

# 国产乌头类生药榜嘎类和牛扁类的形态 组织学研究

童玉懿 商建华 楼之岑\*

(中国医学科学院药物研究所, 北京; \*北京医科大学)

**提要** 本文报道榜嘎类包括两种乌头, 船盔乌头 *Aconitum naviculare* Stapf 和甘青乌头 *A. tanguticum* Stapf 及牛扁类包括五种乌头: 牛扁乌头 *A. barbatum* var. *puberulum* Ledeb., 高乌头 *A. sinomontanum* Nakai, 空茎乌头 *A. apetalum* B. Fedtsch., 赣皖乌头 *A. finetianum* Hand.-Mazz., 花葶乌头 *A. scaposum* Franch. 根部的形态与组织构造研究, 结果表明这两类共七种乌头可根据生药外形及显微特征进行鉴别。

**关键词** 乌头属; 船盔乌头; 甘青乌头; 牛扁乌头; 高乌头; 空茎乌头; 赣皖乌头; 花葶乌头; 形态学; 组织学

榜嘎包括乌头属两种植物, 即船盔乌头 *Aconitum naviculare* Stapf 和甘青乌头 *A. tanguticum* Stapf, 均为藏医常用药物, 其全草广泛应用于治疗流感、肝炎、麻疹及其它一些传染病, 有清热解毒的功效。此两种乌头的化学成分正在研究中。牛扁类是乌头属牛扁亚属 *Paraconitum* 的药用植物<sup>(1)</sup>, 此类植物的根部在民间广泛作为镇痛药, 主要用于跌打损伤, 也用于气管炎、关节肿痛、淋巴结结核等<sup>(2)</sup>。实验证明这类乌头根部的毒性较小<sup>(3)</sup>, 近年来其中某些种类化学成分已有研究。据报道从牛扁乌头 *A. barbatum* var. *puberulum* Ledeb. 中分得四种新生物碱<sup>(4)</sup>; 从赣皖乌头 *A. finetianum* Hand.-Mazz. 中先后分得三种新生物碱<sup>(5,6)</sup>; 高乌头 *A. sinomontanum* Nakai 则在民间应用的基础上经化学成分<sup>(7)</sup>、药理作用、临床验证后, 其中所含高乌甲素已正式鉴定为一种非成瘾性镇痛药投入生产。这类乌头均具多年生直根, 外形近似, 容易混淆, 在民间则将这些根混合应用, 但经研究, 所含化学成分不完全相同。以上各种乌头根部的形态组织学研究还未见报道, 今将此两类共七种乌头的生药性状及显微特征研究报道于后, 供进一步研究及生产时正确鉴别种类作参考。

## 根部的性状与显微鉴别

### 榜嘎类

#### 1. 船盔乌头 *Aconitum naviculare*

**材料来源** 西藏。

**性状特征** 根呈细小圆柱形, 母根与子根连生; 长 2~4 cm, 直径 2.5~4 mm; 表面黄棕色, 母根皱缩具纵横皱纹, 子根较平滑, 有少数圆点状须根痕。质脆易折断, 断面乳白色, 可见 4~5 个棕色圆点; 子根较母根的粉性大(图 1, V)。

**显微特征** 母根及子根横切面观察, 中柱均为 II 型的多体中柱<sup>(8)</sup>。母根有中柱 4~5 个, 排列成环, 每个中柱由 2~5 个维管束呈放射状排列, 各有内皮层包围, 内皮层的凯氏

点明显；外侧有发达的皮层组织，细胞多近圆形；各中柱之间的薄壁组织细胞多皱缩或形成裂隙；各中柱之外有一共同的老内皮层包围，此内皮层外侧为共同的老皮层组织，细胞4~5列，多切向延长，切向长为径向宽的4倍以上；最外为后生皮层，细胞数列，壁栓化，易剥落（图1，IA）。

子根的上段、中段均有4个中柱（图1，IB），根下段则有3个中柱；每个中柱的内皮层不明显（图1，IC）；各中柱间均为薄壁组织，细胞类圆形，无裂隙。子根外周有后生皮层、皮层和内皮层，形状与母根中的外周相应组织相似（图1，IIIA）；每个中柱有3~5个维管束，呈放射状排列，形成层区明显，木质部由导管和木薄壁细胞组成（图1，IIIB）。薄壁组织中有淀粉粒，子根中为多，淀粉粒多数为单粒，呈类圆形或卵形，直径4~12 $\mu\text{m}$ ，脐点明显，人字形或十字形，复粒由2~3分粒组成（图1，IIIC）。

