



DOI:10.14188/j.ajsh.2022.05.012

大花棘豆的性状与显微特征研究

贾鑫, 于娟, 岳鑫, 王晓琴*

(内蒙古医科大学 药学院, 内蒙古 呼和浩特 010110)

摘要: 采用性状及显微鉴别方法对大花棘豆(*Oxytropis grandiflora* (Pall.) DC.)进行性状特征、组织结构和粉末特征的分析,为大花棘豆提供科学准确的性状和显微鉴别特征。大花棘豆干燥全草的性状特征为:绿色或黄绿色,基生叶矩圆状,单数羽状复叶;蝶形花冠,红紫色或蓝紫色;长圆状卵形或长圆形的果;气微,味微苦、涩。显微特征为:叶轴横切面的维管束为外韧型,20~24个,大小间隔排列成环;叶为等面叶,上表皮栅栏组织通过主脉,下表皮由厚角组织替代;主脉维管束为外韧型,类圆形;粉末中可见类圆形的花粉粒、成束的纤维、单细胞的非腺毛、具缘纹孔导管、不定式气孔。本研究首次明确了大花棘豆全草的性状和显微特征,为该品种的鉴别和棘豆属资源的进一步开发利用提供理论依据。

关键词: 大花棘豆;性状;组织构造;粉末特征

中图分类号: R284.1

文献标志码: AA

文章编号: 2096-3491(2022)05-0507-05

Macroscopic and microscopic characteristics of *Oxytropis grandiflora* (Pall.) DC.

JIA Xin, YU Juan, YUE Xin, WANG Xiaoqin*

(School of Pharmacy, Inner Mongolia Medical University, Hohhot 010110, Inner Mongolia, China)

Abstract: To provide a scientific and accurate macroscopic and microscopic characteristics of *Oxytropis grandiflora* (Pall.) DC., its properties, tissue structure and powder characteristics were studied. The results showed that the macroscopic traits are as follows: green or yellowish green in color, the basal leaves are rectangular, and the odd pinnate compound leaves; butterfly-shaped corolla, red-purple or blue-purple; oblong-ovate or oblong fruit; odor slight, taste slightly bitter, astringent. The microscopic features are as the following: the vascular bundles of the leaf rachis in cross section are extrinsically tough, 20—24 in number, arranged in rings at intervals in size; the leaves are isohedral, with the upper epidermal palisade tissue passing through the main veins and the lower epidermis replaced by collenchyma; the vascular bundle of the main vein is external tough, round-like; round-like pollen grains, bundled fibers, unicellular non-glandular hairs, bordered pit vessels, and amorphous stomata are visible in the powder. This study identifies the macroscopic and microscopic characteristics of *Oxytropis grandiflora* (Pall.) DC. for the first time, providing a theoretical basis for the identification of this species and the further development and utilization of *Oxytropis* resources.

Key words: *Oxytropis grandiflora* (Pall.) DC.; shape and property; tissue structure; powder characteristic

收稿日期: 2022-07-15 修回日期: 2022-09-30 接受日期: 2022-10-18

作者简介: 贾鑫(1986-),女,讲师,博士,主要从事中蒙药资源开发与利用。E-mail: jiaxin198761231@163.com

*通讯联系人: 王晓琴(1976-),女,博士,教授,主要从事生药学及中药炮制学的研究与教学工作。E-mail: nywangxiaoqin@163.com

基金项目: 国家自然科学基金项目(81760686);2017年中医药公共卫生服务补助专项“全国中药资源普查项目”;内蒙古自然科学基金项目(2018BS08011)

引用格式: 贾鑫,于娟,岳鑫,等. 大花棘豆的性状与显微特征研究[J]. 生物资源, 2022, 44(5): 507-511.

Jia X, Yu J, Yue X, et al. Macroscopic and microscopic characteristics of *Oxytropis grandiflora* (Pall.) DC. [J]. Biotic Resources, 2022, 44(5): 507-511.

