

中药贝母类的研究

XVII. 贝母鳞叶上表皮显微观察

李 萍 徐国钧 徐珞珊 金蓉鸾

(中国药科大学, 南京 210009)

提要 本文对浙贝母 *Fritillaria thunbergii* Miq. 等 20 种贝母的鳞叶上(内)表皮进行了显微观察, 发现种间在表皮细胞形状、大小和垂周壁部位角质栓(cuticular peg)的形状、大小和排列等方面有一定区别, 可作为新的鉴别依据。全文除描述外, 列出检索表, 并附主要特征图。

关键词 贝母; 贝母属; 角质栓

贝母为百合科贝母属(*Fritillaria* L.) 多种植物的鳞茎, 有悠久的历史。一般按其功能分为浙贝母与川贝母两大类, 浙贝母清热化痰, 开郁散结; 川贝母清热润肺, 化痰止咳。中国药典 1985 年版收载有川贝母 *F. cirrhosa* D. Don 等 7 种贝母。但据文献记载, 目前我国贝母属植物已超过 50 种^(1~7), 且大多供药用。由于商品贝母植物来源复杂, 外形较相似, 鉴别比较困难。徐国钧等^(8~13)报道了以淀粉粒为主的显微鉴别特征, 是鉴定贝母类药材的重要依据。本文探索以鳞叶上(内)表皮显微特征来鉴定贝母种类。鳞叶下(外)表皮在加工过程中常破损, 上(内)表皮则不受影响。据观察贝母种间在上表皮细胞形状、大小, 垂周壁部位角质栓的形状、大小和排列等方面有一定规律性, 经 80 余件商品验证, 重现性好, 可作为鉴别贝母类新的依据。同时观察了气孔形态特征, 并作了单位面积(mm^2)表皮细胞计数(图 2), 有的种间差别很大, 亦可作为鉴别时的参考。

一. 实验材料和方法

实验材料系作者在全国各产区采集所得 20 种药用贝母, 学名均经鉴定。

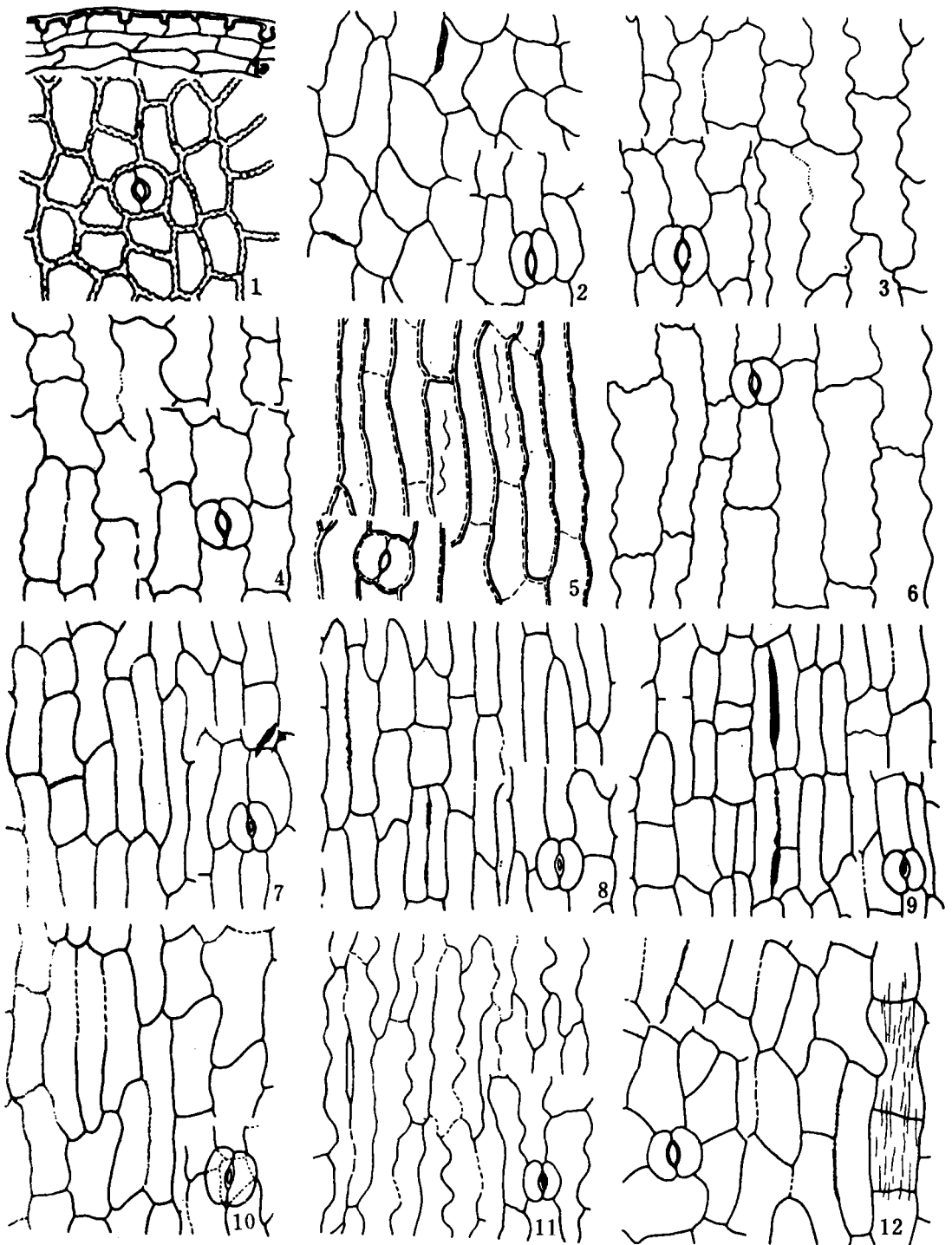
取新鲜鳞茎或干鳞茎(用水浸软), 撕取鳞叶上表皮, 用水合氯醛液透化, 甘油酒精液盖封, 观察鳞叶上表皮特征, 并配合观察横切面。