## 2. 甘青乌头 *Aconitum tanguticum*

**材料来源：**西藏。

**性状特征：**根呈细小圆柱形；长2~4cm，直径2~3cm；表面黑棕色，有多数纵皱纹，并有少数须根及须根痕。质脆易折断，断面灰白色，可见放射状纹理（图1，VI）。

**显微特征** 根部横切面观察，根上段的中柱为I型的单一管状中柱<sup>(8)</sup>；木质部束7~8个放射状排列（图1，IIA），中段与下段则呈原生中柱状，维管束中段多为3个（图1，IIB），下段则为1~2个（图1，IIC），木质部由导管和木薄壁细胞组成。后生皮层细胞数列，排列较整齐，不易剥落；皮层薄壁细胞10余列，细胞切向长为径向宽的1~2倍；内皮层细胞亦呈切向延长（图1，IVA）。韧皮部宽广，筛管群放射状排列。形成层区明显（图1，IVB）。薄壁组织中含淀粉粒。

### 牛扁类

#### 1. 牛扁乌头 *Aconitum barbatum* var. *puberulum*

**材料来源** 河北宣化。

**性状特征** 根呈圆锥形；长10~15cm，中部直径2~4cm；表面暗棕色，栓化细胞脱落处呈深棕色，粗糙，略显网纹；根头部往往有多数根茎聚生，其下的根部可分数股，每股有数个裂生根，互相扭结成辫子状。质轻而松脆，易折断，断面不平坦（图2，1）。

**显微特征** 根的上段横切面观察，为III型的裂生中柱<sup>(8)</sup>。形状不规则，往往由一侧的表面向内凹入，此时根的横切面可见2个大的裂生中柱。后生皮层为数列木栓化细胞，2个裂生中柱间也产生木栓化细胞；每个裂生中柱各由外周的内皮层包围，其外侧的外韧型维管束呈放射状排列成弧状，内侧则为2~3个大小不等的分柱，均各有内皮层包围，从而形成几个大小不等的区域（图3，IA）。根的中段则已分成10余个独立的裂生中柱，每个裂生中柱中有1~3个维管束，导管直径8~30 $\mu\text{m}$ ；外周的后生皮层及皮层细胞均已木栓化，细胞多切向延长，其中往往可见小形导管束（图3，IA，B，D）。根的下段无裂生中柱构造，而呈原生中柱状，有数个维管束放射状排列，中央的木质部被栓化细胞包围，其周围有一圈木栓化细胞包围而呈五角星状（图3，IC）。

