

藏医临床常用绿绒蒿药材的鉴别研究^①

黄艳菲^{1,2,3}, 冯协和², 王凯顺³, 李伯超³,
陈科力², 黄必胜², 刘 圆³

1. 广西中医药大学 瑶医药学院, 南宁 530001;

2. 湖北中医药大学 教育部中药资源和中药复方重点实验室, 武汉 430065;

3. 西南民族大学 民族医药研究院, 成都 610041

摘要: 鉴别藏医临床常用的 3 种“欧贝”类绿绒蒿药材。采用原植物和药材性状比较, 光镜(OM)法观察根、花萼、叶、花的内部组织结构显微特征, 扫描电镜(SEM)法观察花粉粒形态以及薄层层析法(TLC)对 3 种绿绒蒿进行鉴别。结果表明: 1) 原植物和性状特征可根据花颜色不同或植株大小区分; 2) 显微组织结构特征可根据根的木质化程度和叶的主脉维管束差异进行鉴别; 3) 粉末特征以花粉囊内壁细胞的特征最为明显; 4) 花粉粒表面特征: 全缘叶绿绒蒿和红花绿绒蒿的花粉粒为球形或近球形, 无萌发孔, 全缘叶绿绒蒿花粉粒上的刺状突起较红花绿绒蒿钝, 红花绿绒蒿花粉粒表面比全缘叶绿绒蒿平滑; 川西绿绒蒿花粉粒类型为 3 孔沟, 表面具刺状雕纹。得出 3 种绿绒蒿的原植物、性状、内部显微组织结构、粉末特征、花粉粒表面特征等区别明显, 可为藏医临床常用的 3 种“欧贝”类绿绒蒿药材的鉴别提供参考依据。

关键词: 全缘叶绿绒蒿; 红花绿绒蒿; 川西绿绒蒿; 花粉粒; 显微鉴别

中图分类号: R931

文献标志码: A

文章编号: 1673-9868(2016)10-0008-09

绿绒蒿属植物全缘叶绿绒蒿 *Meconopsis integrifolia* (Maxim.) Franch, 红花绿绒蒿 *M. punicea* Maxim 和川西绿绒蒿 *M. henrici* Bur. et Franch 为《晶珠本草》记载的多基源药材“欧贝”类绿绒蒿的 3 个来源品种, 以花入药。由于野生资源逐渐枯竭, 花的产量很低, 现各地藏医临床也以全草入药^[1-2]。目前, 部颁藏药标准仅收录了全缘叶绿绒蒿、五脉绿绒蒿和长叶绿绒蒿的性状和全缘叶绿绒蒿根、五脉绿绒蒿和长叶绿绒蒿茎的组织切片和粉末鉴别; 刘炳伦^[3]曾报道了我国罂粟科植物的花粉形态, 描述了绿绒蒿属花粉 13 种和 2 变种, 但只对部分种进行了扫描电镜观察, 未对红花绿绒蒿和川西绿绒蒿进行扫描电镜观察。原植物和药材性状、内部组织结构、粉末等显微鉴别对药材的形态、组织、细胞和细胞后含物等特征进行鉴别, 是药材鉴别的重要手段^[4-6]; 植物的花粉粒形态结构不易受环境因素影响, 特征稳定, 反映了植物类群间的演变规律, 可为植物的种属分类提供科学依据^[7-8]。因此, 本文拟采用光镜(OM)法和扫描电镜(SEM)法对全缘叶绿绒蒿 *M. integrifolia* (Maxim.) Franch, 红花绿绒蒿 *M. punicea* Maxim 和川西绿绒蒿 *M. henrici* Bur. et Franch 的原植物和药材性状, 根、花萼、叶的内部组织结构, 花粉末特征, 花粉粒表面结构进行观察, 以期能为藏医临床常用 3 种绿绒蒿的鉴别提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料与试剂

全缘叶绿绒蒿, 2014 年 6 月采于四川省康定县雅家埂(海拔 4 000 m); 红花绿绒蒿, 2014 年 6 月采于

① 收稿日期: 2015-07-07

基金项目: 四川省科技计划项目(2014JY10181); “十三五”国家科技支撑计划项目(2015BAC05B02)。

作者简介: 黄艳菲(1986-), 女, 广西金秀人, 博士, 主要从事民族药物质量评价研究。

通信作者: 刘 圆, 博士, 教授; 黄必胜, 博士, 教授。

四川省红原县月亮湾(海拔 3 600 m);川西绿绒蒿分别于 2013 年 7 月,2014 年 6 月采于四川省马尔康县梦笔山(海拔 4 200 m)和四川省康定县折多山(海拔 4 300 m),经罗达尚教授和西南民族大学民族医药研究院刘圆教授鉴定为罂粟科(Papaveraceae)绿绒蒿属(*Meconopsis*)植物全缘叶绿绒蒿 *M. integrifolia* (Maxim.) Franch, 红花绿绒蒿 *M. punicea* Maxim 和川西绿绒蒿 *M. henrici* Bur. et Franch, 标本现存于西南民族大学民族药材标本馆。