0 引言

棘豆属(*Oxytropis* DC.)植物全世界有300多种,我国分布有150余种。该属植物化学成分类型多样^[1~3],包括黄酮类、皂苷类、生物碱、木脂素、酚酸类等。许多植物具有显著的药理活性,在民间,尤其是在蒙药^[4]和藏药^[5]中有着悠久的历史使用历史,如多叶棘豆[*Oxytropis myriophylla* (Pall.) DC.]、硬毛棘豆(*Oxytropis hirta* Bunge.)、镰形棘豆(*Oxytropis falcate* Bunge.)、薄叶棘豆[*Oxytropis leptophylla* (Pall.) DC.]等。还有一些包括大花棘豆在内的棘豆属植物既具有很好的饲用价值,又具有很好的生态价值。大花棘豆[*Oxytropis grandiflora* (Pall.) DC.]隶属于棘豆属大花棘豆组(*Oxytropis* Sect. *Orobia* Bunge)^[6],为棘豆属多年生草本植物,主要产地为我国的内蒙古、河北、东北等地,俄罗斯(东西伯利亚)及蒙古等地区也有所分布^[7~9]。其生境较广,常见于阳坡草地、针阔叶林地、林缘山坡、草甸草原,是草甸草原群落中较为常见的伴生植物。由于大花棘豆与小花棘豆、黄花棘豆的亲缘关系较近^[10],使得其与同属其他种鉴别存在一定困难。目前,尚未见有关大花棘豆的性状和显微特征的系统研究报道。因此,本文首次对大花棘豆的性状和显微特征进行研究,为该品种的鉴定和进一步开发利用提供理论参考。

1 仪器与材料

1.1 主要仪器与试剂

BX41数码显微镜;CX21数码显微镜(奥林巴斯株式会社)及奥林巴斯DP25显微数码成像系统CCD。所用试剂有水合氯醛、稀甘油、氢氧化钾、硝酸钾、蒸馏水、间苯三酚、浓盐酸等。

1.2 主要材料

大花棘豆全草于2018年8月采自内蒙古赤峰市巴林右旗赛罕乌拉国家级自然保护区,经内蒙古医科大学药用植物教研室王素巍老师鉴定为豆科棘豆属植物大花棘豆的全草。

2 实验方法

2.1 性状鉴别

实地进行标本采集,收集实验样品,主要参考《中国植物志》《内蒙古植物志》等文献进行原植物鉴定。取大花棘豆干燥全草,对其形状、大小、色泽、表面特征、质地、断面特征及气味进行观察并描述。徒手切片法制作叶轴、叶的组织横切片以及叶的表面

片、药材粉末片。所有制片置于显微镜下观察其特征,拍照、绘制其显微特征墨线图并用文字描述。

2.2 横切面、表面片制备

取大花棘豆大小相近的叶轴或者叶,使其浸润软化;采用徒手切片法切片,用水合氯醛透化材料至透明,用间苯三酚及浓盐酸染色后,滴加稀甘油封片制作叶轴、叶的组织横切片。取大花棘豆的叶片,用稀甘油及适量的蒸馏水浸润软化,用水合氯醛透化2~3次,稀甘油封片制作叶的表面横切片;于显微镜下观察其特征,拍照、绘制其显微特征墨线图并用文字描述。

2.3 粉末片制备

取适量大花棘豆的全草,粉碎,过60目筛,取适量粉末;用水合氯醛透化2~3次后,经间苯三酚和浓盐酸染色后,稀甘油封片制作粉末横切片。于显微镜下观察主要特征,拍照,并用文字描述。

3 结果分析

3.1 植物形态

多年生草本,高20~35 cm。茎缩短,丛生,被贴服白色绒毛。羽状复叶长5~25 cm;托叶宽卵形,与叶柄贴生,分离部分先端尖,密被白色柔毛。小叶长圆状呈披针形,长10~30 mm,宽5~7 mm,先端渐尖,基部圆形,全缘,两面被白色绢状柔毛。多花组成穗形或头形总状花序;总花梗比叶长,苞片长圆状卵形或披针形,长7~13 mm,先端渐尖,被毛;花大,长23~30 mm;花萼筒状,长10~14 mm,微显紫色,被毛,萼齿三角状披针形,长1~3 mm;花冠红紫色或蓝紫色,旗瓣长约23 mm,瓣片宽卵形,先端圆;翼瓣比旗瓣短,比龙骨瓣长,具细长的爪及稍弯的耳,喙长2~3 mm,基部具长爪;子房密被柔毛。荚果革质,长圆形、长圆状卵形,长20~30 mm,宽4~8 mm,先端渐狭成细长的喙,腹缝线深凹,被伏白色柔毛,并混生黑色柔毛。种子多数。花期6~7月,果期7~8月,见图1。