经观察比较, 鳞叶上、中、下各部位上表皮细胞的形状及大小略有差别, 一般鳞叶上部的上表皮细胞较短小, 有的仅为中部细胞的 1/2, 鳞叶下部的上表皮细胞较狭长, 有的与中部细胞近等长或稍短, 而鳞叶中部上表皮细胞的形状、大小等特征较为恒定, 种间有一定区别。所以本文重点报道了 20 种贝母鳞叶中部的上表皮显微特征。

二. 实验结果

1. 浙贝母(*Fritillaria thunbergii* Miq. 鳞茎), 浙江宁波, 杭州笕桥产, 图 1-1。

鳞叶上表皮细胞表面观类多角形、类方形或类长方形, 长 28 ~ 192 μm , 宽 24 ~ 70 μm , 垂周壁较平直。横切面观角质层稍厚, 在表皮细胞垂周壁部位, 角质层向内凸出形成角质栓(cuticular peg)(图 1-1a), 其表面观呈粗颗粒状, 于整个垂周壁部位聚集较密, 如念珠状。气孔类圆形或扁圆形, 长 37 ~ 64 μm , 直径 46 ~ 68 μm , 副卫细胞 3 ~ 5 个, 与



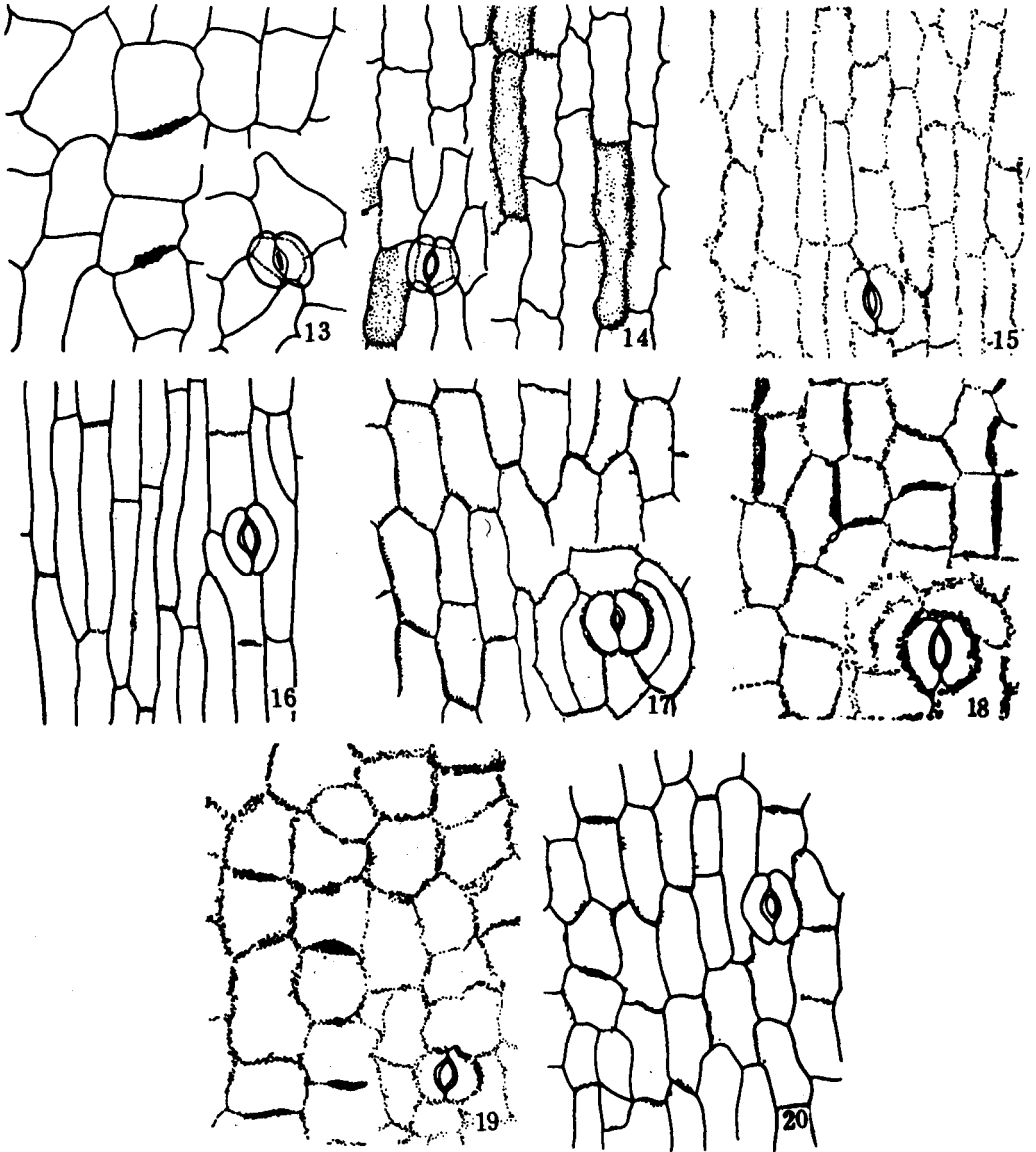


图1. 贝母类鳞叶表皮表面观 ×160

1. 浙贝母(a.横切面、示角质栓); 2. 东贝母; 3. 暗紫贝母; 4. 甘肃贝母; 5. 梭砂贝母; 6. 太白贝母;
