第 6 集　　高原生物学集刊　　No. 6
1987 年 8 月　　ACTA BIOLOGICA PLATEAU SINICA　　Aug., 1987

青海高原藏药用紫堇属植物的解剖学研究*

冯赤华　左振常
（青海省药品检验所）

本文对青海高原 9 组 11 种，3 变种，1 变型及 1 未定种紫堇的营养器官，作了解剖学观察、描述与总结，编制了种的组织分类检索表，为生药鉴别从解剖学角度提供了依据。

青海高原约有紫堇属（*Corydalis* DC.）植物 50 种。本属各个种是青藏高原珍贵藏药，分属于 19 种藏文药名。在历代藏医药名著《月王药诊》、《四部医典》、《晶珠本草》中，均有收载。有清热解毒、止血镇痛、活血散瘀、祛风利气之功能。藏医用以治疗肝热、肺热、血热、高血压、瘫痪、感冒、跌打损伤、痈疖等症（罗达尚等，1984）。近有报道（方起程，1981），本属植物含多种生物碱，是防治心血管系统、神经系统疾病及抗病毒、抗癌等很有希望的新药源。本文的研究，为药用资源鉴别利用及制订药材标准提供科学依据。

一、材料与方法

实验材料采于青海省玉树州、黄南州、海北州、东部农业区及黄河流域的孟达林区。

根、茎组织采用石蜡切片法及徒手制片法；叶表皮采用撕离法制片。大部为新鲜固定材料，少数由干燥标本取样，或二者对照制片观察。

二、种的结构特征

1. 变色紫堇（*Corydalis variicolor* C. Y. Wu 标本号 80209）藏药名：贾大丝哇

（1）根。块根多数，上部膨大。根下部横切面圆形。皮层代替表皮。皮层甚窄，细胞多变形，其间环列近圆形气腔。内皮层明显，细胞小，长方形。中柱两侧对称型，外围有淀粉鞘。导管与筛管成群排列，形成层于大导管群外侧较明显，筛管群周围细胞放射状排列。中柱及皮层中，散在石细胞，壁较薄，有的内含淀粉粒。由于形成层的不均匀分布与活动及中心薄壁细胞增生，使根膨大部分的横切面长成圆形，且具后生髓部（图版 I：1）。

（2）茎。横切面 5 边形。表皮由 1 层细胞组成。皮层细胞间隙偶含灰黑色物质。维管束 5 个，与角相对，外围有些细胞的壁有不规则点状增厚，束中形成层明显（图版 III：

* 本文承中科院昆明植物研究所吴征镒教授与庄璇先生审阅，并承庄璇、苏志云及中国科学院西北高原生物研究所的周立华先生鉴定植物标本，本所罗达尚先生提供藏药名称，孙安玲同志制作石蜡切片，在此一并致谢。本文所用标本全部存我所。
本文 1985 年 3 月 13 日收到。

1)。

(3) 叶表皮。两面皆具不定式气孔，表皮细胞含砂晶，核明显。上表皮细胞近等径或长多角形，角锐，垂周壁直，略呈念珠状增厚，细胞大小不一。下表皮细胞类方形、类长方形或稍不规则形，大小不均，垂周壁厚薄不匀，微弯曲(图版 V: 1)。

2. 黑顶黄堇 (***Corydalis nigro-apiculata*** **C. Y. Wu** 标本号 80153) 藏药名：省格色巴

(1) 根。块根多数，上部膨大。根下部横切面圆形。皮层外侧可见到数层木栓组织，其外为 1 薄层死栓皮所包围，皮层细胞排列紧密，其间分布有类圆形小气腔。内皮层明显。4 元维管束，环列，形成层于木质部外侧略呈环状，筛管群半径向排列，中柱中散在薄壁性石细胞。根膨大部分，髓部大(图版 I: 2)。

(2) 茎。横切面 5 边形。表皮由 1 层细胞组成，棱角下有厚角组织。环管纤维与维管束帽接连成环。维管束 5 个，与角相对，束中形成层明显(图版 III: 2)。

(3) 叶表皮。气孔不定式，两面皆具，上面稀疏，表皮细胞壁薄，核明显。上表皮细胞多呈 5 角形，角锐，壁平直。下表皮细胞类方形、类长方形或稍不规则形，壁浅波状弯曲；细胞大小悬殊(图版 V: 2)。

3. 迭裂紫堇 (***Corydalis dasyptera*** **Maxim.** 标本号 80041) 藏药名：格周丝哇

(1) 根。圆柱状离合根。横切面近圆形、长圆形或三角圆形。皮层外侧可见数层木栓组织，其外为 1 层栓皮所包围。皮层较窄，细胞间隙多而明显；一侧有根迹维管束导管分布。内皮层明显。中柱外围多裂隙，异型维管束 2 至数个，各自分离或大小相套，束间散布导管分子或形成条状裂隙(图版 I: 3)。

(2) 茎。横切面三角形或类圆形，棱角不规则。表皮 1 层，棱角下方有厚角组织。维管束 10—16 个，大小不等，环状排列，具束帽(图版 III: 3)。

(3) 叶表皮。气孔不定式，上表面有其分布，表皮细胞内含砂晶、方晶或球晶，壁厚，垂周壁沟孔密集，平周壁有环状、网状或条状纹理，核明显。上表皮细胞多角形，下表皮细胞特大，长条形，壁厚达 17—34 微米(图版 V: 3)

4. 扎多紫堇 (***Corydalis zadoiensis*** **L. H. Zhou** 标本号 80260) 藏药名：当日丝哇

(1) 根。块根与纤维根并生。纤维根横切面类圆形。皮层外侧尚未见木栓组织。皮层细胞排列紧密。内皮层明显。二元维管束集成两群，韧皮部呈半径向伸展。块根不同点在于，皮层窄，中柱外侧常有大裂腔，维管束以圆心为界分成两群向两端伸展，各自形成新的环状形成层环(图版 I: 4)。

(2) 茎。横切面类圆形。表皮 1 层，有厚角组织数束。皮层细胞间隙内，有的含灰黑色物质。维管束 4 个(少有 5—7)，束外围细胞壁有不规则增厚，束中形成层明显(图版 III: 4)。

(3) 叶表皮。气孔不定式，两面皆有分布。表皮细胞多角形，核明显。上表皮细胞侧壁念珠状，下表皮细胞壁重迭状(图版 V: 4)。

5. 曲花紫堇（*Corydalis curviflora* Maxim. 标本号 22112）藏药名：恰布孜孜巧

（1）根。块根多数。横切面类圆形或长圆形。皮层外侧可见 3 至 5 层木栓组织，其内木栓形成层明显，其外为一死栓皮所包围。内皮层明显。中柱两侧对称型，其外围多裂隙。初生木质部导管在中心排列成"一"字形，次生木质部导管及筛管群，依次在其两侧延线上（图版 I：5）。

