡等均未发现有叶脉自由末梢。阴香、板栗、杠果等3种双子叶植物均有叶脉自由末梢。其中阴香仅少数脉岛中有叶脉自由末梢,板栗的叶脉自由末梢易被非腺毛遮挡。结论:“单子叶植物的脉岛中无自由末梢”的命题不具备普适性,“以有无叶脉自由末梢来区别双子叶与单子叶植物叶类生药”的原则并不可靠。

[关键词] 叶脉;自由末梢;双子叶植物;单子叶植物;中药鉴定

生药学教科书在关于“叶类生药”的章节中载:双子叶植物的脉岛中有叶脉自由末梢(下文简称“自由末梢”)突入,而单子叶植物的脉岛中则无自由末梢,据此可以区别双子叶与单子叶植物的叶子^[1-2]。有些植物学、药用植物学的教科书中也有类似的记载^[3-6]。这是一项重要的鉴别原则。然而在实践中往往未获预期结果,为了寻找引起误断的原因以及验证该鉴别原则的可靠性,特对9个科共14种药用单子叶植物以及樟科、壳斗科、漆树科各1种双子叶植物进行观测。

1 材料

实验植物材料均经笔者鉴定。每植株至少取用3枚成熟叶片供观测或压干备用,见表1。仪器有XS-18型生物显微镜江(南光学仪器厂),XSB-02型生物显微镜(梧州光学仪器厂);DMB-1223型数码显微镜(麦克奥迪实业集团公司);测微尺(京华光学仪器厂,江南光学仪器厂);约2×2倍放大镜;LSY型电热恒温水浴锅(北京医疗设备厂)。本实验中,除氢氧化钠、乙醇为工业品,食盐为食品外,其余试药均为AR。

2 方法

在叶片中部的中脉与叶缘之间的中央,沿着大多数脉岛的长轴方向,切割下1个长方形的小片块,长6~20 mm,宽3~14 mm。置试管中,加入20倍量的透化液(水合氯醛试液与乙醇等量混合),于70℃(下文的热浸温度均同)水浴中热浸透化3.3~21.3 h;倾去透化液,常水洗2~3次(每次数秒钟),加入10%盐酸热浸30 min除去晶体;水洗2~3次后再加入透化液进行第2次透化,直到在镜下叶肉与最细脉能清晰地区分为止。然后用60%甘油封藏,制成标本片供观测脉岛。如果经第2次透化3 h后仍未达到透化的要求,可用5%氢氧化钠溶液热浸10 min~4 h脱色,或用双氧水浸泡4~12 h漂白。对于干燥的材料,则先用5%食盐溶液热浸1 h软化,然后再按上法透化。

按常规显微鉴别法观察脉岛的形状(每种材料至少在中倍镜下观测150个视野,或在高倍镜下至少观测2000个视野)。按常规显微测量法测量、计算脉岛的长径与短径。未成熟的脉岛中,可见其对侧各伸出1段即将衔接的细脉,该细脉虽亦为自由的叶脉末梢,但不作为“叶脉自由末梢”计入,以排除未充分成熟的叶片干扰。

3 结果

3.1 青天葵 脉岛由一级脉、二级脉围成,呈方形、

[稿件编号] 20110111006

[基金项目] 国家自然科学基金项目(30860371)