 7. 伊贝母; 8. 新疆贝母; 9. 托里贝母; 10. 小白花贝母; 11. 额敏贝母; 12. 裕民贝母; 13. 砂贝母;
 14. 平贝母; 15. 湖北贝母; 16. 利川贝母; 17. 蒲圻贝母; 18. 鄂北贝母; 19. 紫花鄂北贝母; 20. 安徽贝母

注: 图1~5虚线代表垂周壁, 实线代表角质栓。

周围表皮细胞近等大。单位面积(1 mm²,下同)表皮细胞 237 ~ 406 个。(见图 2)

2. 东贝母(*F. thunbergii* Miq var. *chekiangensis* Hsiao et K. C. Hsia 鳞茎), 浙江东阳产, 图 1-2。

鳞叶上表皮细胞类多角形、类长方形或类方形, 长 36 ~ 164 μm, 宽 21 ~ 64 μm, 垂周壁较平直; 角质栓少见, 于纵向壁或横向壁部位呈颗粒状, 聚集成梭形, 边缘较平整。单位面积表皮细胞 338 ~ 473 个。

3. 暗紫贝母(*F. unibracteata* Hsiao et K. C. Hsia 鳞茎), 产于四川小金县、松潘, 图 1-3。

鳞叶上表皮细胞长方形、类方形或长条形, 长 82 ~ 337 μm, 宽 18 ~ 55 μm, 垂周壁多波状弯曲, 偶有断续; 角质栓偶见, 多于纵向壁部位呈细小点状。单位面积表皮细胞 203 ~ 372 个。