（2）茎。横切面类圆形。表皮下具下皮层。皮层窄狭，细胞内含颗粒物质。维管束 6—8 个（有的两个并列），具维管束帽。髓中空（图版 III：5）。

6. 密花黄堇（*Corydalis conspersa* Maxim. 标本号 80266）藏药名：玉周丝哇

（1）根。根条状多数。横切面类圆形。皮层外侧有一薄层死栓皮组织。皮层宽厚，外侧细胞小形，壁稍厚，排列紧密。内皮层明显。中柱鞘为一环薄壁细胞，3 元木质部于中心呈三叉状，次生木质部于三叉间，韧皮部作三束，嵌于各次生木质部外方。有些根，皮层内侧由长骨状细胞形成大而密的气腔，内皮层则不明显，数个维管束环列于髓周围（图版 I：6）。

（2）茎。横切面 5—7 边形。表皮由一层细胞组成，其内有数层厚角组织。皮层细胞含树脂状物质。维管束 5—7 个（有的 2 个并列），维管束鞘细胞壁薄，数层呈冠状，束中形成层明显（图版 III：6）。

（3）叶表皮。两面皆具不定式气孔，表皮细胞类方形、类长方形或为不规则多角形，垂周壁薄，略呈念珠状，核明显。下表皮细胞垂周壁呈浅波状弯曲（图版 V：5）。

7. 扁柄黄堇（*Corydalis mucronifera* Maxim. 标本号 784211）藏药名：热贡巴

（1）根。主根单一，细柱状。横切面轮廓长圆形或圆形，边缘有不规则深凹陷。皮层外侧由一死木栓层所包被。中柱椭圆形，外围有含色素细胞环。木质部二束扇形（图版 I：7）。

（2）茎。横切面轮廓长圆形或圆形，边缘有不规则深凹陷。表皮一层。皮层与髓部细胞不规则形，镶嵌排列。维管束 9—16 个，形状不规则，环状排列于基本组织中（图版 III：7）。

（3）叶表皮。两面皆具不定式气孔，表皮细胞多为长多角形。略呈平行排列，内含众多砂晶或方晶，且多沿垂周壁排列；平周壁有环状或波条状纹理，表面分布大形乳突状或半圆形单细胞非腺毛（图版 V：6）。

8. 黄堇（*Corydalis* sp. 标本号，索 002）藏药名：热贡巴

（1）根。根形与下部横切面构造同上。中部以上，木质部呈扇形，在每个维管束外围形成一层含色素的细胞环。根茎部横切面，内皮层明显。形成层呈环形。木质部成数束，环列于髓外（图版 I：8）。

（2）茎。横切面构造与上种类同，唯维管束 9—11 个（图版 III；8）。

（3）叶表皮。两面皆具不定式气孔，表皮细胞为近等径或长多角形，略呈平行排列，内含众多砂晶或方晶，有些结晶呈圆形或半圆形，平周壁有环状、网状或条状纹理（图版

V: 7)。

9. 赛北紫堇 (***Corydalis impatiens*** (**Pall.**) **Fisch.** 标本号 801344)藏药名: 桑格丝哇

(1) 根。主根单一,细圆锥状。横切面类圆形或长圆形。根最外部由 1 死栓皮层所包被。木质部两束,对称扇形,形成层于大导管群外侧较为明显。中、上部的根,中柱外围的细胞呈轮层状,整齐排列,壁薄且多木质化(图版 II: 9)

(2) 茎。横切面 5 或 6 角呈辐射形星状,脊突甚显。表皮细胞小,脊下充以厚角组织,脊间表皮下方有 1 层含色素粒的扁长形细胞。皮层细胞大,其间夹有含灰黑色物质的小多角形细胞。维管束与脊突同数,位于脊突基部,束中形成层明显。中央出现大髓腔(图版 IV: 9)。

(3) 叶表皮。气孔不定式,分布于下表面。表皮细胞壁薄,内含砂晶或方晶。上表皮细胞多角形,垂周壁平直。下表皮细胞不规则形,壁深波状弯曲(图版 V: 8)。

10. 粗毛黄堇 (***Corydalis pseudoschlechteriana*** **Fedde** 标本号 80080, 80255)
藏药名: 申打色哇

(1) 根。纤维状根与块根并生。纤维状根的横切面类方形或长方形。根外部被以 1 层栓皮。皮层多裂腔。中柱大,木质部小,导管排列整齐,成"一"字形或成大小各自相对的 4 束。内皮层呈环状,细胞半径壁有点状增厚的凯氏带。筛管群位于大导管群两外侧,韧皮薄壁细胞排列紧密。块根横切面类圆形或三角圆形,基本构造与纤维根类同。三角圆形者,木质部排列成 3 叉状 (3 元木质部),形成层呈三角形,绕于其外;韧皮部位于木质部外侧,细胞小,排列紧密;内皮层细胞半径壁上凯氏带显著(图版 II: 10)。

(2) 茎。横切面 5 边形。表皮 1 层,其内有厚角组织群。皮层细胞含颗粒状物质。维管束 5 个(少数 4—10,有的两个并列),各束外侧有纤维细胞组成的维管束鞘。束中形成层明显(图版 IV: 10)。

(3) 叶表皮。气孔不定式,分布于下表面,表皮细胞含砂晶,核明显。上表皮细胞类方形、类长方形或多角形,略呈平行排列,垂周壁较厚,多平直。下表皮细胞不规则形,壁波状弯曲,脉上表皮有单细胞乳突状非腺毛(图版 VI: 9)。

11. 粗糙黄堇 (***Corydalis scaberula*** **Maxim.** 标本号 80261) 藏药名: 贾大丝哇

(1) 根。块根多数,上部具柄。不膨大处横切面类圆形或三角圆形。根外部被以 1 死栓皮层。中柱大,3元木质部呈 3 叉状排列,形成层于大导管群外沿明显,韧皮部呈三角形,位于导管束外侧。膨大处横切面长圆形,木质部成"一"字形排列,形成层呈环状椭圆形,韧皮部集中于带状木质部两侧的延线上(图版 II: 11)。

(2) 茎。横切面近圆形。表皮下具下皮层。厚角组织 4 束。维管束 4 个 (亦见 6—7 个),束外围细胞径向壁部分作点状增厚(相当于内皮层的凯氏带),束中形成层明显(图版 IV: 11)。

(3) 叶表皮。气孔不定式,两面皆具。表皮细胞圆多角形,大小不等,核明显。具大形呈乳突状、新月状或分叉状的单细胞非腺毛(图版 VI: 10)。

12. 粗糙黄堇无毛变型（*Corydalis scaberula* Maxim. f. glabra L. H. Zhou et Z. C. Zuo 标本号 80256）藏药名：贾大丝哇

（1）根。块根多数。下部较细处，横切面十字圆形。根外部被以1死栓皮层。皮层窄，多大裂腔。木质部排列成"一"字形。形成层呈环状椭圆形，尤以大导管群外侧为显，环外围的薄壁细胞，部分径向壁增厚。韧皮束于木质部两顶端外侧，呈狭带状。膨大部分的横切面长圆形。大小导管各成2组，在中心处断离，并各形成新的形成层环，从而成为2个并立的维管束(图版 II：12)。

（2）茎。横切面5边形。表皮由1层细胞构成。棱角下发育厚角组织。皮层内侧细胞含颗粒状物质。维管束6个(亦有8—10)，具纤维细胞组成的维管束鞘，束中形成层明显(图版 IV：12)。