水合氯醛试液、稀甘油、0.5%番红、0.25%固绿、FAA 固定液;全缘叶绿绒蒿对照药材(中国食品药品检定研究院,批号:121414-200801);石油醚、正丁醇、乙酸乙酯、环己烷、甲酸、乙醇、甲醇、甲苯为分析纯。

1.2 仪器设备

OLYMPUS BX41 光学显微镜(日本 OLYMPUS 公司),JSM-6510LV 型扫描电镜和 JEC-1600 Auto Fire Coater 镀膜器(日本 JEOL 公司)。

1.3 电镜观察方法

将干燥后的花药用双面胶粘于样品台上,然后用铂金(Pd-Au)直接镀膜,置于扫描电镜下观察,拍照。

1.4 显微样品制备

横切面制片:新鲜药材经 FAA 固定后,按常规石蜡切片法切片,番红-固绿法染色,加拿大树脂胶封片,制成永久装片。显微镜下观察,显微成像系统成像。

粉末制片:取干燥样品,粉碎,过 80 目筛,水合氯醛试液和稀甘油试液装片。显微镜下观察,显微成像系统成像。

1.5 薄层样品制备及展开方法

取样品粉末 1 g,置于圆底烧瓶中,加入体积分数 70%的乙醇 50 mL,回流 1.5 h,冷却后过滤,于 50 °C 减压回收滤液,残渣以蒸馏水溶解,首先以石油醚萃取 2 次,弃去石油醚层,然后用正丁醇萃取 2 次,合并正丁醇萃取液,减压回收正丁醇,残渣用 4 mL 甲醇溶解,得供试品溶液。

吸取供试品溶液适量,分别点于硅胶薄层板上,以环己烷-乙酸乙酯-甲酸(8:5:1)为展开剂,上行展开,取出,吹干,1% AlCl_3 显色,置于紫外灯(254 nm)下检视。

2 结果与分析

2.1 鉴别研究

2.1.1 原植物

全缘叶绿绒蒿:草本,全株高 30~80 cm,被金黄色长柔毛。主根粗约 0.5~1 cm,具纤维状细根和侧根。茎粗壮,具纵向条纹。叶基生,呈莲座状,基部有较多宿存的叶基,并且密被长柔毛;叶倒披针形或匙形,全缘,被毛,长约 6~25 cm,宽 1~3 cm,基部渐狭,具 3 条明显纵脉。花生于茎生叶腋内,4~6 朵;花萼长约 20~40 cm,被刚毛;花瓣倒卵形,长约 5~6 cm,宽 3~4 cm,黄色;花丝线形,长约 1.5~2 cm,淡黄色;花药卵形,长约 1 mm;子房卵圆形或椭圆形,密被金黄色柔毛;花柱短,柱头头状。花果期为 5~8 月。见图 1。

红花绿绒蒿:草本,全株高 30~60 cm。根须状。叶基生,呈莲座状,基部被金黄色长柔毛;叶倒披针形,全缘,被毛,长约 6~20 cm,宽约 1~3 cm,基部渐狭,具 3 条明显纵脉。花单生,基生花萼,2~8 朵;花萼长约 15~45 cm,被刚毛;花萼卵形,具有棕色柔毛;花瓣红色,长椭圆形,长约 4~7 cm,宽约 1~2 cm;花丝线形,短,约 0.5~1 cm;花药呈卷曲条形,有纵棱,2~3 mm;子房椭圆形,密被黄色刚毛,柱头短。花果期为 6~8 月。见图 1。

川西绿绒蒿:草本,全株高 20~40 cm。主根 3~10 cm,圆锥形。叶基生,呈莲座状;叶倒披针形,边缘全缘或具不规则圆齿,被毛,长约 3~12 cm,宽约 0.5~1.5 cm,基部渐狭。花单生于基生花萼,1~5 朵;花萼长约 10~30 cm,被黄色刚毛;花萼卵形,被黄色刚毛;花瓣紫色,倒卵形,长约 2~4 cm,宽约 1~3 cm;花丝丝状,长约 0.5~1 cm,紫色或浅紫色;花药长圆形,长约 1 mm,黄色;子房长椭圆形,无毛或被刚毛,柱头明显,长约 5~7 mm。花果期为 6~8 月。见图 1。

	全缘叶绿绒蒿 <i>M. integrifolia</i>	红花绿绒蒿 <i>M. punicea</i>	川西绿绒蒿 <i>M. henrice</i>
原植物			
腊叶标本			
生药特征			