3.2 性状鉴别

本品密被长柔毛,茎短缩。花梗和叶轴为圆柱形,表面绿色或黄绿色,质脆,易断。基生叶,单数羽状复叶,小叶呈矩圆状披针形,有时为矩圆状卵形,先端渐尖,基部圆形,全缘,两面密被白色绢状毛茸;托叶呈宽卵形,常常稍微贴生于叶柄,分离部分先端尖,质地偏薄,其表面密被生有白色的长毛茸。蝶形花冠,红紫色或蓝紫色。果实为荚果,呈长圆状卵形或长圆形,革质,被有白色伏毛茸,先端渐狭,具有尖喙,长20~30 mm,宽4~8 mm。气微,味微苦、涩,



图1 大花棘豆植物图

Fig. 1 Illustration of *Oxytropis grandiflora*

见图2。



图2 大花棘豆干燥全草图

Fig. 2 The dried whole grass of *Oxytropis grandiflora*

3.3 显微鉴别

3.3.1 叶横切面特征

近圆形,表皮是由2列细胞构成,表皮细胞近似矩形、类椭圆形,排列整齐,外被角质层。皮层由4~6层薄壁细胞构成,内皮层细胞明显,为一列较大的、长的类椭圆形细胞,并切向延长。外韧型维管束,20~24个,以大小间隔成环排列。韧皮部较窄,细胞较小;形成层不明显;木质部比较宽,由导管和木薄壁细胞组成,导管多排列为3~5层,大小不相等,全部木化,包括木射线细胞。维管束的上下两侧均有纤维束,木化或为微木化。有些维管束外的纤维束连接成环;有的纤维束呈月牙形,断续环列。髓宽广,细胞较大,呈类圆形,排列不紧密,常中空,形成空腔,见图3。

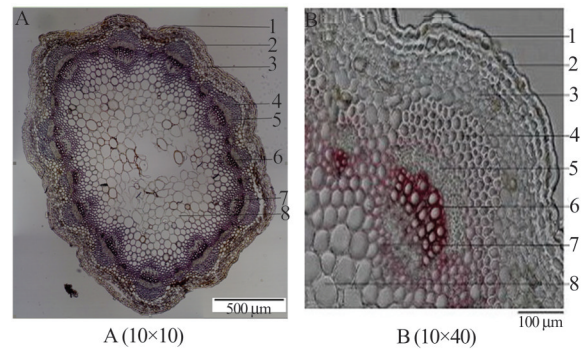


图3 大花棘豆叶轴横切面详图

Fig. 3 Micrograph of leaf axis cross section of *Oxytropis grandiflora*

注:1,角质层;2,表皮;3,皮层;4,中柱鞘纤维;5,韧皮部;6,木质部;7,纤维束;8,髓

Note: 1, cuticle; 2, epidermis; 3, cortex; 4, pericycle fiber; 5, phloem; 6, xylem; 7, fiber bundle; 8, pith

3.3.2 小叶主脉横切面

上表皮凹陷,为一列切向延长的细胞,呈类长圆形,垂周壁增厚,弯曲。下表皮细胞呈类圆形,类长圆形,切向延长,单细胞非腺毛和气孔在叶的下表皮多见,上、下表皮均外被角质层。叶为等面型,上下表皮内侧均有1~2列栅栏组织,栅栏细胞多为长圆柱体形。上表皮栅栏组织通过主脉,下表皮由厚角组织替代。叶肉海绵组织窄小,仅有1~2列细胞。主脉维管束为外韧型,1个,近类圆形。韧皮部由较小的细胞组成,木质部的部分比较宽,纤维束在主脉维管束外成环,木化,见图4。

3.3.3 小叶表面片

上下表皮细胞垂周壁近平直,壁增厚呈连珠状;平周壁可见放射状的角质层纹理,下表皮明显。气孔不定式多见,亦有不等式。上表皮保卫细胞较下表皮保卫细胞小。表皮细胞可见非腺毛基部,基部周围的细胞多呈放射状排列,见图5。

3.3.4 粉末特征

粉末呈绿色或黄绿色。花粉粒,多见类圆形,直径13.87~22.04 μm,外壁具有明显的小颗粒或小刺状雕纹,但萌发孔不甚明显。纤维非常多并且较长,成束存在,木化或微木化,直径11.87~22.34 μm,纤维壁薄,为3.46~3.74 μm,胞腔大。导管以具缘纹孔导管为主,常木化,纹孔排列紧密,直径14.52~29.79 μm,间或有螺纹导管。气孔多为不定式,垂周壁呈连珠状增厚。非腺毛为单细胞,壁厚,壁疣明显,见图6。