（3）叶表皮。两面皆具不定式气孔。上表皮细胞多角形，下表皮细胞圆多角形，垂周壁略呈念珠状或重迭状，细胞内含众多砂晶或方晶(图版 VI：11)。

13. 少花延胡索（*Corydalis pauciflora* (Steph.) Pers. var. latiloba Maxim. 标本号 80268）藏药名：巴夏嘎

（1）根。块根单一，短柱状，有分叉。横切面近圆形或扁圆形。皮层外具一死栓皮层。皮层多裂腔，一侧有明显根迹维管束。木质部排列成多数条弧，呈辐射状扇形。形成层成环。韧皮部细胞轮状整齐排列于木质部外侧，细胞内充满淀粉粒(图版 II：13)。

（2）茎。横切面5角形。表皮下具下皮层。棱角内有厚角组织。皮层较宽。维管束5个(亦有6—7，有的两个并生或合生)，束外有1环薄壁细胞其径向壁增厚，束中形成层明显(图版 IV：13)。

（3）叶表皮。气孔不定式，两面皆具。表皮细胞近方形、类长方形或不规则多角形，垂周壁薄，略呈念珠状，下表皮细胞壁常呈浅波状弯曲(图版 VI：12)。

14. 红花紫堇（*Corydalis punicea* C. Y. Wu 标本号 502）藏药名：惹更

（1）根。圆柱状离合根。横切面形状多样，最外层为中柱组织。2元木质部排成一列，偏于根的一侧。韧皮部发育弱，形成层不明显。细根结合处由残存导管及破碎薄壁组织相连接(图版 II：14)。

（2）茎。横切面多角圆形。表皮由1层细胞组成。皮层窄狭。环管纤维与维管束帽连接成环。维管束约10个。髓中空(图版 IV：14)。

（3）叶表皮。两面皆具不定式气孔。上表皮细胞类方形或长方形，垂周壁稍弯曲。下表皮细胞不规则形，壁略呈重迭状并作深波状弯曲(图版 VI：13)。

15. 白花紫堇（*Corydalis punicea* C. Y. Wu var. albiflora T. Y. Shu 标本号 80086，80089）藏药名：嘎的

（1）根。外形与基本构造同原种(图版 II：15)。

（2）茎。构造同原种(图版 IV：15)。

（3）叶表皮。气孔不定式，分布于下表面。上表皮细胞为不规则圆多角形，垂周壁重

迭状并微弯曲，平周壁有环样花纹。下表皮细胞不规则形，垂周壁重迭状且作深波状弯曲(图版 VI: 14)。

16. 微毛紫堇变种 (*Corydalis hebephylla* C. Y. Wu var. glabrescens C. Y. Wu 标本号 MZ065) 藏药名：嘎的

(1) 根。外形与基本构造同上两种(图版 II: 16)。

(2) 茎。与上两种的不同点在于无环管纤维(图版 IV: 16)。

(3) 叶表皮。气孔不定式，多分布于下面。上表皮细胞多角形，垂周壁较厚，重迭状，平周壁有环状花纹。下表皮细胞小，类圆形或不规则形，垂周壁波状弯曲，平周壁有乳突状或半圆形单细胞非腺毛，有的毛内含砂晶(图版 VI: 15)。

三、根据解剖特征的分类检索表

(一) 根据根和茎的横切面特征，列分种检索表如下：

1. 根具内皮层
  2. 根有石细胞
    3. 茎不具束帽及环管纤维……**变色紫堇** *Corydalis variicolor*
    3. 茎具束帽及环管纤维……**黑顶黄堇** *Corydalis nigro-apiculata*
  2. 根无石细胞
    3. 根的皮层部位有根迹维管束……**迭裂紫堇** *Corydalis dasptera*
    3. 根的皮层部位无根迹维管束
      4. 根中柱具 2 元木质部，两侧对称，木质部与韧皮束排列在赤道线上。茎类圆形
        5. 茎不具下皮层，无束帽……**扎多紫堇** *Corydalis zadoiensis*
        5. 茎具下皮层，有束帽……**曲花紫堇** *Corydalis curviflora*
      4. 根中柱具 3 元木质部，辐射对称，导管排列成 3 叉状或数束环列。茎多边形……**密花黄堇** *Corydalis conspersa*
1. 根不具内皮层
  2. 根的最外层为死栓皮组织
    3. 导管排列成弧带形……**少花延胡索** *Corydalis pauciflora* var. latiloba
    3. 导管排列成对扇形，“三叉形”或“一”字形
      4. 根导管排列成对扇形或多扇形，形成层外围细胞径向壁无增厚现象
        5. 根木质部外围有色素细胞环。茎周无规则棱脊，厚角组织缺如，维管束 9—16 个，束中形成层不明显，髓实
          6. 根中柱的导管群，排列成对扇形……**扁柄黄堇** *Corydalis mucronifera*
          6. 根下部中柱导管群呈对扇形，向上渐成多扇形……**黄堇** sp. *Corydalis* sp.
        5. 根木质部外围，无色素细胞环，而具数轮木化薄壁细胞。茎外观 5 或 6 角星状，厚角组织显著，维管束 5—6 个，束中形成层明显，髓中空……**赛北紫堇** *Corydalis impatiens*
      4. 根木质部成“一”字形或三叉形，中柱外围的 1 层细胞径向壁作不规则增厚
        5. 块根的膨大处与非膨大处中柱同型……**粗毛黄堇** *Corydalis pseudoschlechteriana*
        5. 块根之膨大处与非膨大处中柱异型
          6. 非膨大处木质部排列成三叉形，膨大处成“一”字形。茎类圆形，具下皮层，角突不显，维

管束无帽……粗糙黄堇 *Corydalis scaberula*

6.非膨大处木质部呈"一"字形排列,膨大处成2个分离的三角形。茎多边形,棱角明显,无下皮层,具束帽……粗糙黄堇无毛变型 *Corydalis scaberula* f. glabra

2.根的最外层无死栓皮组织

3.茎具环管纤维及束帽……红花紫堇、白花紫堇 *Corydalis punicea*、*Corydalis punicea* var. albiflora

3.茎仅具束帽……微毛紫堇变种 *Corydalis hebephylla* var. glabrescens

(二)根据叶表皮特征,列分种检索表如下:

