

新疆植物志

FLORA XINJIANGENSIS

第一卷

新疆科技卫生出版社(K)

96363

新疆植物志

第一卷

新疆植物志编辑委员会

新疆科技卫生出版社(K)

1992

FLORA XINJIANGENSIS

Tomus 1

COMMISSIONE REDACTORUM FLORAE
XINJIANGENSIS

Xinjiang Science & Technology & Hygiene Publishing House
1992

责任编辑:张运器
封面设计:张荣生

新疆植物志

第一卷

新疆植物志编辑委员会

新疆科技卫生出版社(K)出版

(乌鲁木齐市延安路4号 邮政编码830001)

新疆新华书店发行 新疆新华印刷厂印刷

787×1092毫米 16开本 23印张 4插页 400千字

1993年4月第1版 1993年5月第1次印刷

印数:1—3 200

ISBN7-5372-0111-0/Q·1 精装定价:30.00元

第 一 卷

蕨 类 植 物 门
裸 子 植 物 门
被 子 植 物 门

杨柳科——蓼科

编 辑

杨 昌 友

编 著 者

杨昌友

(新疆八一农学院)

沈观冕

(中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所)

毛祖美

(中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所)

Tomus 1

PTERIDOPHYTA
GYMNOSPERMAE
ANGIOSPERMAE
DICOTYLEDONEAE

Salicaceae — Polygonaceae

Redactore

Yang Chang-you

Auctores

Yang Chang-you	(Xinjiang August-1 Agricultural College)
Shen Kuan-mien	(Xinjiang Institute of Biology, Pedology and Desert Research, Academia Sinica)
Mao Zu-mei	(Xinjiang Institute of Biology, Pedology and Desert Research, Academia Sinica)

序

新疆维吾尔自治区位于我国西北边陲,地域辽阔,面积达 160 多万平方公里,约占我国总面积的六分之一,是国内最大的省区。

新疆独特的干旱荒漠景观,其形成与地处欧亚大陆腹地的自然地理环境有关,由于四周远离海洋,降水量少,蒸发量大,气候干燥,夏季炎热,冬季酷寒,具典型的大陆性气候特点。境内既有低于海平面的吐鲁番盆地,又有“世界屋脊”之称的帕米尔高原,特别是由北向南,横亘着著名的阿尔泰山、天山、昆仑山及其相间的准噶尔盆地和塔里木盆地。山地降水和高山之巅的巨大冰川、永久积雪是河流、湖泊、泉水的主要水源,这些为植物种类的生存和发展提供了多种多样的生态环境,使新疆植物种类的组成与国内其他省区相比有明显的差异,极大地丰富了我们伟大祖国植物宝库的内容。

几千年来,繁衍生息在新疆这块土地上的各族人民,通过生产实践,不仅引入栽培、广泛种植了许多经济植物,而且利用当地野生植物放牧,防病治病,防风治沙,改善生态环境,为轻工、化工提供原料等都作出了有益的贡献。

随着自治区社会主义经济建设不断发展,为了适应科研、生产、教学事业发展的需要,植物学的教学和研究机构相继建立,全面查清各种自然资源的科学调查不断开展,特别是与植物有关的新疆综合考察、土地资源、农业资源、林业资源、草地资源、中草药资源及植物资源的调查,富有成果,并采集了大量的植物标本。在此基础上,编著一部比较全面系统的《新疆植物志》,乃是促进新疆植物研究和经济建设的需要。

《新疆植物志》的出版,不仅全面系统地反映了新疆植物资源,为农、林、牧、草、副、渔、医药、轻工、食品等部门进一步开发利用和保护当地丰富的植物资源提供了科学依据,为提高植物学的教学质量提供了丰富的乡土教材,而且还为深入研究和阐明新疆植物区系的形成与演变提供了基本的科学资料。本书内容丰富,科学性强,文

图并茂,资料可靠,是一部高水平的植物学专著,也是一部可读性很强的植物学工具书。总之,《新疆植物志》的出版,不仅填补了全国植物志书库中有关新疆部分的空白,而且是新疆植物科学基础学科方面发展的一个新的里程碑。

《新疆植物志》的出版问世,我感到由衷地高兴,并应邀为其作序。这是新疆科技界的一件大事,也是新疆出版史上的一件喜事,特表示热烈祝贺!并对本书作者的勤奋工作,孜孜不倦,潜心钻研,严谨治学,为边疆科技事业乐于奉献的精神表示最崇高的敬意!

最后,我衷心地希望读者能把本书当作益友,从中得到益处和启发,为今后合理开发利用新疆植物资源和进一步丰富和发展植物志内容作出新的贡献;同时也希望读者对本书中不足之处提出意见,以臻完善。

毛 德 华

1992年1月24日

前 言

新疆维吾尔自治区是我们伟大社会主义祖国一个富饶美丽的边疆省区，这里物华天宝，人杰地灵。

横亘于东北边境、巍峨壮丽的阿尔泰山，“松、杉参天，花草弥谷，群峰竞秀，乱壑争流”，是我国少有的欧亚森林植物区系。

天山是亚洲最大的山系之一，也是我国最大的现代冰川区。它的基本骨架早在新生代就已形成，它的植被景观，在距今一万年前的全新世就已与今日接近。今日的天山以其特有的稀珍植物，也像它奇特的冰川景观一样，举世瞩目。

同天山遥遥相望的昆仑山，也是亚洲最干旱的高山，它有如一条巨蟒蜿蜒于天山之南，昆仑“三雄”巍然挺立于峰林云海之颠，这里的一草一木奇珍非凡！它是新疆、西藏植物的“边防线”。

号称世界第二大、我国第一大的塔克拉玛干沙漠，位于我国最大的盆地——塔里木盆地中心，这里虽然瀚海茫茫，平沙无垠，但却有我国古老树种、“沙漠英雄”——胡杨树的原始森林。

我国第二大盆地——准噶尔盆地，是由晚二叠纪北天山海海水退却而形成，它在古生代（早二叠纪）就跟西塔里木海和昆仑海的古生物泾渭分明。古生代，在它的南缘（下芨芨槽子）曾经形成过茂密森林，但早已绝灭的科达纲植物、长苞科达穗和短苞科达穗，以及双羽杉等，古今驰名，而今日的准噶尔，又产生了不少特有的新类群。

这些答案内容，都在《新疆植物志》中。

新疆植物区系的发展，经历了一条漫长、曲折的道路。

古生代：在石炭纪末期，新疆古地理面貌发生了重大变化。在北疆，海水向东退出了东、西准噶尔、博罗霍洛山、伊宁盆地等地。当时，准噶尔盆地及吐鲁番—哈密盆地为一大海，叫北天山海，它是中蒙海向西延伸的一个支海，后由于中天山隆起，才把准噶尔盆地和吐鲁番—哈密盆地分开；在南疆，当时也存在两个海；一个叫西塔里木海，位于塔里木盆地西缘，另一个叫昆仑海，位于昆仑山和喀喇昆仑山之间。

在早二叠纪后期，古地理环境再次发生重大变化，海水几乎全部退出了新疆，并形成了一系列大型山间沉积盆地和许多小型沉积盆地，如准噶尔盆地、吐鲁番—哈密盆地、三塘湖盆地、西塔里木盆地等等（张致民、吴绍祖 1985）。

新疆在整个二叠纪都处于亚热带和温带气候交汇地区,气候温暖潮湿,天山以南尤为温暖而干旱。

在早二叠纪晚期一晚二叠纪早期,准噶尔盆地及其东缘、南缘和伊宁盆地,主要生长有各种原始蕨类和裸子植物:长苞科达穗、短苞科达穗、双羽杉、鳞杉、匙叶、细肋副芦木、带科达、单纹科达、掌叶、带匙叶、宽匙叶、伊匙形、细匙叶、阿尔泰美丽蕨、柴氏美丽蕨、尖叶美丽蕨、舌匙羊齿、西伯利亚掌羊齿、蕉羊齿、栉羊齿、异脉羊齿等。

在新疆南部早二叠纪晚期主要生长有:宽卵楔叶、轮叶、细轮叶、尖轮叶、细肋副芦木、东方栉羊齿、楔羊齿、天山蕨、织羊齿、剑叶、轮叶、芦苞穗、亚圆齿羊齿、延蕉羊齿、多脉带羊齿、科达、芦木、原始乌毛蕨、东方裂鞘叶、枝脉蕨、新芦木、异脉羊齿、阿尔泰栉羊齿等。

中生代:是银杏、苏铁和种子蕨空前繁荣时期。在三叠纪—侏罗纪时,天山不高,气候干旱,生长以银杏区系为代表的乔木层和以苏铁目、本内苏铁目为代表的常绿灌木层森林。早侏罗纪的种类有:窄叶凤尾银杏、胡氏银杏、线银杏、长叶杉、披针苏铁杉等;中侏罗纪种类有:枝脉蕨、塔什凤尾银杏、大同锥叶蕨等。在侏罗纪的准噶尔,由古蕨类、种子蕨,以及苏铁目和银杏目组成茂密的热带森林;在准噶尔西北还有:象牙蕨、根茎蕨、拉发尔蕨、带羊齿、奥氏银杏、林氏裂银杏、硬线银杏、拟松等。

但是,到白垩纪之末,随着气候的变化,这些植物就被另一类耐寒、抗旱的植物逐渐取代了。

新生代:分为第三纪和第四纪,是被子植物大发展时期,也是新疆植被变化最大的时期,与今日新疆植被景观有着直接的联系。

在第三纪的始新世,气候温暖,植物种类丰富,成分复杂,温带、热带植物均有代表。属于温带的落叶乔木以 \equiv 萼花序类占优势,种类有杨、赤杨、桦、榛子、朴、榆、榉、五味子、黄檗、白蜡、荚檗等;属于温带至亚热带的蕨类有:狗脊蕨、紫萁、海金沙、槐叶苹等;裸子植物有:银杏、油杉、松、水松、落羽松、北美红杉、水杉、榧树等;被子植物有:栎、鹅耳枥、水青冈、昆栏树、连香树、绣球、蔷薇、合欢、臭椿、漆树、槭、泡花树、马甲子、鼠李、枣、蜿蜒葡萄、黑三棱等。

第三纪的渐新世早期,在阿尔泰山一带,由于气候的变化,原来的常绿林受到破坏,于是引起亚洲北部落叶树种向南迁移,在这一带形成了针阔叶混交林;到渐新世中期,这种森林向南分布到准噶尔;到晚期,北部已变成了落叶阔叶林,山地上部已分化为耐寒的针叶林;在准噶尔和南疆平原,已变为干旱稀树草原、温带草原和荒漠。所以,渐新世显然是一个转折点。

到中新世、上新世时期,由于阿尔泰山、天山和昆仑山更趋寒冷和干旱,使

喜温树种逐渐消失,而一些抗寒、抗旱的被子植物则不断从各方迁入,这样就大大改变了新疆的植被面貌。

第四纪的更新世时期,阿尔泰山已出现了山地草原,森林由落叶松、西伯利亚红松、云杉等组成,也有桦、栎、榆、椴等,而锦鸡儿、绣线菊灌丛很普遍;草原植被有禾本科、藜科、菊科、石竹科和麻黄等;山麓出现了假木贼、猪毛菜、白刺等。

第四纪全新世后期,天山以雪岭云杉为主,还有松、桦、冷杉、核桃、赤杨等混生;在低山和前山平原以蒿子及藜科、麻黄科等种类占优势,到冰期后期,除局部地区外,新疆植被已接近今日面貌了。

由此可见,新疆植被历史悠久、植物资源丰富、植物区系较之全国也是独特的,为了使这些丰富的资源更好地为新疆社会主义建设服务,新疆广大植物学工作者提出编写《新疆植物志》的建议。

1981年在新疆维吾尔自治区科学技术委员会和中国科学院新疆分院领导和支持下,由中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所主持,新疆大学、新疆八一农学院、新疆师范大学及有关单位编写人员参加了《新疆植物志》的编写。《新疆植物志》编写领导小组由卡德尔·依明任组长,杨昌友、米吉提·胡达拜尔地任副组长,成员有沈观冕、崔乃然、毛祖美、皮锡铭、张运器等。编写工作在领导小组的领导下进行。1990年自治区人民政府为促进新疆科技事业的发展,决定将新疆植物志的出版列为专项预算和区内重点出版计划,促使《新疆植物志》能够早日问世。

《新疆植物志》是经过全体编著者共同努力,以植物调查采集的标本为依据,并参考有关文献而写成的。全书共六卷,系统记载了新疆野生和引入栽培的植物种类近4000种,总计500多万字,图版约1300幅。本志是集体著作,但又有较详细的分工,基本上文责自负,因此各科、各属的编著者和绘图者,均在每卷之后有分工说明。

本志的系统,蕨类植物按秦仁昌(1978)的系统,裸子植物按郑万钧《中国植物志》第七卷的系统,被子植物按恩格勒(1936)系统(有某些修正)。采用上述系统,只是为了应用上的方便,并不反映编著者的观点。

本志所用的术语,是以《种子植物外部形态学名称》为基础,并参照《中国高等植物图鉴》等书籍的有关形态术语部分。

本志所记载的科、属、种均有汉语和拉丁语名称、形态特征、生长环境、产地、分布、经济用途和有关问题的讨论。为便于鉴定,除检索表外,还附有图版。插图比例占每卷种数的70~80%。

每种之前列出汉语名称,正名在前,别名在后,一般不注明出处,少数例

外,新拟名称注有“新拟”字样。

书中每一种植物均有用维吾尔文(老文字)书写的名称,为了排版方便,故将其排在每卷的索引栏内。

拉丁属名一般不列异名,不列文献,拉丁种名之后列出文献,凡见于我国书刊的主要异名,均列出文献。

新疆各县的分布,按统一的顺序列出,国内各省的顺序,按中国植物志各卷册的格式处理,国外分布或用地名或用国名,顺序一般是由近及远。

地名的拼写,以 1983 年地图出版社出版的《中国地名录》为准。

值此《新疆植物志》出版之际,我们对自治区党委、自治区人民政府及其有关部门、自治区政协的亲切关怀和大力支持;对自治区科委、中国科学院新疆分院、中国科学院植物研究所、中国科学院昆明植物研究所、江苏植物研究所、西北植物研究所及各编著者主管单位等在编写和审稿过程中给予的支持和协助表示深切的感谢!

新疆植物志编辑委员会

1991 年 12 月 20 日

新疆植物志第一卷系统目录

蕨类植物门 PTERIDOPHYTA

分科检索表

一、石杉科 HUPERZIACEAE

1. 石杉属 *Huperzia* Bernhadi

1. 石杉 *H. Selago* (L.) Bern. ex Schrank et Mart. 2

二、石松科 LYCOPODIACEAE

1. 石松属 *Lycopodium* L.

1. 石松 *L. japonicum* Thunb. 5
2. 多穗石松 *L. annotinum* L. 5

2. 扁枝石松属 *Diphasiastrum* Holub.

1. 扁枝石松 *D. complanatum* (L.) Holub. 5
2. 高山扁石松 *D. alpinum* (L.) Holub. 6

三、卷柏科 SELAGINELLACEAE

1. 卷柏属 *Selaginella* Spring.

1. 圆枝卷柏 *S. sanguinolenta* (L.) Spring. 7

四、木贼科 EQUISETACEAE

1. 木贼属 *Equisetum* L.

1. 问荆 *E. arvense* L. 9
2. 山木贼 *E. silvaticum* L. 9
3. 草问荆 *E. pratense* Ehrh. 11
4. 水木贼 *E. fluviatile* L. 11
4a. 无枝水木贼 *E. fluviatile* f. *linnaeanaum* (Doll.) Broun. 11

5. 犬问荆 *E. palustre* L. 13
 6. 小木贼 *E. scirpoides* Michx. 13
 7. 木 贼 *E. hyemale* L. 13
 8. 节节草 *E. ramosissimum* Desf. 16

五、阴地蕨科 BOTRYCHIACEAE

1. 阴地蕨属 *Botrychium* Sw.

1. 扇羽阴地蕨 *B. lunaria* (L.) Sw. 16

六、中国蕨科 SINOPTERIDACEAE

1. 珠蕨属 *Cryptogramma* R. Br.

1. 稀叶珠蕨 *C. stelleri* (Gmel.) Prantl 18

2. 粉背蕨属 *Aleuriopteris* Fee

1. 银粉背蕨 *A. argentea* (Gmel) Fee 20

3. 旱蕨属 *Pellaea* Link.

1. 禾秆旱蕨 *P. straminea* Ching 21

七、铁线蕨科 ADIANTACEAE

1. 铁线蕨属 *Adiantum* L.

1. 铁线蕨 *A. capillus-veneris* L. 21

八、蹄盖蕨科 ATHYRIACEAE

1. 羽节蕨属 *Gymnocarpium* Newman

1. 欧洲羽节蕨 *G. dryopteris* (L.) Newman 23
 2. 腺毛羽节蕨 *G. continentale* (V. Petrov) Pojark. 23
 3. 阿尔泰羽节蕨 *G. altaycum* C. Y. Yang. 25

2. 冷蕨属 *Cystopteris* Bernh.

1. 高山冷蕨 *C. montana* (Lam.) Bernh. ex Desv. 26
 2. 冷 蕨 *C. fragilis* (L.) Bernh. 26
 3. 北方冷蕨 *C. dickieana* R. Sim. 28

九、铁角蕨科 ASPLENIACEAE

1. 药蕨属 *Cetrach* DC.

1. 药 蕨 *C. officinarum* DC. 29

2. 铁角蕨属 *Asplenium* L.(1) 叉叶铁角蕨组 Sect. *Acropteris* (Link.) Diels

1. 叉叶铁角蕨 *A. septentrionale* (L.) Hoffm. 31

(2) 铁角蕨组 Sect. *Asplenium*

2. 铁角蕨 *A. trichomanes* L. 31
 3. 欧亚铁角蕨 *A. viride* Huds. 32
 4. 泉生铁角蕨 *A. pseudofontanum* C. Koss. 32
 5. 卵叶铁角蕨 *A. rutamuraria* L. 33
 6. 西北铁角蕨 *A. nesii* Christ. 33
 7. 天山铁角蕨 *A. tianschanicum* Ching 33
 8. 阿尔泰铁角蕨 *A. altajense* (Kom.) Grub. 35
 9. 仁昌铁角蕨 *A. Chingianum* C. Y. Yang 35
 10. 新疆铁角蕨 *A. xinjiangense* Ching 36
 11. 细小铁角蕨 *A. minutum* C. Y. Yang 36

十、金星蕨科 THELYPTERIDACEAE

1. 沼泽蕨属 *Thelypteris* Schmidel.

1. 沼泽蕨 *Th. palustris* (Salisb.) Schott. 38

十一、球子蕨科 ONOCLEACEAE

1. 荚果蕨属 *Matteuccia* Todaro

1. 荚果蕨 *M. struthiopteris* (L.) Todaro 39

十二、岩蕨科 WOODSIACEAE

1. 岩蕨属 *Woodsia* R. Br.

1. 光岩蕨 *W. glabella* R. Br. 40
 2. 岩 蕨 *W. ilvensis* (L.) R. Br. 40

十三、鳞毛蕨科 DRYOPTERIDACEAE

1. 耳蕨属 *Polystichum* Roth.

- | | | |
|-----------|--|----|
| 1. 天山耳蕨 | <i>P. parasinense</i> C. Y. Yang | 43 |
| 2. 棕鳞耳蕨 | <i>P. braunii</i> (Spenn.) Fee | 43 |
| 3. 耳蕨 | <i>P. lonchitis</i> (L.) Roth. | 44 |
| 4. 新疆耳蕨 | <i>P. xinjiangense</i> Ching ex C. Y. Yang | 44 |
| 5. 阿拉套山耳蕨 | <i>P. alatawshanicum</i> C. Y. Yang | 45 |

2. 鳞毛蕨属 *Dryopteris* Adans.

- | | | |
|----------|---|----|
| 1. 香鳞毛蕨 | <i>D. fragrans</i> (L.) Schott. | 46 |
| 2. 欧洲鳞毛蕨 | <i>D. filix-mas</i> (L.) Schott. | 46 |
| 3. 刺叶鳞毛蕨 | <i>D. carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs | 46 |

十四、水龙骨科 POLYPODIACEAE

1. 瓦苇属 *Lepisorus* (J. Smith.) Ching

- | | | |
|---------|---------------------------------|----|
| 1. 天山瓦苇 | <i>L. albertii</i> (Rgl.) Ching | 47 |
|---------|---------------------------------|----|

2. 多足蕨属 *Polypodium* L.

- | | | |
|----------|----------------------|----|
| 1. 欧亚多足蕨 | <i>P. vulgare</i> L. | 48 |
|----------|----------------------|----|

十五、苹科 MARSILEACEAE

1. 苹属 *Marsilea* L.

- | | | |
|--------|----------------------------|----|
| 1. 苹 | <i>M. quadrifolia</i> L. | 49 |
| 2. 埃及苹 | <i>M. aegyptica</i> Willd. | 49 |

十六、槐叶苹科 SALVINIACEAE

1. 槐叶苹属 *Salvinia* Sequier

- | | | |
|--------|----------------------------|----|
| 1. 槐叶苹 | <i>S. natans</i> (L.) All. | 50 |
|--------|----------------------------|----|

裸子植物门 GYMNOSPERMAE

分科检索表

一、松 科 PINACEAE

1. 冷杉属 *Abies* Mill.

1. 西伯利亚冷杉 *A. sibirica* Ledeb. 54
 2. *辽东冷杉 *A. holophylla* Maxim. 54

2. 云杉属 *Picea* DietrichI. 云杉组 *Sect. Picea*(1) 西伯利亚云杉系 *Ser. Obovatae* Bobr.

1. 雪岭云杉 *P. schrenkiana* Fisch. et Mey. 57
 2. 西伯利亚云杉 *P. obovata* Ledeb. 58

(2) 云杉系 *Ser. Asperatae* Bobr.

3. *青海云杉 *P. crassifolia* Kom. 59

(3) 红皮云杉系 *Ser. Glehnianae* Bobr.

4. *红皮云杉 *P. koraiensis* Nakai 61

(4) 苍白云杉系 *Ber. Glaucae* Bobr.

5. *苍白云杉 *P. glauca* (Moench)Voss. 61

I. 鱼鳞云杉组 *Sect. Casicta* Mayr.(1) 鱼鳞云杉系 *Ser. Ajanense* Bobr.

6. *鱼鳞云杉 *P. ajanensis* (Lind. et Gord.)Fisch. ex Carr. 62

3. 落叶松属 *Larix* Mill.

1. 西伯利亚落叶松 *L. sibirica* Ledeb. 63
 2. *华北落叶松 *L. principis-rupprechtii* Mayr. 65
 3. *落叶松 *L. gmelini*(Rupr.)Rupr. 65

4. *黄花落叶松 *L. olgensis* Henry 66
 5. *日本落叶松 *L. Kaempferi*(Lamb.)Carr. 66

4. 松 属 *Pinus* L.

亚属 1. 单维管束松亚属 *Subgen. Strobilus*(Sweet) Rehd.

1. 五针松组 *Sect. Cembra* Spach

1. 西伯利亚红松 *P. sibirica* Du Tour. 69

亚属 2. 双维管束松亚属 *Subgen. Pinus*

1. 油松组 *Sect. Pinus*

2. *油 松 *P. tabulaeformis* Carr. 70
 2a. *黑皮油松 *P. tabulaeformis* var. *mukdensis* Uyeki 70
 3. *樟子松 *P. sylvestris* var. *mongolica* Litv. 70
 3a. *长白松 *P. sylvestris* var. *sylvestriiformis*(Takenouchi)Cheng et C. D. Chu 71
 4. *黑 松 *P. thunbergii* Parl. 71
 5. *赤 松 *P. densiflora* Sieb. et Zucc. 71

二、杉 科 TAXODIACEAE

1. 水杉属 *Metasequoia* Miki ex Hu et Cheng

1. *水 杉 *M. glyptostroboides* Hu et Cheng 72

三、柏 科 CUPRESSACEAE

I. 侧柏亚科 *Subfam. Thujoideae* Pilger

1. 崖柏属 *Thuja* L.