[通信作者] * 何报作,教授,主要从事中药鉴定研究, Tel: 13978888430, E-mail: hobaozuo@yahoo.com.cn

表1 实验材料

No.	植物名	学名	科名	采集地	采集时间	植株数
1	毛唇芋兰(青天葵)	<i>Nervilia fordii</i>	兰科	本校药园 广西靖西县	2009-09-22 2009-05-28	3 3
2	对叶百部	<i>Stemona tuberosa</i>	百部科	广西凤山县凤城镇	2009-08-16	3
3	沿阶草	<i>Ophiopogon bodinieri</i>	百合科	本校药园	2010-03-30	4
4	阳春砂	<i>Amomum villosum</i>	姜科	本校药园	2010-03-30	3
5	泽泻	<i>Alisma orientalis</i>	泽泻科	本校药园	2010-03-30	3
6	褐苞薯蓣	<i>Dioscorea persimilis</i>	薯蓣科	广西鹿寨县寨沙镇	2010-04-11	3
7	犁头尖	<i>Typhonium divaricatum</i>	天南星科	本校药园	2010-04-15	3
8	掌叶半夏	<i>Pinellia pedatisecta</i>	天南星科	本校药园	2010-05-08	3
9	鞭檐犁头尖	<i>T. flagelliforme</i>	天南星科	本校药园	2010-05-18	4
10	鸢尾	<i>Iris tectorum</i>	鸢尾科	本校药园	2009-09-12	3
11	射干	<i>Belamcanda chinensis</i>	鸢尾科	本校药园	2009-09-12	3
12	淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i>	禾本科	本校药园	2009-09-12	3
13	薏苡	<i>Coix lacryma-jobi</i> var. <i>mayuen</i>	禾本科	本校药园	2009-12	1
14	白茅	<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>major</i>	禾本科	南宁市明秀广场南端	2010-03-23	3
15	阴香	<i>Cinnamomum burmanni</i>	樟科	本校园	2010-03-26	3
16	板栗	<i>Castanea mollissima</i>	壳斗科	广西药用植物园, 南宁	2010-04-01 2010-04-30	1 3
17	杧果	<i>Mangifera indica</i>	漆树科	本校园	2010-04-22	3

长方形、梯形、三角形及不规则形,长 125 ~ 1 250 ~ 2 500 μm ,宽 175 ~ 1 000 ~ 1 625 μm 。多数自由末梢由二级脉发出,偶见有分支,末端为 1 ~ 2 列管胞(图 1)。

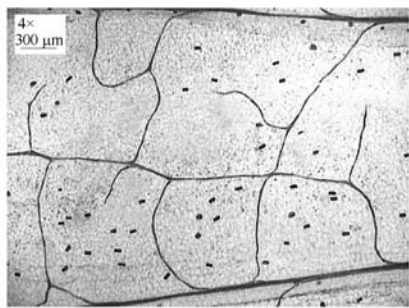


图1 青天葵叶片整体封藏制片图
(脉岛及自由末梢)

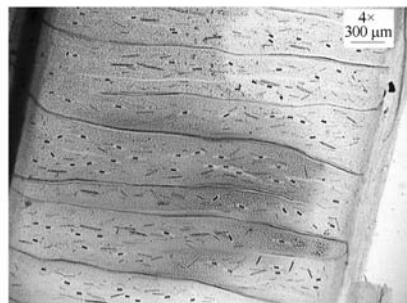


图2 对叶百部叶片整体封藏制片图
(脉岛及自由末梢)

级脉有小突起或短的自由末梢伸出(图 3)。

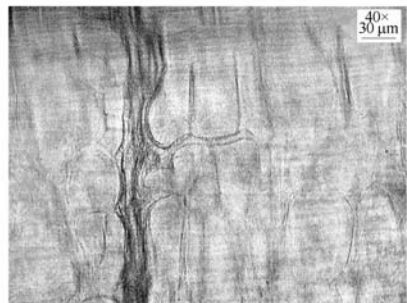


图3 沿阶草叶片整体封藏制片图
(自由末梢)

3.2 对叶百部 脉岛由一级脉、二级脉围成,呈长条形,两端平截或倾斜,长 1 200 ~ 5 000 ~ 8 125 μm ,宽 125 ~ 400 ~ 650 μm 。少数自由末梢由一级脉发出,走向与二级脉平行,末端为 1 ~ 2 列管胞(图 2)。

3.3 沿阶草 脉岛由一级脉与二级脉围成,呈长方形、梯形、长条形,长 1 925 ~ 3 500 ~ 8 125 μm ,宽 225 ~ 400 ~ 500 μm 。二级脉边缘呈结节状,少数二