1.一面气孔叶

2.气孔分布于上表皮,下表皮细胞长条形,甚大,平行排列,壁甚厚而直……迭裂紫堇 *Corydalis dasyptera*

2.气孔分布于下表皮,下表皮细胞不规则形,壁薄,且呈波状弯曲

3.下表皮有毛,上表皮无毛

4.上表皮细胞多角形,壁平直。下表皮仅沿叶脉及叶沿具毛……粗毛黄堇 *Corydalis pseudoschlechteriana*

4.上表皮细胞圆多角形,壁重迭状。下表皮脉间区亦具毛……微毛紫堇变种 *Corydalis hebephylla* var. glabrescens

3.两面均无毛

4.上表皮细胞小多角形,壁平直……赛北紫堇 *Corydalis impatiens*

4.上表皮细胞类圆形或多角圆形,壁重迭状……白花紫堇 *Corydalis punicea* var. albiflora

1.两面气孔叶

2.两面均具毛

3.表皮细胞近等径多角形,大小不等,排列无规则,结晶不显……粗糙黄堇 *Corydalis scaberula*

3.表皮细胞长多角形,略呈平行排列,有明显结晶……扁柄黄堇 *Corydalis mucronifera*

2.两面均无毛

3.下表皮细胞壁作不同程度的弯曲

4.下表皮细胞不规则形,垂周壁深波状弯曲……红花紫堇 *Corydalis punicea*

4.下表皮细胞类方形、类长方形或稍不规则形,垂周壁浅波状或微弯曲

5.上表皮细胞多角形,垂周壁直

6.上表皮细胞垂周壁略呈念珠状,下表皮细胞壁粗细不匀,微弯曲……变色紫堇 *Corydalis variicolor*

6.上表皮细胞垂周壁平直,下表皮细胞壁均匀,浅波状弯曲……黑顶黄堇 *Corydalis nigro-apiculata*

5.上表皮细胞类方形、类长方形或稍不规则形,壁微弯曲……密花黄堇、少花延胡索 *Corydalis conspersa*. *Corydalis pauciflora* var. latiloba

3.下表皮细胞垂周壁平直

4.下表皮细胞略呈平行排列,垂周壁增厚均匀,含球晶……黄堇 sp. *Corydalis* sp.

4.下表皮细胞排列不规则,垂周壁重迭状或略呈念珠状,不含球晶

5.上表皮细胞壁呈明显念珠状。下表皮壁重迭状,核甚显著,结晶不显……扎多紫堇 *Corydalis zadoiensis*

5.表皮细胞垂周壁略呈念珠状或重迭状,核不显,结晶众多……粗糙黄堇无毛变型 *Corydalis scaberula* f. glabra

四、结　论

根的解剖学特点：由皮层或中柱的外层，经栓质化细胞代替表皮层。皮层大多窄狭，细胞多挤压变形成条状，常出现裂腔(隙)。内皮层有或无。中柱两侧对称、辐射对称、不对称或形成异型维管束。原生木质部为2原型或3原型。形成层呈环形，或列于大导管群外沿，活动多不均匀，且中柱外围细胞径向壁常有不规则的点状增厚，细胞排列成环现象。薄壁细胞多含淀粉粒。石细胞有或无。

茎的解剖学特征：横切面多具棱角。表皮1列，或具下皮层。角下多有厚角组织束。皮层细胞紧密排列或具间隙，有的含有色素物质。环管纤维与维管束帽有或无。外韧维管束的数目在茎的不同部位多不定。束中形成层大都明显。维管束外围细胞径向壁常有不规则的点状增厚现象。有些种髓中空。

叶表皮的特征：气孔见于叶片的一面或两面，见于一面者，气孔分布于下表皮(唯迭裂紫堇分布于上表皮)，气孔多为不定式，少有不等式。脉间表皮细胞类方形、类长方形、多角形、长条形或不规则形。垂周壁平直、波状弯曲、念珠状或重迭状，平周壁平光或呈网状、环状或条状花纹。细胞核多明显。细胞内含砂晶、方晶或球晶。有的种具单细胞乳突状非腺毛。

本文实验材料，隶属于紫堇属9个组[1](吴征镒等，1983，1984)

变色紫堇、黑顶黄堇、粗糙黄堇、粗糙黄堇无毛变型（Sect. *Trachycarpae*）

迭裂紫堇（Sect. *Chrysocapnos*）

扎多紫堇（Sect. *Oreocapnos*）

曲花紫堇、粗毛黄堇（Sect. *Rapiferae*）

密花紫堇（Sect. *Hamatae*）

少花延胡索（Sect. *Dactylotuber*）

扁柄黄堇（Sect. *Mucroniferae*）

赛北紫堇（Sect. *Ramosa-Sibiricae*）

红花紫堇、白花紫堇、微毛紫堇变种（Sect. *Capnogorium*）

从根的主要解剖学特征看，粗糙黄堇(包括其变型)无内皮层，无石细胞，和同组变色紫堇及黑顶黄堇不同；粗毛黄堇无内皮层，和同组曲花紫堇不同。而粗糙黄堇与粗毛黄堇，它们的纤维状根与块根解剖学特征近似，互相交叉，其木质部外围的薄壁细胞径向壁均有不规则的增厚现象，因而，其分组归属是否恰当，在此提出，以供参考。

参　考　文　献

方起程，1981，青海高原五种紫堇植物生物碱的化学研究，药学通报 **16**(2)：49。

吴征镒、庄璇，1983，中国紫堇属糙果紫堇组的研究，云南植物研究 **5**(3)：239—260。

吴征镒、庄璇，1984，中国紫堇属曲花紫堇组的研究，云南植物研究 **6**(3)：237—265。

罗达尚、冯赤华，1984，青藏高原藏药资源——紫堇属植物初探，中草药 **15**(6)：33－36。

1）据昆明植物所资料。

STUDIES ON THE COMPARATIVE ANATOMY OF THE TIBETAN MEDICINAL PLANTS——CORYDALIS FROM QINGHAI PLATEAU

Feng Chihua Zuo Zhenchang

(Institute for the Control of Pharmaceutical Products, Qinghai province)

The present paper deals with the anatomy of vegetative organs of 11 species, 3 varieties, 1 forma and 1 unknown species of the tibetan medicinal plants belonging to *Corydalis* DC. from Qinghai plateau. The transverse sections of their roots and stems, as well as leaf epidermis were examined under optical microscope and discribed in the article. A comparative anatomy of the plant reveals that interspecific differences exist in its structures of roots, stems and leaves. Two taxonomic indexes, classified according to anatomical features, are appended to the article. All of the 16 species and varieties belonging to the known 9 Sections are as follows:

Sect. 1. *Trachycarpae*: *Corydalis variicolor*, *C. nigro-apiculata*, *C. scaberula*, *C. scaberula* forma glabra

Sect. 2. *Chrysocapnos*: *Corydalis dasyptera*.

Sect. 3. *Oreocapnos*: *Corydalis zadouensis*.

Sect. 4. *Rapiferae*: *Corydalis curviflora*, *C. pseudoschlechteriana*.

Sect. 5. *Hamatae*: *Corydalis conspersa*.