1. *朝鲜崖柏 *T. Koraiensis* Nakai 73
 2. *北美香柏 *T. occidentalis* L. 74

2. 侧柏属 *Platycladus* Spach

1. 侧 柏 *P. orientalis* (L.)Franco 74
 1a. *千头柏 *P. orientalis* cv. 'sieboldii' 75

II. 柏木亚科 Subfam. Cupressoideae Pilger

3. 扁柏属 *Chamaecyparis* Spach

1. 日本花柏 *C. pisifera* (Sieb. et Zucc.) Endl. 75
 1a. 绒 柏 *C. pisifera* cv. 'suarrosa' 76
 1b. 羽叶花柏 *C. pisifera* cv. 'plumosa' 76

III. 圆柏亚科 Juniperoideae

4. 圆柏属 *Juniperus* L.(I) 刺柏亚属 Subgen. *Juniperus*

1. 杜 松 *J. rigida* Sieb. et Zucc. 79
 2. 西伯利亚刺柏 *J. sibirica* Burgsd. 79

(II) 圆柏亚属 Subgen. *Sabina*

3. 粉 柏 *J. squamata* cv. 'Meyeri' Rehd. 81
 4. 昆仑方枝柏 *J. centrasiatica* Kom. 81
 5. 新疆方枝柏 *J. pseudosabina* Fisch. et Mey. 83
 6. 圆 柏 *J. chinensis* L. 83
 6a. 龙 柏 *J. chinensis* cv. 'Kaizuca' 84
 6b. 塔 柏 *J. chinensis* cv. 'Pyramidalis' 84
 6c. 球 柏 *J. chinensis* cv. 'Globosa' 84
 7. 欧亚圆柏 *J. sabina* L. 84
 7a. 欧亚单子圆柏 *J. sabina* var. *monosperma* C. Y. Yang 85
 8. 昆仑圆柏 *J. jarkendensis* Kom. 85

四、麻黄科 EPHEDRACEAE

1. 麻黄属 *Ephedra* L.(1) 翅麻黄组 Sect. *Alatae* Stapf

1. 膜翅麻黄 *E. przewalskii* Stapf 92
 1a. 喀什麻黄 *E. przewalskii* var. *Kaschgarica* (Fedtsch. et Bobr.) C. Y. Cheng 93
 2. 砂地麻黄 *E. lomatolepis* Schrenk 94

(2)麻黄组 Sect. Ephedra

- | | | |
|---------|-----------------------------------|-----|
| 3. 蓝枝麻黄 | <i>E. glauca</i> Regel | 96 |
| 4. 中麻黄 | <i>E. intermedia</i> Schrenk | 98 |
| 5. 西藏麻黄 | <i>E. tibetica</i> (Stapf)V. Nit. | 100 |
| 6. 蛇麻黄 | <i>E. distachya</i> L. | 102 |
| 7. 细子麻黄 | <i>E. regeliana</i> Florin | 103 |

(3)单子麻黄组 Sect. Monospermae Pachom.

- | | | |
|----------|----------------------------------|-----|
| 8. 木贼麻黄 | <i>E. equisetina</i> Bge. | 106 |
| 9. 单子麻黄 | <i>E. monosperma</i> J. G. Gmel. | 108 |
| 10. 雌雄麻黄 | <i>E. fedtschenkoae</i> Pauls. | 109 |

被子植物门 ANGIOSPERMAE

分科检索表

一、杨柳科 SALICACEAE

(I)胡杨亚属 Subgen. *Turanga* (Bge.)Dode

- | | | |
|-------|----------------------------|-----|
| 1. 胡杨 | <i>P. euphratica</i> Oliv. | 125 |
| 2. 灰杨 | <i>P. pruinosa</i> Schrenk | 127 |

(II)白杨亚属 Subgen. *Populus*(1)银白杨组 Sect. *Populus*

- | | | |
|-----------|--|-----|
| 3. 银白杨 | <i>P. alba</i> L. | 129 |
| 3b. 光皮银白杨 | <i>P. alba</i> var. <i>bachofenii</i> (Weirzb.)Wesmael | 131 |
| 3c. 新疆杨 | <i>P. alba</i> var. <i>pyramidalis</i> Bge. | 131 |
| 4. 银灰杨 | <i>P. canescens</i> (Ait.)Simt. | 132 |
| 5. *毛白杨 | <i>P. tomentosa</i> Carr. | 134 |

(2)山杨组 Sect. *Trepidac* Dode

- | | | |
|---------|--------------------------|-----|
| 6. 欧洲山杨 | <i>P. tremula</i> L. | 135 |
| 7. *山杨 | <i>P. davidiana</i> Dode | 136 |

(Ⅲ) 黑杨亚属 **Subgen. Aegiros**(Duby)R. Kam.(1) 欧亚黑杨组 **Sect. Euroasiaticae**(Bugala)Ch. Y. Yang comb.

8. 黑 杨 <i>P. nigra</i> L.	138
8b. 钻天杨 <i>P. nigra</i> var. <i>italica</i> Munch.	139
8c. 箭杆杨 <i>P. nigra</i> var. <i>thevestina</i> (Dode)Bean.	140
9. 阿富汗杨 <i>P. afghanica</i> (Aitch. et Hemsl.)Schneid.	141
9b. 毛枝阿富汗杨 <i>P. afghanica</i> var. <i>tadishistanica</i> (Kom.)Z. Wang et Ch. Y. Yang...	141
9c. 尖叶阿富汗杨 <i>P. afghanica</i> var. <i>cuneata</i> Z. Wang et Ch. Y. Yang	142
10. 额河杨 <i>P. jrtyschensis</i> Ch. Y. Yang	142
11. 伊犁杨 <i>P. iliensis</i> Drob.	142
12. * 中东杨 <i>P. berolinensis</i> (C. Koch)Dipp.	145

(2) 美洲黑杨组 **Sect. Americanae**(Bugala)Ch. Y. Yang Comb. n.

13. * 美洲黑物 <i>P. deltoides</i> Marsh.	145
14. * 加拿大杨 <i>P. canadensis</i> Moench	146
14a. * 马里兰杨 <i>P. 'marilandica'</i>	147
14b. * 尤金杨 <i>P. 'Eugenei'</i>	148
14c. * 波兰 15 号杨 <i>P. 'Polska' 15A</i>	148
14d. * 格尔里杨 <i>P. 'Gelrica'</i>	148
14e. * 晚花杨 <i>P. 'serotina'</i>	148
14f. * 新生杨 <i>P. 'Regenerata'</i>	149
14g. * 意大利 214 杨 <i>P. '1—214'</i>	149
14h. * 沙兰杨 <i>P. 'Sacrau 79'</i>	149
14i. * 莱比锡杨 <i>P. 'Leipzig'</i>	149
14j. * 健 杨 <i>P. 'Robusta'</i>	150
14k. * 隆荷夫健杨 <i>P. 'Robusta —Naunhorf'</i>	150

(Ⅳ) 青杨亚属 **Subgen. Tacamahacae**(Spach)R. Kam.(1) 青杨组 **Sect. Tacamahaca** Spach

15. * 欧洲大叶杨 <i>P. candicans</i> Ait.	151
16. * 小叶杨 <i>P. simonii</i> Carr.	151
17. * 青 杨 <i>P. cathayana</i> Rehd.	152
18. * 小青杨 <i>P. pseudosimonii</i> Kitag.	152
19. 苦 杨 <i>P. laurifolia</i> Ledeb.	153

20. 密叶杨 <i>P. talassica</i> Kom.	153
20b. 托木尔峰密叶杨 <i>P. talassica</i> var. <i>tomortensis</i> C. Y. Yang	156
20c. 心叶密叶杨 <i>P. talassica</i> var. <i>cordata</i> C. Y. Yang	156
21. 帕米尔杨 <i>P. pamirica</i> Kom.	156
21b. 阿合奇杨 <i>P. pamirica</i> var. <i>akqiensis</i> C. Y. Yang	158
22. 柔毛杨 <i>P. pilosa</i> Rehd.	158

2. 柳 属 *Salix* L.

(1) 五蕊柳组 Sect. *Pentandrae* (Hook) Schneid.

1. 五蕊柳 <i>S. pentandra</i> L.	162
1b. 白背五蕊柳 <i>S. pentandra</i> var. <i>intermedia</i> Nakai	164

(2) 紫柳组 Sect. *wilsonianae* Hao

2. 布尔津柳 <i>S. burqinensis</i> Ch. Y. Yang	164
---	-----

(3) 三蕊柳组 Sect. *Amygdalinae* Koch.

3. 三蕊柳 <i>S. triandra</i> L.	165
4. 准噶尔柳 <i>S. songarica</i> Anderss.	165

(4) 柳 组 Sect. *Salix*

5. 白 柳 <i>S. alba</i> L.	167
6. *爆竹柳 <i>S. fragilis</i> L.	169

(5) 垂柳组 Sect. *Subalbae* Koidz.

7. *垂 柳 <i>S. babylonica</i> L.	169
8. *旱 柳 <i>S. matsudana</i> Koidz.	170
8b. *馒头柳 <i>S. matsudana</i> f. <i>umbraculifera</i> Rehd.	170
8c. *龙爪柳 <i>S. matsudana</i> f. <i>tortuosa</i> Vilmor.	170
8d. *条 柳 <i>S. matsudana</i> f. <i>pendula</i> Schneid.	170

(6) 长白柳组 Sect. *Retusa* A. Kerner

9. 蔓 柳 <i>S. turczaninovii</i> Laksch.	171
---	-----

(7) 皱纹柳组 Sect. *Chamaetia* Dum.

10. 皱纹柳 <i>S. vestita</i> Porsch.	171
--	-----

(8) 灰绿柳组 Sect. *Glaucæ* Pax

11. 北极柳 <i>S. arctica</i> Pall.	173
--------------------------------------	-----

12. 阿拉套柳 *S. alata* Kar. et Kir. ex Stschegl. 173
 13. 绿叶柳 *S. metaglauca* Ch. Y. Yang 173
 14. 灰蓝柳 *S. glauca* L. 175

(9) 欧越橘柳组 Sect. *Myrtosalix* A. Kerner

15. 直穗柳 *S. rectijulis* Ledeb. ex Trautv. 175
 16. 小檗叶柳 *S. berberifolia* Pall. 175

(10) 灌木柳组 Sect. *Arbuscella* Ser. ex Duby

17. 灌木柳 *S. saposhnikovii* A. Skv. 177
 18. 天山柳 *S. tianschanica* Regel 177
 19. 光叶柳 *S. paraphylicifolia* Ch. Y. Yang 177

(11) 鹿蹄柳组 Sect. *Hastatae* A. Kerner

20. 鹿蹄柳 *S. pyrolifolia* Ledeb. 179
 21. 戟柳 *S. hastata* L. 179
 22. 桐子叶柳 *S. Karelinii* Turcz. 181
 23. 菲氏柳 *S. fedtschenkoi* Goerz. 181

(12) 黄花柳组 Sect. *Vetix* Dum.

24. 黄花柳 *S. caprea* L. 182
 25. 灰毛柳 *S. cinerea* L. 182
 26. 耳柳 *S. aurita* L. 184
 27. 伊犁柳 *S. iliensis* Regel 184
 28. 谷柳 *S. taraikensis* Kimura 184

(13) 杞柳组 Sect. *Caesia* A. Kerner

29. 欧杞柳 *S. caesia* Vill. 186
 30. 塔城柳 *S. tarbagataica* Ch. Y. Yang 186

(14) 乌柳组 Sect. *Cheilophila* Hao

31. 线叶柳 *S. wilhelmsiana* M. B. 189
 31b. 宽叶线柳 *S. wilhelmsiana* var. *latifolia* Ch. Y. Yang 189

(15) 筐柳组 Sect. *Helix* Dum.

32. 密穗柳 *S. pycrostachya* Anderss. 191
 33. 米黄柳 *S. michelsonii* Goerz ex Nas. 191
 34. 蓝叶柳 *S. capusii* Franch. 191

35. 黄皮柳 *S. carmanica* Bernrn. 193
 36. 二色柳 *S. albertii* Regel 193
 37. 细穗柳 *S. tenuijulis* Ledeb. 194
 38. 黄线柳 *S. lineariifolia* E. Wolf. 194
 39. 齿叶柳 *S. serrulatifolia* E. Wolf. 195
 39b. 疏齿柳 *S. serrulatifolia* var. *subintegrifolia* Ch. Y. Yang 195
 40. 油柴柳 *S. caspica* Pall. 195

(16) 沼柳组 Sect. *Incubaceae* A. Kerner

41. 细叶沼柳 *S. rosmarinifolia* L. 196

(17) 蒿柳组 Sect. *Vimen* Dum.

42. 吐兰柳 *S. turanica* Nas. 196
 43. 毛枝柳 *S. dasyclados* Wimm. 198
 44. 蒿柳 *S. viminalis* L. 198
 45. 萨彦柳 *S. ajanensis* Nas. 199

(18) 银柳组 Sect. *Argyraceae* Ch. Y. Yang

46. 银柳 *S. argyracea* E. Wolf. 199

(19) 绢柳组 Sect. *Villosae* Anderss.

47. 绢柳 *S. neolapponum* Ch. Y. Yang 201
 48. 克氏柳 *S. Krylovii* E. Wolf. 201

二、核桃科 JUGLANDACEAE

1. 核桃属 *Juglans* L.

1. 核桃 *J. regia* L. 202
 2. 核桃楸 *J. manshurica* Maxim. 203

2. 枫杨属 *Pterocarya* Kunth.

1. 枫杨 *P. stenoptera* DC. 203

三、桦木科 BETULACEAE

1. 桦木属 *Betula* L.

1. 疣枝桦 *B. pendula* Roth. 204
 2. 圆叶桦 *B. rotunaifolia* Spach. 206

3. 沼泽桦	<i>B. humilis</i> Schrank	206
4. 盐生桦	<i>B. halophila</i> Ching ex P. C. Li	208
5. 小叶桦	<i>B. microphylla</i> Bge.	208
6. 天山桦	<i>B. tianschanica</i> Rupr.	208

四、榛 科 CORYLACEAE

1. 榛 属 *Corylus* L.

1. *榛子	<i>Corylus heterophylla</i> Fisch. ex Trautv.	211
--------	---	-----

五、壳斗科 FAGACEAE

1. 麻栎属 *Quercus* L.

1. *夏橡	<i>Q. robur</i> L.	212
--------	--------------------	-----

六、榆 科 ULMACEAE

1. 榆 属 *Ulmus* L.

1. 白榆	<i>U. pumila</i> L.	214
1b. *倒榆	<i>U. pumila</i> var. <i>pendula</i> Rehd.	214
1c. *钻天榆	<i>U. pumila</i> cv. <i>pyramidalis</i> Wang	214
2. *欧洲大叶榆	<i>U. laevis</i> Pall.	214
3. *美国榆	<i>U. americana</i> L.	216
4. *圆冠榆	<i>U. densa</i> Litv.	216
5. *黄榆	<i>U. macrocarpa</i> Hance	216
6. *春榆	<i>U. propinqua</i> Koidz.	216
7. *榔榆	<i>U. parvifolia</i> Jacq.	217
8. *裂叶榆	<i>U. laciniata</i> Trautv. Mayr	217

七、桑 科 MORACEAE

1. 无花果属 *Ficus* L.

1. *无花果	<i>F. carica</i> L.	218
---------	---------------------	-----

2. 桑 属 *Morus* L.

1. *黑桑	<i>M. nigra</i> L.	218
2. 白桑	<i>M. alba</i> L.	220
2b. 鞑靼桑	<i>M. alba</i> var. <i>tatarica</i> (L.) Ser.	220

八、大麻科 CANNABACEAE

1. 葎草属 *Humulus* L.

1. 啤酒花 *H. lupulus* L. 221
 2. 葎草 *H. scandens* Merr. 221

2. 大麻属 *Cannabis* L.

1. 大麻 *C. sativa* L. 222

九、荨麻科 URTICACEAE

1. 荨麻属 *Urtica* L.

1. 欧荨麻 *U. urens* L. 223
 2. 高原荨麻 *U. hyperborea* Jacq. ex Wedd. 225
 3. 荨麻 *U. cannabina* L. 225
 4. 异株荨麻 *U. dioica* L. 225
 5. 昆仑荨麻 *U. kunlunshanica* C. Y. Yang 227

2. 墙草属 *Parietaria* L.

1. 墙草 *P. micrantha* Ledeb. 228

十、檀香科 SANTALACEAE

1. 百蕊草属 *Thesium* L.

1. 匍生百蕊草 *Th. repens* Ledeb. 229
 2. 阿拉套百蕊草 *Th. alatavicum* Kar. et. Kir. 229
 3. 急折百蕊草 *Th. refractum* C. A. Mey. 230
 4. 多茎百蕊草 *Th. multicaule* Ledeb. 230

十一、蓼科 POLYGONACEAE

1. 山蓼属 *Oxyria* Hill

1. 山蓼 *O. digyna* (L.) Hill 234

2. 大黄属 *Rheum* L.

1. 密穗大黄 *R. compactum* L. 236
 2. 阿尔泰大黄 *R. altaicum* A. Los. 236

3. 天山大黄	<i>R. wittrockii</i> Lundstr.	236
4. 鞑靼大黄	<i>R. tataricum</i> L. f.	240
5. 矮大黄	<i>R. nanum</i> Siev. ex Pall.	240
6. 枝穗大黄	<i>R. rhizostachyum</i> Schrenk	242
7. 网脉大黄	<i>R. reticulatum</i> A. Los.	242

3. 冰岛蓼属 *Koenigia* L.

1. 冰岛蓼	<i>K. islandica</i> L.	242
--------	------------------------	-----

4. 酸模属 *Rumex* L.

1. 小酸模	<i>R. acetosella</i> L.	244
2. 酸模	<i>R. acetosa</i> L.	245
3. 长根酸模	<i>R. thyrsiflorus</i> Fingerh.	245
4. 矮酸模	<i>R. halacsyi</i> Rech.	247
5. 盐生酸模	<i>R. marschallianus</i> Rchb.	247
6. 乌克兰酸模	<i>R. ucranicus</i> Fisch. ex Spreng.	247
7. 长刺酸模	<i>R. maritimus</i> L.	249
8. 窄叶酸模	<i>R. stenophyllus</i> Ledeb.	249
9. 欧酸模	<i>R. pseudonatronatus</i> Borb.	249
10. 喀什酸模	<i>R. kaschgaricus</i> C. Y. Yang	251
11. 皱叶酸模	<i>R. crispus</i> L.	251
12. 长叶酸模	<i>R. longifolius</i> DC.	252
13. 帕米尔酸模	<i>R. pamiricus</i> Rech. f.	252
14. 水生酸模	<i>R. aquaticus</i> L.	252
15. 糙叶酸模	<i>R. confertus</i> Willd.	254
16. 天山酸模	<i>R. tianschanicus</i> A. Los.	254
17. 巴天酸模	<i>R. patientia</i> L.	256
18. 红干酸模	<i>R. rechingerianus</i> A. Los.	256

5. 木蓼属 *Atraphaxis* L.

1. 拳木蓼	<i>A. compacta</i> Ledeb.	258
2. 刺木蓼	<i>A. spinosa</i> L.	258
3. 扁果木蓼	<i>A. replicata</i> Lam.	258
4. 绿叶木蓼	<i>A. laetevirens</i> (Ledeb.) Jaub. et Spach	260
5. 锐枝木蓼	<i>A. pungens</i> (M. B.) Jaub. et Spach	260
6. 梨叶木蓼	<i>A. pyrifolia</i> Bge.	263
7. 额河木蓼	<i>A. jrtyschensis</i> C. Y. Yang et Y. L. Han	263
8. 美丽木蓼	<i>A. decipiens</i> Jaub. et Spach	263

9. *沙木蓼 *A. bracteata* A. Spach 264
 10. 木蓼 *A. frutescens* (L.) Ewersm. 264
 11. 长枝木蓼 *A. virgata* (Rgl.) Krassn. 264

6. 沙拐枣属 *Calligonum* L.

(1) 泡果组 Sect. *Calliphysa* (Fisch. et Mey) Borszcz.

1. 泡果沙拐枣 *C. junceum* (Fisch. et Mey) Litv. 267

(2) 翅果组 Sect. *Pterococcus* (Pall.) Borszcz.

2. 淡枝沙拐枣 *C. leucocladum* (Schrenk) Bge. 267
 3. 无叶沙拐枣 *C. aphyllum* (Pall.) Gurke 269
 4. 红果沙拐枣 *C. rubicundum* Bge. 269

(3) 基质组 Sect. *Calligonum*

5. 心形沙拐枣 *C. cordatum* Korov. ex Pavl. 269
 6. 密刺沙拐枣 *C. densum* Borszcz. 269
 7. 褐色沙拐枣 *C. colubrinum* Borszcz. 270
 8. 粗糙沙拐枣 *C. squarrosum* N. Pavl. 270
 9. 奇台沙拐枣 *C. klementzii* A. Los. 270

(4) 刺果组 Sect. *Modusa* Sosk. et Alexandr.

10. 沙拐枣 *C. mongolicum* Turcz. 271
 11. 戈壁沙拐枣 *C. gobicum* (Bge.) A. Los. 271
 12. 甘肃沙拐枣 *C. chinense* A. Los. 272
 13. 小沙拐枣 *C. pumilum* A. Los. 272
 14. 若羌沙拐枣 *C. ruoqiangense* Liou f. 272
 15. 三列沙拐枣 *C. trifaricum* Z. M. Mao 272
 16. 艾比湖沙拐枣 *C. ebi-nuricum* Ivanova 273
 17. 吉木乃沙拐枣 *C. jimunaicum* Z. M. Mao 273
 18. *乔木状沙拐枣 *C. arborescens* Litv. 273
 19. *头状沙拐枣 *C. caput-medusae* Schrenk 273
 20. 塔里木沙拐枣 *C. roborovskii* A. Los. 274
 21. 库尔勒沙拐枣 *C. kuerlese* Z. M. Mao 274
 22. 英吉沙沙拐枣 *C. yingisaricum* Z. M. Mao 274

7. 荞麦属 *Fagopyrum* Mill.

1. *荞麦 *F. esculentum* Moench 276

2. *苦荞麦 <i>F. tataricum</i> (L.)Gaertn.	276
--	-----

8. 蓼 属 *Polygonum* L.