4 讨论

对大花棘豆原植物形态特征观察研究表明,大

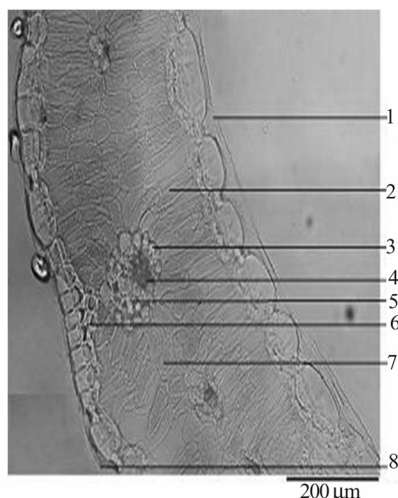


图4 大花棘豆小叶主脉横切面详图(10×40)

Fig. 4 Micrograph of cross section of main vein of *Oxytropis grandiflora* leaflet

注:1. 上表皮;2. 栅栏组织;3. 维管束鞘;4. 木质部;5. 韧皮部;6. 厚角组织;7. 海绵组织;8. 下表皮

Note: 1. epidermis; 2. palisade cell; 3. vascular bundle sheath; 4. xylem; 5. phloem; 6. collenchyma; 7. spongy tissue; 8. lower epidermis

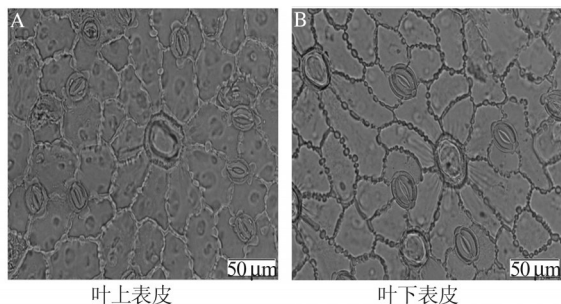


图5 大花棘豆叶上表皮(A)和下表皮(B)表面特征图(10×40)

Fig. 5 Surface features upper epidermis (A) and lower epidermis (B) of *Oxytropis grandiflora* leaf (10×40)

花棘豆也具有极短缩的茎,具有棘豆属植物的普遍特征。其余形态特征与棘豆属其他植物略有差异。显微特征研究主要观察了叶轴和叶的组织构造。叶轴的形状以及其维管束的形状、大小、个数是棘豆属间不同植物的主要显微鉴定要点。大花棘豆叶轴横切面的维管束为外韧型,20~24个,大多大小间隔排布,成环存在。维管束上下两侧纤维束断续环列或连续成环。主脉维管束为外韧型,1个,类圆形。叶表面片,不定式的气孔,表皮细胞有呈连珠状增厚的壁,非腺毛基部周围有呈放射状排列的细胞。粉末中可见类圆形的花粉粒、成束的纤维、单细胞的非腺毛、具缘纹孔导管、不定式气孔。以上特征可作为大花棘豆药材的显微特征要点。

由于棘豆属多种植物外形极为相似,目前对其

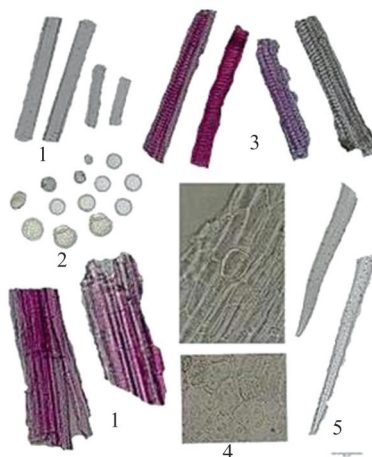


图6 大花棘豆粉末特征图(10×40)

Fig. 6 Characteristics of *Oxytropis grandiflora* powder (10×40)

注:1. 纤维;2. 花粉粒;3. 导管;4. 气孔;5. 非腺毛

Note: 1, fibers; 2, pollen grains; 3, catheters; 4, pores; 5, non-glandular hairs

文献的报道又甚少,仅用常规性状鉴别方法存在一定困难。祁银德^[11]对镰夹棘豆进行了生药鉴定,课题组前期也对蓝花棘豆和砂珍棘豆进行了性状和显微鉴定研究^[12,13],为棘豆属植物的鉴别提供了参考。上述这些特征将来能为大花棘豆的生药学鉴别提供理论依据,可为整个棘豆属植物的合理开发利用奠定基础。