图 1 3 种绿绒蒿原植物图和药材图

2.1.2 药材性状

全缘叶绿绒蒿：主根圆锥形，长约 5~10 cm，直径 0.5~1 cm，表面呈棕色，质硬，不易折断，有纵皱纹。茎圆柱形，中空，被毛，表面呈棕黄色，具有明显的纵条纹，不易折断。叶基生，多皱缩，被毛，具 3 条明显纵脉；基部渐狭延展成翅，并密被金黄色柔毛。花瓣呈黄色，卷曲，长 2~5 cm，宽 1~2 cm；花丝黄褐色；子房卵圆形或椭圆形，密被金黄色柔毛；花柱短。见图 1。

红花绿绒蒿：根须状。花葶圆柱形，长 30~60 cm，表面呈浅黄色或浅黄绿色，被毛，较全缘叶绿绒蒿更细。叶基生，多皱缩，展平后呈倒披针形，被毛，具 3 条明显纵脉；基部渐狭延展成翅，密被棕色柔毛。花瓣卷曲，呈深紫色或褐色，长 2~4 cm，宽 1~2 cm，花丝黄棕色，花药呈卷曲条形，有纵棱，子房椭圆形，密被黄色刚毛，柱头短。见图 1。

川西绿绒蒿：主根圆锥形，长约 3~10 cm，表面呈褐色，直径 3~7 mm，质地较脆，易被折断，有纵皱纹。花葶细圆柱形，长 10~20 cm，表面呈绿色或褐色，质脆，易折断。叶基生，多皱缩，展平后呈倒披针

形,被毛,可见 1 条明显主脉.花瓣深紫色,卷曲;花丝紫色或浅紫色,子房长椭圆形,无毛或被刚毛,柱头明显.见图 1.

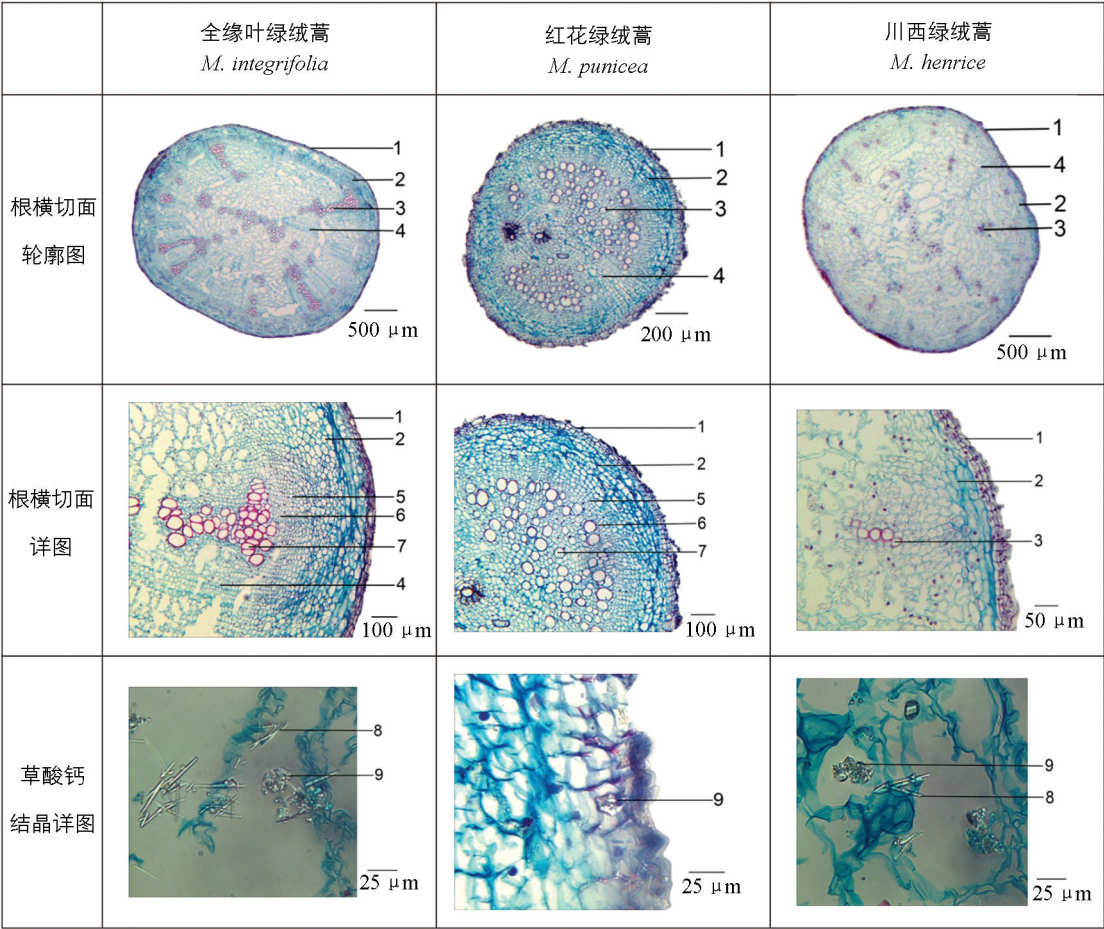
2.2 显微鉴别^[9]

2.2.1 根横切面

全缘叶绿绒蒿:横切面为椭圆形.木栓层细胞 2~4 层,木栓细胞中偶见草酸钙结晶;皮层薄壁细胞 5~8 列,呈类圆形或不规则形,内皮层不明显;维管束外韧型;韧皮部较宽;形成层明显,波浪状;木质部宽广,占根横切面约四分之三,导管从中心向周边形成辐射状,木质部薄壁细胞间有裂隙,细胞轮廓不清,木薄壁细胞中可见草酸钙结晶;木质部射线明显.见图 2.