1. 卷茎蓼 <i>P. convolvulus</i> L.	280
2. 篙 蓼 <i>P. dumetorum</i> L.	280
3. 百里香叶蓼 <i>P. thymifolium</i> Jaub. et Spach	282
4. 灰 蓼 <i>P. glareosum</i> Schischk.	282
5. 垫 蓼 <i>P. pulvinatum</i> Kom.	284
6. 地皮蓼 <i>P. cognatum</i> Meissn.	284
7. 习见蓼 <i>P. plebium</i> R. Br.	284
8. 揣 蓄 <i>P. aviculare</i> L.	286
9. 酸 蓼 <i>P. acetosum</i> M. B.	286
10. 盐生蓼 <i>P. corrigioloides</i> Jaub. et Spach	286
11. 针叶蓼 <i>P. polycnemoides</i> Jaub. et Spach	287
12. 松叶蓼 <i>P. acerosum</i> Ledeb.	287
13. 新疆蓼 <i>P. patulum</i> M. B.	287
14. 灯心草蓼 <i>P. junceum</i> Ledeb.	289
15. 银鞘蓼 <i>P. argyrocoleum</i> Steud. ex Kunze.	289
16. 拳 参 <i>P. bistorta</i> L.	290
17. 短柄蓼 <i>P. nitens</i> (Fisch. et Mey.)V. Petr. ex Kom.	290
18. 珠芽蓼 <i>P. viviparum</i> L.	290
19. 两栖蓼 <i>P. amphibium</i> L.	292
20. *荭 草 <i>P. orientale</i> L.	292
21. 酸模叶蓼 <i>P. lapathifolium</i> L.	294
22. 桃叶蓼 <i>P. persicaria</i> L.	296
23. 小 蓼 <i>P. minus</i> Huds.	296
24. 水 蓼 <i>P. hydropiper</i> L.	296
25. 高山蓼 <i>P. alpinum</i> All.	297
26. 白花蓼 <i>P. coriarium</i> Grig.	297
27. 叉分蓼 <i>P. divaricatum</i> L.	299
28. 准噶尔蓼 <i>P. songoricum</i> Schrenk	299
29. 西伯利亚蓼 <i>P. sibiricum</i> Laxm.	299
30. *虎 杖 <i>P. cuspidatum</i> Sieb. et Zucc.	301
附 录.....	302
中文索引.....	307
维、汉植物名称对照索引	316
拉丁名索引.....	329

蕨类植物门

PTERIDOPHYTA

蕨类植物是植物界的重要组成部分。是一类具有原始维管束的高等孢子植物。多年生草本少木本，具有明显世代交替现象。孢子体具有根、茎、叶的分化。在叶的背面、边缘或叶腋着生有孢子囊，这种叶叫孢子叶。孢子囊由叶表皮细胞发育形成，集生成圆形、长圆形或线形等，叫孢子囊群，覆盖或包被这囊群的保护器官，叫囊群盖。它有圆形、肾形、长圆形或线形等区别。囊内的孢子母细胞经减数分裂而形成单倍染色体的孢子。孢子成熟后落在地上，遇到适宜的环境条件便发育成配子体，又名原叶体，其形体短小，结构简单，但能独立生活。

配子体上产生雌雄同体或异体的颈卵器和精子器，分别产生精子和卵子。精子具鞭毛能游动，通过水的吸引进入颈卵器，而与卵结合形成受精卵，再发育成幼胚。它寄生在配子体上，随着配子体衰亡，而逐渐形成能营独立生活的具根、茎、叶的孢子体。

现代蕨类植物约 12 000 种，以热带，亚热带最为丰富。我国 61 科，223 属，2 500 多种；新疆产 16 科，23 属，50 余种。

分科检索表

1. 叶退化或细小；鳞片披针形，不分裂；孢子囊或在枝顶形成单独孢子叶球，或单独腋生于孢子叶基部上面。
 2. 茎细，长圆柱形，直立，单一或分枝，无真正的叶，有明显的节，表面有沟槽，内部中空；孢子囊多数，生于盾状鳞片形孢子叶下面，在枝端形成椭圆形孢子叶球 4. 木贼科 Equisetaceae
 2. 植物具正常绿色小叶，孢子囊单独腋生于孢子叶基部上面，孢子叶散生枝上或在枝端聚生成穗状。
 3. 茎有背腹之分；叶常鳞片状，二型，二列生，扁平；腹生叶基部有小叶舌；孢子囊及孢子异型 3. 卷柏科 Selaginellaceae
 3. 茎辐射对称，叶同型少二型，钻形或披针形，螺旋状排列，少为鳞形，扁平而交互对生；腹生叶无小叶舌；孢子囊同型。
 4. 茎直立或斜升，呈等位二歧式等长分枝；孢子囊生叶腋；孢子叶与营养叶同型同色 1. 石杉科 Huperziaceae
 4. 茎匍匐少有攀援，呈不等位的或单轴式二歧分枝；异色 2. 石松科 Lycopodiaceae
1. 叶远较茎为发达，单叶或复叶。
 5. 水生或漂浮于水面的小形植物。
 6. 漂浮于水面的植物；叶长圆形，全缘，三枚轮生于细长茎上，有 2 叶漂浮水面，1 叶裂成须根状，悬垂于水中；孢子果簇生于假根基部或沿假根成对着生 16. 槐叶草科 Salviniaceae
 6. 浅水或湿生植物；叶倒卵形，4 枚排列成田字形，生细长柄端；孢子果生于叶片基部 15. 草科 Marsileaceae

5. 陆生植物。

7. 叶有营养叶与孢子叶之分;孢子囊序聚生成分枝的穗状 5. 阴地蕨科 *Botrychiaceae*
7. 植物为通常的蕨类体形;孢子囊生于正常或特化的叶片背面或边缘。
8. 孢子囊群生叶缘,为反折而变质的叶边掩盖。
9. 叶之小羽片扇形;叶脉多回二歧分叉 7. 铁线蕨科 *Adiantaceae*
9. 叶之羽片卵状 3~5 角形或长圆形;叶脉分离 6. 中国蕨科 *Sinopteridaceae*
8. 孢子囊群生于叶缘内;不为反卷的叶缘掩盖。
10. 叶为明显二型,能育叶的羽片向中肋卷成筒状 11. 球子蕨科 *Onocleaceae*
10. 叶同型或异型,能育叶羽片从不卷成筒状。
11. 孢子囊群长圆形或线形,单生于小脉向轴的一侧 9. 铁角蕨科 *Aspleniaceae*
11. 孢子囊群圆形。
12. 孢子囊群无盖。
13. 叶为单叶或 1 回羽状裂 14. 水龙骨科 *Polypodiaceae*
13. 叶为复叶,3—5 角形。
14. 植物体被单细胞针状毛;叶柄无毛;沼泽植物 10. 金星蕨科 *Thelypteridaceae*
14. 植株被鳞片;叶柄基部无关节,有两条扁维管束;陆生植物 8. 蹄盖蕨科 *Athyriaceae*
12. 孢子囊群有盖。
15. 沼泽植物 10. 金星蕨科 *Thelypteridaceae*
15. 陆生植物。
16. 叶柄有关节,矮小高山植物 12. 岩蕨科 *Woodsiaceae*
16. 叶柄无关节,大型林下草本 13. 鳞毛蕨科 *Dryopteridaceae*

一、石杉科 *Huperziaceae*

小型植物,主茎短,直立或斜展,二歧分枝等长。孢子囊布满全株或集生枝端,腋生,肾形,有小柄,顶端开裂。叶螺旋状排列,孢子叶与营养叶同型或向枝端叶较小,聚生成穗状。孢子表面具峰窝状小孔。原叶体地下生,大,圆柱状长圆形或线形,单一或分枝。菌根生原叶体外层细胞,或生腐殖土中。精子器和颈卵器生原叶体背面。

2 属约 150 种,广布世界各地,以热带中南美洲最多。我国 2 属 30 多种;新疆 1 属。

1. 石杉属 *Huperzia* Bernh.

矮小、直立、二歧分枝的植物。孢子叶与营养叶同型,等大,孢子囊不形成穗状,直立通常不分枝。

全世界约 100 种。我国有 28 种;新疆 1 种。

1. 石杉 小杉兰

Huperzia selago (Linn.) Bernh. ex Schrank et Mart. Hort. Monac. 3, 1892; Rothmaler Feddes Repert. 54, 1: 59, 1944; Fl. Europ. 1: 3, 1964; 新疆植物检索表 1: 5, 1982; 西藏植物志 1: 7,

1983—*Lycopodium selago* Linn. Sp. pl. 1102, 1753; Фл. СССР, 1; 114, 1934; Фл. Казах. 1; 62, 1956.

多年生草本,高5~15厘米,主茎粗短,顶部分枝或单一,直立或斜升。叶淡绿色,螺旋状互生,6~8行,无柄,紧密,线状披针形,长5~7毫米,宽约1毫米,基部渐狭,顶端渐尖,全缘或有细齿,中肋不明显,背部微隆起,光滑。孢子叶跟营养叶同型;孢子囊生上部叶腋,横生,肾形,无明显的孢子囊穗。

生天山高山林缘,海拔2700~3000米,极少见。

产乌鲁木齐、昌吉、沙湾、乌苏、新疆。分布于我国吉林(长白山),辽宁,陕西(太白山),四川(峨眉山),西藏(八宿、德母拉山),云南(苍山);北半球寒温带及亚洲热带高山均有分布。

全草入药,止血、舒筋,治跌打损伤。

二、石松科 *Lycopodiaceae*

陆生植物。主茎长而匍匐,发出直立或攀援侧枝,分枝生于无限生长的主茎上。孢子囊穗顶生或侧生,棍棒状或圆柱状,生于有苞叶的具长柄或无柄的枝端。孢子叶与营养叶异型,干膜质,边缘有锯齿;孢子囊集生,无柄,肾形,略扁,顶端或前方开裂。孢子表面有网纹,少具细颗粒。

本科6属40余种,广布世界各地。我国5属14种;新疆2属4种。

分 属 检 索 表

1. 小枝扁平,有背腹之分,叶二型或三型,鳞片状或钻形,交互对生 2, 扁枝石松属 *Diphasiastrum* Holub.
 1. 小枝圆柱形,辐射状对称;叶同型,螺旋状排列 1, 石松属 *Lycopodium* L.

1. 石松属 *Lycopodium* L.

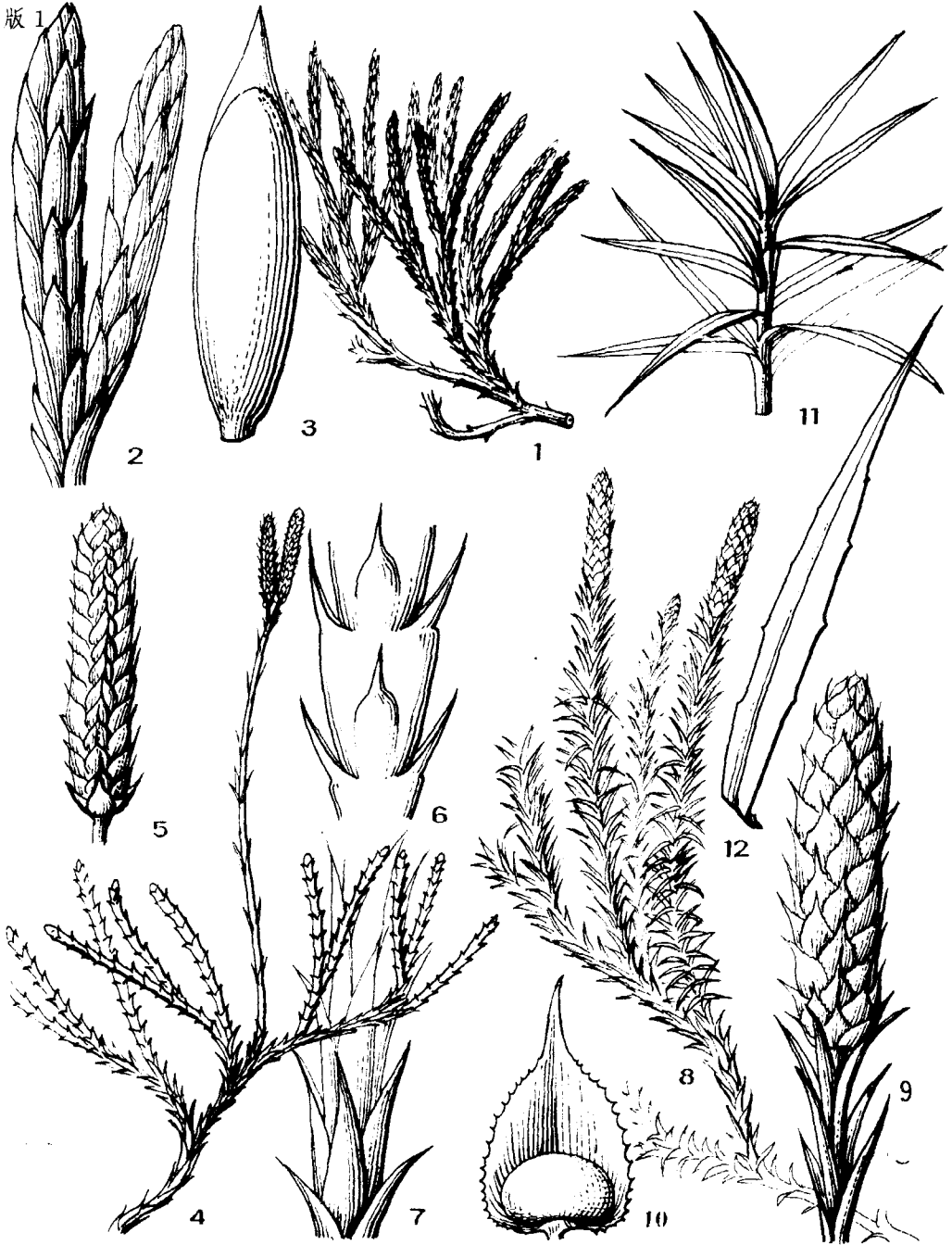
主茎长,匍匐生,分枝直立,2~3回分枝。小枝圆柱形,直立或斜展。叶螺旋状排列,或轮生,扁平,线形或披针形,紧密,覆瓦状,通常有锯齿,少全缘,有中脉,无柄或具短柄。孢子叶螺旋状互生,阔卵形至披针形,干膜质,边缘有锯齿。孢子囊穗圆柱形,顶生,单少双生或几枚簇生,有柄或无柄;孢子囊扁肾形,腋生,具短柄,壁厚,无明显的环带。孢子一型,表面具网状纹饰。

本属约20种。我国产9种;新疆2种。

分 种 检 索 表

1. 孢子囊穗具细长柄;叶全缘,先端具丝状长尾尖 1. 石松 *L. japonicum* Thunb.
 1. 孢子囊穗无柄;叶缘具疏齿,先端刺尖 2. 多穗石松 *L. annotinum* L.

图版 1



1-3 高山扁石松 *Diphasiastrum alpinum* (L.) Holub. : 1. 植株; 2. 小枝一段; 3. 叶。4-7 扁枝石松 *Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub. : 4. 植株; 5. 孢子囊穗; 6. 上枝叶, 示扁平; 7. 下枝叶。8-12 多穗石松 *Lycopodium annotinum* L. : 8. 植株; 9. 孢子囊穗; 10. 孢子叶和孢子囊(腹面观)。(绘图张荣生)

1. 石 松

Lycopodium japonicum Thunb. Fl. Jap. 3411, 1784; H. S. Kung in Acta phytotax. Sin. 18: 233, 1980; 新疆植物检索表1:6, 1982; 西藏植物志1:16, 1983——*L. clavatum* auct non L., 中国高等植物图鉴1:109, 1972。

植株长50~100厘米, 主茎长, 匍匐, 侧枝扁, 稀疏, 斜展。叶互生, 螺旋状排列, 线形或线状披针形, 全缘, 先端有丝状尾尖。孢子囊穗长5厘米, 2枚少3~4枚, 具细长柄; 孢子叶开展, 不呈覆瓦状。

生林缘、混交林中和沼泽地边缘灌木丛中。海拔1400~1600米。

产察布查尔。分布华北、华中、华南、西南各省区; 越南、缅甸、尼泊尔、印度北部、日本等地也有分布。因标本量少, 待进一步研究。

2. 多穗石松 杉蔓石松 图版1:8—12

Lycopodium annotinum L. Sp. pl. 2: 1103, 1753; Фл. СССР, 1: 117, 1934; Фл. Казах. 1: 62, 1956; 中国高等植物图鉴1:108, 1972; 秦岭植物志2:15, 1974; 新疆植物检索表1:6, 1982; 内蒙古植物志1:52, 1985。

植株高约40厘米。主茎长, 匍匐, 圆柱形, 上部有直立分枝。叶互生, 紧密螺旋状排列, 无柄, 水平伸展或向下, 披针形, 线状披针形, 长5~7毫米, 宽约1毫米, 基部渐狭, 顶端渐尖, 有芒尖, 上部边缘具疏细齿, 近革质, 有光泽。孢子囊穗单生枝端, 圆柱形, 长2~3厘米, 宽5~6毫米, 无柄; 孢子叶阔卵形, 覆瓦状排列, 紧密, 长约3毫米, 宽约2毫米, 顶端长渐尖, 边缘干膜质, 具不整齐钝齿; 孢子囊圆肾形, 单生叶腋。孢子呈球状四面形, 表面有粗网纹。

生山河谷阴湿云杉林缘, 海拔1500~1800米, 少见。

产布尔津(阿尔泰山喀纳斯湖)。分布于我国东北、西北、西南、华中各省区; 国外在欧洲, 高加索, 西伯利亚, 远东以及蒙古, 朝鲜, 日本、欧洲, 北美洲也有。

全草入药, 祛风湿, 舒筋活血, 治跌打损伤、筋骨疼痛、风湿麻木。

2. 扁枝石松属 *Diphasiastrum* Holub.

主茎匍匐, 有背腹之分, 枝扁平, 多回二歧分枝。叶交互对生, 鳞片状, 侧生叶披针形, 呈龙骨状, 中生叶钻形。孢子囊穗顶生; 孢子叶与营养叶异型。孢子有网状纹饰。

本属约20种, 广布全世界。我国3~4种; 新疆产2种。

分 种 检 索 表

1. 孢子囊穗2~3(6)枚, 生细长总梗上 1. 扁枝石松 *D. complanatum* (L.) Holub.
1. 孢子囊穗单生无柄 2. 高山扁枝石松 *D. alpinum* (L.) Holub.

1. 扁枝石松 地刷子石松 图版1:4—7

Diphasiastrum complanatum (L.) Holub. in Preslia 47: 108, 1975; 西藏植物志1: 14, 1983——*Lycopodium complanatum* L. Sp. pl. : 1104, p. p. ——*L. anceps* Wallr. in Linnaea 14: 676,

1841, non C. Presl, 1825; Фл. СССР, 1: 121, 1934; Фл. Казах. 1: 62, 1956.

主茎匍匐, 长至80~100厘米, 棕色, 无叶。枝直立, 长20~30厘米, 下部圆柱状, 上部扁平, 顶端具芽, 形成二歧分叉侧枝。叶4列, 交互对生, 背腹二列者较小, 披针形, 侧生二列者较大, 贴生, 近菱形, 长2~2.5毫米, 斜展, 具内弯尖。孢子囊穗圆柱形, 长2~3厘米, 粗约2~3毫米, 直立, 圆柱形, 每2~3少6个生细长、疏生小叶的总梗上; 孢子叶宽卵形, 渐尖, 边缘有不规则细齿, 基部有短柄; 孢子囊肾圆形, 单生叶腋。孢子呈球状四面体形, 表面有网纹。

生山地河谷阴湿云杉林下, 海拔1400~1800米。

产布尔津(阿尔泰山喀纳斯湖), 新疆新纪录种。分布于我国东北、西北、西南各省区; 欧洲, 朝鲜, 日本, 北美也有。

全草入药, 主治风湿, 咳嗽。

2. 高山扁石松 图版1: 1—3

Diphasiastrum alpinum (L.) Holub in Preslia 47: 107, 1975; — *Diphasium alpinum* (L.) Rothm., Feddes Repert. 54, 1: 65, 1944; idem, Fl. Europ. 1: 4, 1964 — *Lycopodium alpinum* L. Sp. pl. 1104, 1753; Фл. СССР, 1: 122, 1934; Фл. Казах. 1: 63, 1956.

植株高5~10厘米。茎匍匐, 细长, 长15~20厘米, 禾秆色或淡黄绿色, 被螺旋状、贴生、具膜质边的全缘鳞片; 枝直立状, 从匍匐茎上发生, 多回掌状分枝, 聚成帚状, 有生殖枝和营养枝之分, 生殖枝(孢子囊穗枝)圆柱形, 营养枝背腹稍扁。叶在营养枝上两侧对生, 卵状披针形, 中部以下跟小枝连合, 边外卷, 背生和腹生叶片卵状披针形, 长约2毫米, 宽约0.5毫米, 先端膜质, 基部贴生。孢子囊穗无柄, 单生小枝顶端; 孢子叶阔卵形, 顶端收缩, 边缘有细微齿。孢子7~8月成熟。

生高山干旱石坡, 海拔2000~2500米, 极少见。国产新纪录种。

产布尔津(喀纳斯湖)。国外分布于欧洲北极和温带亚洲部分北极地带, 高加索, 西伯利亚, 远东, 东亚, 北美等地也有。

三、卷柏科 Selaginellaceae

陆生植物。主茎匍匐少直立, 常有背腹面之分, 二歧分枝或合轴分枝, 分枝处有不定根。叶二型, 少同型, 螺旋状四行排列, 叶片椭圆形、披针形、心形与钻形, 全缘或有锯齿, 在下面的两行叶是侧叶, 较大而开展, 上面的两行叶是中叶, 较小, 覆瓦状排列, 靠近轴面叶腋有叶舌。孢子囊穗四棱形或扁圆形, 顶生, 单一或双生, 有柄或无柄; 孢子囊二型; 大孢子囊少数, 生孢子囊穗基部, 小孢子囊多数, 生孢子囊穗中上部。孢子二型; 大孢子圆球形, 具三沟槽, 表面有疣突; 小孢子圆三角形, 外面有颗粒状、刺状、棒状等纹饰。

单属科, 约700种, 广布全世界。我国约有60种; 新疆1种。

1. 卷柏属 *Selaginella* Spring

特征、分布同科。

1. 圆枝卷柏

Selaginella sanguinolenta (L.) Spring, Bull. Acad. Brux. 10(2): 135, 1843; 中国高等植物图鉴1: 110, f. 220, 1972; 秦岭植物志2: 20, 1974; 新疆植物检索表1: 7, 1982; 内蒙古植物志. 1: 57, t. 2, f. 15—17, 1985——*Lycopodium sanguinolentum* L. Sp. pl. 1104, 1753.

植株灰绿色, 丛生, 长10~20厘米。主茎圆柱形, 老叶鲜红色, 坚实, 纤细, 匍匐, 多回分枝, 下部尤密。叶互生, 贴茎, 覆瓦状, 长卵形, 长约1.5毫米, 宽约0.7毫米, 革质, 光滑, 背部呈龙骨状突起, 先端短渐尖, 边缘白膜质, 有细锯齿或全缘, 基部稍下延而抱茎。孢子囊穗单生小枝端, 四棱柱形, 长1~5厘米, 径约1.5毫米; 孢子叶卵状三角形, 长约1.5毫米, 宽约0.8毫米, 背部呈龙骨状突起, 边缘干膜质, 有细齿, 先端急尖, 基部近圆形; 孢子囊圆形, 大孢子囊位于孢子囊穗下部, 小孢子囊位于上部。孢子有大小之分。

生河边阴湿地岩石上, 海拔1 000~1 500米。

产新疆(卡普齐海河边)、昭苏(夏塔)。分布于我国东北、华北、西北和华南各省区; 西伯利亚、蒙古以及温带亚洲和北美也有。

四、木贼科 Equisetaceae

多年生草本, 陆生少水生, 根状茎匍匐地下生。茎中空, 有节, 节上轮生分枝, 节间有纵沟棱, 棱肋上多有硅质疣状突起。叶退化, 轮生, 连合成叶鞘筒, 上部裂成狭齿。孢子囊穗由盾形孢子叶组成, 每一孢子叶下面着生6~9个孢子囊。孢子圆球形, 外壁特化为4条弹丝, 螺旋状缠绕于孢子上, 遇水即弹开。原叶体绿色。

本科仅1属。

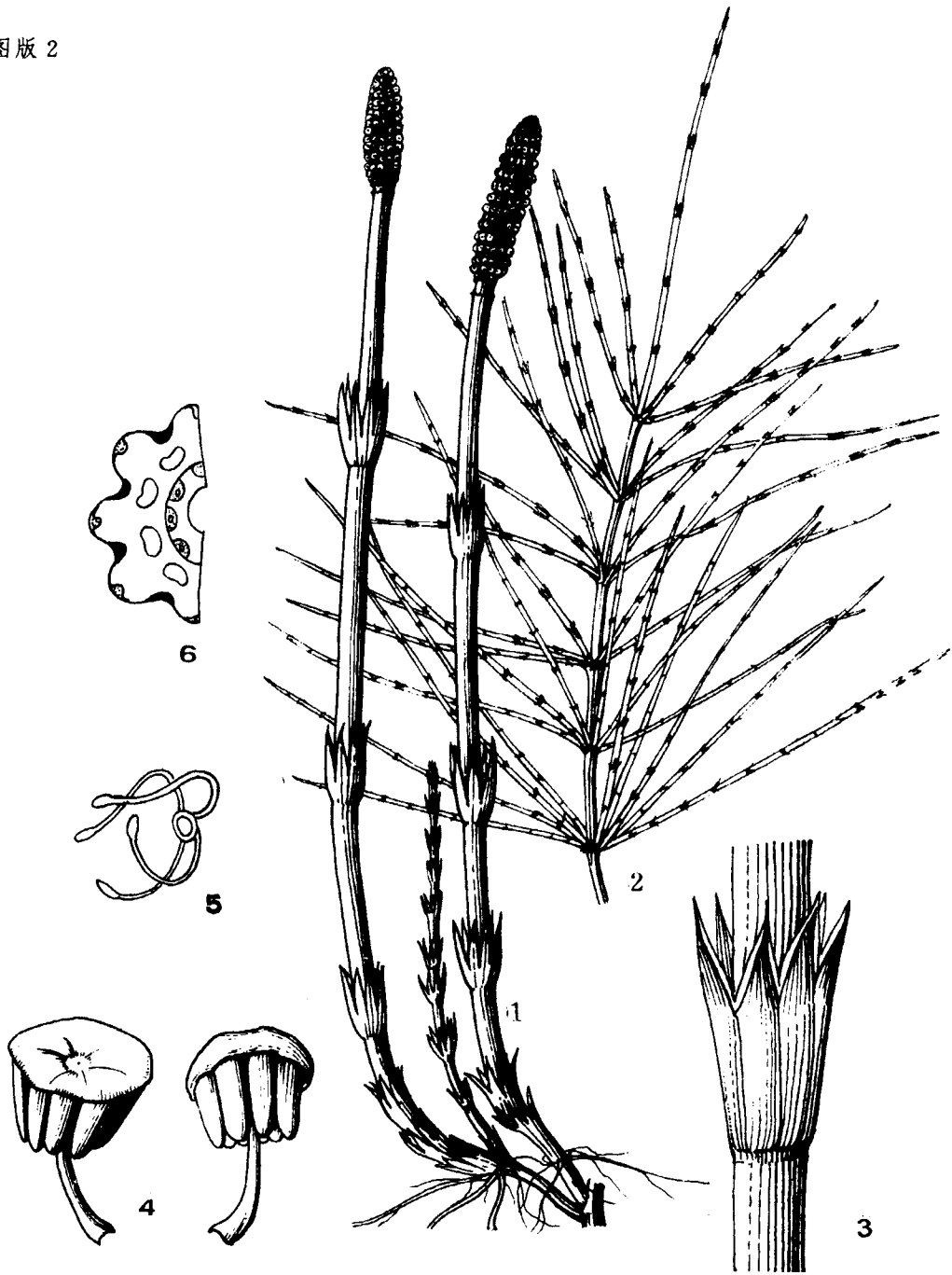
1. 木贼属 *Equisetum* L.