#### 2. 高乌头 *Aconitum sinomontanum*

**材料来源** 甘肃

**性状特征** 根呈圆柱形或圆锥形，有的从根茎处分枝；长10~20cm，中部直径1~2.5cm；表面暗棕色，粗糙，或因栓化细胞脱落而可见多数裂生细根纵向排列或似网状。质坚硬，能折断，有的根中央已枯朽成空洞状（图2，2）。

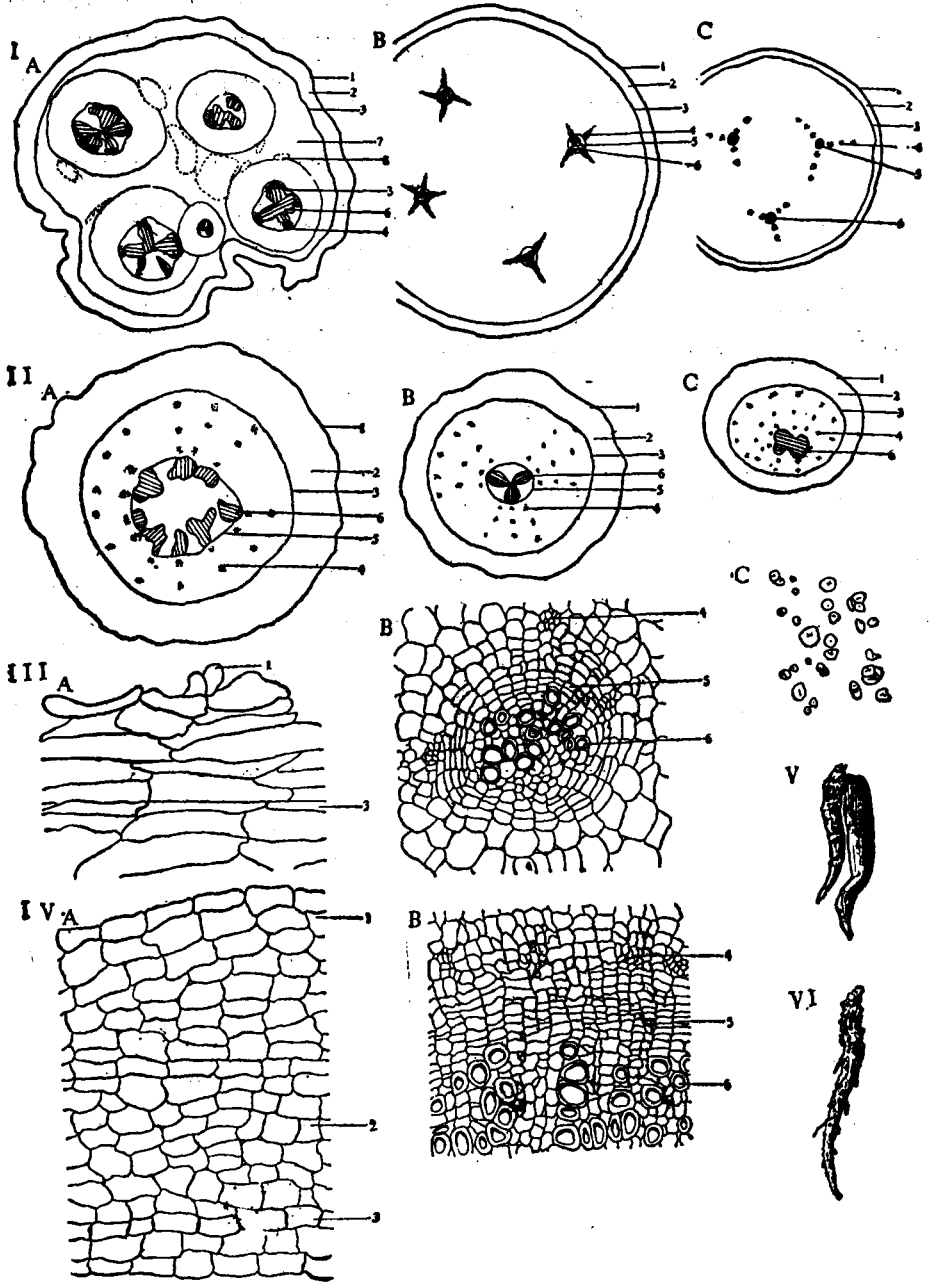


图 1. 船歪乌头(I, III, V)、甘青乌头(II, IV, VI) 根部的外形及显微特征

I. 根部横切面简图: A. 母根中段; B. 子根上段; C. 子根下段 (均 $\times 9$ ). II. 根部横切面简图: A. 上段; B. 中段; C. 下段 (均 $\times 9$ ). III. 子根横切面详图: A. 外侧; B. 一中柱; C. 淀粉粒( $\times 250$ ). IV. 根横切面详图: A. 外侧; B. 形成层及部分初皮部、木质部( $\times 250$ ). V, VI. 根部外形( $\times 1$ ): 1. 后生皮层; 2. 皮层; 3. 内皮层; 4. 筛管群; 5. 形成层; 6. 木质部; 7. 皱缩薄壁组织; 8. 裂隙

**显微特征** 根的上段横切面观察, 为 III 型裂生中柱。根的一侧形成凹沟, 中央有多个外韧型维管束排成一环, 其内侧另有一个木质束环, 中心部分因栓化细胞脱落而形成空隙(图 3, IIA), 根的中段可见数个裂生中柱, 每个中柱各包含 1~2 个维管束, 构造与牛扁乌头相似, 其内侧往往有木质部束, 中心部也因木栓化细胞大量脱落而形成大形空隙(图 3,