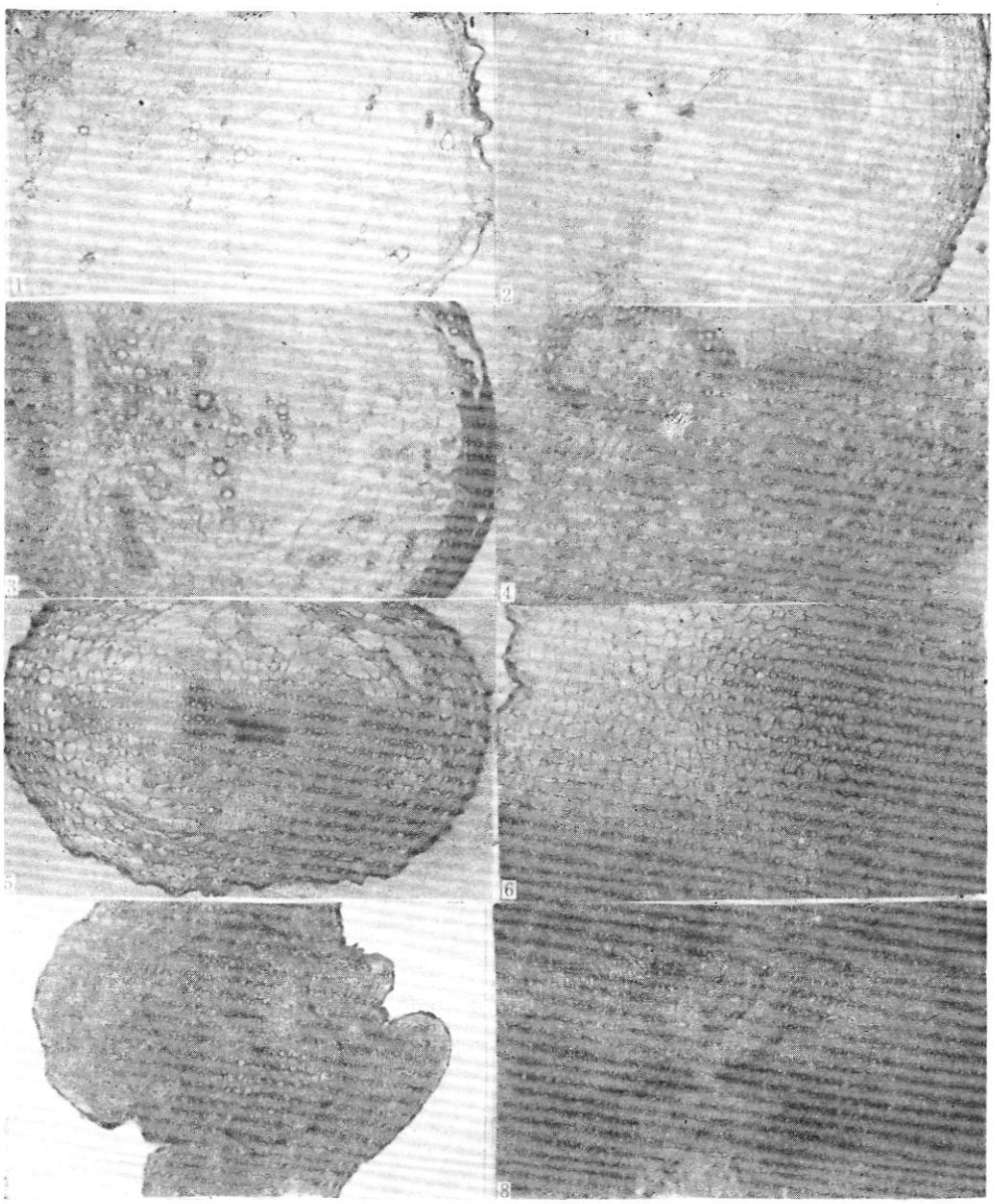
Sect. 6. *Dactylotuber*: *Corydalis pauciflora* var. *latiloba*.

Sect. 7. *Mucroniferae*: *Corydalis mucronifera*.

Sect. 8. *Ramosa-Sibiricae*: *Corydalis impatiens*.

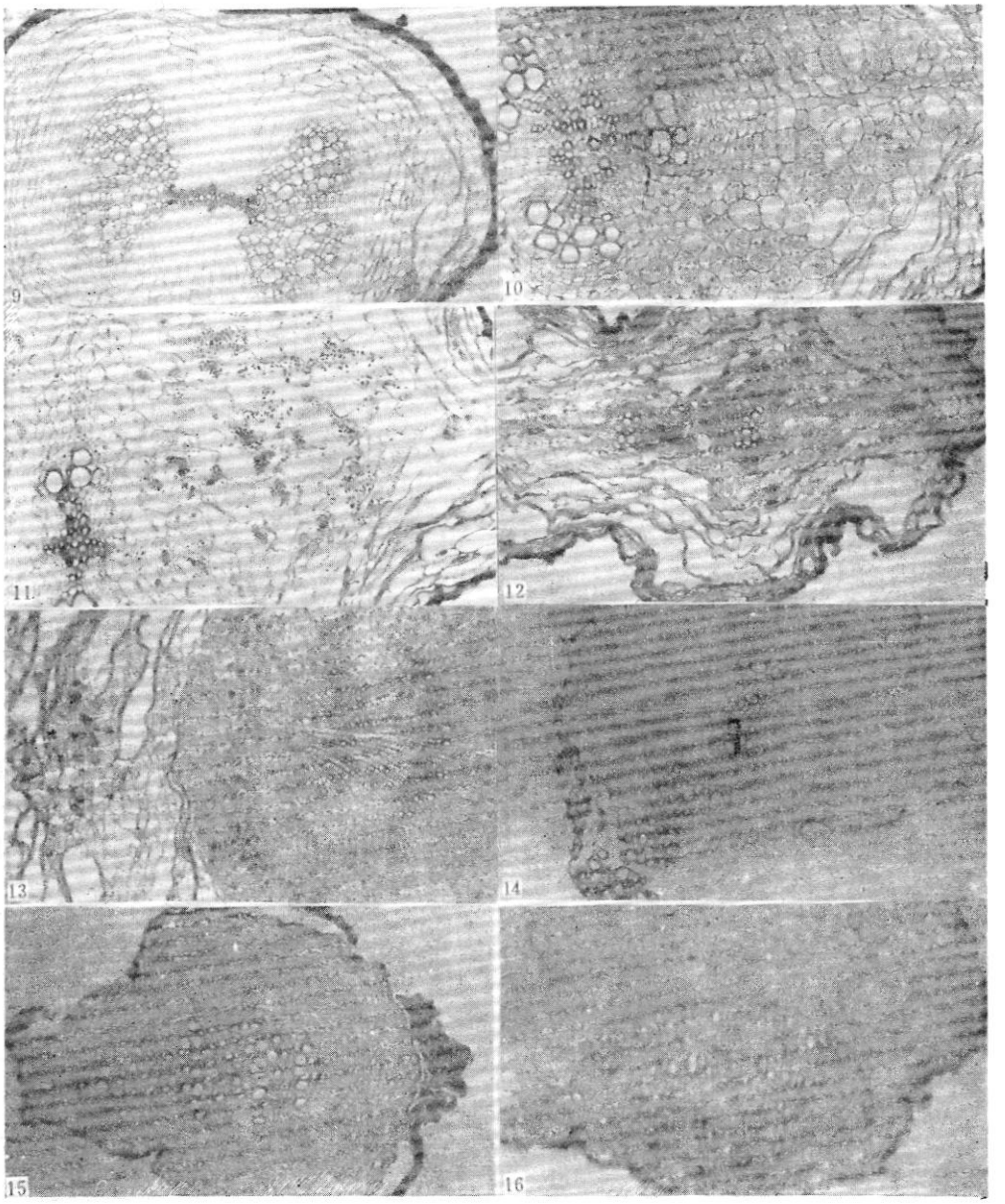
Sect. 9. *Capnogorium*: *Corydalis punicea*, *C. punicea* var. *albiflora*, *C. hebephylla* var. *glabrescens*.