3.4 阳春砂 叶脉具有发达的维管束鞘(为纤维

束),脉岛由一级脉与二级脉围成,呈长方形、梯形、条形,长 $525 \sim 1\,700 \sim 5\,125 \mu\text{m}$,宽 $175 \sim 250 \sim 400 \mu\text{m}$ 。少数脉岛中有自由末梢,大多数自由末梢的走向与一级脉平行,其末端是叶脉维管束鞘外延的纤维(图4);少数自由末梢是与一级脉垂直的二级脉(图5)。

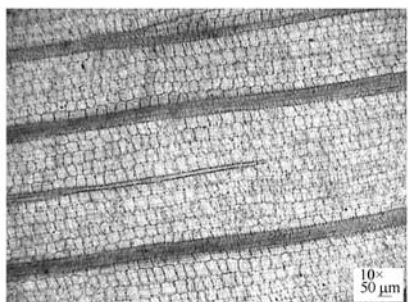


图4 阳春砂叶片整体封藏制片图
(自由末梢与一级脉平行)

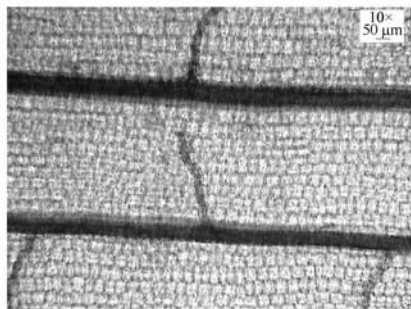


图5 阳春砂叶片整体封藏制片图
(自由末梢与一级脉垂直)

3.5 泽泻 脉岛由一级脉~五级脉围成,多呈长不规则形,少数椭圆形,长 $490 \sim 3\,000 \sim 3\,825 \mu\text{m}$,宽 $250 \sim 350 \sim 3\,225 \mu\text{m}$ 。常有自由末梢从四级脉、五级脉发出,末端为1~2列管胞(图6)。



图6 泽泻叶片整体封藏制片图
(脉岛及自由末梢)

3.6 褐苞薯蓣 脉岛由一级脉~五级脉围成,呈不规则形、四边形、三角形,大小不一,直径 $550 \sim 1\,300 \sim 2\,675 \mu\text{m}$ 。脉岛中可有1至多条自由末梢,多为分支,可达七歧分支,末梢管胞明显,膨大,由1至数列管胞组成(图7)。

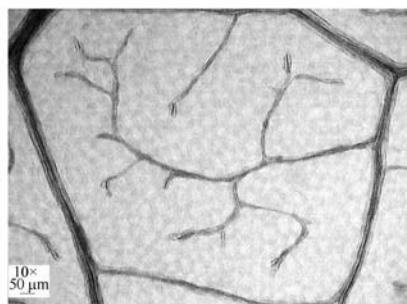


图7 褐苞薯蓣叶片整体封藏制片图
(脉岛及自由末梢)

3.7 犁头尖 脉岛由一级脉~五级脉围成,呈不规则长多角形、多角形,大小不一,直径 $725 \sim 1\,500 \sim 3\,150 \mu\text{m}$ 。脉岛中常有1~3条自由末梢伸出(多从四级脉、五级脉伸出),可分支,末端为1~2列管胞,极明显(图8)。

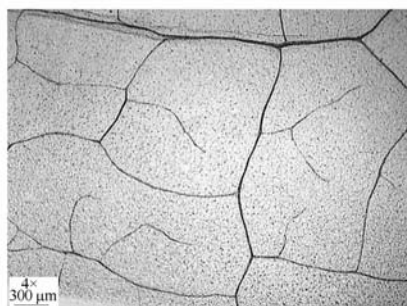


图8 犁头尖叶片整体封藏制片图
(脉岛及自由末梢)

3.8 掌叶半夏 脉岛由二级~四级脉围成,多呈不规则的长多边形、四边形,少数三角形,大小悬殊,直径 $375 \sim 1\,600 \sim 4\,800 \mu\text{m}$ 。脉岛中常有1~3条自由末梢伸出,多弯曲,少数可分支,末端为1~3列管胞(图9)。