红花绿绒蒿:横切面为类圆形.木栓层细胞 2~4 层;皮层薄壁细胞 7~10 列,呈类圆形或不规则形;维管束外韧型;韧皮部较宽;形成层明显,波浪状;木质部宽广,导管成群分布于木质部中,木质部薄壁细胞间无裂隙,细胞轮廓清晰,可见草酸钙结晶;可见根迹维管束;射线不明显.见图 2.

川西绿绒蒿:横切面为类圆形.木栓层细胞为 2~6 层,细胞扁;皮层狭窄,皮层薄壁细胞 3~5 层,细胞扁,呈切向延长;韧皮部较窄,形成层不明显;木质部宽广,占根横切面约五分之四,导管数个成群,稀疏散在排列于木质部中,木质部薄壁细胞裂隙大,细胞轮廓不清晰木薄壁细胞中可见草酸钙结晶;射线不明显.见图 2.



1. 木栓层; 2. 皮层; 3. 维管束; 4. 木射线; 5. 韧皮部; 6. 形成层; 7. 木质部; 8. 草酸钙针晶; 9. 草酸钙簇晶.

图 2 3 种绿绒蒿根的横切面图

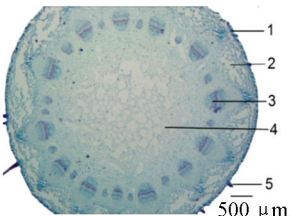
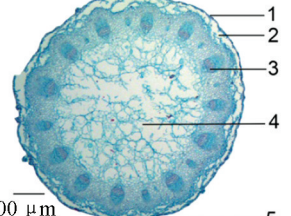
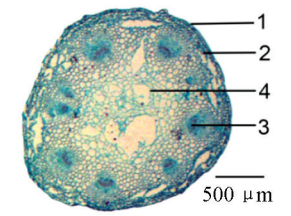
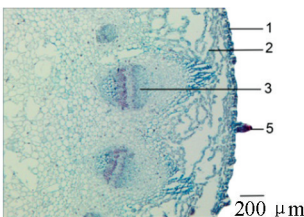
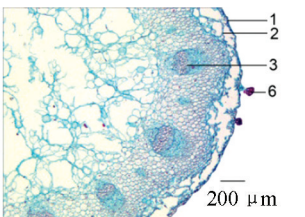
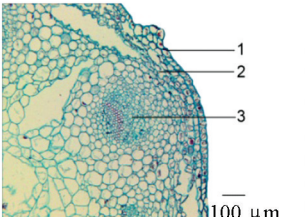
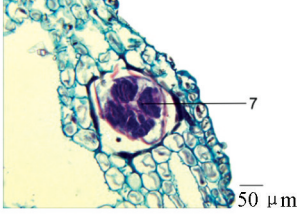
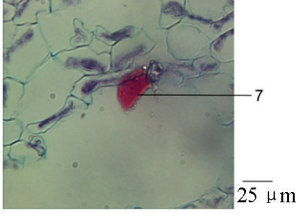
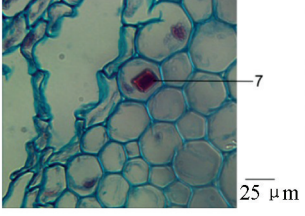
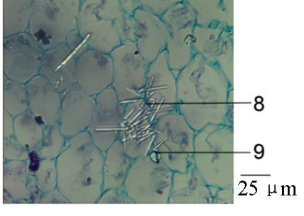
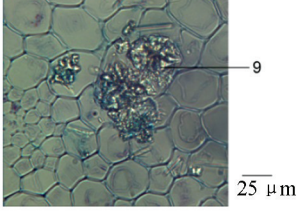
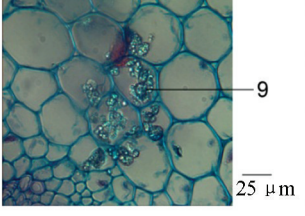
2.2.2 花萼横切面

全缘叶绿绒蒿:横切面为近圆形.表皮细胞 1 列,类方形,排列紧密,多见多细胞非腺毛.皮层较窄,由类圆形和多角形薄壁细胞组成,靠近表皮的细胞靠近韧皮部有数列径向排列,细胞较大,裂隙大,可见紫色内含物和草酸钙方晶.外韧维管束数十个,排列成整齐的环;韧皮部较宽,由韧皮薄壁细胞和筛管组成,

细胞排列紧密, 形成层明显, 导管成群, 木薄壁细胞较多. 髓部宽广, 裂隙大, 射线不明显, 薄壁细胞可见草酸钙结晶. 见图 3.