特征同科。约20种, 广布寒、温、热带。新疆产8种。

分 种 检 索 表

1. 茎有生殖茎与营养茎之分; 叶鞘大, 向上扩展成漏斗状, 不贴茎。
 2. 生殖茎不分枝, 淡黄色, 肉质, 成熟后枯萎; 营养茎分枝, 绿色、柔软, 不复分枝; 鞘齿三角状披针形, 黑色, 具白色膜质边缘 1. 问荆 *E. arvense* L.
 2. 生殖茎绿色, 分枝, 与营养茎同时发生; 叶鞘齿褐色或棕褐色。
 3. 生殖茎的叶鞘具3~6枚钝齿, 上部棕红色; 营养茎的侧生枝细长, 最下一节间远长于主茎叶鞘, 重复再分枝 2. 山木贼 *E. sylvaticum* L.
 3. 生殖茎叶鞘灰蓝绿色, 具10~20枚尖齿; 营养茎的侧生枝短, 水平展, 最下一节间短, 单, 不分枝 3. 草问荆 *E. pratense* Ehrh.
1. 茎无营养茎与生殖茎之分; 叶鞘较小, 上部不扩展, 贴茎。
 4. 茎柔软, 光滑或微粗糙, 冬季枯死; 叶鞘基部或顶部无黑圈; 孢子囊穗钝。
 5. 茎光滑, 具10~20条细沟; 鞘齿紧贴于茎, 钻状, 长不及叶鞘的1/3 4. 水木贼 *E. fluviatile* L.
 5. 茎微粗糙, 具6~8条深沟; 鞘齿不贴茎, 披针形, 长为叶鞘的1/2 5. 犬问荆 *E. palustre* L.

图版 2



问荆 *Equisetum arvense* L. : 1. 孢子囊茎; 2. 营养茎的一段; 3. 茎的放大, 示鞘和鞘齿; 4. 孢子叶和孢子囊; 5. 孢子; 6. 茎的横切面一部分。

(绘图张荣生)

4. 茎坚硬,甚粗糙,越冬;叶鞘基部或顶部有一黑圈;孢子囊穗尖。
 6. 茎矮小,细瘦,铺散,弯曲,具6条尖棱;叶鞘3齿;孢子囊穗长3~4毫米.....
 6. 小木贼 *E. scirpoides* Michx.
 6. 茎较高,具6~30条棱肋;叶鞘多齿;孢子囊穗长10~15毫米。
 7. 茎单、直、粗、坚硬、圆柱形;叶鞘圆筒形,齿早落 7. 木贼 *E. hyemale* L.
 7. 茎多分枝,灰绿色,较坚硬、粗糙;叶鞘倒圆锥形,齿短,三角形,具易脱落的膜质尖
 9. 节节草 *E. ramosissimum* Desf.

1. 问 荆 图版2:1—6

Equisetum arvense L. Sp. pl. 1061, 1753; Фл. СССР, 1: 103, 1934; Фл. Казах. 1: 58, 1956; Pl. Asiae Centr. 1: 7, 1971; 中国高等植物图鉴 1: 117, 1972; 秦岭植物志 2: 24, 1974; 新疆植物检索表 1: 8, 1982; 西藏植物志 1: 31, 1983; 内蒙古植物志 1: 61, t. 4, f. 1—6, 1985.

根状茎横走,向上生出地上茎。茎二型,生孢子囊穗的生殖茎,春季由根状茎生出,高5~20厘米,粗2~4毫米,淡黄褐色,无叶绿素,具10~12条浅棱肋,不分枝。叶鞘筒漏斗形,长10~15毫米;鞘齿质厚,棕褐色,由2~3小齿连合成三角形齿。孢子囊穗有柄,长椭圆形,长1.5~3厘米,粗约5~6毫米,钝头;孢子叶六角盾形,下面生有6~8枚孢子囊,孢子成熟后,生殖茎枯萎,在同一根茎上生出营养茎。营养茎绿色,高20~40厘米,粗1.5~3毫米,具6~12条棱肋,分枝轮生,具3~4棱,单,不分枝,棱脊上有横的波状隆起,沟内有2~4行带状气孔线。叶退化,叶鞘筒漏斗状,长7~8毫米;鞘齿披针形或由2~3枚连合成阔三角形,暗褐色,边缘膜质,灰白色。

生荒漠河、湖岸边,直至山地河谷、林缘、林中空地,极为普遍。

产富蕴、阿勒泰、布尔津,哈巴河、奇台、阜康、乌鲁木齐、昌吉,玛纳斯、石河子、塔城、霍城、伊宁、察布查尔、巴里坤、拜城、温宿、乌恰、塔什库尔干、和田、皮山等地。我国东北、华北、西北、西南、华中各省区以及北半球温带和寒带亦广泛分布。

全草入药,清热、利尿、止血、止咳、消肿、主治尿道感染及各种出血症。

2. 山木贼 图版4:6—7

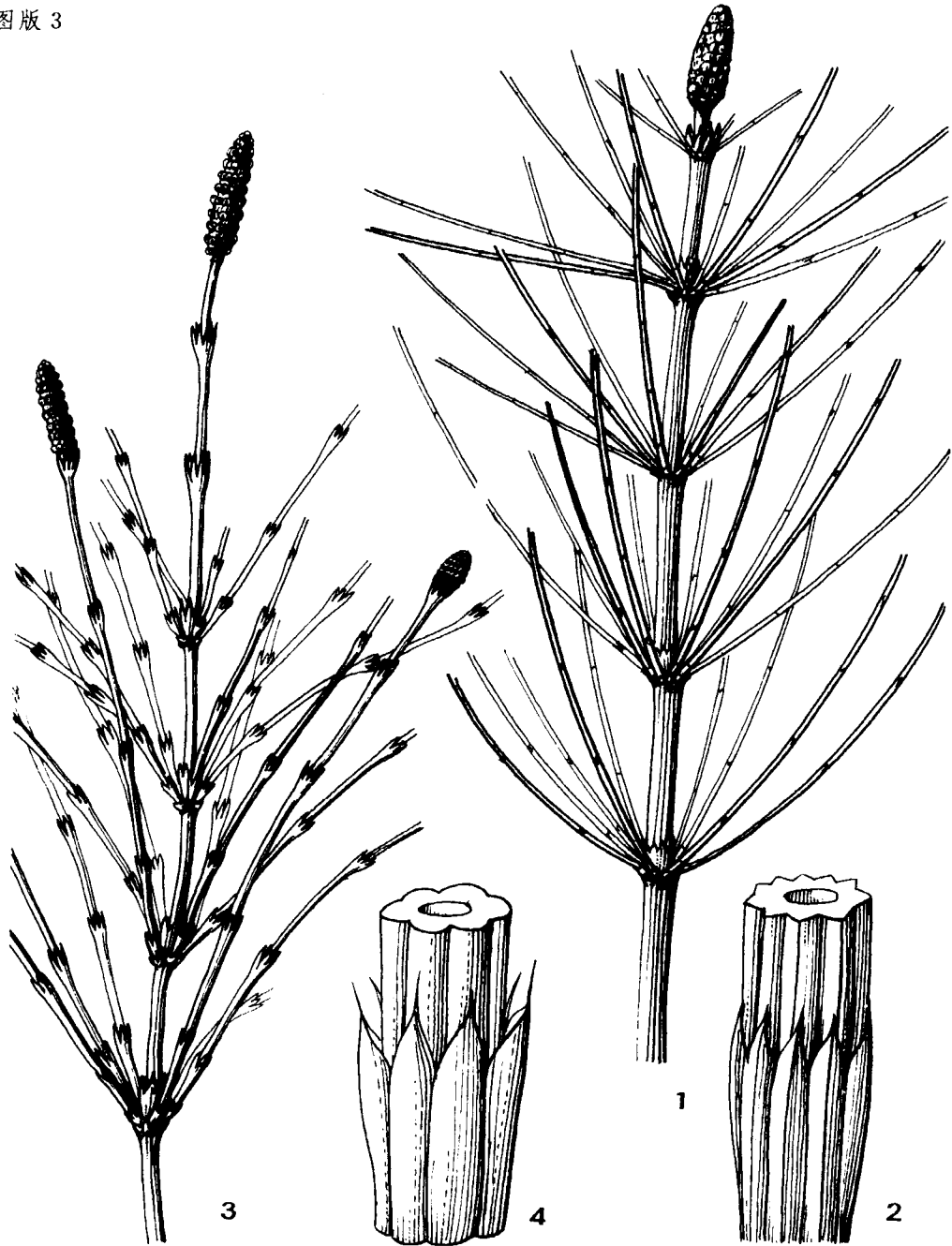
Equisetum sylvaticum L. Sp. pl. 1061, 1753; Фл. СССР, 1: 107, 1934; Фл. Казах. 1: 59, 1956; Pl. Asiae Centr. 6: 10, 1971; 新疆植物检索表 1: 9, 1982; 内蒙古植物志 1: 61, t. 4, f. 7—10, 1985.

根状茎匍匐,黑褐色,向上生出地上茎。主茎不分枝,高10~20厘米,粗2~4毫米,棕褐色,具14~15条棱肋,沿棱具2列刺状突起,沟内有2列气孔。叶鞘筒长15~20毫米,漏斗形,下部灰绿色,上部膜质,红棕色;鞘齿2~4,长圆状披针形,由3~6枚小齿连合而成。孢子囊穗有柄,顶生,长18~20毫米,顶端钝圆。孢子成熟后,从原来主茎节上长出轮生绿色侧枝,高20~50厘米,粗2~3毫米,具10~14条棱肋,侧枝多、细、三棱,最下一节间远长于营养茎叶鞘,再数次分枝,下弯。叶鞘常3齿,披针形,具渐尖开展的齿。随着营养枝的成长,孢子囊穗也就逐渐枯萎。孢子4~5月。

生山地阴湿针叶林和混交林缘,林中空地以及河谷岸边,海拔1400~1600米。

产青河、富蕴、阿勒泰、布尔津、哈巴河、奇台、新源等地。分布于我国东北及内蒙古;蒙古,朝鲜,日本,东西伯利亚,西西伯利亚,中亚,高加索,远及欧洲、北美也有。

图版 3



1-2 水木贼 *Equisetum fluviatile* L. :1. 植株上部;2. 一段主茎放大,示鞘齿。3-4 犬问荆 *E. palustre* L. :3. 植株上部;4. 一段主茎放大,示鞘齿。
(绘图张荣生)

全草入药,效用同问荆。

3. 草问荆 图版4:4—5

Equisetum pratense Ehrh. Hannov. Mag. **9**: 138, 1784; Фл. СССР, **1**: 104, 1934; Фл. Казах. **1**: 59, 1956; Pl. Asiae Centr. **6**: 9, 1971; 中国高等植物图鉴 **1**: 117, 1972; 新疆植物检索表 **1**: 9, 1982; 内蒙古植物志 **1**: 63, t. 4, f. 11—13, 1985.

根状茎深褐色,向上生出地上茎。生殖主茎淡褐或淡黄色,无叶绿素,不分枝,高10~20厘米,粗约2毫米。孢子囊穗顶生,长约1厘米,粗约5毫米,基部有柄,先端钝;孢子成熟后,主茎节上长出绿色轮生侧枝,孢子囊穗逐渐枯萎。营养茎灰蓝绿色,高30~40厘米,粗约1~3毫米,具14~16行棱肋,沿棱具1行刺状突起,沟内有2列气孔线。叶鞘筒圆柱状漏斗形,长5~7毫米,基部有一棕褐色环;鞘齿14~16枚,分离,披针状三角形,长渐尖,边缘膜质,背部褐色。侧枝短,密生,最下节间短于营养主茎叶鞘,单,不分枝,水平伸展,末端弧状弯(很突出);叶鞘齿3~4枚,三角形。孢子5~6月。

生山地林缘,灌丛和草甸。海拔1400~1900米。

产阿勒泰、布尔津、奇台、昌吉、玛纳斯等阿尔泰山和天山地区。分布于我国东北及内蒙古;蒙古,东西伯利亚、西西伯利亚,中亚,远及欧洲和北美也有。

全草入药,主治功能同问荆。

4. 水木贼 图版3:1—2

Equisetum fluviatile L. Sp. pl. 1062. 1753; 新疆植物检索表 **1**: 9, 1982; 内蒙古植物志 **1**: 65, t. 6, f. 1—4, 1985——*E. heleocharis* Ehrh. f. *fluviatile* (L.) Aschers. Fl. Brand. **1**: 900, 1864.

根状茎横走,棕褐色,向上生出地上茎。主茎高30~80厘米,粗3~5毫米,灰绿色,上部无沟槽,具10~20条浅的光滑棱肋,沟内有气孔多行。叶鞘筒圆柱形,贴茎、绿色,有光泽,长7~10毫米;鞘齿15~20,披针状三角形,黑褐色,先端渐尖,边缘白膜质。在中部或以上的节上发出多数或少数单侧枝,具狭三角形、4~7枚渐尖的鞘齿。孢子囊穗无柄,长圆柱形,长约1厘米,粗约5~6毫米,顶端钝。孢子6~7月。

生沼泽,湿草甸及河、湖岸边。

产阿勒泰、布尔津、哈巴河、吉木乃等地。分布于我国东北、内蒙古、云南;北半球温带和寒带也有。

4a. 无枝水木贼 单枝水木贼 图版4:1—3

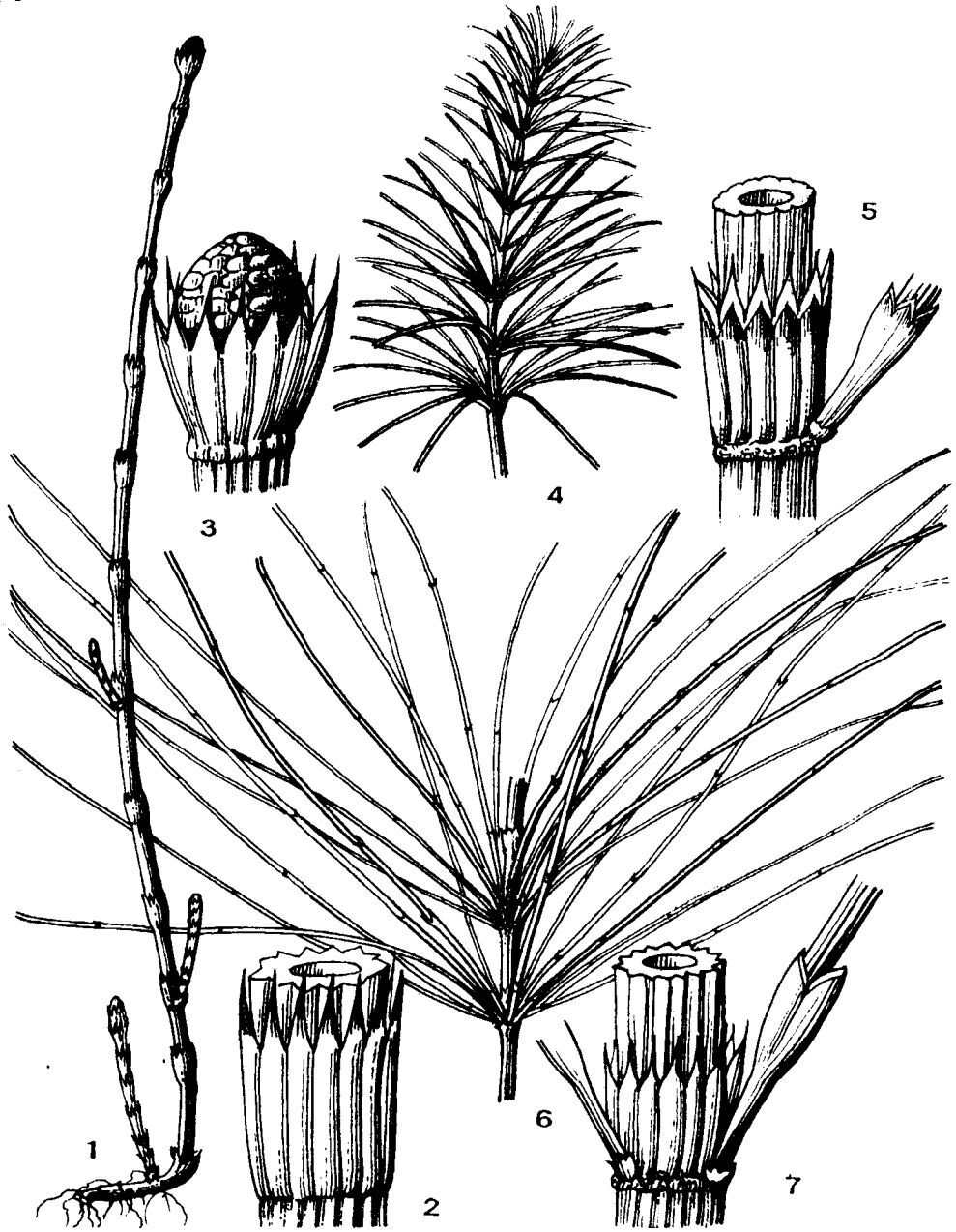
Equisetum fluviatile L. f. *linnaeanum* (Doll.) Broun. Ind. N. Amer. Ferns. **87**, 1938; Kitag. Neo—Lineam. Fl. Mansh. **19**, 1979; 内蒙古植物志 **1**: 65, 1985——*E. limosum* L. Sp. pl. 1062. 1753; Pl. Asiae Centr. **6**: 8, 1971——*E. heleocharis* Ehrh. Hannov. Mag. **18**: 286, 1783; Фл. СССР, **1**: 108, 1934; Фл. Казах. **1**: 60, 1956——*E. limosum* L. f. *linnaeanum* Doll. Gefass. Crypt. **64**, 1855.

与正种区别,在于茎单一不分枝。

生沼泽地边缘及浅水中。

产青河、富蕴、吉木乃及托克逊等县。分布于我国东北及内蒙古;日本,蒙古,东西伯利亚,西西伯利亚、高加索,以及地中海、欧洲及北美均广泛分布。

图版 4



1-3 无枝水木贼 *Equisetum fluviatile* f. *linnaeanum* (D'o'il.) Broun: 1. 植株; 2. 茎的一段, 示鞘和鞘齿。4-5 草间荆 *E. pratense* Ehrh. 4. 营养枝一段; 5. 茎和枝的放大, 示鞘和鞘齿。6-7 山木贼 *E. sylvaticum* L. 6. 营养枝一段; 7. 茎和枝的放大, 示鞘和鞘齿。

(绘图张荣生)

5. 犬问荆 图版3:3—4

Equisetum palustre L. Sp. pl. 1061, 1753; Фл. СССР, 1: 108, 1934; Фл. Казах. 1: 59, 1956; Pl. Asiae Centr. 6: 8, 1971; 秦岭植物志 2: 15, 1974; 新疆植物检索表 1: 9, 1982; 西藏植物志 1: 31, 1983; 内蒙古植物志 1: 65, t. 5, f. 5—8, 1985.

根状茎具块茎, 黑褐色, 向上发出地上茎。地上茎绿色, 柔软, 高40~50厘米, 粗2~4毫米, 微粗糙, 具6~12条浅棱, 沿棱肋上有横生波纹状隆起, 沟内有多行气孔; 中部以上具轮生侧枝, 常不再分枝。叶鞘筒漏斗形, 长5~10毫米; 鞘齿长圆状三角形, 暗褐色, 具宽膜质边。孢子囊穗长圆形, 长15~20毫米, 黑褐至棕色, 钝头。

生沼泽地边缘, 河、湖岸边, 海拔1 000~1 400米。

产布尔津(喀纳斯湖)、乌鲁木齐、玛纳斯、伊宁等地。分布于我国东北及河北、内蒙古、陕西; 朝鲜, 日本, 蒙古, 东西伯利亚、西西伯利亚、高加索, 远及欧洲和北美也有。

6. 小木贼 藨问荆 图版6: 1—3

Equisetum scirpoides Michx. Fl. Bor. Amer. 2: 281, 1803; Фл. СССР, 1: 111, t. 5, f. 12a—6, 1934; Фл. Казах. 1: 61, 1956; Pl. Asiae Centr. 6: 10, 1971; 新疆植物检索表 1: 11, 1982; 内蒙古植物志 1: 67, 1985.

根状茎短、细弱、暗棕色。地上茎多枝, 细瘦, 高5~10厘米, 粗约0.4毫米, 在基部分枝, 匍匐或向地弯曲, 具6~8条棱肋, 棱上有1列疣状突起, 沟槽内具2列气孔。叶鞘筒很短, 长约2~3毫米, 绿色, 基部黑褐色; 鞘齿3枚, 长圆状三角形, 中部暗褐色, 顶端渐尖, 边缘具宽膜质。孢子囊穗小, 卵形, 具小突尖, 几无柄, 在中部以下或稍上被叶鞘筒包被。孢子6~7月。

生山地针叶林下, 海拔1 500~3 000米。

产青河、富蕴、布尔津、哈巴河、阜康、乌鲁木齐、昌吉、玛纳斯、石河子、新源、巩留、昭苏等阿尔泰山和天山地区。分布于我国东北及内蒙古; 东西伯利亚、西西伯利亚, 蒙古, 日本, 欧洲和北美也有。

7. 木 贼 图版6: 4—5

Equisetum hyemale L. Sp. pl. 1062, 1753; Фл. СССР, 1: 110, 1934; Фл. Казах. 1: 60, 1956; Pl. Asiae Centr. 6: 8, 1971; 中国高等植物图鉴 1: 116, f. 231, 1972; 秦岭植物志 2: 26, 1974; 新疆植物检索表 1: 10, 1982; 内蒙古植物志 1: 67, 1985.