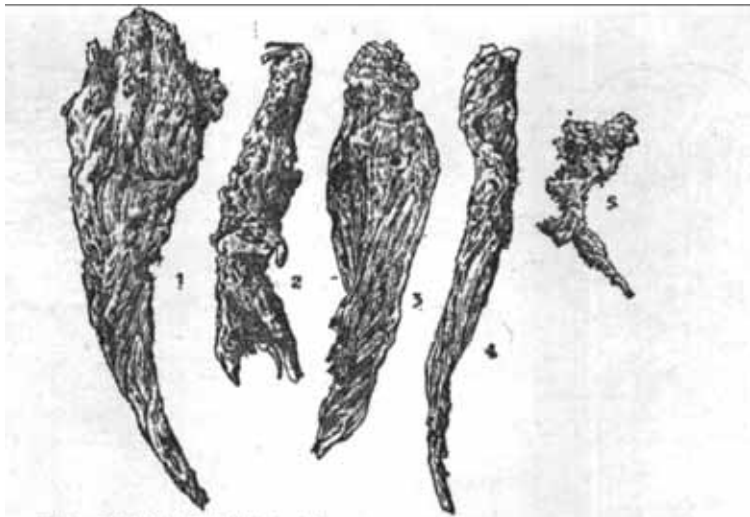


图 2. 五种乌头根部外形( $\times \frac{1}{2}$ )

1. 牛扁乌头; 2. 高乌头; 3. 空茎乌头; 4. 赣皖乌头; 5. 花萼乌头

IIB)。支根呈原生中柱状，维管束放射状排列，中央的木质部常被栓化细胞包围(图 3, IIC)。薄壁细胞中含细小的淀粉粒，直径  $4\sim 8\mu\text{m}$ (图 3; II st)。

### 3. 空茎乌头 *Aconitum apetalum*

材料来源 新疆。

性状特征 根呈圆锥形；长  $10\sim 20\text{cm}$ ，直径  $2\sim 4\text{cm}$ ；表面棕黑色；根头部有时有 2 个根茎聚生，其余与牛扁乌头相似(图 2, 3)。

显微特征 根的上段横切面观察，为 I 型单一管状中柱。后生皮层及皮层细胞已木栓化，栓化组织中可见散列的导管束，中柱有外韧型维管束数十个呈放射状排列。形成层环状。中央髓部细胞已木栓化(图 3, IIIA)。根的中段可见裂生中柱，有分柱 10 余个，每个分柱的构造与牛扁乌头根的中段相似，外面有数列棕色木栓化细胞包围，其内侧的栓化组织中往往可见小形的导管束(图 3, IIIB)。薄壁细胞中含淀粉粒，直径  $4\sim 10\mu\text{m}$ (图 3, IIIst)。

### 4. 赣皖乌头 *Aconitum finetianum*

材料来源 江西。

性状特征 根长圆锥形；长  $8\sim 12\text{cm}$ ，中部直径约  $1\text{cm}$ ；表面暗棕色，有纵向浅沟及细皱纹，并有少数须根痕，有时外层脱落而露出木质部。质坚硬，不易折断，断面不平坦(图 2, 4)。

显微特征 根的上段及中段横切面观察，为单一原生中柱；有外韧型维管束约 10 个，放射状排列，中央的木质部被栓化细胞包围(图 3; IVA)；后生皮层为  $3\sim 4$  列棕色木栓化细胞；皮层细胞  $7\sim 8$  列，不规则切向长条形而稍皱缩；内皮层为 1 列细胞，排列整齐，凯氏点明显；韧皮薄壁细胞外侧的形较大，向内渐小。形成层环状。根下段中央的木质部内则无栓化组织发生(图 3, IVC)。薄壁组织中无淀粉粒。

### 5. 花萼乌头 *Aconitum scaposum*

材料来源 四川。

性状特征 根呈不规则圆柱形，多弯曲，有时分枝；长  $5\sim 10\text{cm}$ ，直径  $0.5\sim 1.0\text{cm}$ ；表面黑棕色，有多数纵横皱纹及须根痕。质坚硬，不易折断，断面不平坦(图 2, 5)。