In Sect. 1. *Trachycarpae*, the species *Corydalis scaberula* with *C. scaberula* forma glabra is different from *C. variicolor* and *C. nigroapiculata* of the same section in root structure, the former having endodermis and stone cells, the latter without them and it is similar to *C. pseudoschlechteriana* of Sect. 4. *Rapiferae*, in having the same anatomical sturcture in root and toot tuber, therefore the taxonomic position of *C. scaberula* should be reconsidered.



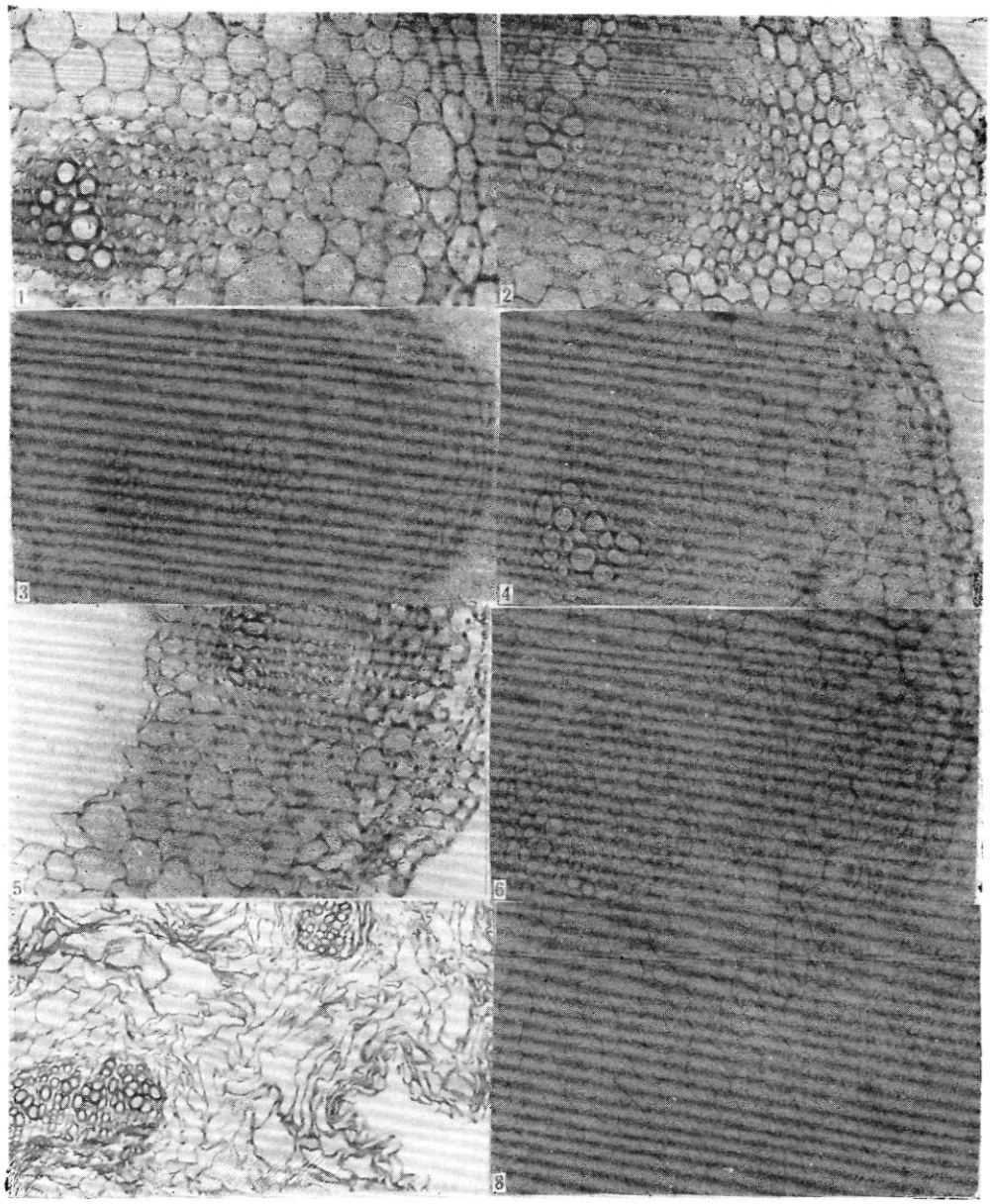
根的横切面 Cross section of roots.

1. 变色紫堇 (*Corydalis variicolor* C. Y. Wu 80209) (×30) 2. 黑顶黄堇 (*Corydalis nigro-apiculata* C. Y. Wu 80153) (×30) 3. 迭裂紫堇 (*Corydalis dasyptera* Maxim. 80041) (×30) 4. 扎多紫堇 (*Corydalis zadoiensis* L. H. Zhou 80260) (×80) 5. 曲花紫堇 (*Corydalis curviflora* Maxim. 22112) (×30) 6. 密花黄堇 (*Corydalis conspersa* Maxim. 80266) (×80) 7. 扁柄黄堇 (*Corydalis mucronifera* Maxim. 784211) (×30) 8. *Corydalis* sp. 索 002 (×30)