3.9 鞭檐犁头尖 脉岛由二级~四级脉围成,多呈不规则的长多边形,大小悬殊,直径 $500 \sim 1\,200 \sim 7\,000 \mu\text{m}$ 。脉岛中常有1~3条自由末梢伸出,多弯

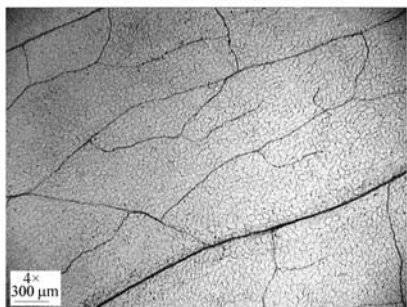


图9 掌叶半夏叶片整体封藏制片图
(脉岛及自由末梢)

曲,少数可分支(达二歧分支),末端为1~3列管胞(图10)。

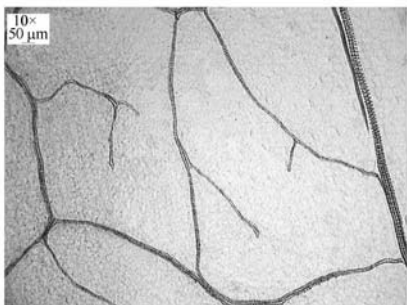


图10 鞭檐型头尖叶片整体封藏制片图
(脉岛及自由末梢)

3.10 鸢尾 脉岛由一级脉、二级脉围成,多呈长条形、梯形,两端倾斜、弯曲、平截,长1 600~3 000~7 500 μm,宽625~780~1 225 μm。未发现有自由末梢(图11)。

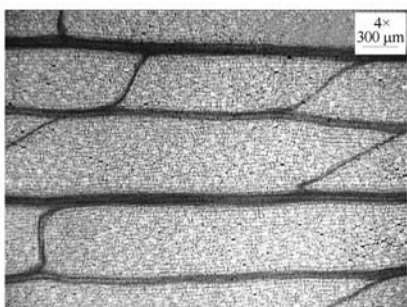


图11 鸢尾叶片整体封藏制片图
(脉岛及无自由末梢)

3.11 射干 脉岛由一级脉、二级脉围成,多呈长条形、平行四边形、梯形,两端多倾斜、弯曲,长1 625~

2 500~9 050 μm,宽150~270~500 μm。未发现有自由末梢(图12)。

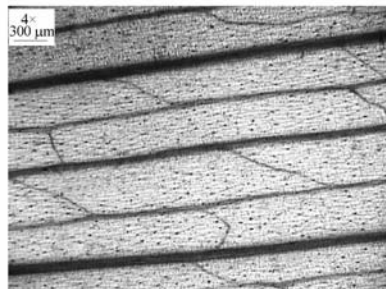


图12 射干叶片整体封藏制片图
(脉岛及无自由末梢)

3.12 淡竹叶 脉岛由一级脉、二级脉围成,呈长方形、梯形、长条形,末端多平截,少数微斜或稍弯曲,长525~1 000~2 300 μm,宽250~350~550 μm。少数自由末梢由二级脉发出,末端管胞不明显(图13)。

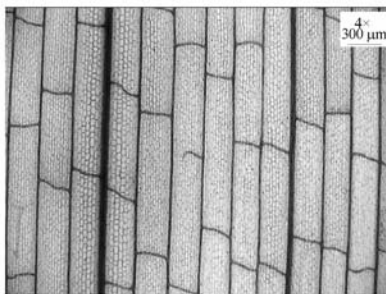


图13 淡竹叶叶片整体封藏制片图
(脉岛及自由末梢)

3.13 薏苡 脉岛由一级脉、二级脉围成,呈长条形,两端平截、倾斜或弯曲,长420~1 300~2 040 μm,宽60~130~170 μm。未发现自由末梢(图14)。

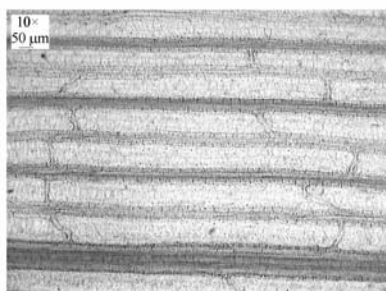


图14 薏苡叶片整体封藏制片图
(脉岛及无自由末梢)