4. 甘肃贝母(*F. przewalskii* Maxim. ex Batal 鳞茎), 四川小金县产, 图 1-4。

鳞叶上表皮细胞长方形或类方形, 长 55 ~ 228 μm, 宽 64 ~ 82 μm, 垂周壁波状弯曲, 有的呈断续状; 角质栓偶见, 多于纵向壁部位呈细小点状。单位面积表皮细胞 270 ~ 372 个。

5. 梭砂贝母(*F. delavayi* Franch. 鳞茎), 四川雅安产。图 1-5。

鳞叶上表皮细胞长方形或长条形, 长 100 ~ 273 μm, 宽 22 ~ 64 μm; 垂周壁微波状; 角质栓偶见, 表面观呈线状或细小颗粒状, 少数聚成梭形; 平周壁上可见纵向角质纹理。单位面积表皮细胞 169 ~ 304 个。

6. 太白贝母(*F. taipaiensis* P. Y. L 鳞茎), 湖北鹤峰、陕西太白产, 图 1-6。

鳞叶上表皮细胞类长方形或类方形, 长 73 ~ 256 μm; 宽 31 ~ 92 μm, 垂周壁波状弯曲; 角质栓未见。单位面积表皮细胞 169 ~ 270 个。

7. 伊贝母(*F. pallidiflora* Schrenk 鳞茎), 新疆霍城、塔城产, 图 1-7。

鳞叶上表皮细胞长方形、类方形或长条形, 长 64 ~ 218 μm, 宽 18 ~ 46 μm, 垂周壁较平直, 少数微波状, 偶有断续; 角质栓少见, 多于横向壁部位呈细颗粒状。气孔不拱起。单位面积表皮细胞 304 ~ 507 个。

8. 新疆贝母(*F. walujewii* Rgl. 鳞茎), 新疆霍城、塔城、新源产, 图 1-8。

鳞叶上表皮细胞长方形或长条形, 长 25 ~ 200 μm, 宽 18 ~ 56 μm, 垂周壁较平直, 少数微波状, 偶有断续; 角质栓较少, 多于纵向壁部位呈颗粒状, 少数聚集成梭形。单位面积表皮细胞 237 ~ 473 个。

9. 托里贝母(*F. tortifolia* X. Z. Duan et X. J. Zheng 鳞茎), 新疆塔城产, 图 1-9。

鳞叶上表皮细胞长方形、长条形、类方形或扁方形, 长 42 ~ 273 μm, 宽 18 ~ 91 μm, 垂周壁较平直, 有的略波状弯曲或有断续; 角质栓于纵向壁或横向壁部位呈细颗粒状, 有的聚集成纺锤形或梭形, 边缘平整。单位面积表皮细胞 237 ~ 575 个。

10. 小白花贝母(*F. albidiflora* X. Z. Duan et X. J. Zheng 鳞茎), 新疆塔城产, 图 1-10。

鳞叶上表皮细胞类长方形、类方形、长条形或不规则多边形, 长 22 ~ 182 μm, 宽 18 ~ 55 μm, 垂周壁多平直, 有的微波状弯曲, 或有断续; 角质栓偶见, 多于纵向壁部位呈微细颗粒状, 大小不一。气孔不拱起。单位面积表皮细胞 270 ~ 439 个。

11. 额敏贝母(*F. meleagroides* Patrin 鳞茎), 新疆塔城产, 图 1-11。

鳞叶上表皮细胞长条形或类长方形, 长 $64 \sim 337 \mu\text{m}$, 宽 $27 \sim 58 \mu\text{m}$, 垂周壁波状弯曲, 多断续; 角质栓偶见, 多于纵向壁部位呈纺锤形或梭形, 边缘平整。单位面积表皮细胞 $237 \sim 406$ 个。

12. 裕民贝母(*F. yuminensis* X. Z. Duan 鳞茎), 新疆裕民产, 图 1-12。

鳞叶上表皮细胞长方形、类方形或长多角形, 长 $55 \sim 186 \mu\text{m}$, 宽 $44 \sim 67 \mu\text{m}$, 垂周壁较平直, 有的断续; 角质栓少见, 多于纵向壁部位呈细小颗粒状或短线状, 排成条形; 平周壁上可见纵向纹理。单位面积表皮细胞 $203 \sim 407$ 个。