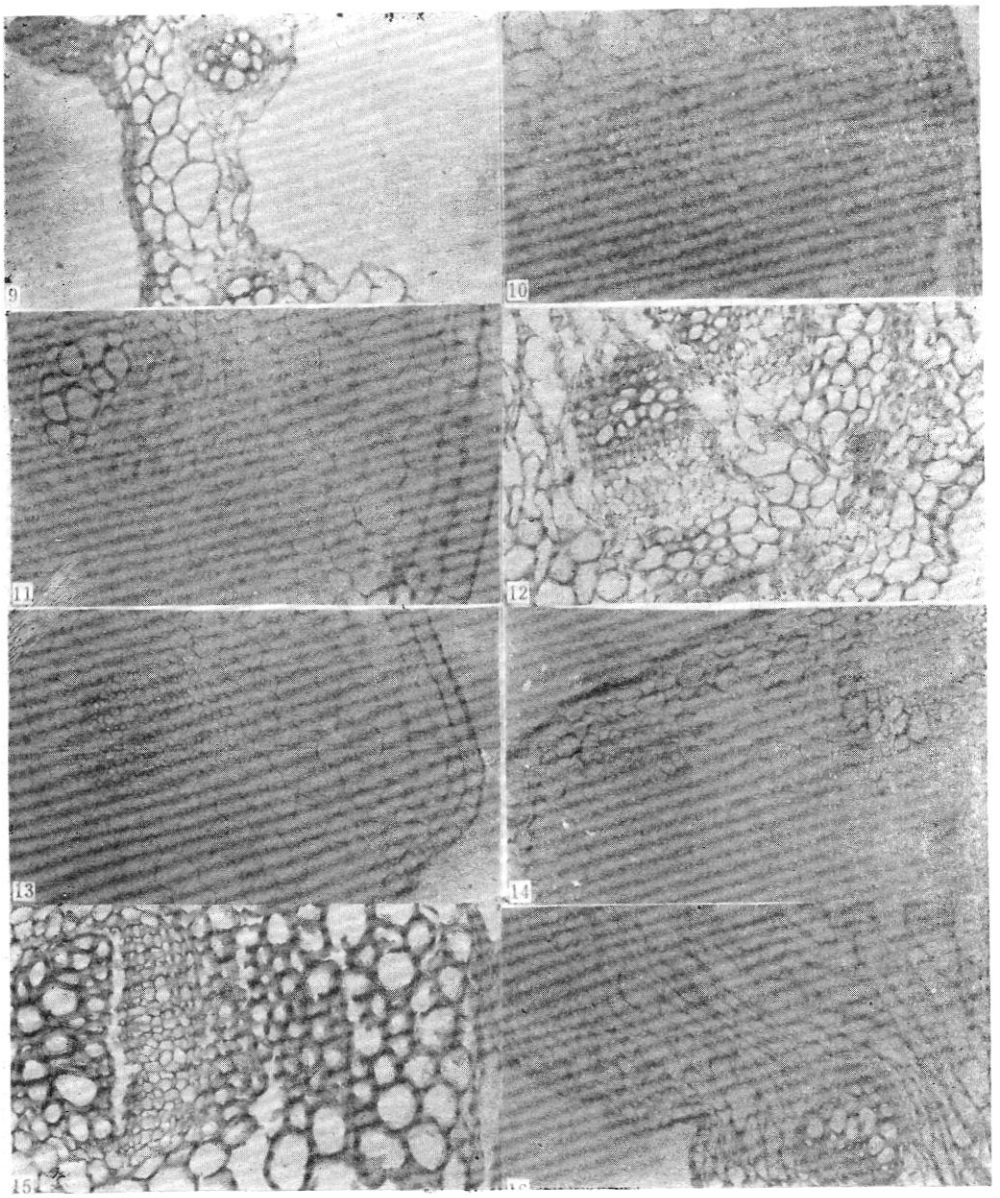
根的横切面 Cross section of roots.

9. 赛北紫堇 (*Corydalis impatiens* (Pall.) Fisch. 801344) (×50) 10. 粗毛黄堇 (*Corydalis pseudo-schlechteriana* Fedde 80080, 80255) (×80) 11. 粗糙黄堇 (*Corydalis scaberula* Maxim. 80261) (×80) 12. 粗糙黄堇无毛变型 (*Corydalis scaberula* Maxim. f. *glabra* L. H. Zhou et Z. C. Zuo 80256) (×30) 13. 少花延胡索 (*Corydalis pauciflora* (Steph.) Pers. var. *latiloba* Maxim. 80268) (×30) 14. 红花紫堇 (*Corydalis punicea* C. Y. Wu 502) (×30) 15. 白花紫堇 (*Corydalis punicea* C. Y. Wu var. *albiflora* T. Y. Shu 80086, 80089) (×30) 16. 微毛紫堇变种 (*Corydalis hebephylla* C. Y. Wu var. *glabrescens* C. Y. Wu MZ065) (×30)



茎的横切面 Cross section of stems.

1. 变色紫堇 (*Corydalis variicolor* C. Y. Wu 80209) (×170) 2. 黑顶黄堇 (*Corydalis nigro-apiculata* C. Y. Wu 80153) (×170) 3. 迭裂紫堇 (*Corydalis dasyptera* Maxim. 80041) (×80) 4. 扎多紫堇 (*Corydalis zadoiensis* L. H. Zhou 80260) (×170) 5. 曲花紫堇 (*Corydalis curviflora* Maxim. 22112) (×170) 6. 密花黄堇 (*Corydalis conspersa* Maxim. 80266)(×170) 7. 扁柄黄堇 (*Corydalis mucronifera* Maxim. 784211) (×80) 8. *Corydalis* sp. 索 002 (×80)

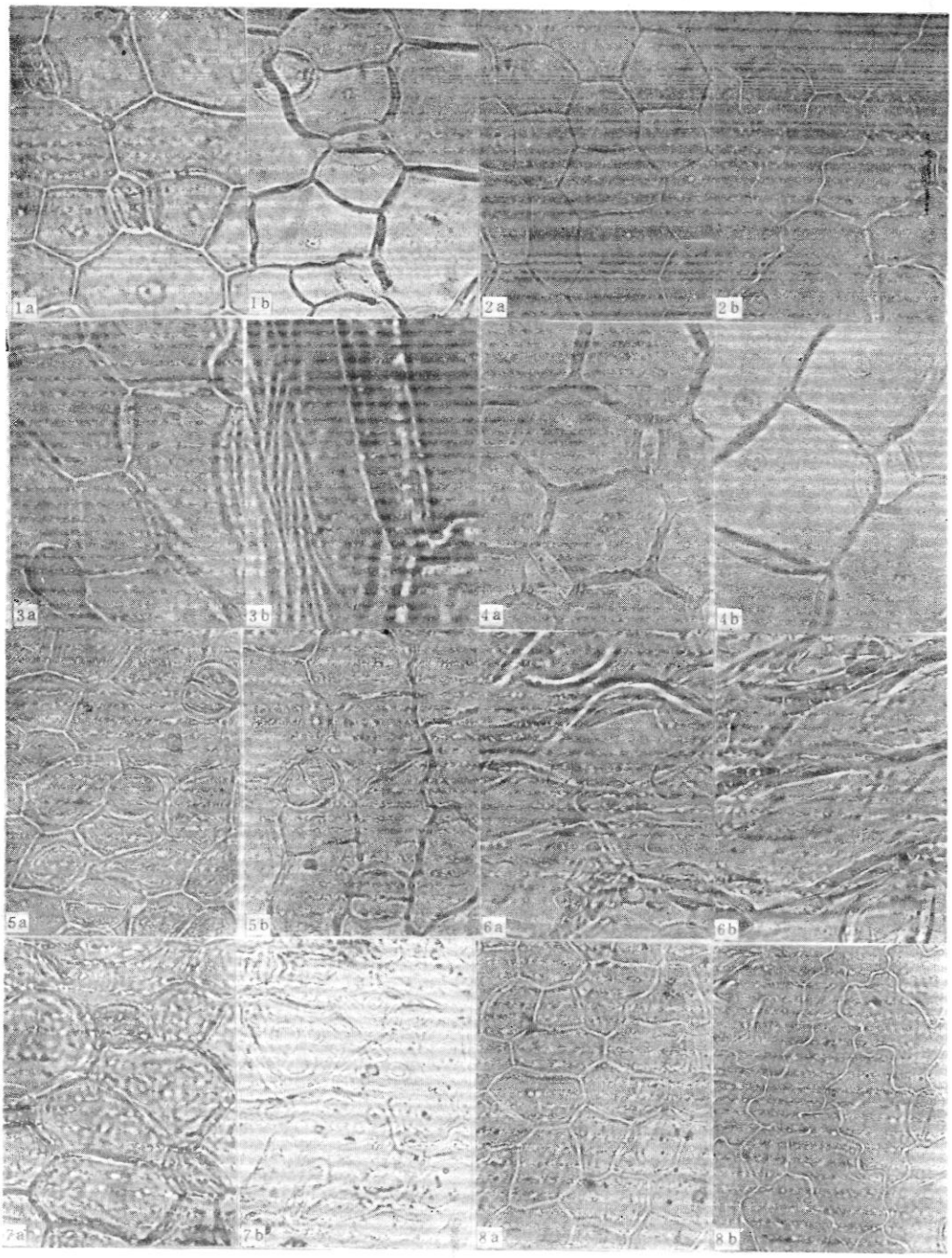


茎的横切面 Cross section of stems.