红花绿绒蒿: 横切面为近圆形. 表皮细胞 1 列, 类方形, 排列紧密, 多见多细胞非腺毛; 腺毛由多细胞组成, 排成 2~4 层. 皮层狭窄, 细胞轮廓不明显, 裂隙大. 外韧维管束数十个, 排列成整齐的环; 韧皮部较宽, 形成层明显; 木质部较窄, 导管成群排列. 髓部宽广, 细胞萎缩, 裂隙大, 射线不明显, 薄壁细胞可见草酸钙结晶. 见图 3.

川西绿绒蒿: 横切面为近圆形. 表皮细胞 1 列, 类方形, 排列紧密, 多见多细胞非腺毛. 皮层窄, 有裂隙, 皮层薄壁细胞中偶见红色内含物和草酸钙方晶. 外韧维管束数个, 排列成整齐的环; 韧皮部较宽, 细胞排列紧密, 形成层明显, 导管成群. 髓部宽广, 有裂隙, 髓部薄壁细胞大, 类圆形或多角形, 射线不明显, 薄壁细胞可见草酸钙结晶. 见图 3.

	全缘叶绿绒蒿 <i>M. integrifolia</i>	红花绿绒蒿 <i>M. punicea</i>	川西绿绒蒿 <i>M. henrice</i>
花萼 横切面 轮廓图			
花萼 横切面 细节图			
内含物 详图			
草酸钙 结晶 详图			

1. 表皮; 2. 皮层; 3. 维管束; 4. 髓部; 5. 非腺毛; 6. 腺毛; 7. 紫色或红色内含物; 8. 草酸钙针晶; 9. 草酸钙簇晶.