3.14 白茅 脉岛由一级脉、二级脉围成,因二级脉难察觉致使不易看到,脉岛呈长方形、梯形、长条形,两端平截、弯曲或倾斜,长 $240 \sim 650 \sim 2\,016 \mu\text{m}$,宽 $78 \sim 78 \sim 130 \mu\text{m}$ 。未发现自由末梢(图15)。

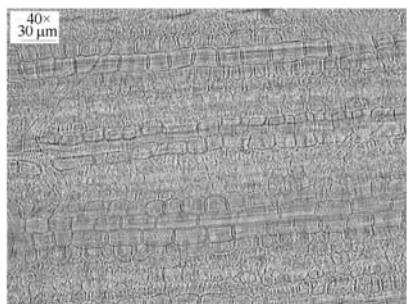


图15 白茅叶片整体封藏制片图
(脉岛及无自由末梢)

3.15 阴香 脉岛由三级脉、四级脉围成,多呈四边形、五边形,少数三角形,分布较均匀,直径 $205.5 \sim 342.5 \sim 548 \mu\text{m}$ 。少数脉岛中有自由末梢发出,未见有分支,末端为1列管胞(图16)。

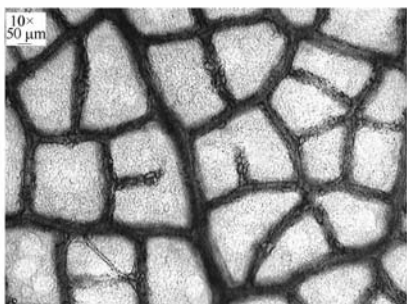


图16 阴香叶片整体封藏制片图
(脉岛及自由末梢)

3.16 板栗 脉岛多由三级脉~五级脉围成,多呈方形、五边形、不规则形,大小较均匀,直径 $120 \sim 180 \sim 370 \mu\text{m}$ 。脉岛中常有1条自由脉末梢伸出,偶有分支。因下表面有多数星状毛,常遮挡而致无法察觉自由末梢(图17)。

3.17 杠果 脉岛多由三级脉~六级脉围成,多呈四边形、五边形、长多角形、凹字形、不规则形,直径 $175 \sim 1\,000 \sim 2\,525 \mu\text{m}$ 。脉岛中有1~3条自由末梢伸出,多分支,可达八歧分支,呈树枝状(图18)。

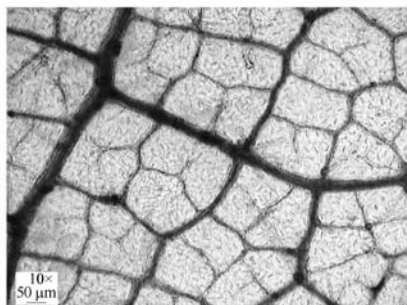


图17 板栗叶片整体封藏制片图
(非腺毛遮挡而致自由末梢不易察觉)

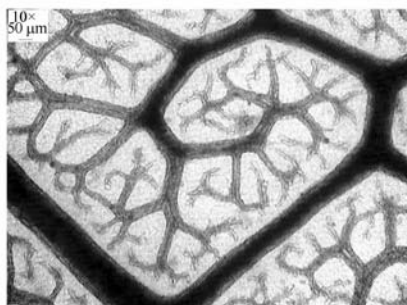


图18 杠果叶片整体封藏制片图
(脉岛及自由末梢)

4 结论

关于某些单子叶植物也有叶脉自由末梢的事实早有记载,如1963年Pray指出,单子叶植物拔莫属的脉序与双子叶植物的相似,包括自由末梢,并附有绘图^[7]。本实验结果也证实姜科、百部科、禾本科、百合科、兰科、泽泻科、薯蓣科、天南星科等8个单子叶植物的科中,均有一些植物的脉岛中存在自由末梢(共计10种植物)。显然“单子叶植物的脉岛中无叶脉自由末梢”的命题不具有普适性。这就是引起误断的主要原因。