显微特征 根的上、中、下各段均为 I 型的单一管状中柱(图 3, VA)。后生皮层为  $4\sim$

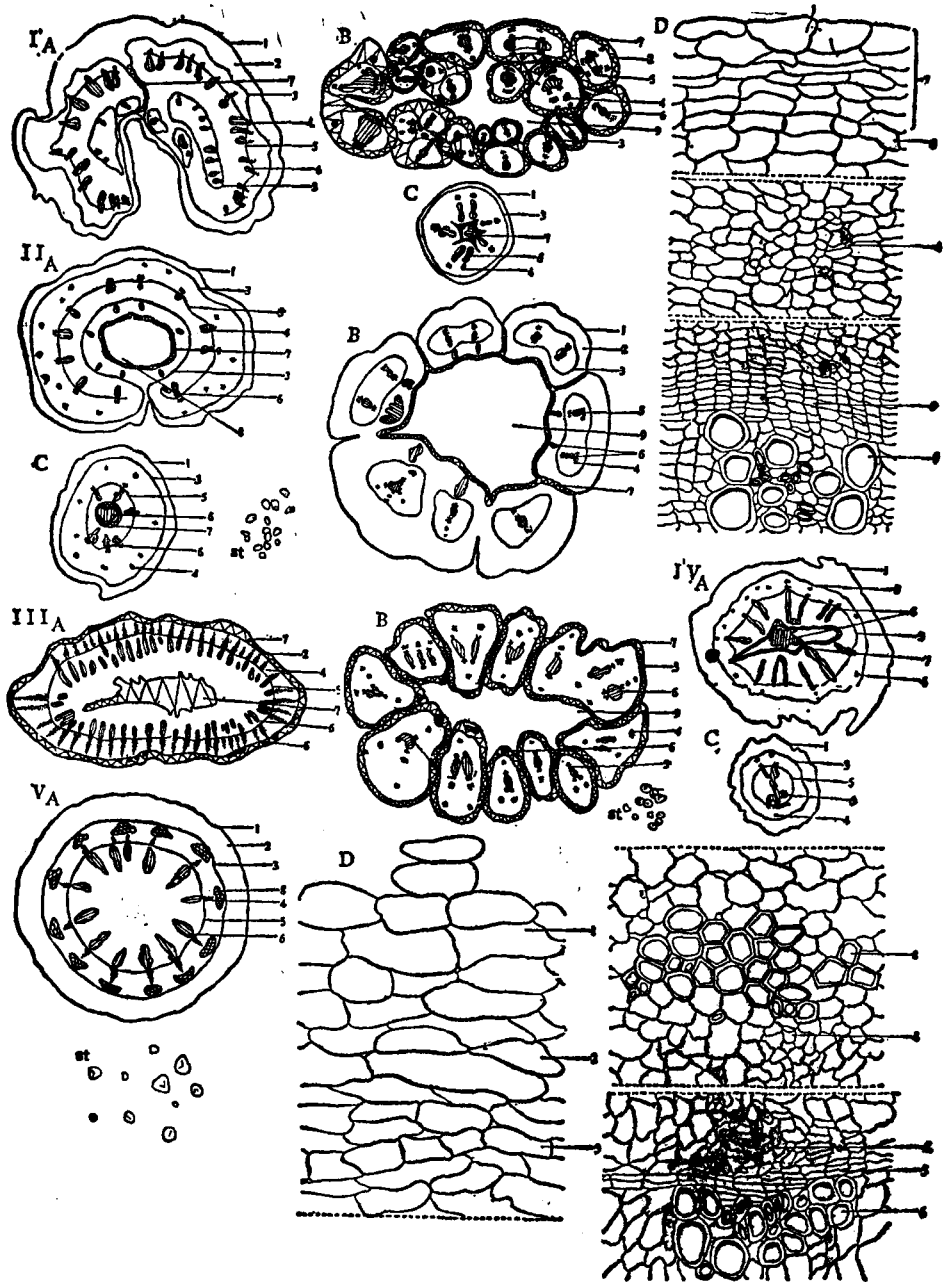


图 3. 五种乌头根部的显微特征

I. 牛扁乌头; II. 高乌头; III. 空茎乌头; VI. 糖皖乌头; V. 花萼乌头. A, B, C. 根横切面简图: A. 上段; B. 中段; C. 下段 (IB×3.5, IIIA, B×2.5, 其它×3); D. 中柱内维管束 (ID) 及根 (VD) 的横切面详图 (均×250). st. 淀粉粒 (×250). 1. 后生皮层; 2. 皮层; 3. 内皮层; 4. 筛管群; 5. 形成层; 6. 木质部; 7. 栓化细胞; 8. 韧皮纤维; 9. 空隙