图 3 3 种绿绒蒿花萼的横切面图

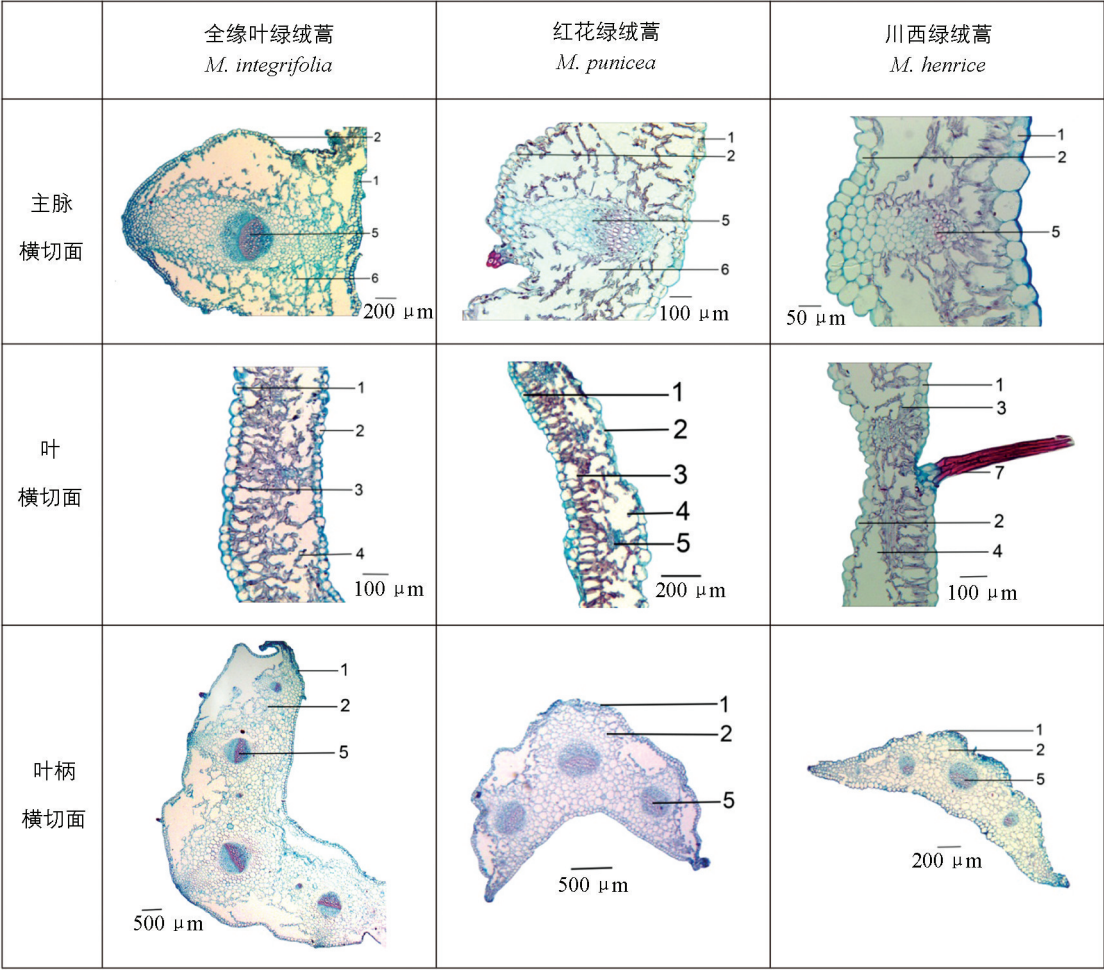
2.2.3 叶横切面

全缘叶绿绒蒿: 异面叶. 上、下表皮均为 1 列细胞, 上、下表皮偶见多细胞非腺毛. 栅栏组织细胞和海绵组织细胞分化不明显, 具有较大的细胞间隙. 主脉上、下表皮有 1 列类圆形细胞, 维管束扇形或近圆形, 数个排列在中脉两侧并延伸至叶片边缘; 韧皮部在背茎面, 细胞排列紧密; 木质部在向茎面, 木质部导管聚集成群, 排列较整齐. 维管束上、下整齐排列着皮层薄壁细胞, 并与上、下表皮联接. 叶柄为月牙形. 表皮

为 1~2 列类圆形细胞,外被多细胞组成的非腺毛。皮层宽广,两个维管束相隔处有较大的裂隙。维管束 6~8 排列形成半圆形,韧皮细胞排列紧密;导管成群排列整齐。维管束周围环绕的薄壁细胞向上、下两端延伸至上、下表皮。见图 4。

红花绿绒蒿:异面叶。上、下表皮均为 1 列细胞,上、下表皮偶见多细胞非腺毛。栅栏组织细胞 1 列,细胞稀疏,细胞轮廓不清晰;海绵组织细胞疏松,具有较大的细胞间隙。以中脉维管束为中心,两侧各有数个扇形或近圆形维管束延伸至叶片边缘;木质部导管小,聚集成群。维管束上、下有数列薄壁细胞,并与上、下表皮联接。叶柄表皮为 1~2 列类圆形或类方形细胞。皮层宽广,皮层与表皮之间有裂隙。维管束 3~5 个排列成半圆形,形成层明显;导管成群排列整齐。叶柄内薄壁细胞大,不规则形。见图 4。

川西绿绒蒿:异面叶。上、下表皮均为 1 列细胞,上、下表皮偶见多细胞非腺毛。栅栏组织细胞 1 列,细胞较稀疏;海绵组织细胞轮廓不清晰,细胞间隙大。主脉维管束小,韧皮薄壁细胞由韧皮部延伸至叶面下表皮。以中脉维管束为中心,两侧各有数个扇形或近圆形维管束延伸至叶片边缘。叶柄表皮为 1 列类圆形或不规则形细胞。维管束 3~5 个排列成半圆形,形成层明显;导管成群排列整齐。叶柄内薄壁细胞大,不规则形,可见草酸钙方晶。见图 4。



1. 上表皮; 2. 下表皮; 3. 栅栏组织; 4. 海绵组织; 5. 维管束; 6. 薄壁组织; 7. 非腺毛。

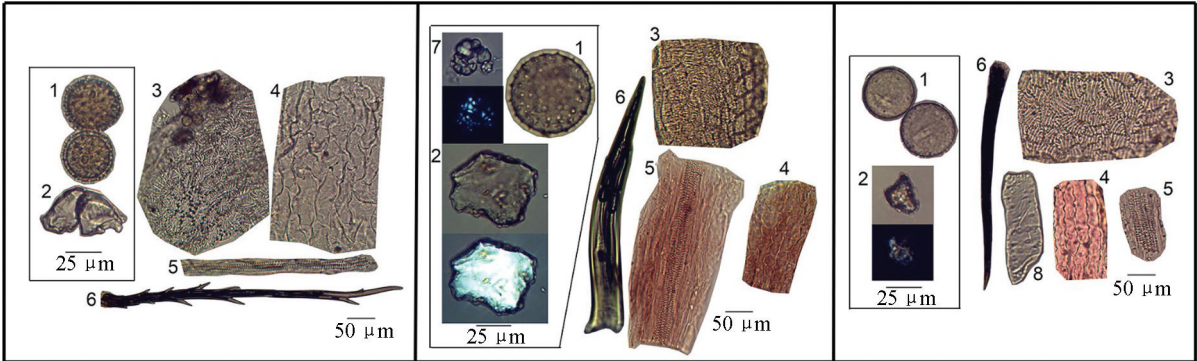
图 4 3 种绿绒蒿叶的横切面

2.2.4 花粉末特征^[10]

全缘叶绿绒蒿:黄色。花粉粒众多,球形,外壁具刺状突起,无萌发孔。非腺毛由多细胞组成,多分枝,分枝细胞尖。导管,1 个或数个结合,以螺旋导管多见。花粉囊内壁细胞多见,细胞呈星形网状增厚。草酸钙方晶散在。见图 5。

红花绿绒蒿: 红棕色. 非腺毛由单细胞组成, 分枝少见. 花粉囊内壁细胞呈网状或条状不规则增厚. 可见淀粉粒. 见图 5.