13. 砂贝母(*F. karelinii* (Fisch.) Baker 鳞茎), 新疆塔城、伊犁产, 图 1-13。

鳞叶上表皮细胞类多角形、类方形或类长方形, 长 $44 \sim 146 \mu\text{m}$, 宽 $44 \sim 109 \mu\text{m}$, 垂周壁较平直或微波状弯曲; 角质栓多于横向壁部位呈大小不一的细颗粒状, 有的近似念珠, 有的聚集成梭形, 边缘不平整。单位面积表皮细胞 $203 \sim 338$ 个。

14. 平贝母(*F. ussuriensis* Maxim. 鳞茎), 黑龙江、吉林产, 图 1-14。

鳞叶上表皮细胞类长方形、类方形或长条形, 长 $64 \sim 180 \mu\text{m}$, 宽 $18 \sim 36 \mu\text{m}$, 垂周壁波状弯曲, 少数较平直; 角质栓偶见, 于纵向壁或横向壁部位呈细颗粒状; 平周壁表面布有细小颗粒, 近垂周壁部位较密集。单位面积表皮细胞 $237 \sim 372$ 个。

15. 湖北贝母(*F. hupehensis* Hsiao et K. C. Hsia 鳞茎), 湖北建始、利川产, 图 1-15。

鳞叶上表皮细胞类长方形、类方形或类多角形, 长 $46 \sim 211 \mu\text{m}$, 宽 $18 \sim 64 \mu\text{m}$, 垂周壁较平直, 少数微波状弯曲; 角质栓于垂周壁部位呈细颗粒状, 有的较大, 疏密不一。单位面积表皮细胞 $439 \sim 676$ 个。

16. 利川贝母(*F. lichuanensis* P. Li et C. P. Yang 鳞茎), 湖北利川产, 图 1-16。

鳞叶上表皮细胞长条形或类方形, 长 $64 \sim 274 \mu\text{m}$, 宽 $13 \sim 57 \mu\text{m}$, 垂周壁较平直; 角质栓多于横向壁部位呈微细颗粒状或短线状。单位面积表皮细胞 $237 \sim 575$ 个。

17. 蒲圻贝母(*F. puqiensis* G. D. Yu et G. Y. Chen 鳞茎), 湖北蒲圻产, 图 1-17。

鳞叶上表皮细胞呈类长方形、类多角形或不规则长条形, 长 $37 \sim 220 \mu\text{m}$, 宽 $28 \sim 73 \mu\text{m}$, 垂周壁较平直; 角质栓多于横向壁部位呈短线状或细小点状, 纵向壁部位亦可察见。单位面积表皮细胞 $270 \sim 439$ 个。

18. 鄂北贝母(*F. ebeiensis* G. D. Yu et G. Q. Ji 鳞茎), 湖北随州产, 图 1-18。

鳞叶上表皮细胞类多角形、近等径或稍长, 长 $42 \sim 110 \mu\text{m}$, 宽 $33 \sim 82 \mu\text{m}$, 垂周壁较平直; 角质栓于垂周壁部位呈颗粒状, 大多细小, 有的较大, 疏密不一, 有的紧密聚集成梭形, 以纵向壁部位为多见。单位面积表皮细胞 $338 \sim 575$ 个。

19. 紫花鄂北贝母(*F. ebeiensis* G. D. Yu et G. Q. Ji var. *purpurea* G. D. Yu et P. Li 鳞茎), 湖北随州产, 图 1-19。

鳞叶上表皮细胞类多角形或类长方形, 长 $33 \sim 128 \mu\text{m}$, 宽 $28 \sim 73 \mu\text{m}$, 垂周壁较平直; 角质栓于垂周壁部位呈细小颗粒状, 少数较大, 疏密不一, 有的紧密聚集成梭形, 以横向壁部位为多见。单位面积表皮细胞 $304 \sim 710$ 个。

20. 安徽贝母(*F. anhuiensis* S. C. Chen et S. F. Yin 鳞茎), 安徽霍丘、湖北罗田产, 图 1-20。

鳞叶上表皮细胞类长方形或类多角形, 长 $38 \sim 154 \mu\text{m}$, 宽 $22 \sim 59 \mu\text{m}$, 垂周壁较平直; 角质栓于横向壁部位呈细颗粒状或短线状, 有的聚集成梭形, 纵向壁部位偶可察见。单位面积表皮细胞 $372 \sim 609$ 个。