结果还表明,阴香、板栗、杠果等3种双子叶植物的脉岛中均有自由末梢。其中阴香仅有少数脉岛中存在不分支的自由末梢,与文献报道^[8]相符,它们的表现与某些单子叶植物相似。究其原因可能是在发育过程中“游离的脉端可能伸展入这些脉间区,或者不伸展入脉间区”^[9]所致。此外,板栗的自由末梢易被非腺毛遮挡,这些都是引起误断的又一重要原因。

综上所述,“根据有无叶脉自由末梢来区别双子叶与单子叶植物叶类生药”的原则是不可靠的。



建议教科书再版时作相应的修订。

通常自由末梢为管胞或筛管分子及伴胞^[9],本实验发现阳春砂的自由末梢的末端是叶脉维管束鞘外延的纤维,较特殊;同时未发现鸢尾科的鸢尾与射干、禾本科的白茅与薏苡等的脉岛中有自由末梢;除褐苞薯蓣及泽泻外,其余8种单子叶植物的自由末梢均较少,且少分支或不分支。鉴于本实验的范围有限,这些结构与表现是否稳定或具鉴别意义,有待进一步研究。

[致谢] 广西药用植物园、本学院王孝勋提供部分实验材料。

[参考文献]

- [1] 楼之岑. 生药学[M]. 北京:人民卫生出版社,1965:49.
[2] 郑俊华. 生药学[M]. 3版. 北京:人民卫生出版社,2000:

246.

- [3] 李扬汉. 植物学. 上册[M]. 2版. 北京:高等教育出版社,1985:317.
[4] 高信僧. 植物学(形态,解剖部分)[M]. 2版. 北京:高等教育出版社,1987:112.
[5] 艾铁民. 药用植物学[M]. 2版. 北京:北京大学医学出版社,2004:100.
[6] 姚振生. 药用植物学[M]. 2版. 北京:中国医药出版社,2007:98.
[7] A S 福斯特, E M 小吉福德. 维管植物比较形态学[M]. 北京:科学出版社,1983:461.
[8] 陈泽濂, 吴七根. 双子叶植物的脉序特征在植物分类中的应用[J]. 植物学通报,1993,10(增刊):41.
[9] K 伊稍. 种子植物解剖学[M]. 2版. 李正理译. 上海:上海科技出版社,1982:229.

Query: distinguish between dicot and monocot according to whether free vein termination exist or not

HE Baozuo*, LAO Yuekui, ZHU Yilin, LI li, ZHOU Yuan, YUAN Zhengwei

(Faculty of Pharmacy, Traditional Chinese Medical College of Guangxi, Nanning 530001, China)

[Abstract] **Objective:** To observe and study the correctness of the proposition dicot have free vein termination but monocot have not. To evaluate the reliability of the identification principle that is based on above proposition. **Method:** Fourteen species of pharmaceutical monocot come from 9 families and 3 species of pharmaceutical dicot come from 3 families were observed by using the method of microscopic identification. **Result:** The free vein termination existed in the vein-islets of 10 species of monocot from 8 families, Zingiberaceae, Stemonaceae, Gramineae, Liliaceae, Orchidaceae, Alismataceae, Dioscoreaceae and Araceae ect, and it was not to find the free vein termination in monocot *Iris tectorum*, *Belamcanda chinensis* (Fam. Iridaceae) and *Imperata cylindrica*, *Coix lacryma-jobi* (Fam. Gramineae). Three species dicot, *Cinnamomum burmannii*, *Castanea mollissima*, *Mangifera indica*, all had the free vein termination. The free vein termination of *C. burmannii* was sparse, and *C. mollissima*'s was usually covered by non-glandular hair. **Conclusion:** The proposition is not universally applicable, monocot have no free vein termination. The identification principle is unreliable, which distinguish between medicinal dicot and monocot leaves according to whether the free vein termination exists or not.

[Key words] vein of leaf; free vein termination; dicot; monocot; identification Chinese herbs

doi:10.4268/cjcm20111303

[责任编辑 吕冬梅]