川西绿绒蒿: 紫色. 花粉粒多见, 扁圆形. 非腺毛由单细胞组成, 分枝少见. 网纹导管可见. 花粉囊内壁细胞呈条状增厚. 见图 5.



(a) 全缘叶绿绒蒿

(b) 红花绿绒蒿

(c) 川西绿绒蒿

1. 花粉粒; 2. 草酸钙结晶; 3. 花粉囊内壁细胞; 4. 花冠表皮细胞; 5. 螺旋导管; 6. 非腺毛; 7. 淀粉粒; 8. 孔纹导管.

图 5 3 种绿绒蒿花的粉末图

2.3 花粉形态观察 (测量了大约 20 粒外形饱满、发育较好的花粉粒)

3 种绿绒蒿花粉粒形态及表面纹饰见图 6.

	全缘叶绿绒蒿 <i>M. integrifolia</i>	红花绿绒蒿 <i>M. punicea</i>	川西绿绒蒿 <i>M. henrici</i>
群体形态			
个体形态			
表面形态			

图 6 3 种绿绒蒿花粉粒的外部形态观察

全缘叶绿绒蒿: 形态为近球形或球形, 表面具刺和刺状雕纹, 刺末端较钝; 花粉粒大小为 $(27.3 \sim 39.7) \times (31.8 \sim 38.6) \mu\text{m}$ 或直径为 $33.5 \sim 35.2 \mu\text{m}$; 无萌发孔.

红花绿绒蒿: 与全缘叶绿绒蒿相似, 不同点为表面具刺和雕纹, 刺末端尖; 花粉粒大小为 $(29.3 \sim$

34.7)×(29.3~34.5)μm 或直径为 32 μm; 无萌发孔。

川西绿绒蒿: 形态与以上两种差异很大, 为扁球形, 表明具刺状雕纹和小孔; 花粉粒大小为(18.7~21.3)×(18.0~21.3)μm 或直径为 19.7~20.0 μm; 花粉粒类型为 3 孔沟, 孔沟内具瘤状凸起。

2.4 薄层鉴别(TLC)

薄层鉴别结果见图 7。筛选了乙酸乙酯-甲酸-水(15:1:1), 乙酸乙酯-甲酸-水(20:1:1), 甲苯-乙酸乙酯-甲酸(5:2:1), 环己烷-乙酸乙酯-甲酸(8:5:1), 环己烷-乙酸乙酯-甲酸(8:8:1), 环己烷-乙酸乙酯-甲酸(24:15:3)等溶剂系统, 结果以环己烷-乙酸乙酯-甲酸(8:5:1)的展开效果最好。从结果中可以看出, 全缘叶绿绒蒿样品与全缘叶绿绒蒿对照药材在相应位置上斑点基本一致, 与其他两种绿绒蒿薄层色谱差异较大, 三者之间只看到一个明显的共同斑点, 而红花绿绒蒿和川西绿绒蒿的斑点在全缘叶绿绒蒿中几乎都存在。由于绿绒蒿药材的活性物质基础尚未阐明, 因此无法用活性成分的单一对照品与药材进行对照。

3 结论与讨论

本实验通过对 3 种绿绒蒿多方面鉴别比较他们的差异特征。3 种绿绒蒿原植物和药材性状的区别在于花的颜色和植株大小, 全缘叶绿绒蒿植株较高大, 红花绿绒蒿次之, 川西

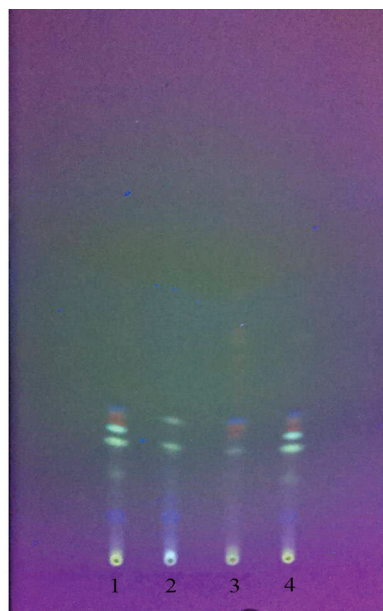
绿绒蒿最小。3 种绿绒蒿根的显微特征有很大区别: 红花绿绒蒿根的木质化程度最高, 全缘叶绿绒蒿次之, 川西绿绒蒿最低。通过 3 种绿绒蒿叶的横切面观察发现, 3 种绿绒蒿叶的主脉差别较大; 全缘叶绿绒蒿的主脉维管束最大, 红花绿绒蒿次之, 川西绿绒蒿的主脉维管束则最小, 并且只有川西绿绒蒿的栅栏组织通过了主脉。