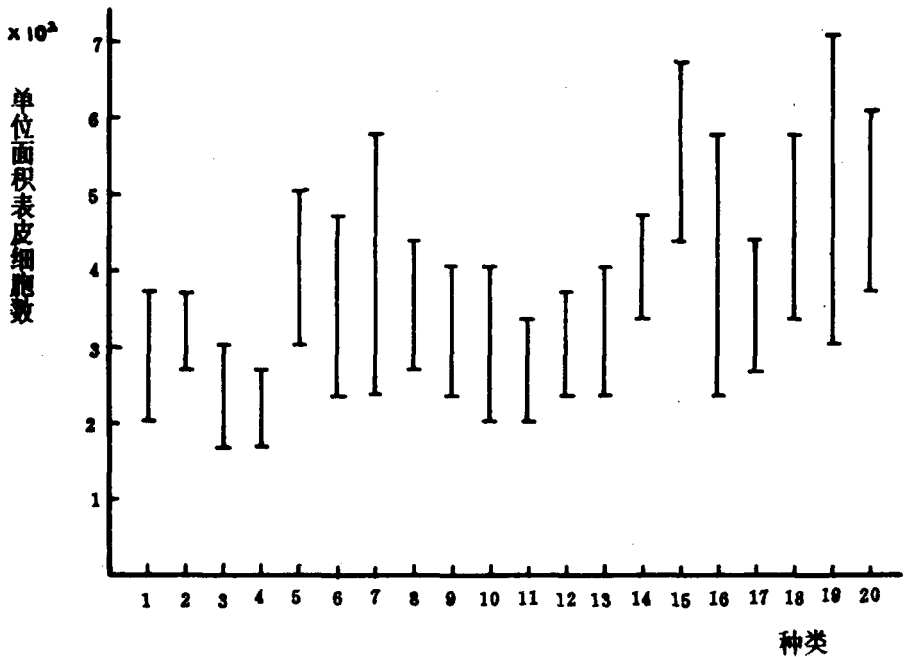


图2. 单位面积表皮细胞数与种类关系

1. 暗紫贝母; 2. 甘肃贝母; 3. 梭砂贝母; 4. 太白贝母; 5. 伊贝母; 6. 新疆贝母; 7. 托里贝母;
 8. 小白花贝母 9. 额敏贝母; 10. 裕民贝母; 11. 砂贝母; 12. 平贝母; 13. 浙贝母; 14. 东贝母;
 15. 湖北贝母; 16. 利川贝母; 17. 藩圻贝母; 18. 鄂北贝母; 19. 紫花鄂北贝母; 20. 安徽贝母.

根据鳞叶上表皮细胞特征, 列检索表如下:

1. 表皮细胞垂周壁波状弯曲
 2. 平周壁上有颗粒状突起 平贝母 *F. ussuriensis* (14)
 2. 平周壁上无颗粒状突起
 3. 有角质栓
 4. 角质栓纺锤形或梭形 额敏贝母 *F. meleagroides* (11)
 4. 角质栓呈细小点状 暗紫贝母 *F. unibracteata* (3) 和甘肃贝母 *F. przewalskii* (4)
 3. 无角质栓 太白贝母 *F. taipaiensis* (6)
1. 表皮细胞垂周壁不呈波状弯曲
 5. 表皮细胞类多角形或类方形
 6. 角质栓呈粗颗粒状, 排列较密 浙贝母 *F. thunbergii* (1)
 6. 角质栓多呈细小颗粒状, 疏密不一
 7. 角质栓有的连成念珠状, 有的排成梭形, 边缘不平整 砂贝母 *F. karelinii* (13)
 7. 角质栓不连成念珠状, 排成梭形者, 边缘平整
 8. 角质栓不分布于整个垂周壁部位 东贝母 *F. thunbergii* var. *chekiangensis* (2)
 8. 角质栓分布于整个垂周壁部位
 9. 单位面积表皮细胞至 575 个 鄂北贝母 *F. ebeiensis* (18)
 9. 单位面积表皮细胞至 710 个 紫花鄂北贝母 *F. ebeiensis* var. *purpurea* (19)
 5. 表皮细胞类长条形或类长方形
 10. 角质栓为线形 梭砂贝母 *F. delavayi* (5)
 10. 角质栓不为线形
 11. 角质栓不排成梭形
 12. 平周壁上有角质纹理 裕民贝母 *F. yuminensis* (12)