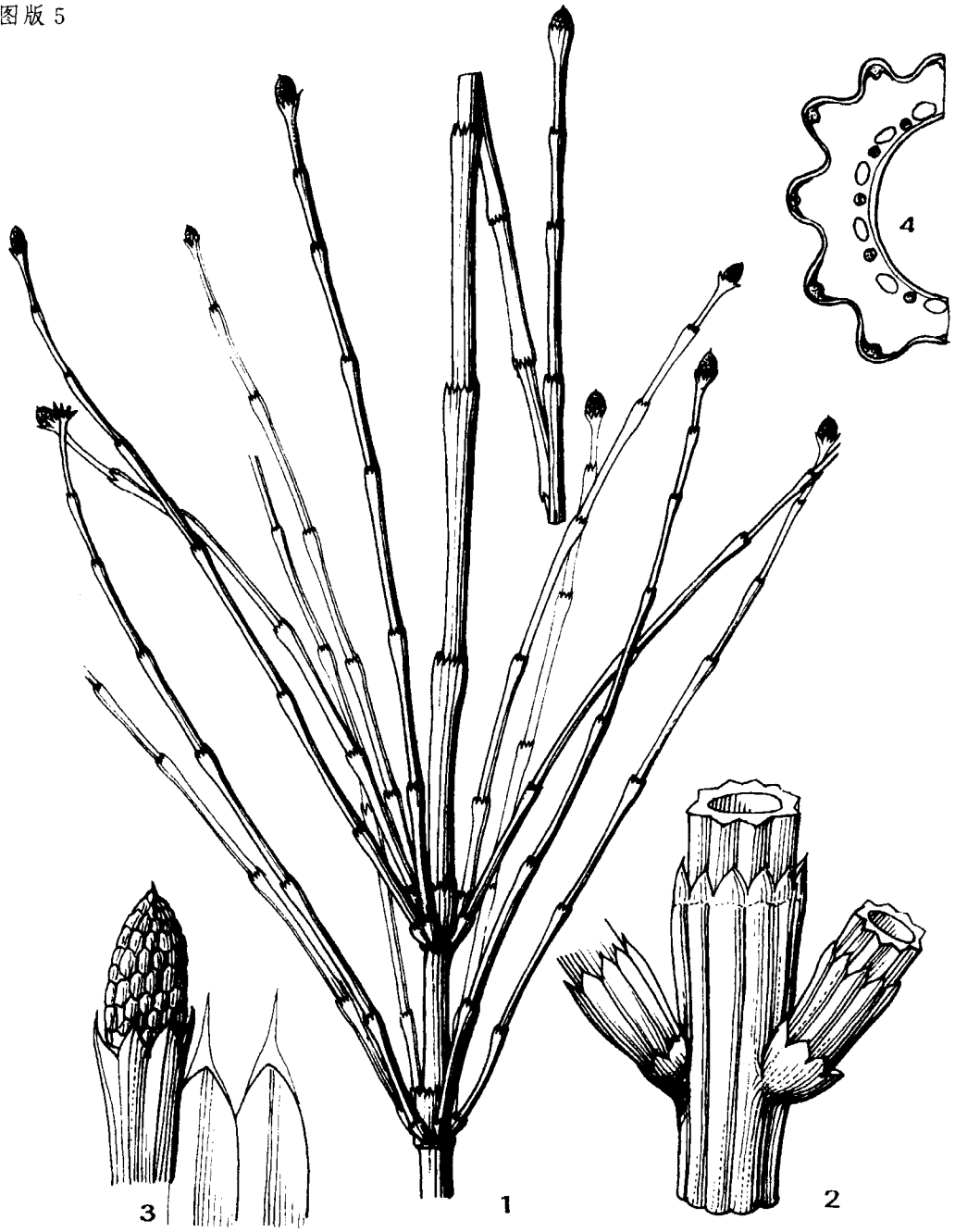
根状茎粗、长、黑褐色。地上茎常绿、直立、粗壮、粗糙、质硬, 高30~50厘米, 粗4~8毫米, 具15~20条棱肋, 沿棱肋具2列疣状突起, 沟槽内有2行气孔。叶鞘筒圆筒形, 长6~10毫米, 贴茎, 顶部及基部各有一黑褐色圈, 中部灰绿色; 叶鞘齿6~20, 线状钻形, 背部具浅沟, 黑褐色, 先端长渐尖, 常脱落。孢子囊穗紧密, 长椭圆形, 长6~12毫米, 粗4~5毫米, 暗褐色, 尖头, 无柄。

生山地河谷岸边, 针叶或混交林缘, 海拔1 400~2 300米。

产青河、富蕴、布尔津、哈巴河、奇台、和布克赛尔、塔城、霍城、特克斯、昭苏、伊吾、哈密、拜城(托木尔峰)。分布于我国东北、华北、西北、西南; 日本, 朝鲜, 欧洲及北半球温带地区广泛分布。

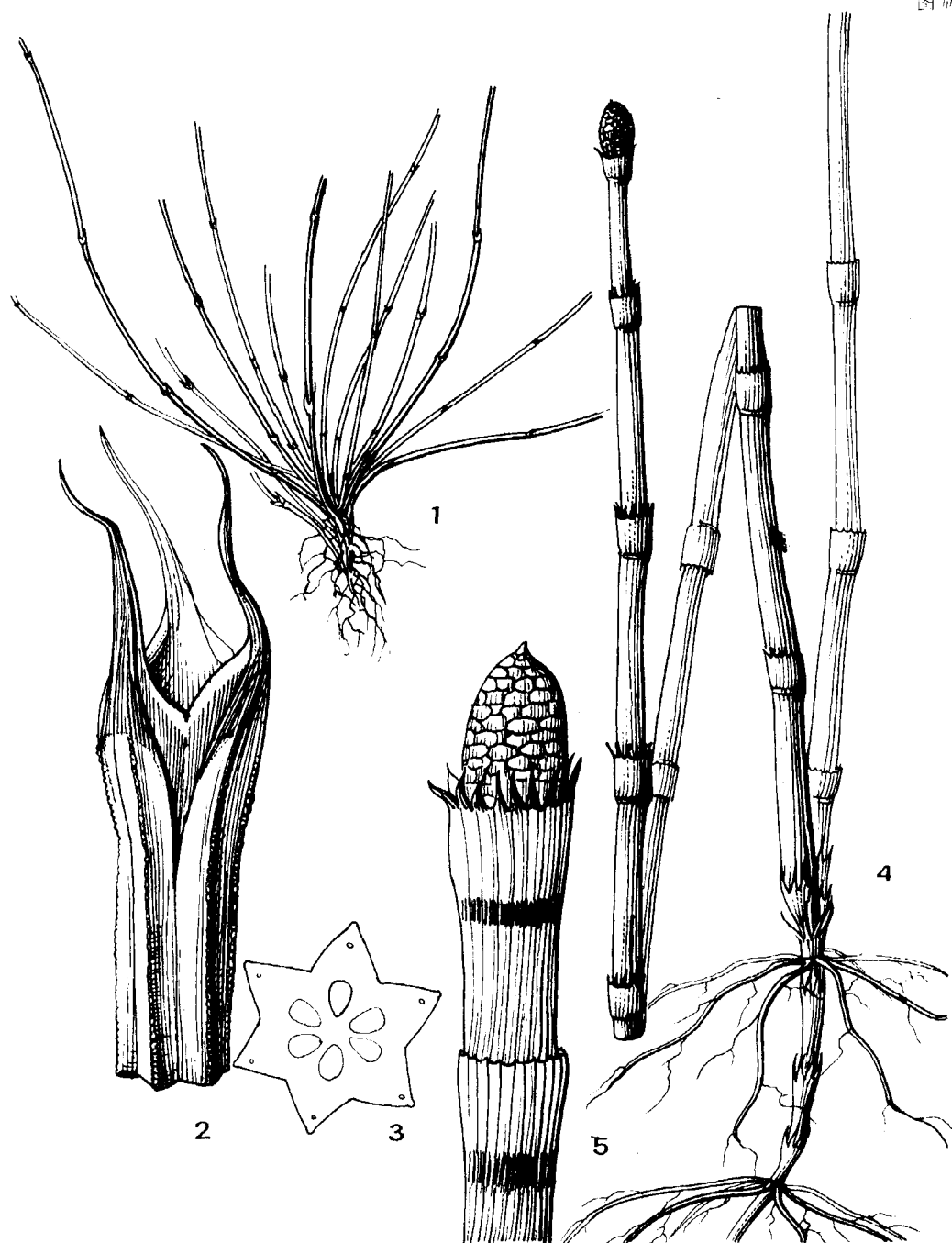
全草入药, 治眼疾, 并有收敛止血、利尿发汗作用。

图版 5



节节草 *Equisetum ramosissimum* Desf 1. 植株上部; 2. 茎的一段, 示鞘和鞘齿; 3. 孢子囊穗; 4. 茎的横切面。

(绘图张荣生)



1-3 小木贼 *Equisetum scirpoides* Michx. : 1. 植株; 2. 茎的一段示鞘和鞘齿; 3. 茎的横切面。4-5 木贼 *E. hyemale* L. : 4. 植株; 5. 茎的一段, 示鞘和鞘齿。 (绘图张荣生)

8. 节节草 图版5:1-4

Equisetum ramosissimum Desf. Fl. Atl. 2: 398, 1880; Фл. СССР, 1: 109, t. 5, f. 7a-c, 1934; Фл. Казах. 1: 60, 1956; Pl. Asiae Centr. 6: 9, 1971; 中国高等植物图鉴1: 116, 1972; 秦岭植物志2: 26, t. 4, f. 7-8, 1974; 新疆植物检索表1: 10, 1982; 内蒙古植物志1: 63, 1985; 西藏植物志1: 29, 1983, pro syn. *Hippochaete ramosissima* (Desf.) Boerner.

根状茎棕褐色, 横走。地上茎灰绿色, 多年生, 高30~80厘米, 粗2~3毫米, 粗糙, 具6~18条棱肋, 沿棱上有1列疣状突起, 沟槽内有2列气孔; 侧枝多从基部或从节上发出, 斜展。叶鞘筒长4~10毫米, 筒状; 叶鞘齿6~16枚, 三角形或披针形, 背部具浅沟, 灰色或棕褐色, 具易脱落的膜质尾状尖。孢子囊穗顶生, 长圆形或长椭圆形, 长5~20毫米, 粗3~4毫米, 无柄, 顶端具小尖头。

生荒漠河、湖岸边, 砂地, 砾石地, 海拔500~3 000米, 为最常见的种类之一。

产阿勒泰、布尔津、阜康、乌鲁木齐、玛纳斯、博乐、察布查尔、霍城、若羌、且末, 英吉沙、莎车、叶城、塔什库尔干、和田、皮山。分布于全国各地; 亚洲、欧洲、北非及北美也有。

五、阴地蕨科 Botrychiaceae

陆生矮小植物, 具簇生肉质粗根。叶有营养叶与孢子叶之分; 营养叶长圆状披针形、卵状三角或五角形, 一至多回羽状分裂; 孢子叶有长柄, 高出营养叶。孢子囊穗组成疏散圆锥状或紧密总状; 孢子囊圆球形, 无柄, 沿小穗排成两行。孢子半圆形或钝三角形。

本科仅1属, 广布于温带地区。

1. 阴地蕨属 *Botrychium* Sw.

特征同科。约6种, 新疆产1种。

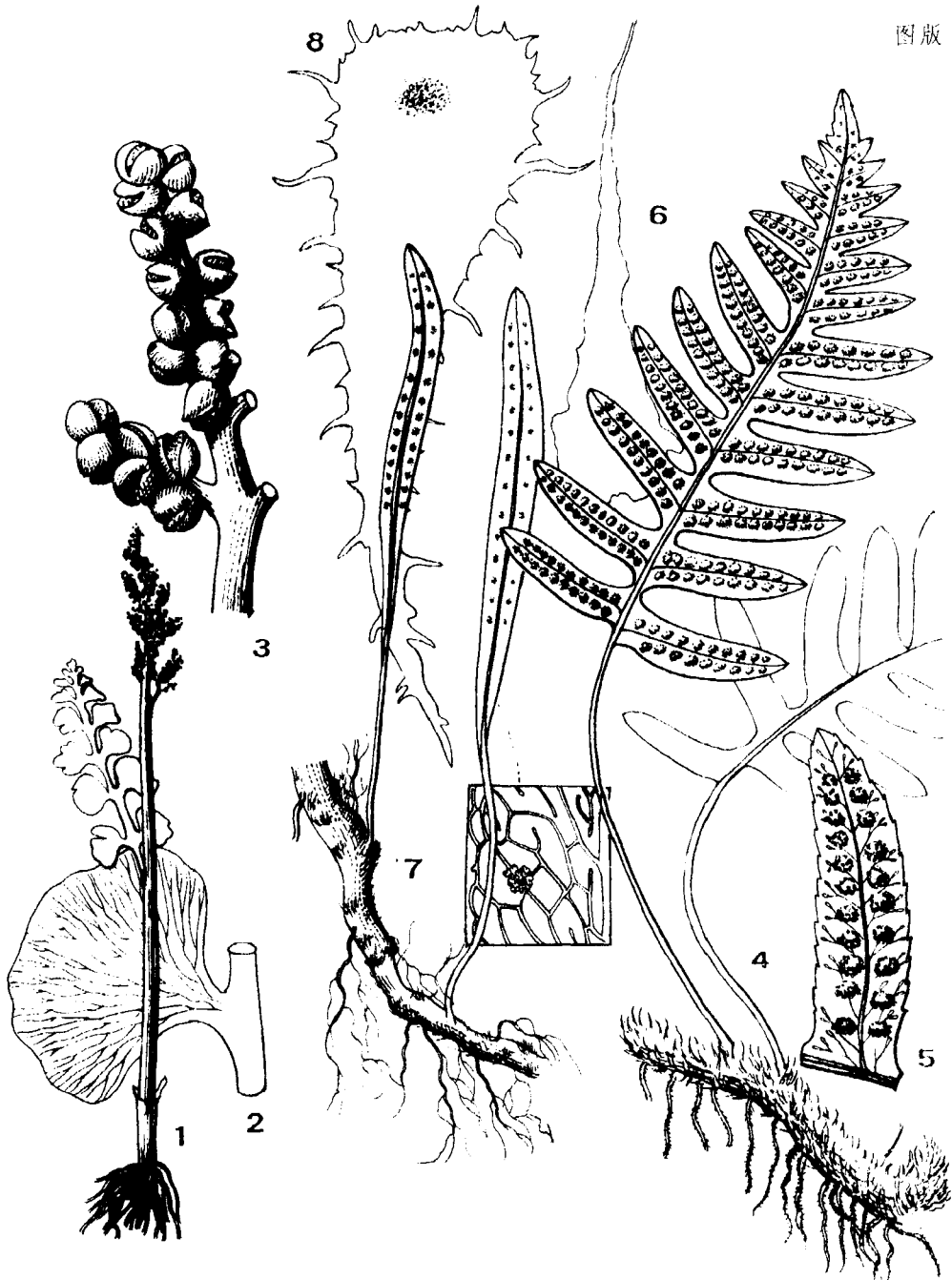
1. 扇羽阴地蕨 图版7:1-3

Botrychium lunaria (L.) Sw. Journ. Bot. (Gotingen) 2: 110, 1802; Фл. СССР, 1: 98, 1934; Фл. Казах. 1: 56, 1956; 中国植物志2: 13, 1959; Pl. Asiae Centr. 1: 71, 1971; 中国高等植物图鉴1: 119, 1972; 秦岭植物志2: 30, 1974; 新疆植物检索表1: 11, 1982; 西藏植物志1: 33, 1983; 内蒙古植物志1: 68, t. 7, f. 1-2, 1985.

植株高5~10厘米, 根状茎短而直立, 具簇生肉质根。叶单生, 柄长3~6厘米, 基部有鞘状苞片; 营养叶长圆状披针形, 长约2厘米, 宽约1厘米, 一回羽状裂; 羽片扇形, 3~5对, 下部几对较大, 长约5毫米, 宽约6毫米, 先端钝圆, 基部楔形; 边全缘或近波状, 光滑无毛; 孢子叶发自营养叶基部, 柄长2~3厘米, 高出营养叶, 1~2次分枝。孢子囊穗长1~3厘米, 细圆锥形, 2~3分枝; 孢子囊球形。孢子极面观为三角形, 赤道面观为半圆形, 外壁具疣状纹饰。

生天山和昆仑山、亚高山、高山草甸、云杉林缘及疏林, 海拔1 800~3 800米。极为少见。

产乌鲁木齐、昌吉、乌苏、博乐(赛里木湖)、霍城、拜城(托木尔峰)、叶城(昆仑山)。分



1-3 扇羽阴地蕨 *Botrychium lunaria* (L.) SW. 1. 植株; 2. 羽片放大; 3. 孢子囊穗。4-6 欧亚多足蕨 *Polypodium vulgare* L.; 4. 植株; 5. 叶放大; 6. 孢鳞片。7-8 天山瓦韦 *Lepisorus albertill* (Rgl.) Ching; 7. 植株及叶; 8. 鳞片。
(绘图谭丽霞)

布于我国吉林、河北、内蒙古、山西、陕西、甘肃、四川、云南、西藏；蒙古，朝鲜，日本，东西伯利亚，西西伯利亚，中亚山地，高加索，欧洲，南北美洲，澳大利亚和新西兰也有分布。

全草入药，主治跌打损伤、肿痛、外伤出血、子宫出血。

六、中国蕨科 Sinopteridaceae

矮小植物，根状茎短，斜展或横走，外被披针形棕色鳞片。叶簇生，柄栗色或几黑色，少为禾秆色；叶片三角或五角形，披针形或长圆形，1~2回羽状，或3~4回羽状细裂，背面被白或黄色蜡粉。孢子囊群圆形，着生小脉顶端，由反折的变质叶形成的假盖包被。孢子近球形，表面有疣点状突起。

本科约14属，主产热带、亚热带地区，少数种类达温带。我国有11属；新疆3属。

分属检索表

1. 叶二型，营养叶多回细裂，短于孢子叶 1. 珠蕨属 *Cryptogramma* R. Brown.
 1. 叶同型。
 2. 叶片五角形，背面被乳白或淡黄色蜡粉(新疆种类) 2. 粉背蕨属 *Aleuritopteris* Fee
 2. 叶片长圆状卵形，叶柄圆柱形，无蜡粉，囊群盖连续，全缘 3. 旱蕨属 *Pellaea* Link.

1. 珠蕨属 *Cryptogramma* R. Brown.

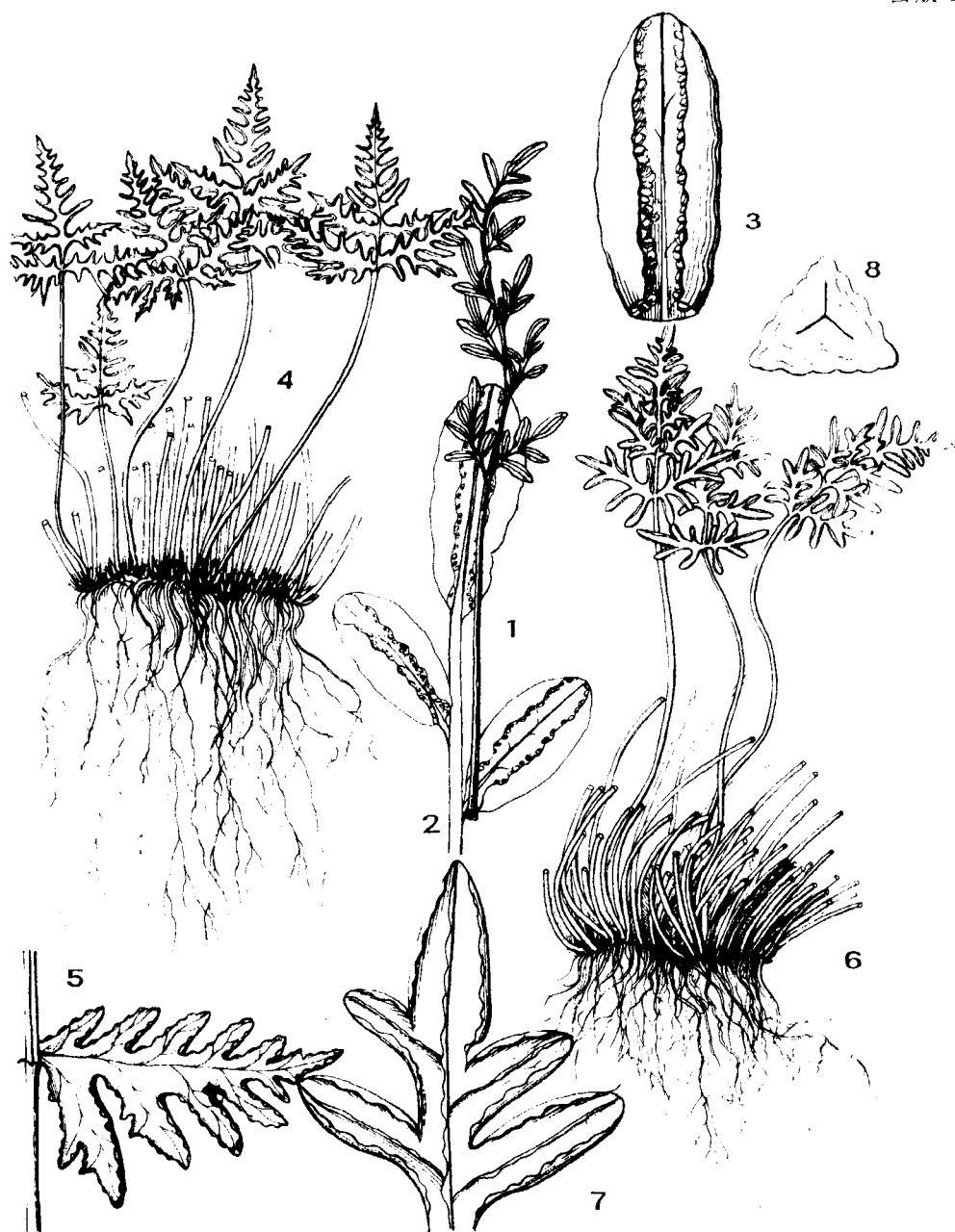
小型石生草本。根状茎短而直立，被棕色鳞片。叶簇生，草质，光滑无毛，羽状细裂，明显二型；营养叶阔卵形或长圆形，小羽片宽而短，细裂，有短柄；末回裂片匙形或椭圆形，全缘或有疏齿牙，各有1条不达叶缘的小脉；孢子叶具长柄，高出营养叶，二至三回羽状；末回小羽片线形或长圆形，似短角果。孢子囊群圆形或椭圆形，近边缘生，成熟时扩展汇合；囊群盖长圆形，连续，淡黄绿色，由变质叶边反折而成。孢子极面观为钝三角形，赤道面观为半圆形，透明，表面具疣状纹饰。

本属7种，主产北半球温带地区。国产5种；新疆1种。

1. 稀叶珠蕨 图版8:1-3

Cryptogramma stelleri (Gmel.) Prantl in Engl. Bot. Jahrb. 3: 413, 1882; Фл. СССР, 1: 78, 1934; Pl. Asiae Centr. 1: 75, 1963; 中国高等植物图鉴1: 156, 1972; 秦岭植物志2: 58, t. 16, f. 1-2, 1974; 新疆植物检索表1: 13, 1982; 西藏植物志1: 75, 1983—*Pteris stelleri* Gmel. Nov. Comm. Acad. Pter. 12: 159, 1768.

植物高10~15厘米。根状茎细长，横走，被棕色、膜质、披针形鳞片。叶二型；叶柄长6~10厘米，纤细，棕褐色，基部有少数鳞片，上部光滑；叶片卵状长圆形，长4~8厘米，宽2~4厘米，二回羽状；羽片4~6对，卵状三角形或掌状三出，具短柄，基部1对稍大，长宽几相等，羽状；小羽片3~5片，互生，营养叶的小羽片倒卵形，边缘有粗钝齿或有时浅裂，孢子叶的小羽片长圆形至披针形，边缘有波齿。营养叶的叶脉显著，羽状，倒脉2~3叉或单一，先端



1-3 稀叶珠蕨 *Cryptogramma steller* (Gmel.) Prant. 1. 枝条; 2. 小羽叶放大; 3. 小羽片放大。
 4-5 五角叶粉背蕨 *Aleuritopteris argentea* (Gmel.) Fee; 4. 全株; 5. 羽叶放大。
 6-8 禾秆旱蕨 *Pellaea straminea* Ching; 6. 全株; 7. 羽叶放大。(绘图谭丽霞)

有水囊体,不达叶缘。孢子囊群小,初时圆形而分离,成熟后彼此汇合成狭长圆形;囊群盖阔,由变质叶边反折而成,内缘膜质,具不规则浅钝齿。

生高山石缝,林下荫湿草丛,海拔1 000~3 200米,极为少见。

产乌鲁木齐(白杨沟),昌吉(小渠子),玛纳斯、沙湾(牛圈子、达子庙)。分布于青海、甘肃、陕西、山西、河北、四川、云南、西藏、台湾;蒙古、日本,中、西、西伯利亚(模式产地),北美洲也有。

2. 粉背蕨属 *Aleuritopteris* Fee

小型旱生植物。根状茎短,直立或斜升,被棕色披针形鳞片。叶簇生;叶柄和叶轴为棕色或褐色,光滑而有光泽;叶片三角形或五角形,羽片对生或近对生,基部1对常最大,背面被白色或淡黄色粉末;叶脉分离,羽状,常不显。孢子囊群圆形,生于叶脉顶端,每群2~10枚,彼此分离,成熟后汇合成条形,由变质叶边反卷而成的假囊群盖为膜质;孢子囊具短柄或几无柄,环带垂直。孢子近圆球形,三角形,周壁薄而透明,光滑或具褶皱。

本属约30种,主要分布于亚洲。我国20种,以西南山地最为集中,是现代分布中心;新疆有1种。

1. 银粉背蕨 图版8:4-5

Aleuritopteris argentea (Gmel.) Fee, Gen. Fil. 154, 1850—1852; 中国高等植物图鉴 1: 162, 1972; 秦岭植物志 2: 66, 1974; 新疆植物检索表 1: 13, 1982; 西藏植物志 1: 81, 1983; 内蒙古植物志 1: 75, t. 9, f. 1—2, 1985; 中国植物志 3: 154, 1990——*Pteris argentea* Gmel. Nov. Comm. Pter. 12: 519, t. 12, f. 2, 1768.

植株高10~15厘米,根状茎直立或斜生,被棕色鳞片。叶簇生,厚纸质,表面绿色,背面被乳白色粉末;叶柄长5~20厘米,粗约6~7毫米,栗棕色,有光泽,基部被棕色披针形鳞片;叶片五角形,长5~6厘米,宽约相等,三出;基部一对羽片最大,无柄,长2~5厘米,宽1~2厘米,近三角形,羽状裂,具3~5对小羽片,其中羽轴下侧的小羽片较上侧约大,基部下侧1片最大,浅裂,其余向上各小羽片渐小,疏齿或全缘;第二对羽片为不整齐的一回羽裂,披针形,基部楔形,先端长渐尖,边缘具不整齐的三角形或镰形羽片;自第二对羽片向上渐次缩短,不裂;叶脉羽状,不明显。孢子囊群生于小脉顶端,成熟时汇成长圆形;囊群盖连续,膜质,黄绿色,全缘或有细圆齿。孢子圆球形,极面观为钝三角形,周壁表面具颗粒状纹饰。

生低山带至高山带(1 400~3 900米)干旱山坡石缝中,旱生植物。

产阜康(天池)、乌鲁木齐(后峡)、昌吉(小渠子)、呼图壁、玛纳斯、石河子、和静(巴仑台)。广泛分布全国各省区;东西伯利亚、西西伯利亚(模式产地),蒙古,朝鲜,日本,尼泊尔,缅甸北部均有分布。

3. 旱蕨属 *Pellaea* Link.