3 种绿绒蒿花粉的特征中, 特征差异最明显的为花粉囊内壁细胞的特征, 因此可通过粉末中的花粉囊内壁细胞区别 3 种绿绒蒿花的粉末。

3 种绿绒蒿的花粉粒各自特征明显, 光镜由于放大倍数不足, 不能呈现立体效果, 所观察到的 3 种绿绒蒿的花粉粒均为圆形, 特征不明显, 并且也无法看清花粉粒表面的刺突和萌发孔沟。因此, 采用扫描电镜法能更容易区分绿绒蒿的花粉粒。

建立了可用于 3 种绿绒蒿药材鉴别的 TLC 法, 该方法可清晰区分 3 种绿绒蒿。

本研究为藏医临床常用 3 种常用绿绒蒿的鉴别、药材质量标准的完善提供了科学依据。



1. 全缘叶绿绒蒿; 2. 红花绿绒蒿;
3. 川西绿绒蒿; 4. 全缘叶绿绒蒿对照药材。

图 7 3 种绿绒蒿药材薄层色谱图

参考文献:

- [1] 帝玛尔·丹增彭措. 晶珠本草 [M]. 毛继祖, 罗达尚, 译 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1988.
- [2] 中国科学院西北高原生物研究所. 藏药志 [M]. 西宁: 青海人民出版社, 1991.
- [3] 刘炳仑. 我国罂粟科(Papaveraceae)植物的花粉形态 [J]. 植物研究, 1984, 4(4): 61—81.
- [4] 李 萍. 现代生药学 [M]. 北京: 科学出版社, 2006.
- [5] 代然然, 韩晓丽, 张德怀. 重庆缙云山自然保护区表土花粉组合特征的初步研究 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2014, 36(5): 159—165.
- [6] 王 卫, 杨水平, 崔广林, 等. 青蒿花粉活力及柱头可授性研究 [J]. 西南大学学报(自然科学版), 2015, 37(2): 1—7.
- [7] WEBSTER G L, CARPENTER K J. Pollen Morphology and Systematics of Palaeotropical *Phyllanthus* and Related Genera of Subtribe *Phyllanthinae* (Euphorbiaceae) [J]. Botanical Journal of the Linnean Society, 2008, 157(4): 591—608.

[8] SANTIAGO L J M, LOURO R P, EMMERICH M, et al. The Pollen Morphology of *Phyllanthus* (Euphorbiaceae) Section Choretropsis [J]. Botanical Journal of the Linnean Society, 2004, 144(2): 243—250.

[9] 吴蜀星, 宋良科, 余成龙, 等. 黄花绿绒蒿与蓝花绿绒蒿的比较研究 [J]. 现代中药研究与实践, 2014, 28(5): 22—25.

[10] 杨 韬, 宁艳梅, 陈红刚, 等. 藏药五脉绿绒蒿的生药学研究 [J]. 甘肃中医学院学报, 2012, 29(4): 53—57.

Authentication of Common Tibetan Medical Species of *Meconopsis*

HUANG Yan-fei^{1,2,3}, FENG Xie-he², WANG Kai-shun³,
LI Bo-chao³, CHEN Ke-li², HUANG Bi-sheng², LIU Yuan³

1. Yao College of Medical, Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning 530001, China;
2. Key Laboratory of Traditional Chinese Medicine Resource and Compound Prescription,
Ministry of Education & Hubei University of Chinese Medicine, Wuhan 430065, China;
3. Ethnic Medicine Institute of Southwest University for Nationalities, Chengdu 610041, China

Abstract: Objective To identify the common Tibetan medical species of *Meconopsis* which named oubei. Method The plant morphology and crude drug were observed; microscopic characteristics of root, scape, leaf and flower were observed by optical microscopy; the pollen was observed by scanning electron microscopy, and thin layer chromatography was used to identify *M. integrifolia*, *M. punicea* and *M. henrici*. Result: 1) Origin plant and crude drug characteristics could be identified by their flower color. 2) Microscopic characteristics could be distinguished by the level of lignifications of root, and difference of vascular. 3) Powder characteristics could be identified by the difference of pollen sacs. 4) The pollen of *M. integrifolia* and *M. punicea* was spherical, nonaperturate, the difference of them was that the spines of *M. punicea* was more sharper than that of others and the surface of it was much smoother than that of *M. integrifolia*. The pollen of *M. henrici* was tricolpate, and the surface with speculate glyphs. And the distinction of microscopic characteristics and TLC of three species of *Meconopsis* was also obvious. Conclusion The differences of microscopic characteristics of common Tibetan medical species were obvious, which provided basis for their quality evaluation.

Key words: *Meconopsis integrifolia* (Maxim.) Franch; *M. punicea* Maxim; *M. henrici* Bur. et Franch; pollen; authentication

责任编辑 周仁惠