9. 赛北紫堇 (*Corydalis impatiens* (Pall.) Fisch. 801344) (×80) 10. 粗毛黄堇 (*Corydalis pseudoschlechteriana* Fedde 80080, 80255) (×170) 11. 粗糙黄堇 (*Corydalis scaberula* Maxim. 80261) (×170) 12. 粗糙黄堇无毛变型 (*Corydalis scaberula* Maxim. f. glabra L. H. Zhou et Z. C. Zuo 80256) (×170) 13. 少花延胡索 (*Corydalis pauciflora* (Steph.) Pers. var. *latiloba* Maxim. 80268) (×80) 14. 红花紫堇 (*Corydalis punicea* C. Y. Wu 502)(×80) 15. 白花紫堇 (*Corydalis punicea* C. Y. Wu var. *albiflora* T. Y. Shu 80086, 80089) (×170) 16.微毛紫堇变种 (*Corydalis hebephylla* C. Y. Wu var. *glabrescens* C. Y. Wu MZ065) (×80)

图版 V

Plate V

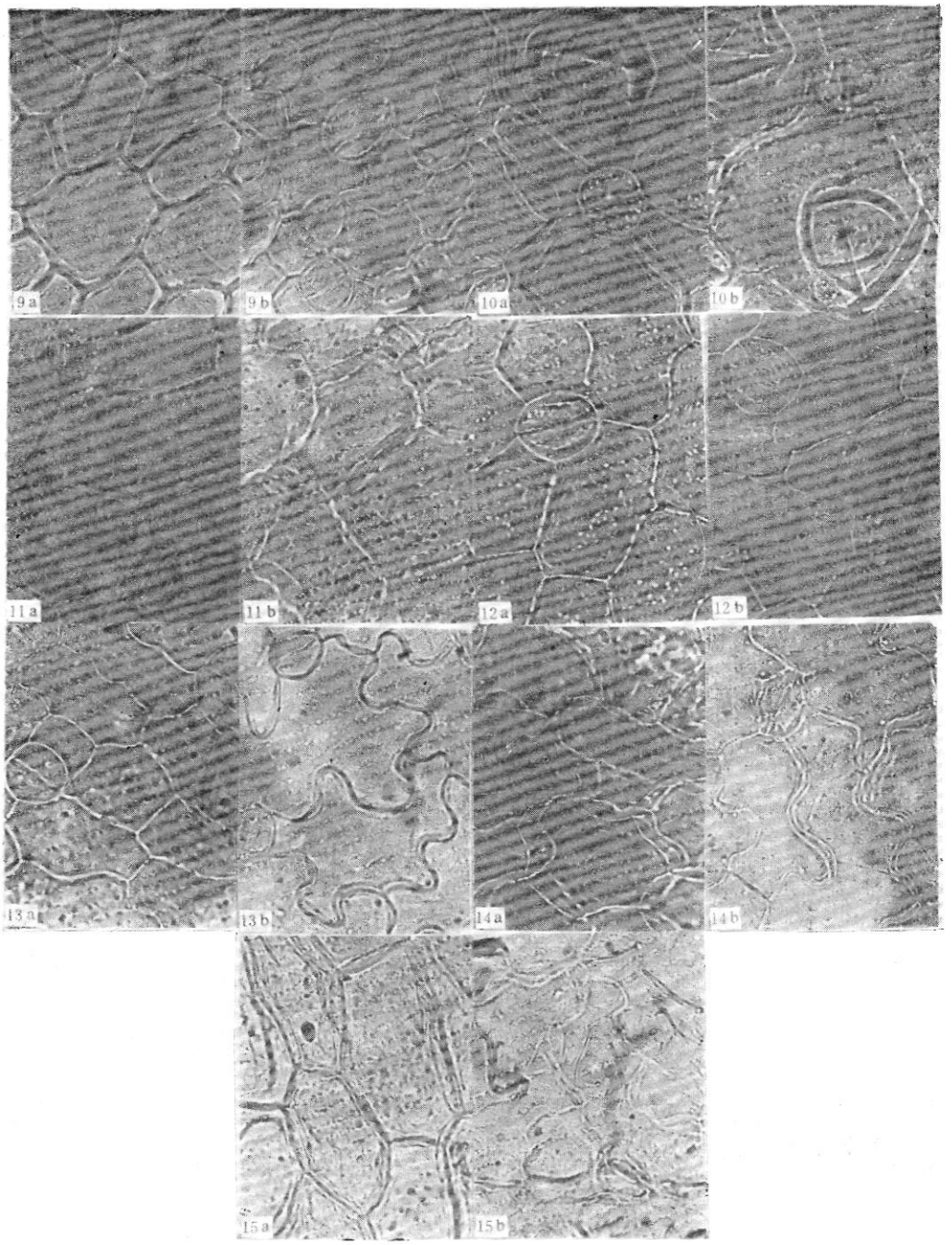


叶表皮平面观 ×340 Leaf epidermis. a 上表皮 Superior epidermis; b 下表皮 Inferior epidermis.

1. 变色紫堇 (*Corydalis variicolor* C. Y. Wu 80209) 2. 黑顶黄堇 (*Corydalis nigro-apiculata* C. Y. Wu 80153) 3. 迭裂紫堇 (*Corydalis dasyptera* Maxim. 80041) 4. 扎多紫堇 (*Corydalis zadoiensis* L. H. Zhou 80260) 5. 密花黄堇 (*Corydalis conspersa* Maxim. 80266) 6. 扁柄黄堇 (*Corydalis mucronifera* Maxim. 784211) 7. *Corydalis* sp. 索 002 8. 赛北紫堇 (*Corydalis impatiens* (Pall.) Fisch. 801344)

图版 VI

Plate VI



叶表皮平面观 ×340 Leaf epidermis. a 上表皮 Superior epidermis; b 下表面 Inferior epidermis. 9. 粗毛黄堇 (*Corydalis pseudoschlechteriana* Fedde 80080, 80255) 10. 粗糙黄堇 (*Corydalis scabrula* Maxim. 80261) 11. 粗糙黄堇无毛变型 (*Corydalis scabrula* Maxim. f. glabra L. H. Zhou et Z. C. Zuo 80256) 12. 少花延胡索 (*Corydalis pauciflora* (Steph.) Pers. var. *latiloba* Maxim. 80268) 13. 红花紫堇 (*Corydalis punicea* C. Y. Wu 502) 14. 白花紫堇 (*Corydalis punicea* C. Y. Wu var. *albiflora* T. Y. Shu 80086, 80089) 15. 微毛紫堇变种 (*Corydalis hebephylla* C. Y. Wu var. *glabrescens* C. Y. Wu MZ065)