小型旱生植物。根状茎短而直立或斜升,被棕褐色、披针形全缘鳞片。叶簇生,坚纸质

或革质,光滑或有腺毛;叶柄栗色或禾秆色;叶片三角状长圆形或长圆状卵形,一至三回奇数羽状分裂;叶脉羽状,分离,不达叶缘。孢子囊群小,圆形,顶生于脉端,成熟时汇合成线形;囊群盖线形,由连续的厚膜质或稍变质的叶边反卷而成,内缘常有细锯齿或睫毛。孢子球状四面形,表面具细粒状或刺状纹饰。

全属80种,主产南美及南非洲。亚洲约15种。我国有10种;新疆产1种。

1. 禾秆旱蕨 西藏旱蕨 图版8:6—8

Pellaea straminea Ching in Bull. Fan Mem. Inst. Biol Bot. 2:203, t. 17, 1931; Pl. Asiae Centr. 1:78, 1963; 中国高等植物图鉴 1:158, 1972; 新疆植物检索表 1:14, 1982; 西藏植物志 1:89, 1983; 中国植物志 3:131, 1990.

植株高约10厘米。根状茎短而直立或斜升,被栗褐色披针形小鳞片。叶簇生,草质,灰绿色,无毛;叶轴禾秆色,表面有浅沟,疏生小鳞片及节状毛;叶柄长达6~7厘米,粗约1毫米,禾秆色,下部疏被纤维状鳞片,上部近光滑,表面有浅沟,通常有一圈圈裂痕,干后由此整齐地断裂。叶片卵状长圆形,长约3~8厘米,宽约1.5~3厘米,先端羽状分裂,渐尖,基部最宽,二回羽状深裂;羽片3~5对,几无柄,基部1对稍大,长1.5~2厘米,宽1~1.5厘米,长卵形,先端尾状尖,基部无柄,羽状深裂;裂片线状披针形,长6~15毫米,宽约1~2毫米,钝尖,基部与羽轴合生,全缘;第二对羽片向上渐变小。叶脉羽状分叉,主脉在表面凹陷,在背面隆起。孢子囊群着生于小脉顶端;囊群盖线形,由小脉顶端叶边反折而成,狭而远离主脉,薄膜质,黄绿色,全缘或具缺刻。

生山地干旱山坡石缝,海拔1400~3000米。极为少见。

产乌鲁木齐(南山)、昌吉(庙儿沟)。分布于青海、西藏。

七、铁线蕨科 Adiantaceae

陆生草本。根状茎短而直立,或长而横走,被棕色全缘的细鳞片。叶同型;叶柄栗黑色,有光泽,细圆而坚硬;叶片纸质或革质,光滑无毛,常为羽状复叶或呈掌状裂;末回小羽片扇形、团扇形,或为长方形,全缘或有细齿。孢子囊圆球形,有短柄;囊群盖由特化的叶边反折而成;孢子四面型,黄色,透明,平滑。

本科仅1属。

1. 铁线蕨属 *Adiantum* L.

特征同科。国产约40种;新疆产1种。

1. 铁线蕨

Adiantum capillus-veneris L. Sp. pl. 1096, 1753; Фл. СССР, 1:80, 1934; Фл. Казах. 1:50, t. 1, f. 3, 1956; Фл. ТаджССР 1:42, 1957; 中国高等植物图鉴 1:168, 1972; 秦岭植物志 2:74, t. 20, f. 1—3, 1974; 新疆植物检索表 1:15, 1982; 西藏植物志 1:96, 1983; 中国植物志 3:214, 1990.

植株高15~25厘米。根状茎细长而横走,密被棕色全缘的披针形鳞片。叶近基生;叶柄

栗红或栗黑色,光滑有光泽;叶片卵状三角形或长圆状卵形,长3~20厘米,宽4~10厘米,二回羽状裂;羽片3~5对,互生,疏散,具柄,卵状三角形至长圆形,基部1对最大,其上各对渐小,羽状裂;小羽片3~4对,阔扇形,上缘浅裂或有缺刻,具短柄。叶脉由小羽片基部向上缘二叉分枝,伸达叶缘。孢子囊群肾形,横生裂片顶端;囊群盖同形,褐色,几全缘。

生山河岸上,瀑布附近,常流水的山岩上。海拔1400~2000米。

产伊犁地区。据塔吉克斯坦植物志记载,志之备查。分布于我国各省区;也广布于亚洲其他温暖地区、欧洲、美洲、非洲和大洋洲各地。

八、蹄盖蕨科 Athyriaceae

陆生植物,根状茎粗短或细长,直立或横走,被棕褐色鳞片。叶簇生,近生或远生;叶柄光滑或疏被鳞片,内有两条扁平维管束,向叶轴上部汇合成V字形;叶片一至三回羽状或四回羽裂,少为单叶,草质或纸质,两面光滑或沿羽轴和主脉被有多细胞节状毛或单细胞短毛;叶轴和各回羽轴及主脉上常有纵沟,在分叉点彼此沟通;小羽片或末回裂片上先出,边缘常有锯齿;叶脉羽状,分离,侧脉单一或分叉。孢子囊群圆形,长圆形,马蹄形,背生或侧生于叶脉,沿小脉一侧或两侧着生;具囊群盖或缺。孢子肾形或近圆形,通常具周壁。

本科约69属,主产世界温带、亚热带和热带地区。我国有19属400种;新疆有2属。

分属检索表

1. 孢子囊群无盖;叶片卵圆状三角至五角形,基部以关节与叶柄相连 1,羽节蕨属 *Gymnocarpium* Newman
1. 孢子囊群具肾圆形或卵形的盖,基部着生;囊群圆形;叶片基部无关节 2,冷蕨属 *Cystopteris* Bernh.

1. 羽节蕨属 *Gymnocarpium* Newman

中小型植物。根状茎细长横走,二叉分枝,黑褐色,先端和叶柄基部疏被披针形鳞片。叶远生,草质,光滑,少有淡黄色腺毛;叶柄细长,禾秆色,表面有纵沟槽;叶片三角状卵形至五角状广卵形,一至三回羽裂,基部以关节与叶柄相连;羽片多对,有柄或无柄,以关节与叶轴相连;叶脉分离,伸达叶边。孢子囊群圆形或长圆形,无盖,着生叶脉上。孢子肾形,单槽,表面具褶皱,或有网状纹饰。

本属6种,主产北温带和亚洲热带地区。我国有5种;新疆产3种。

分种检索表

1. 叶片无毛 1. 欧洲羽节蕨 *G. dryopteris* (L.) Newm.
1. 叶片背面和叶轴及羽轴均被短腺毛。
 2. 孢子囊群圆形,植株仅有短腺毛 2. 腺毛羽节蕨 *G. continentale* (V. Petrov) Pojark.

2. 孢子囊群长圆形, 植株被白色微柔毛和细腺毛, 叶深绿, 羽片钝
 3. 阿尔泰羽节蕨 *G. altaicum* C. Y. Yang

1. 欧洲羽节蕨 图版9:1-2

Gymnocarpium dryopteris (L.) Newman Phytologist 4, 1: 371, 1851; 中国高等植物图鉴 1: 174, 1972; 秦岭植物志 2: 88, t. 22, f. 8-9, 1974; 新疆植物检索表 1: 16, 1982; 内蒙古植物志 1: 85, 1985.

植株高10~20厘米。根状茎细长而横走, 被棕色、膜质、全缘、披针形鳞片。叶远生, 薄草质, 光滑, 羽轴与叶轴有关节相连; 叶柄纤细, 长5~20厘米, 禾秆色, 基部棕色, 被棕色卵形或卵状披针形鳞片, 上部光滑; 叶片五角形, 长宽几相等, 三回羽状深裂; 羽片约5对, 斜展, 下部1对最大, 有长柄, 卵状三角形, 长3~8厘米, 宽2~5厘米, 二回羽状深裂; 小羽片约5对, 羽轴下侧的较上侧的稍大, 狭三角形或披针形, 长1~3厘米, 基部宽约10~15毫米, 羽裂; 羽片长圆形, 先端钝圆, 边缘波状; 叶脉羽状, 侧脉单或少分叉。孢子囊群圆形, 着生于侧脉上部近裂片边缘; 囊群盖缺。孢子具透明周壁, 表面有网状纹饰。

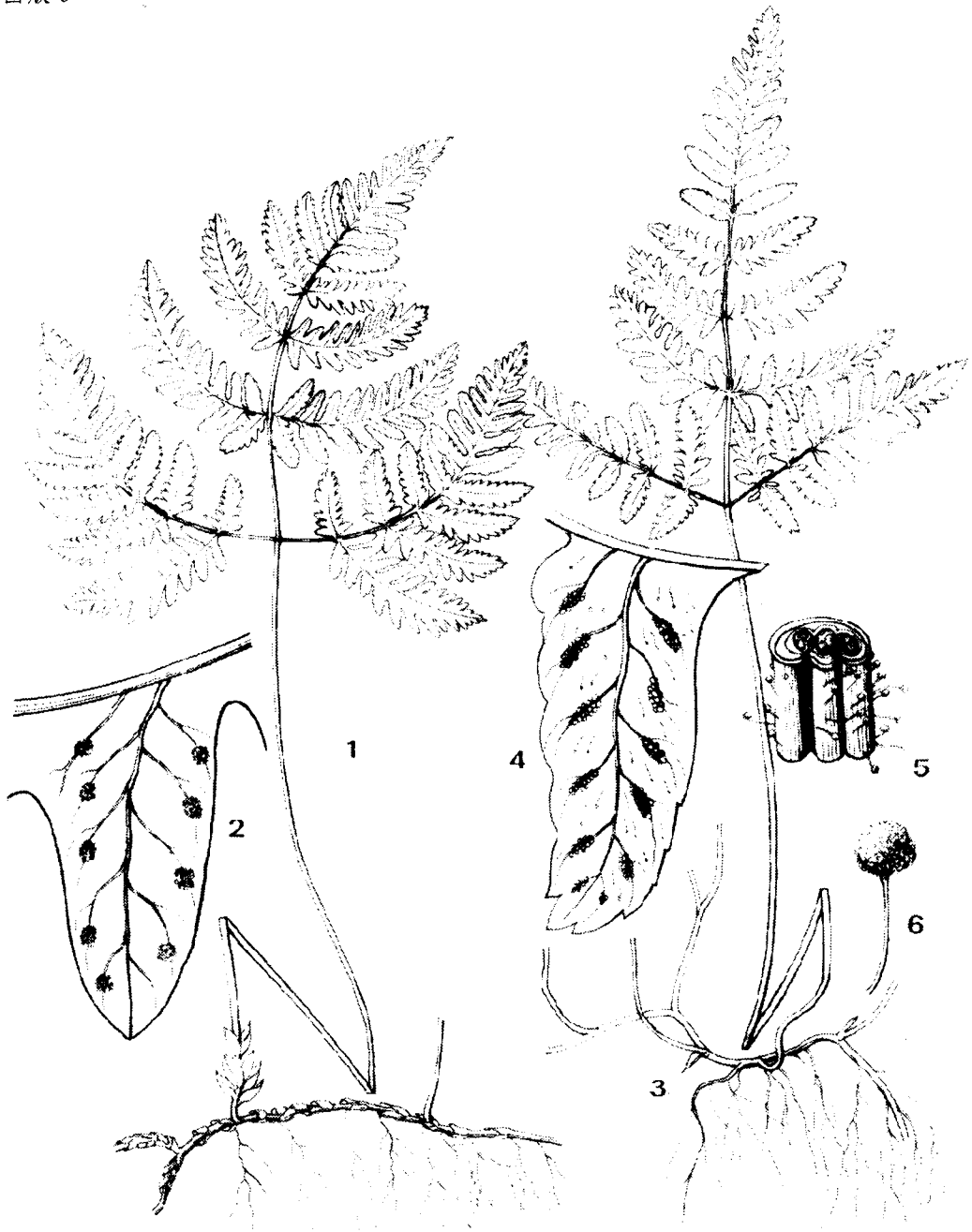
生山地河谷石缝中和阴湿针叶林下碎石堆中, 海拔1 500~3 000米。在阿尔泰山东部常见, 西部少见。

产福海(大桥林场), 布尔津(喀纳斯湖北头), 哈巴河。分布于我国黑龙江、辽宁、吉林、内蒙古、陕西; 国外在朝鲜, 东西伯利亚, 西西伯利亚, 高加索, 欧洲, 北美等地也有。

2. 腺毛羽节蕨 图版9:3-6

Gymnocarpium continentale (V. Petrov) Rojark. Сообщ. Таджик. Фил. АН. СССР, 22: 10, 1950; Толмачев, Аркт. Фл. СССР, 1: 29, 1960; Novit. Syst. Pl. Vasc. 21: 12, 1984—*Dryopteris Continentalis* (V. Petrov) Fomin, Фл. СССР, 1: 43, 1934—*D. pulchella* var. *continentalis* V. Petrov, Фл. Якутии 1: 14, 1930—*Gymnocarpium robertianum* auct. non Newm. Фл. Казах. 1: 45, 1956; 新疆植物检索表 1: 17, 1982—*G. remotipinnatum* auct. non Ching; Grub. Pl. Asiae centr. 1: 92, 1963—*G. jessoense* auct. non Koidz. 西藏植物志 1: 110, 1983.

植株高15~30厘米。根状茎从棕黑色横走的根上发出, 斜展或近垂生, 密被棕色、膜质、全缘、长尾尖、粗筛孔的卵状披针形或披针形鳞片。叶远生少近生, 纸质, 淡绿色, 两面几同色; 叶柄被有很短的腺毛, 长10~15厘米, 粗约1毫米, 禾秆色, 表面有沟槽, 下部被淡棕色鳞片, 基部较密; 叶片三出, 最下1对斜上展少平展, 轮廓呈菱状卵形或三角状卵形, 长5~9厘米, 宽4~6厘米, 先端渐尖, 基部楔形或圆楔形, 少平截形, 二回羽状分裂; 羽片(无下延翅)4~6对, 对生, 或上部斜对生, 斜向上, 基部以关节着生于叶轴; 基部1对羽片最大, 三角形, 长(3)4~6(8)厘米, 基部宽2~3厘米, 先端渐尖, 基部近平截, 不对称, 具长约0.8~1.2厘米的柄, 二回羽状; 一回分裂小羽片4~8对, 其中第1~4对小羽片具短柄(长0.2毫米至3毫米), 同形, 而渐次缩短, 向上各对小羽片进一步缩短直至成全缘齿状, 基部彼此以宽翅相连; 基部1对小羽片最大, 同形, 但上侧1片较小, 垂生于羽轴或弯曲斜上展; 下侧1片较大, 长15~20毫米, 基部宽约5~10毫米, 向下斜展或下垂生, 三角形或狭三角形, 先端钝或急尖, 基部几平截, 羽状深裂; 裂片5~7对; 基部1对常不对称, 近叶轴1片长3~6毫米, 宽约2~2.5毫米, 长圆形, 先端圆或钝, 少平截, 基部以宽翅相连, 几平行于小



1-2 欧洲羽节蕨 *Gymnocarpium dryopteris*(L.)Newman; 1. 全株; 2. 小羽叶放大。3-6 腺毛羽节蕨 *G. continentale*(V Petrov)Pojark. ; 3. 全株; 4. 小羽叶放大; 5. 茎节放大; 6. 腺毛(叶轴)。

(绘图谭丽霞)

羽轴,边缘具浅钝齿,少全缘;向上各对裂片斜展,渐次缩短,而成全缘齿;第二对羽片跟基部1对同形,但远较小,长2~4厘米,向上斜展;第三对和第四对羽片的间距分别为1~1.2毫米和5~8毫米,基部下侧2小羽片与叶轴呈“八”字形开展;再往上的各对羽片很靠近,斜展,基部以狭翅至宽翅相连,具钝齿至全缘。叶脉在裂片上为羽状,小脉单一,斜上,明显。孢子囊群圆形,小,生于裂片第1、2、3、4对小脉顶端,在裂片边缘排成2行,往上随裂片缩短,小脉减少,每1齿状裂片仅有1或2枚孢子囊群;囊群盖缺。

生阿尔泰山地石缝,海拔1 500~2 500米。

产福海(大桥林场)、布尔津等县。国外分布于哈萨克斯坦,西西伯利亚,东西伯利亚,蒙古,北美等地。

本种近 *Gymnocarpium robertianum* (Hoffm.) Newm., 但三出叶的顶生叶片仅稍大(而非远大)于基部侧生叶片,叶片淡绿(非暗绿)而很好区别。

根据波布洛夫(A. Bobrov, 1984)研究,认为前者是欧洲-高加索种。《西藏植物志》第1卷(1: 110, 1983),将新疆标本作为 *G. jessocense* (Koidz.) Koidz. 经反复比较甚有区别,故暂从波布洛夫(1984)意见。

3. 阿尔泰羽节蕨

Gymnocarpium altaycum C. Y. Yang sp. n. in Addenda 304

植株高15~25厘米。根状茎细而长,匍匐或斜升,密被卵形、长圆状卵形和披针形、棕褐色、膜质、全缘、背面密被白色微柔毛、顶端具丝状尖的鳞片。叶近生,暗绿色,薄纸质,幼时被白色微柔毛;叶柄长8~15厘米,粗约0.5毫米,禾秆色,具沟槽,连同叶轴和羽轴密被灰色腺毛,下部疏被鳞片;叶片三出,卵状三角形,长宽几相等,顶端钝或急尖,基部宽楔形,三回羽状深裂;羽片6~7对,对生,斜展,相距1~2厘米,下部2对相距2.8~3厘米,长圆状卵形或长圆状三角形;基部1对较大,水平展或斜展,三角形或长圆状卵形,长4~6厘米,基部宽2~3厘米,顶端钝,基部近截形或宽楔形,对称或近对称,具5~10毫米长的柄,二回羽状深裂;小羽片5~6对,斜展,上部小羽片无柄,贴生于羽轴,下部小羽片1~2对,具短柄,等大或下侧1片稍大,长圆状卵形,或长圆形,长约1.3~1.8厘米,基部宽约8~10毫米,顶端钝,基戟形,或阔楔形,羽状浅裂或中裂;小裂片约5对,长圆形或长圆状三角形,顶端啮蚀状或急尖,边全缘,基部小裂片较大,长约4~4.5毫米,宽约2~2.5毫米,上部小裂片渐缩短;第二对羽片长圆状卵形,直展,具短柄,基部楔形,具长圆形、不分裂、较小、无柄且贴生于羽轴的小羽片;第三对羽片同形,但更较小;向上其他羽片彼此间相距5~10毫米,具齿牙状全缘小羽片。叶脉在裂片上羽状,两面明显,表面常凹陷,背面稍隆起,细脉不分枝,伸达叶缘。孢子囊群极小,长圆形,棕红色,着生于细脉上部,靠近叶缘,囊群盖缺。

生阿尔泰山地石缝中,海拔1 500~1 700米,少见。

产阿勒泰(模式标本采自大河林场)。

本种近似腺毛羽节蕨 *G. continentale* (V. Petrov) Pojark. 但孢子囊群长圆形(非圆球形),植株幼时被白色微柔毛(非光滑),叶片暗绿色(非淡绿色),羽片顶端钝(非渐尖),小羽片浅裂(非深裂);也近似羽节蕨 *G. disjunctum* (Rupr.) Ching, 但植株体态远较小,叶柄细而短,叶片薄纸质,较小,羽片和小羽片远较小,小裂片近全缘,孢子囊群极小,长圆形,细脉不分枝等而很好区别。

2. 冷蕨属 *Cystopteris* Bernh.

高山林下植物。根状茎细长而横走，被棕色柔毛和鳞片。叶簇生，近生或远生，薄草质，绿色，光滑无毛；叶柄禾秆色或栗褐色，基部有鳞片；叶片长圆形，卵形或近五角形，一至三回羽状，少有四回羽状；羽片有短柄；叶脉羽状，侧脉单一或分叉，伸达锯齿顶端或缺刻。孢子囊群圆形，背生于小脉上；囊群盖卵形或近圆形，以基部着生于囊群下侧；孢子囊球形。孢子圆肾形，褐色，表面有小刺或皱纹。

本属10余种，广布世界温带及寒温带。我国产10种；新疆产3种。

分种检索表

1. 叶片卵状三角形…………… 1. 高山冷蕨 *C. montana* (Lam.) Bernh. ex Desv.
 1. 叶片披针形或长圆状披针形。
 2. 叶片长圆状披针形，叶柄常短于叶片，孢子表面被刺状突起…………… 2. 冷蕨 *C. fragilis* (L.) Bernh.
 2. 叶片窄披针形，有时背面沿脉上被有节的头状毛；孢子表面有皱纹……………
 ……………… 3. 北方冷蕨 *C. dichieana* R. Sim.

1. 高山冷蕨 图版10:6—8

Cystopteris montana (Lam.) Bernh. ex Desv. Prodr. 264, 1827; Фл. СССР, 1, 25, 1934; Pl. Asiae Centr. 1, 85, 1963; 秦岭植物志2: 89, t. 23, f. 1—2, 1974; 新疆植物检索表1: 17, 1982; 西藏植物志1: 114, 1983——*Polypodium montanum* Lam. Fl. Franc. 1: 23, 1778.

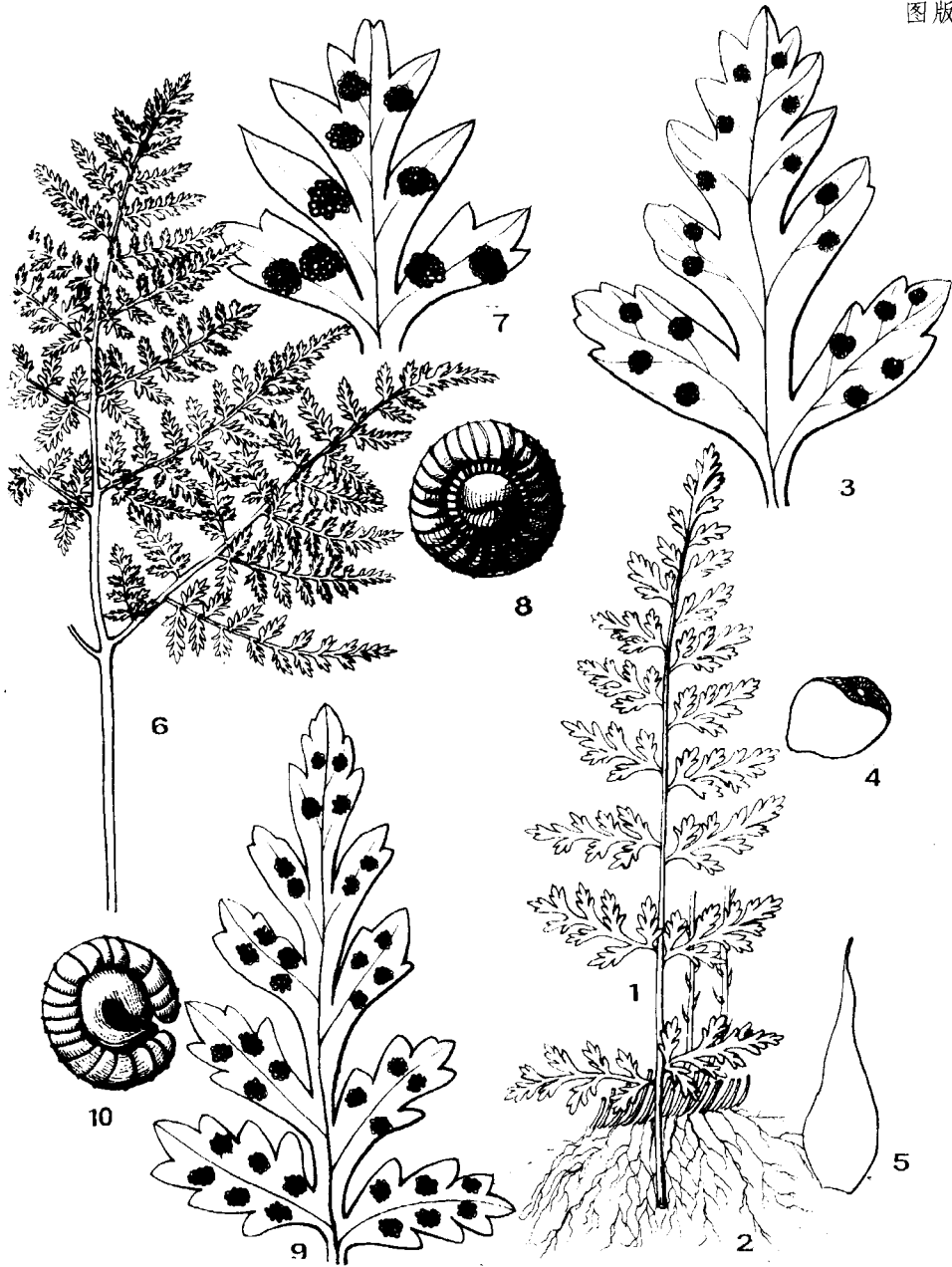
植株高约30厘米。根状茎细长而横走，黑褐色，疏被棕色、膜质、全缘的卵形小鳞片。叶远生，干后膜质，各羽轴及主脉常具透明的节状毛或短腺毛；叶柄长15~20厘米，禾秆色，基部黑褐色，疏被棕色鳞片；叶片近五角形，长宽几相等，先端渐尖，四回羽裂，羽片4~7对，下部的近对生，上部的互生，开展，具短柄，基部一对羽片最大，长三角状卵形，长约5~8厘米，宽约4厘米，三回羽裂；一回小羽片6~8对，互生或近对生，斜展或近直角开展，长圆形或阔披针形，下侧小羽片较上侧为长，基部下侧第一对小羽片最大，长约4厘米，长卵状三角形，不对称，近直角向下开展，先端急尖，无柄或有短柄；二回小羽片卵形或长圆形，互生，开展，先端急尖，基部无柄，下延，与小羽轴合生，小羽轴下侧小羽片较上侧的稍大；末回裂片长卵形，近对生，斜展，先端钝圆，两侧全缘，基部以翅相连；第二对以上羽片渐尖，两侧小羽片亦渐次变小而等长。叶脉羽状，主脉曲折，小脉单一或分叉，伸达齿端。孢子囊群圆形，背生于小脉上；囊群盖薄膜质，近圆形，灰黄色。孢子表面具刺状或疣状突起。

生高山针叶林下，林缘，疏林，海拔2 500~2 800米以上。

产阜康(天池)，乌鲁木齐、昌吉、呼图壁、玛纳斯、石河子、沙湾、新疆、巩留、特克斯等地。分布于河北、内蒙古、陕西、甘肃、青海、四川、西藏及台湾等省区；朝鲜，日本，东西伯利亚，西西伯利亚，高加索，欧洲和北美也有。

2. 冷蕨 图版10:1—5

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. Neues. Journ. Bot, 1, 2: 27, t. 2, f. 9, 1806; Фл. СССР, 1: 24,



1-5 冷蕨 *Cystopteris fragilis*(L.) Bernh. : 1. 植株上部; 2. 植株下部; 3. 小羽片放大; 4. 囊群盖全形; 5. 鳞片; 6-8 高山冷蕨 *C. montana*(Lam.) Bernh. ex Desv. : 6. 羽叶; 7. 小羽片放大; 8. 孢子囊。 9-10 北方冷蕨 *C. dickieana* R. Sim. : 9. 小羽片放大; 10. 孢子囊。 (绘图谭丽霞)

1934; 中国高等植物图鉴 1:175, f. 350, 1972; 秦岭植物志 2:89, t. 22, f. 3-6, 1974; 新疆植物检索表 1:18, 1982; 西藏植物志 1:112, 1983; 内蒙古植物志 1:82, t. 12, f. 1-2, 1985——*Polypodium fragile* L. Sp. pl. 1091, 1753——*Cystopteris filix-fragilis* (L.) Borb. Balat. Fl. 314, 1900; Фл. Казах. 1:38, 1956; Фл. ТаджССР 1:32, 1957.