5 列棕色木栓化细胞, 皮层细胞 6~7 列, 呈切向长条状或不规则形, 内皮层为 1 列扁长方形细胞, 凯氏点明显。初生韧皮纤维群 10 余束排列成一轮, 每束有 15~20 个纤维, 纤维直径 8~20 $\mu\text{m}$ , 筛管群存在于其内侧。形成层环状。木质部束有导管 5~10 列, 切向排列, 导

管直径 10~25 $\mu\text{m}$ ，中央髓部为薄壁组织(图 3, VD)。淀粉粒细小，类圆形、类三角形，直径 4~16 $\mu\text{m}$ ，脐点明显，人字形或一字形(图 3, Vst)。

## 小 结

1. 榜嘎类两种乌头区别非常明显，船盔乌头为多体中柱；甘青乌头为管状中柱。

2. 牛扁类五种乌头中，牛扁乌头与高乌头根的组织构造，根上段部分先形成 2 至数个环状的裂生中柱，中央髓部裂开不存在或因细胞木栓化脱落而形成空隙；至根的中段其表面的栓化组织逐渐向内发展，把中柱分别包围起来而形成多数裂生中柱；裂生中柱间的木栓化组织逐渐颓废脱落，从而形成了分离的多数裂生根状组织；下段又为单一的原生中柱。空茎乌头根的上段部份为单一管状中柱，至根的中段才形成多数裂生中柱。赣皖乌头始终为单一的原生中柱构造。花葶乌头始终为单一的管状中柱构造。彼此也有明显的鉴别特征。

致谢 本文蒙徐国钧教授审阅，林寿全同志提供牛扁乌头标本，李增礼同志绘制生药外形图

## 参 考 文 献

1. 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志. 27 卷, 北京: 科学出版社, 1979: 15~324.
2. 肖培根等. 中国毛茛科药用植物的研究 II. 乌头属的药用植物. 药学学报 1965; 12: 683.
3. 肖培根等. 27 种乌头根部形态、植物亲缘、成分、毒性间的相关性. 药物分析杂志 1983; 5: 276.
4. 于德泉等. 牛扁乌头的生物碱研究. 药学通报 1982; 17: 44.
5. 蒋山好等. 中国乌头的研究 XX. 赣皖乌头的研究. 药学学报 1982; 17: 288.
6. 蒋山好等. 中国乌头的研究 XXI. 赣皖乌头的研究. 同上 1983; 18: 440.
7. 韦壁瑜等. 中国乌头的研究: 高乌头中的生物碱成分. 中药通报 1981; 2: 26.
8. 童玉懿等. 国产乌头类生药的形态组织特征的初步探索. 药学学报 1984; 19: 701.

# MORPHOLOGICAL AND HISTOLOGICAL STUDIES ON THE CHINESE MEDICINAL ACONITE ROOTS BANGGA GROUP AND NIUBIAN GROUP

TONG Yu-Yi, SHANG Jian-Hua and LOU Zhi-Cen\*

(Institute of Materia Medica, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing; \*Beijing Medical University, Beijing)

**ABSTRACT** The Bangga group of Aconite roots derived from *Aconitum naviculare* Stapf and *A. tanguticum* Stapf are Chinese traditional drugs used in Xizang (Tibet) Autonomous Region, and the Niubian groups of Aconite root derived from *Aconitum barbatum* var. *puberulum* Ledeb., *A. sinomontanum* Nakai, *A. apetalum* B. Fedtsch., *A. finetianum* Hand.-Mazz., *A. scaposum* Franch. are used as folk medicine in different parts of China.

The morphological and histological characters were described, and the result shows that all these seven kinds of Aconite roots can be distinguished by their histological characters shown in their transverse sections.

**Key words** Aconite root; *Aconitum naviculare*; *A. tanguticum*; *A. barbatum* var. *puberulum*; *A. sinomontanum*; *A. apetalum*; *A. finetianum*; *A. scaposum*; Morphology; Histology