12. 平周壁上无角质纹理
13. 角质栓少见或偶见
14. 角质栓排成条形 新疆贝母 *F. wahjewis* (8)
14. 角质栓不排成条形
15. 气孔拱起 小白花贝母 *F. albidiflora* (10)
15. 气孔不拱起 伊贝母 *F. pallidiflora* (7)
13. 角质栓多见或较多见
16. 角质栓多分布在横向往壁部位 利川贝母 *F. lichuanensis* (16)
16. 角质栓分布在纵向往壁和横向往壁部位
17. 角质栓呈细小颗粒状 湖北贝母 *F. hupehensis* (15)
17. 角质栓呈短线状 蒲圻贝母 *F. puqiensis* (17)
11. 角质栓排成梭形
18. 角质栓少见或偶见 托里贝母 *F. tortifolia* (9)
18. 角质栓多见或较多见 安徽贝母 *F. anhuiensis* (20)

三. 讨论

通过对 20 种贝母鳞叶上(内)表皮组织观察, 表明种间在表皮细胞形状、大小和角质栓的形状、大小、排列等方面有一定区别, 具有鉴别意义。按贝母类表皮细胞角质层在细胞垂周壁部位向内凸出, 形成角质栓⁽¹⁴⁾, 表面观状似念珠, 以往文献误述为表皮细胞垂周壁念珠状增厚。本研究为植物解剖学提供了新的资料。

贝母类上表皮组织特征与植物形态存在着一定的内在联系。植物形态相近的种, 上表皮组织也近似, 如暗紫贝母和甘肃贝母植物形态仅花的颜色不同, 其上表皮组织难以区别; 植物形态差异较大的种, 上表皮组织差别亦大, 如梭砂贝母植物形态与其它种差别较大, 其上表皮组织亦较特殊。这些结果与花粉分析亦相吻合⁽¹⁶⁾。

参 考 文 献

- 汪发缙, 等. 中国植物志. 15 卷. 北京: 科学出版社, 1980.
- 陈心启, 等. 中药贝母名实考订. 植物分类学报 1977; 15: 31.
- 段成珍, 等. 新疆贝母属植物分类研究. 同上 1987; 25: 56.
- 陈心启. 中国贝母属拾遗. 云南植物研究 1983; 5: 369.
- 唐心耀, 等. 贝母属植物三新种. 四川医学院学报 1983; 14: 327.
- 陈心启, 等. 甘肃贝母属新植物. 云南植物研究 1985; 7: 146.
- 余国冀, 等. 中药贝母类的研究 IV. 湖北贝母属药用植物资源. 南京药学院学报 1985; 16: 25.
- 徐国钧, 等. 国药贝母粉末的研究. 南京药讯 1952; 1: 59.
- 徐国钧, 等. 中药材粉末显微鉴定. 北京: 人民卫生出版社, 1986: 178, 216, 236, 282, 298.
- 徐国钧, 等. 中药贝母类显微鉴定研究. 南京药学院学报 1979; 10: 42.
- 周印锁, 等. 甘肃漳县等地产贝母的品种调查和鉴定. 同上 1984; 15: 6.
- 周印锁, 等. 陇南贝母、榆中贝母的显微鉴定. 同上 1986; 17: 63.
- 李萍, 等. 中药贝母类的研究 VIII. 湖北产贝母的显微鉴定. 中国药科大学学报 1988; 19: 45.
- 李正理, 等. 植物解剖学. 北京: 高等教育出版社, 1984: 101.
- 李萍, 等. 贝母属花粉形态的研究. 云南植物研究 1991; 13: 41.

STUDY ON THE CHINESE DRUG BEIMU

IX. MICROSCOPIC IDENTIFICATION OF THE UPPER EPIDERMIS OF THE SCALES OF *FRITILLARIA BULLS*

P Li , GJ Xu , LS Xu and RL Jin

(China Pharmaceutical University, Nanjing 210009)

ABSTRACT Beimu, a famous traditional Chinese drug, has been used as an antitussive and expectorant for a long time and it is derived from a number of species of *Fritillaria*. So it is difficult to identify exactly the botanical origin of the commercial crude drugs by means of macroscopic examination. This paper deals with the microscopic identification of the upper epidermis of the scales of 20 species. The result showed that these species are different from each other in the shape and size of the epidermal cells, the shape, size and arrangement of the cuticular peg. Moreover, it was found that the anticlinal wall of the epidermal cells is not bead-thickened, but cuticular peg formed by cuticle.

Key words Beimu; *Fritillaria*; Cuticular peg