植株高15~30厘米。根状茎短而横走,被棕色披针形鳞片。叶近生,草质,淡绿色;叶柄长6~12厘米,禾秆色或红棕色,光滑无毛;叶片披针形至长圆状披针形,长10~20厘米,宽4~6厘米,二回羽状;羽片8~12对,斜展,彼此远离,基部一对缩短,长圆状披针形,中部羽片长2~5厘米,宽约1~2厘米,先端渐尖,基部具短柄;小羽片4~6对,卵形或长圆形,长5~10厘米,宽3~9毫米,先端钝,基部不对称,下延,羽状深裂;末回小裂片长圆形,边缘有粗齿;叶脉羽状,小脉伸达齿端。孢子囊群小,圆形,生于小脉中部;囊群盖卵形,膜质,灰绿色,幼时复盖囊群,成熟时被压在下面。孢子具周壁,表面有深棕色的刺状纹饰。

生山地针叶林缘、疏林、林中空地、山河岸边,海拔1400~3500米,普遍。

产阿尔泰山、萨乌尔山、准噶尔西部山地、天山自东至西、自北至南,直到昆仑山地。广布于我国东北、华北、西北各省区;亚洲东部,欧洲和北美也有分布。

3. 北方冷蕨 图版10:9-10

Cystopteris dickieana R. Sim. in Gard. Farm. Journ. 2:308, 1848; Фл. СССР, 1:25, 1934; 新疆植物检索表 1:18, 1982; 西藏植物志 1:112, 1983.

本种外形与冷蕨基本相同,但孢子表面不具密的刺状突起,而是具皱纹或不规则凹凸。它们的染色体组型也不同,杂交不育。

生山地林缘、疏林、林中空地、山河岸边,海拔1400~3500米。

产阿尔泰山、天山、昆仑山。分布于青海、甘肃、陕西、河北、四川、西藏等省区;广布于亚洲、欧洲、非洲和北美洲。

九、铁角蕨科 Aspleniaceae

石生、土生或附生植物。根状茎横走或斜生,被披针形鳞片。叶簇生,远生或近生,草质或近革质,光滑或疏生细鳞片;叶柄绿色或栗色,基部无关节;叶片形状多变化,单叶,披针形至倒披针形,或为羽状深裂的单叶或为一至多回羽状复叶;叶脉分离或偶有联结。孢子囊群线形,沿小脉一侧着生;囊群盖与孢子囊群同形,少无盖。孢子椭圆形,单裂缝,具周壁,表面具刺或光滑。

本科约15属,主产于热带。我国有8属,以西南地区为分布中心;新疆产2属。

分属检索表

1. 叶为羽状深裂的披针形单叶,具互生全缘裂片 1. 药蕨属 *Cetrach* DC.
 1. 叶为一至多回羽状复叶,羽片或小羽片常下延,叶缘有锯齿或撕裂 2. 铁角蕨属 *Asplenium* L.

1. 药蕨属 *Cetrach* DC.

小型丛生植物。叶披针形，羽状浅裂，革质。孢子囊群线形，偏斜，无囊群盖。叶脉分枝而结网。

新疆1种。

1. 药蕨

Cetrach officinarum DC. in Lam. et DC. Fl. Fr., ed. 3, 2: 566, 1805; Фл. СССР, 1: 71, 1934, cum auct. Willd. 1810; Фл. Казах. 1: 49, 1956; Фл. ТаджССР 1: 40, 1957; Pl. Asiae Centr. 1: 83, 1963; 中国高等植物图鉴 1: 201, f. 402, 1972; 新疆植物检索表 1: 19, 1982.

植株高10~12厘米，根状茎短而直立，常分枝，被暗褐色鳞片。叶簇生；叶柄长2~4厘米，深棕色；叶片倒披针形，革质，越冬，长5~8厘米，宽1~1.5厘米，羽状深裂或近一回羽状全裂，下部裂片缩小，下部融合，表面暗淡，光滑，淡灰绿色，背面连同短叶柄密被覆瓦状淡褐色、卵状披针形的细鳞片。孢子囊群长圆形，生于网脉内侧；囊群盖变形，全缘。孢子阔卵状肾形，表面具细刺。

生阴湿山谷谷林下石缝中，海拔1200~1800米，少见。

产奇台、阜康(天池)、玛纳斯、沙湾、乌苏等地。国外分布于中亚、高加索、克里米亚、地中海、欧洲。

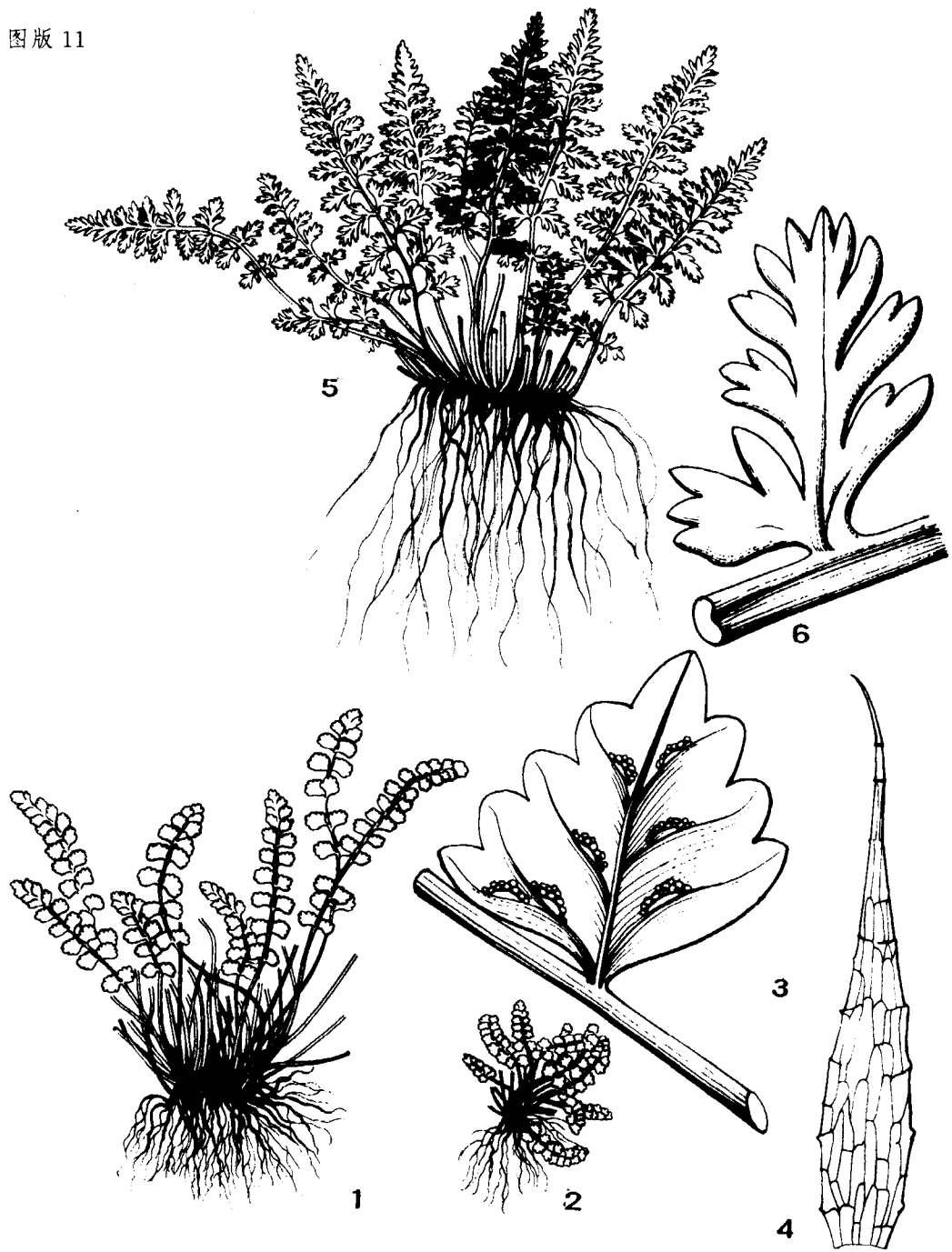
2. 铁角蕨属 *Asplenium* L.

石生或附生植物。根状茎横走或直立，密被粗筛孔鳞片。叶簇生，草质，纸质或革质；叶柄绿色，青灰色或栗色，具二条维管束，上面具1条纵沟，基部无关节，光滑或疏被小鳞片；叶片单一或1~多回羽状，羽片或小羽片常沿各羽轴下延，末回小羽片或裂片多为不等四边形，叶缘有锯齿或撕裂；叶脉分离，侧脉单一或二叉分枝，不达叶边，偶有网结。孢子囊群线形或长圆形，通直，沿侧脉上侧着生；囊群盖灰白色或棕色，膜质，全缘，开向中脉或者向叶边。孢子近长圆形，周壁透明或否，表面具刺状纹饰或光滑。

本属600余种，广布全世界，以热带为最多。我国已知约130种；新疆11种。

分种检索表

1. 叶2~3分叉，裂片浅裂，长2~3厘米，宽1~1.5毫米。孢子囊群和盖线形，布满裂片下面与不明显的主脉平行(叉叶铁角蕨组 Sect. *Acropteris*)..... 1. 叉叶铁角蕨 *A. septentrionale* (L.) Hoffm.
1. 叶1~3回羽裂(铁角蕨组 Sect. *Asplenium*)。
 2. 叶为一回羽状裂，或叶片基部上侧偶具一片近分裂的裂片。
 3. 叶轴叶柄全为栗褐色，叶轴有窄翅..... 2. 铁角蕨 *A. trichomanes* L.
 3. 叶轴下部及叶柄红棕色或绿色，叶片长宽几相等，近斜方形或卵圆形，边缘有锯齿..... 3. 欧亚铁角蕨 *A. viride* Hudson
 2. 叶为2~3回羽裂。



1-4 欧亚铁角蕨 *Asplenium viride* Iluds. (仿西藏植物志图) 1-2. 大小不同的植株; 3. 羽片; 4. 根状茎上的鳞片。5-6 西北铁角蕨 *A. nei* Christ. 5. 全株; 6. 羽片。 (绘图谭丽霞)

4. 叶轴具窄翅, 叶片线状披针形, 下部羽片缩短, 羽片尖头, 小羽片具明显的柄, 与羽轴分离, 边缘具粗大开展(像剪刀)的尖齿 4. 泉生铁角蕨 *A. pseudofontanum* C. Koss.
4. 叶轴无翅; 下部羽片不缩短, 基部羽片同型或稍长。
5. 末回小羽片卵形, 羽片相互靠近, 基部一对裂片长1~1.5厘米, 三出; 小羽片宽斜方形, 边缘有尖齿 5. 卵叶铁角蕨 *A. rutamuraria* L.
5. 末回小羽片不同型。
6. 叶柄基部栗褐或栗黑色。
7. 羽片浅裂, 常外卷, 顶端具3钝齿 6. 西北铁角形 *A. nesii* Christ.
7. 羽片深裂, 平展, 具线状长圆形急尖裂片 7. 天山铁角蕨 *A. tianshanicum* Ching
6. 叶柄基部绿色。
8. 羽片互生。
9. 小羽片具撕裂状条裂片(阿尔泰山) 8. 阿尔泰铁角蕨 *A. altajense*(Kom.) Grub.
9. 小羽片顶端具锐齿(天山) 9. 仁昌铁角蕨 *A. chingianum* C. Y. Yang
8. 羽片对生。
10. 叶柄短于叶片, 叶片薄革质, 干后卷曲, 裂片具骨质刺尖 10. 新疆铁角蕨 *A. xinjiangense* Ching
10. 叶柄长于叶片, 叶片草质, 干后不卷曲, 裂片顶端钝圆, 无骨质刺尖 11. 细小铁角蕨 *A. minutum* C. Y. Yang

(1) 叉叶铁角蕨组 Sect. *Acropteris*(Link.) Diels.

叶越冬, 坚硬, 叶片二歧或近羽状全裂成2~3少5枚窄线形裂片。

1. 叉叶铁角蕨 图版12: 7—9

Asplenium septentrionale(L.) Hoffm. *Deutsch. Fl.* 2: 12, 1795; *Фл. СССР*, 1: 64, 1934; *Фл. Казах.* 1: 47, 1956; *Pl. Asiae Centr.* 1: 81, 1963; *秦岭植物志* 2: 117, t. 30, f. 1—4, 1974; *新疆植物检索表* 1: 21, 1982; *西藏植物志* 1: 186, 1983.

植株高约10~15厘米。根状茎短而直立, 顶端密被黑褐色披针形鳞片。叶簇生, 坚硬, 厚纸质, 越冬, 光滑; 叶柄长5~10厘米, 基部栗色, 上部绿色, 光滑, 有纵沟; 叶片细线形, 长3~5厘米, 宽1~3毫米, 一至二回二歧撕裂, 顶端常2~3浅裂, 裂片急尖或呈刺芒尖, 两侧全缘; 叶脉不显, 主脉与细脉近平行。孢子囊群狭线形, 生细脉上侧, 与主脉平行, 成熟后布满叶背面; 囊群盖线形, 淡褐色, 膜质, 全缘, 开向主脉。孢子褐色, 卵圆状——肾形, 有皱纹。

生山地林缘石缝, 海拔1 800~2 000米。

产青河、富蕴、福海(大桥林场)、阿勒泰(大河林场)、布尔津(喀纳斯湖)、阜康(天池)、乌鲁木齐(南山)、呼图壁、玛纳斯、石河子、沙湾、塔城、乌苏、精河、博乐、新源、巩留、特克斯等地。分布于陕西、西藏; 欧洲、巴尔干—小亚细亚, 高加索, 西西伯利亚, 喜马拉雅(西部)和北美也有分布。

(2) 铁角蕨组 Sect. *Asplenium*

叶柔软, 单回羽状。

2. 铁角蕨 图版12: 5—6

Asplenium trichomanes L. Sp. pl. 1080, 1753; Фл. СССР, 1: 65, 1934; Фл. Казах. 1: 48, 1956; Фл. ТаджССР 1: 38, 1957; Pl. Asiae Centr. 1: 81, 1963; 中国高等植物图鉴 1: 192, f. 384, 1972; 秦岭植物志 2: 118, t. 30, f. 5—8, 1974; 新疆植物检索表 1: 22, 1982; 西藏植物志 1: 80, 1983.

植株高约10~20厘米。根状茎短而直立,顶部密被暗褐色披针形鳞片。叶簇生,厚纸质;叶柄长约2~6厘米,栗色,有光泽,基部被鳞片,向上连同叶轴有纵沟,两侧有一条棕色膜质狭翅;叶片长线形,长8~20厘米,宽约8~10毫米,羽状;羽片15~40对,互生,平展,椭圆形或斜卵形,基部楔形,不对称,几无柄,边缘有钝圆齿,顶端钝圆,中部的羽片较大,长约8毫米,宽约5毫米,向两端的羽片逐渐缩小,形状不一,最下一对呈耳形;叶脉羽状,不明显。孢子囊群长圆形,着生小脉上侧,每羽片5~8枚;囊群盖灰白色,全缘。孢子圆状卵形,褐色,具不规则网纹。

生山地石缝中,海拔1300~3000米。为阿尔泰山及天山最常见蕨类之一。

产阿尔泰山及天山各地。分布于华北、华中、华南、西北、西南各省区;欧洲、高加索、克里米亚、中亚、小亚细亚、南北、非洲、南北美洲,澳大利亚和新西兰也有分布。

全草入药,主治遗精、小便淋涩、月经不调等症。

3. 欧亚铁角蕨 图版11:1—4

Asplenium viride Hudson Fl. Angl. 385, 1762; Фл. СССР, 1: 65, 1934; Фл. Казах. 1: 48, 1956; Фл. ТаджССР 1: 38, 1957; 新疆植物检索表 1: 21, 1982; 西藏植物志 1: 180, f. 42, 306, 1983.

植株高5~10厘米。根状茎直立,粗,光滑,疏被暗褐色细鳞片。叶簇生,干后草质,绿色;叶柄长2.5~6厘米,纤细,绿色,无光泽,基部褐色,被披针形鳞片,向上光滑;叶片披针形,长4~6厘米,宽约1厘米,一回羽状裂;羽片8~12对,具短柄,平展,斜方形,长、宽4~5毫米,下侧近平截,边缘具5~7个钝圆齿;叶脉不甚明显。孢子囊群小,长圆形,3~5枚紧靠主脉两侧;囊群盖长圆形,全缘,膜质,灰白色。孢子圆形——广椭圆形,褐色,边缘较宽,表面有皱褶。

生山地阴坡和林缘石缝中,海拔1500~2000米,极为少见。

产巩留(莫合林场)。分布于我国西藏和台湾;国外分布于乌拉尔、克里米亚、高加索、西伯利亚,中、西欧,斯勘底纳维亚,北美等地也有分布。

4. 泉生铁角蕨(新拟) 西藏铁角蕨

Asplenium pseudofontanum C. Koss. Notul. Syst. Herb. Horti Petrop. 3: 122, 1922; Фл. СССР, 1: 68, 1934; Фл. Казах. 1: 49, 1956; Фл. ТаджССР 1: 40, 1957; Pl. Asiae Centr. 1: 83, 1963; 新疆植物检索表 1: 22, 1982.

矮小草本。根状茎粗短,疏被淡褐色膜质鳞片。叶簇生,质薄,淡绿色,二至三回羽状全裂,狭线状披针形,渐尖,常弯,长5~14厘米,宽6~25厘米;一回羽片具细短柄,长约1毫米,线状披针形,互生;二回裂片细小,下部裂片具短柄,有缺刻状齿牙,每一齿牙顶端具细尖,上部裂片无柄,顶端具尖;叶柄和叶轴有狭翅。孢子囊群广椭圆形,成熟时融合;囊群盖长圆状阔椭圆形,膜质,白色。孢子6~7月。

生山地河谷石缝中,海拔1500~2100米。

产伊犁地区。据文献记载,未见标本,志之备查。分布于中亚各地,阿富汗,巴基斯坦,印度北部。

5. 卵叶铁角蕨 图版12:1-4

Asplenium rutamuraria L. Sp. pl. 1081, 1753; Фл. СССР, 1: 66, 1934; Фл. Казах. 1: 49, 1956; Фл. ТаджССР 1: 39, 1957; 秦岭植物志 2: 121, f. 31.5-6, 1974; 新疆植物检索表 1: 22, 1982; 西藏植物志 1: 183, 1983; 内蒙古植物志 1: 89, 1985.

植株高约5~10厘米。根状茎短,直升或斜升,密被黑褐色、狭披针形、边缘具疏齿的鳞片。叶簇生,坚纸质,两面光滑;叶柄纤细,长1.5~5厘米,基部褐色,连同叶轴均为绿色,疏被腺体和线形腺质的鳞片;叶片卵形,长1~2厘米,宽1~1.5厘米,二回羽状;侧生羽片5~7枚,互生,具短柄,基部1对较大,长约1厘米,宽约8毫米,羽状或三出,其余向上各羽片较小,三出;小羽片3~5枚,长3~5毫米,宽3~6毫米,倒卵形或扇形,顶端1片较大,先端钝圆,两边全缘,基部宽楔形或楔形,具短柄;叶脉在小羽片上呈扇状分枝,小脉伸向齿内,不达齿端。孢子囊群短条形,每小羽片3~5枚,成熟后布满叶背面;囊群盖条形,灰白色,膜质,边缘有睫毛。孢子周壁具皱褶,不连接成网状,表面具细刺状纹饰。

生山地石缝中,海拔1400~3000米,普遍。

产阿尔泰山、塔城、阿拉套山以及天山各地。分布于河北、内蒙古、山西、陕西、云南、西藏等省区;欧洲,高加索,哈萨克斯坦,中亚,西伯利亚,远东,喜马拉雅,北美洲东部也有分布。

6. 西北铁角蕨 图版11:5-6

Asplenium nesii Christ. Nuou. Giorn. Bot. Ital. n. s. 4: 90, 1897; 秦岭植物志 2: 124, 1974; 新疆植物检索表 1: 24, 1982; 西藏植物志 1: 183, 1983; 内蒙古植物志 1: 91, 1985. — *A. erignum* auct. non Bedd.; Pl. Asiae Centr. 1: 82, 1963; 新疆植物检索表 1: 21, 1982, p. p.