参考文献

- [1] 李玉林,廖志新,杜玉枝,等. 棘豆属植物化学成分研究概况[J]. 天然产物研究与开发, 2002, 14(5): 75-79.
Li Y L, Liao Z X, Du Y Z, et al. A survey of the studies on chemical constituents of oxytropis species [J]. Nat Prod Res Dev, 2002, 14(5): 75-79.
- [2] 徐超,刘斌,石任兵. 棘豆属植物化学成分与药理作用[J]. 国外医药(植物药分册), 2008, 23(1): 1-7.
Xu C, Liu B, Shi R B. Chemical constituents and pharmacological effects of *Oxytropis* plants [J]. Drugs Clin, 2008, 23(1): 1-7.
- [3] 刘斌. 中国棘豆属药用植物及其现代研究[J]. 中国野生植物资源, 1997, 16(2): 15-18, 37.
Liu B. Medicinal plant of *Oxytropis* in China and its modernized study [J]. Chinese Wild Plant Resources, 1997, 16(2): 15-18, 37.
- [4] 杨立国,新红,陈香梅,等. 蒙药材多叶棘豆和硬毛棘豆对比研究[J]. 中国民族民间医药, 2020, 29(18): 62-65, 89.
Yang L G, Xin H, Chen X M, et al. Comparative study of *Oxytropis myriophylla* and *Oxytropis hirta* [J]. Chin J Ethnomedicine Ethnopharmacy, 2020, 29(18): 62-65, 89.

- 65, 89.
- [5] 米玛潘多, 支张, 达瓦, 等. 西藏自治区豆科药用植物新纪录[J]. 西藏科技, 2020(2): 19-21.
- Mi M, Zhi Z, Da W, *et al.* New records of Leguminosae medicinal plants in Tibet Autonomous Region [J]. Tibetan Science and Technology, 2020(2): 19-21.
- [6] 王金妞. 内蒙古棘豆属(*Oxytropis* DC.)植物的分类学研究[D]. 呼和浩特: 内蒙古师范大学, 2005.
- Wang J N. The taxonomical study of *Oxytropis* DC. in inner Mongolia [D]. Hohhot: Inner Mongolia Normal University, 2005.
- [7] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志[M]. 北京: 科学出版社, 1998, 42(2): 91.
- Editorial Committee of the Flora of China, Chinese Academy of Sciences. Flora of China [M]. Beijing: Science Press, 1998, 42(2): 91.
- [8] 内蒙古植物志编辑委员会. 内蒙古植物志[M]. 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 1982.
- Editorial Committee of Flora of Inner Mongolia. Flora of Inner Mongolia [M]. Hohhot: Inner Mongolia People's Publishing House. 1982.
- [9] 刘莲芬, 钱关泽, 王慧英. 大花棘豆在中国分布的研究[J]. 聊城师院学报(自然科学版), 2001, 14(2): 66-67.
- Liu L F, Qian G Z, Wang H Y. Study on the distribution of *Oxytropis grandiflora*(pall.)DC. in China [J]. Journal of Liaocheng University (Natural Science Edition), 2001, 14(2): 66-67.
- [10] 陈思有, 吴亚男, 许亮, 等. 棘豆属蒙药材的DNA条形码鉴定研究[J]. 中药材, 2016, 39(2): 284-288.
- Chen S Y, Wu Y N, Xu L, *et al.* DNA barcoding of Mongolian *Oxytropis* medicinal materials [J]. Chinese Medicinal Materials, 2016, 39(2): 284-288.
- [11] 祁银德. 镰荚棘豆的生药鉴定[J]. 亚太传统医药, 2008, 4(8): 21-22.
- Qi Y D. Pharmacognostic identification of *Oxytropis falcata* [J]. Asia Pac Tradit Med, 2008, 4(8): 21-22.
- [12] 王素巍, 刘洋, 潘德志, 等. 砂珍棘豆的生药学研究[J]. 中医药学报, 2022, 50(5): 44-47.
- Wang S W, Liu Y, Pan D Z, *et al.* Pharmacognostical study on *Oxytropis racemosa* [J]. Journal of Traditional Chinese Medicine, 2022, 50(5): 44-47.
- [13] 于娟, 贾鑫, 王晓琴. 蓝花棘豆的性状与显微鉴别研究[J]. 中国野生植物资源, 2022, 41(5): 33-36.
- Yu J, Jia X, Wang X Q. Macroscopic and microscopic identification on *Oxytropis coerulea* [J]. Chinese Wild Plant Resources, 2022, 41(5): 33-36.
-
- (编辑: 杨晓翠)