植株高5~10厘米。根状茎短而直立,顶端密被棕褐色,粗筛孔,披针形的全缘鳞片。叶簇生,厚草质,淡绿色,两面光滑;叶柄长2~5厘米,粗约1毫米,下部棕栗色,疏生线状鳞片,上部连同叶轴淡绿色,近光滑或偶有扭曲的棕色细鳞片;叶片披针形,长4~8厘米,宽约1.5~1.8厘米,先端渐尖,下部变狭窄,二回深羽裂至全裂;羽片8~10对,互生,斜三角状长圆形,无柄或具短柄,中部羽片稍大,长约1厘米,宽约5~7毫米,基部楔形,不对称,基部下侧一裂片最大,常与叶轴平行,向上各小羽片或裂片渐尖,倒卵形或长圆形,顶部具3~5枚粗齿;叶脉羽状,侧脉二至三叉分枝,每一末回裂片具1小脉,不达叶边。孢子囊群长圆形,每裂片2~4枚,靠近主轴或羽轴着生,成熟后布满叶背面;囊群盖长圆形,淡棕色,全缘。孢子周壁具较密的褶皱。

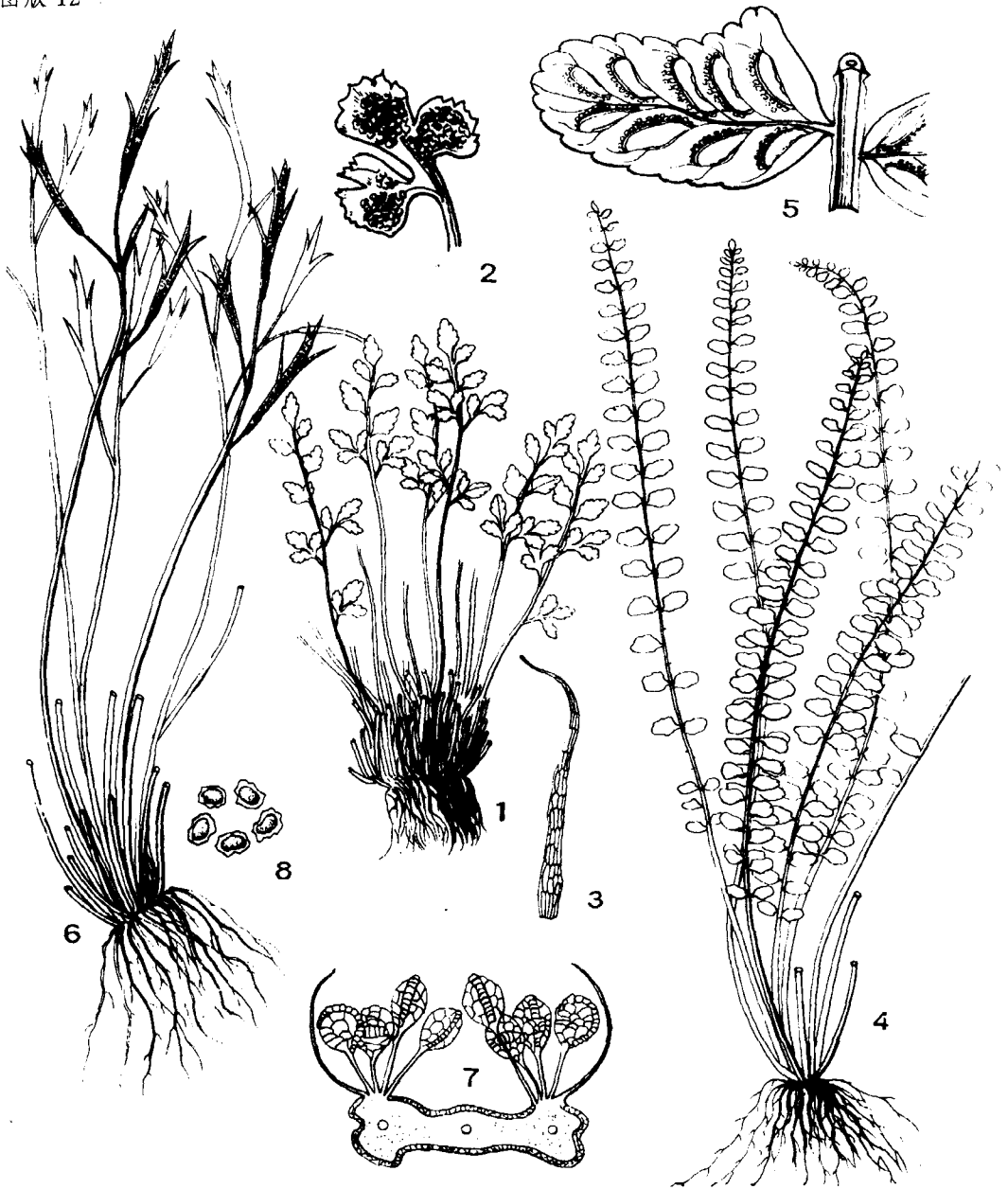
生干旱石缝中,海拔1300~2800米。

产阜康、米泉、乌鲁木齐、昌吉、呼图壁、玛纳斯、和静。分布于内蒙古、河北、山西、陕西、甘肃、宁夏、青海、西藏;印度、巴基斯坦、阿富汗、伊朗等地也有分布。

7. 天山铁角蕨

Asplenium tianshanicum Ching in Acta Phytotax. Sin. 23(1): 4, 1985; 新疆植物检索表 1: 23, 1982 nom. nud. — *A. altajense* auct. non Grub; Pl. Asiae Centr. 1: 82, 1963.

植株高10~15厘米。根状茎横走或斜升,先端密被鳞片。叶簇生,草质,干后暗绿色;叶



1-4 卵叶铁角蕨 *Asplenium rutamuraria* L.: 1. 全株; 2. 小羽片; 3. 部分小羽片示正面; 4. 根状茎上的鳞片。5-6. 铁角蕨 *A. trichomanes* L. 5. 全株; 6. 小羽片。7-9 叉叶铁角蕨 *A. septentrionale* (L.) Hoffm. 7. 全株; 8. 叶片横切面示叶脉; 9. 孢子。 (绘图谭丽霞)

柄长4~6厘米,纤细,下部暗褐色,有光泽,上部连同叶轴灰绿色,疏被褐色纤维状细鳞片,后脱落光滑;叶片披针形,长5~6厘米,中部宽1.5~2厘米,向两端渐窄,先端短渐尖,向下二回羽状;羽片8~10对,间距8~10毫米,互生或斜对生,稍斜展,几无柄,下部羽片略短,中部羽片长9~13毫米,基部宽6~10毫米,三角形,急尖头,基部呈不对称的圆截形,上侧紧靠叶轴,下侧楔形,一回羽状裂,小羽片3~4对,斜展,基部下侧1对较大,近匙形,长4~5毫米,宽1.5~3毫米,钝头或圆截尖,基部楔形,与叶轴合生并下延成窄翅,边缘深裂成线形急尖裂片;裂片斜下展,彼此密接;向下各对小羽片与基部下侧1对同形而渐小,略疏散;叶脉在表面者明显,小脉二叉或二回分叉,深入裂片先端,但不达叶边缘。孢子囊群长圆形,长1~1.5毫米,棕色,斜上展,生小脉中下部,紧靠羽轴或主脉,排列紧密,每小羽片1~2枚;囊群盖长圆形,灰棕色,薄膜质,全缘,开向羽轴或主脉,宿存。

生山地石缝中,海拔1500~3000米,极少见。

产阜康(天池、博格达山)、昌吉(南山实习林场)。

模式标本:1931年8月18日,刘慎谔3397号,采自博格达山,藏中国科学院北京植物研究所标本馆。

8. 阿尔泰铁角蕨

Asplenium altaicense (Kom.) Grubov in Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Acad. Sci. URSS 20: 33, 1960; pl. Asiae Centr. 1: 82, 1963, excl. pl. e Tianshan; 新疆植物检索表 1: 24, 1982, quoad pl. e Altayshan——*A. sarelii* Hook var. *altaicense* Kom. in Bull. Jard. Bot. Petr. 16: 150, 1916.

植株高5~15厘米。根状茎短而直立,密被棕色披针形鳞片。叶长5~7厘米,宽2~4厘米,簇生,草质,绿色;叶柄绿色;叶片长圆状卵形或长椭圆形,基部楔形,侧生羽片5~15对,极不对称,三角形,基部裂成2~4对具撕裂状尖齿的小羽片,其中基部下侧1片最大,开展,叶脉隆起。孢子具皱纹和细刺。

生阿尔泰山地石缝。

产阿尔泰山。分布于中和西西伯利亚(阿尔泰)、东西伯利亚(萨彦),蒙古(戈壁阿尔泰)。未见标本,志之备查。《亚洲中部植物》第1卷记载分布于天山是错误的。

9. 仁昌铁角蕨 (新种)

Asplenium chingianum C. Y. Yang sp. n. in Addenda 303

植株高10~15厘米。根状茎短而直立或上升,顶端被黑褐色、粗筛孔、披针形的全缘鳞片及线形鳞毛。叶草质,簇生;叶柄淡绿色,长1~3厘米,粗约1毫米,连同叶轴被黑褐色、膜质、线状披针形鳞片及鳞毛,下部较密;叶片披针形,长5~10厘米,宽2~2.5厘米,向基部收缩,二回羽状;羽片8~10对,互生,开展,间距1~1.5厘米;下部和中部羽片较大,具短柄,三角状卵形或不对称菱形,长1~1.5厘米,宽1~1.2厘米,一回羽状;小羽片3~4对,互生,开展,隔开,最下部小羽片具短柄,基部下侧1片最大,倒卵形或不规则菱形,几与叶轴平行,深锐裂,顶端具锐齿,边全缘,基部楔形,其它小羽片较小,顶端锐尖或急尖;叶脉羽状分枝,表面隆起,伸达顶端。孢子囊群长圆形,长约1~3毫米,每小羽片2~3枚;囊群盖长圆形,灰白色,膜质,边有缺刻。

生干旱山坡石缝,海拔1800米。

产和静巴仑台(模式产地)。

本种近阿尔泰铁角蕨,但小羽片锐裂非为撕裂,与北京铁角蕨外形也相似,但叶片为二回羽状非为三回羽状;区别于天山和西北铁角蕨的是叶柄为绿色;与新疆铁角蕨的区别是羽片为互生非为对生。

10. 新疆铁角蕨

Asplenium xinjiangense Ching in Acta Phytotax. Sin. 23(1)8, t. 2:2, 1985; 新疆植物检索表 1:23, 1982, nom. nud.

植株高约10厘米。根状茎短而直立,先端密被鳞片。叶簇生,干后薄革质,亮绿色;叶柄长4~6厘米,纤细,暗绿色,基部淡栗色,被稀疏的暗棕色纤维状小鳞片,上部淡黄色,光滑;叶片披针形,长3~4厘米,宽1~2厘米,短尖,二回羽状裂,裂片1~6对,间距约1厘米,下部者对生,上部者近对生,平展,几无柄,基部1对较大,长4~9毫米,宽6~10毫米,扇形,圆头,基部圆截形,对称,近掌状分裂;小羽片3枚,同形等大,长5~6毫米,宽2~5毫米,舌形,圆头,基部阔楔形,顶端深条裂,裂片3~4枚,披针形,几等大,长1.5~3毫米,尖头,全缘,少为顶具2长粗齿;表面叶脉明显,背面仅可见。孢子囊群长圆形,长仅2毫米,生小脉中下部,每小羽片1~3枚,成熟后深褐后,布满小羽片中下部;囊群盖长圆形,灰白色,后变为棕色,膜质,全缘,开向主脉,宿存。

生山地石缝,海拔1700~2800米。

产玛纳斯、昌吉(庙儿沟南山实习林场)。

模式标本:1956年9月陈舜礼采自玛纳斯南山林下石缝,藏北京植物研究所标本馆。

11. 细小铁角蕨 (新种)

Asplenium minutum C. Y. Yang sp. n. in Addenda 304

细小草本,高约2~3厘米。根状茎粗短而直立,被棕色线形鳞片。叶簇生,草质;叶柄绿色,长1~3厘米,粗约0.2毫米,下部被棕色线形鳞片;叶片长圆形,长1~1.2厘米,宽5~7毫米,顶端渐尖,基部不收缩,二回羽裂;羽片3~4对,对生或斜对生,间距2~3毫米,最下部的羽片较大,不规则阔卵形,长约2毫米,宽约3毫米,具短柄,羽状或三出,具3枚小羽片,基部近叶轴1片较大,倒卵形,具短柄,常2~3深裂,具2~4枚舌状裂片,另2枚无柄,具舌状裂片或钝齿;向上羽片渐缩小,同形,近轴小羽片无柄;末端羽片楔形,具柄,深或浅裂,顶端具钝圆齿。叶脉近掌状分枝,每裂片具1小脉,不伸达顶端。孢子囊群长圆形,每裂片1~2枚;囊群盖长圆形,灰白色,膜质,全缘,后脱落。

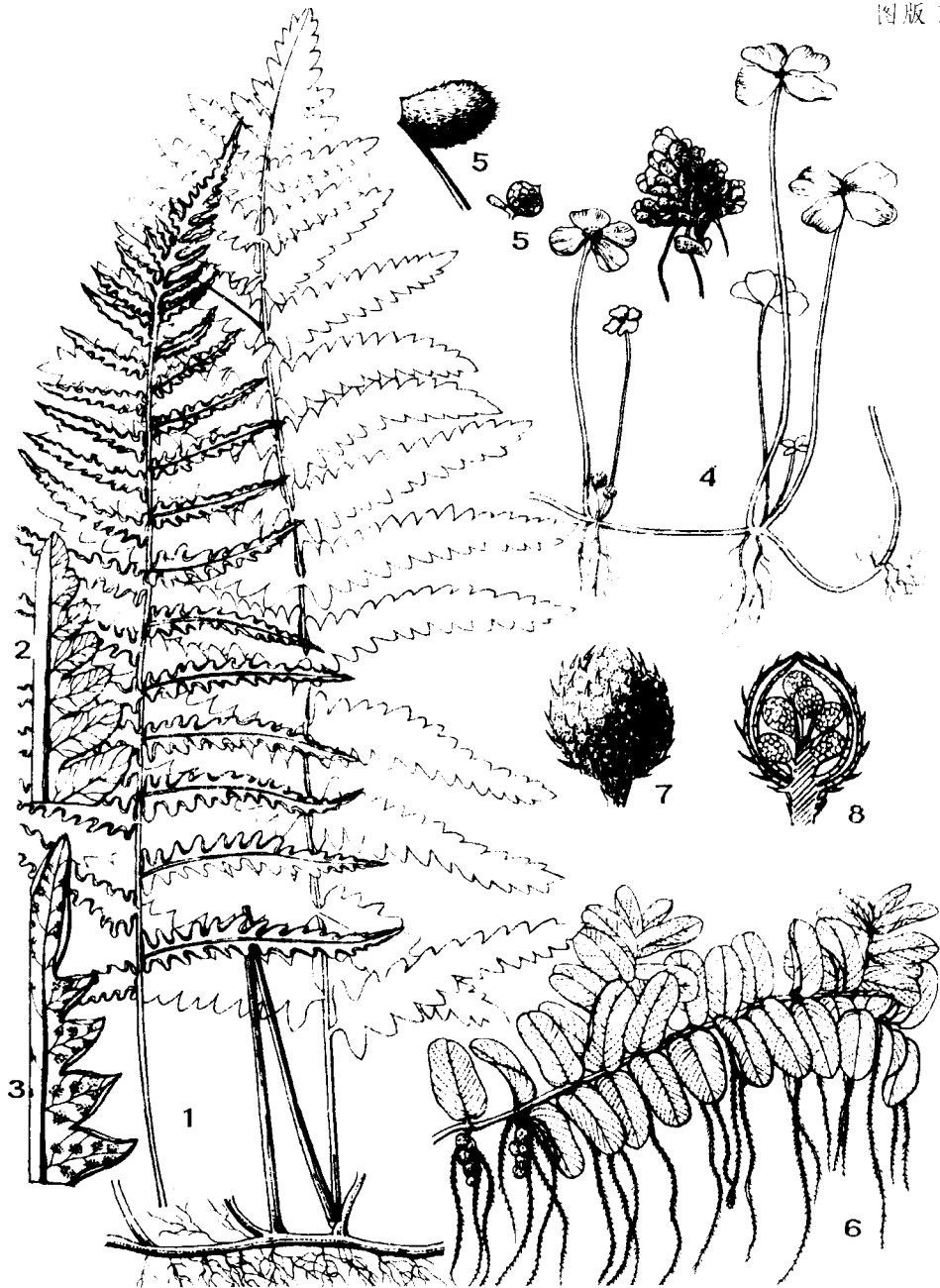
生干旱山坡石缝中,海拔1500~1800米。

产和静巴仑台(模式产地)。

本种近新疆铁角蕨,但植株仅高2~3厘米(非为10厘米),叶草质(非薄革质),叶柄长1~3厘米(非4~6厘米),叶片长圆形(非披针形),长1~1.2厘米(非3~4厘米),宽5~7毫米(非1~2厘米),基部羽片长约2毫米(非4~9毫米),宽3毫米(非6~10毫米),基部近轴小羽片较大(非同形和等大),而很好区别。

十、金星蕨科 Thelypteridaceae

根状茎直立,斜升或横走,疏被厚鳞片。叶簇生、近生或远生,草质,纸质或近革质;叶



1-3 沼泽蕨 *Thelypteris palustris* (Salisb) Schott. 1. 植株; 2, 3. 叶放大。4-5. 埃及苹 *Marsilea aegyptica* Willd. : 4. 植株; 5. 孢子果。6-8 槐叶苹 *Salvinia natans* (L.) All. : 6. 植株; 7. 孢子果; 8. 孢子果纵切面。
(绘图谭丽霞)

柄不具关节,连同叶轴和羽轴常被单细胞针状毛或分叉毛,少为多细胞的毛;叶片常为矩圆形或倒披针形,少为卵形或卵状三角形,多为二回羽状深裂,少为一回羽裂;羽片披针形或长圆形;叶脉分离或连接为无内藏小脉的网眼。孢子囊群圆形或长圆形,背生小脉中部或顶端;囊群盖圆肾形,或早落,或无盖,棕色,光滑或有短毛。孢子两面型,肾形,表面有褶皱,具刺状突起,以及颗粒状,小瘤状或网状纹饰。

本科27属600多种,主产热带及亚热带。我国产20属;新疆产1属。

1. 沼泽蕨属 *Thelypteris* Schmidel.

沼泽或草甸植物。根状茎细长而横走,黑色,光滑,被披针形鳞片。叶远生,干时厚纸质或草质,两面光滑,不具腺体;叶柄禾秆色,光滑;叶片长圆状披针形,先端短渐尖,基部不变狭,二回深羽裂;羽片披针形,近平展,具短柄,先端渐尖,基部平截,对称,深羽裂;裂片卵状三角形或长圆形,先端短尖头,全缘或波状,能育叶边缘通常反折;叶脉羽状,侧脉分叉,伸达叶边。孢子囊群圆形,背生小脉中部;囊群盖圆肾形,淡绿色,易脱落。孢子两面型,肾形,表面有刺状突起。

本属3种。新疆产1种。

1. 沼泽蕨 图版13:1—3

Thelypteris palustris (Salisb.) Schott, Gen. Fil. ad. Pl. 10: 1834; Pl. Asiae Centr. 1: 92, 1963; 中国高等植物图鉴 1: 202, f. 403, 1972; 秦岭植物志 2: 126, t. 32, 1—5, 1974; 新疆植物检索表 1: 25, 1982; 西藏植物志 1: 88, t. 10, f. 3—4, 1985——*Polypodium palustre* Salisb. prodr. 403, 1796, nom. illegit. —— *Dryopteris thelypteris* (L.) A. Gray, Man. Bot. ed. 1: 630, 1848; Фл. СССР, 1: 33, 1934; Фл. Казах. 1: 41, 1956.

植株高40~60厘米。根状茎细长横走,黑色,顶端被披针形棕色鳞片。叶近生,干时草质,有能育叶和不育叶之分,叶片及羽轴被疏柔毛;叶柄长20~30厘米,粗约2.5毫米,基部褐色,疏被披针形鳞片,向上近光滑;叶片阔披针形,长25~30厘米,宽10~15厘米,先端短尖,基部不变狭,二回羽状深裂;羽片18~20对,互生或对生,间距1~3厘米,平展,接近,狭披针形,长5~8厘米,宽1.5~2厘米,渐尖,基部截形,一回羽状深裂几达羽轴;裂片长圆形或卵状披针形,长4~8毫米,宽约4毫米,急尖,全缘,着生孢子囊的裂片边缘通常反卷;叶脉羽状,侧脉常二叉,伸达叶边。孢子囊群圆形,背生侧脉中部;囊群盖小,圆肾形,膜质,成熟后易脱落。孢子半圆形,周壁透明,具刺状突起。

生沼泽地,海拔500~800米。

产哈巴河、呼图壁、玛纳斯、石河子、奎屯、伊宁、察布查尔。广泛分布全国各地;欧洲,地中海,高加索,中亚,哈萨克斯坦,西伯利亚,远东,北美,非洲等地也广泛分布。

十一、球子蕨科 *Onocleaceae*

根状茎短而直立,少细长而横走。叶二型;营养叶长圆状披针形或卵状三角形,一回至二回羽状深裂;孢子叶长圆形至线形,一回羽状裂,羽片反卷成荚果状或串珠状,初时绿

色,后变深紫色或黑褐色。孢子囊群圆形,着生于囊托上;囊群盖下位或无盖,外被反卷的变质叶片包被。孢子囊圆球形,具长柄。孢子两面型,肾形,周壁透明,微具褶皱,表面有细刺状纹饰。

本科2属5种,我国产2属4种;新疆产1属1种。

1. 荚果蕨属 *Matteuccia* Todaro

根状茎粗短直立,被棕色披针形鳞片。叶簇生,草质或纸质,近光滑,或沿叶轴、羽轴或主脉疏生柔毛或鳞片,二型;营养叶长圆状披针形或倒披针形,二回羽裂;羽片狭披针形,互生,平展,无柄,羽状深裂;叶脉羽状,分离,伸达叶边;孢子叶长圆形至倒披针形,一回羽裂;羽片条形,互生,几无柄,两侧强度反卷成荚果状,包被孢子囊群。孢子囊群圆球形,生小脉背上的囊托上,具囊群盖或缺。孢子两面型,肾形,周壁透明,表面具小刺状纹饰。

新疆产1种。

1. 荚果蕨

Matteuccia struthiopteris (L.) Todaro in Giorn. Sci. Nat. Ecom. Palermo, 1: 235, 1866, nom. cons.; Pl. Asiae Centr. 1: 78, 1963; 中国高等植物图鉴 1: 220, 1972; 秦岭植物志 2: 140, f. 35, 1-3, 1972; 新疆植物检索表 1: 26, 1982; 西藏植物志 1: 186, 1983; 内蒙古植物志 1: 94, t. 16, 1985.

植株高50~80厘米。根状茎短而直立,被披针形棕色膜质鳞片。叶簇生,二型;营养叶草质,光滑或沿叶轴、羽轴或主脉上疏生柔毛;叶柄长10~15厘米,粗6~10毫米,表面有纵沟,基部密被鳞片,向上渐稀少;叶片披针形或长圆状倒披针形,长40~60厘米,宽15~25毫米,下部羽片逐渐缩小,二回羽状深裂;羽片40~50对,互生,相距1~2厘米,披针形或三角状披针形,中部的最大,长8~10厘米,宽12~20毫米,先端渐尖,羽片深裂达羽轴;裂片长圆形,先端圆,边全缘或具浅钝齿;叶脉羽状,分离;孢子叶倒披针形,长15~25厘米,宽5~7厘米,一回羽状;羽片两侧反卷成荚果状,深褐色;叶脉先端突起成囊托,位于叶轴与叶缘之间。孢子囊群圆形,成熟后连接成线形;囊群盖膜质,白色,后破裂脱落。

生山地河岸疏林下或荫湿林缘,海拔1500米。

产福海(大桥林场)。分布于我国东北、华北及内蒙古、陕西、河南、四川、西藏;欧洲,高加索,地中海,西伯利亚,远东及北美也有。

全草入药,能杀虫、止血、凉血、清热解毒。主治风热感冒、吐血、血痢、血崩。

这种植物,在福海大桥林场山河岸边极为少见,仅采到营养叶标本,有待深入调查研究。

十二、岩蕨科 *Woodsiaceae*

石生或旱生植物。根状茎短而直立或横卧,被棕色膜质披针形鳞片。叶簇生,草质或纸质,疏被透明节状毛或粗毛,有时被腺毛;叶柄质脆易折断,被鳞片及节状长毛,顶端通常具关节;叶片长圆状披针形至披针形,一至二回羽裂;叶脉分离。囊群圆形,生于囊群托上;

囊群盖下位,膜质,碟形至杯状,边缘有流苏状睫毛,或为球形或为膀胱状,顶端有一开口,或由着生于囊托上的多细胞卷曲长毛所构成,或裸露;孢子囊球形,环带由16~22个加厚细胞组成。孢子两面型,长圆形,周壁具褶皱,表面有颗粒状,小瘤或小刺状纹饰。

本科2属50余种,主要分布于北半球温带和寒带。我国2属20多种;新疆产1属。

1. 岩蕨属 *Woodsia* R. Br.

石生植物。根状茎短而直立,被披针形棕色膜质鳞片。叶簇生,草质或纸质,光滑或被柔毛;叶柄禾秆色,基部被鳞片,向上光滑或被毛,常具关节;叶片长圆状披针形至披针形,一至二回羽状;羽片全缘至羽状深裂;叶脉羽状,不达叶边。孢子囊群圆形,顶生或背生小脉上;囊群盖下位,碟形、杯形或圆球形,边缘有睫毛;孢子囊球形,表面常有皱褶。

本属约40种,分布于寒冷地区和热带高山。我国20多种;新疆产2种。

分 种 检 索 表

1. 叶轴淡黄绿色,基部黑棕色,被淡褐色鳞片;叶片线状披针形,光滑;植株高4~6厘米 1. 光岩蕨 *W. glabella* R. Br.
 1. 叶轴红褐色,有光泽;叶柄和叶片两面密被淡褐色鳞片和长毛;植株高6~20厘米 2. 岩蕨 *W. ilvensis* (L.) R. Br.

1. 光岩蕨

Woodsia glabella R. Br. in Franklin, Narr. Journey, App. 7: 754, 1823; Фл. СССР, 1: 22, 1934; Pl. Asiae Centr. 1: 88, 1963; 新疆植物检索表 1: 27, 1982; 西藏植物志 1: 102, 1985.

植株高5~6厘米。根状茎短而直立,连同叶柄基部密被宽披针形,棕褐色全缘鳞片。叶簇生,草质,无毛;叶柄纤细,禾秆色,无毛,长约1.5厘米,光滑或基部以上疏生披针形鳞片,近基部具关节;叶片条状披针形,先端渐尖,基部稍变狭,二回羽裂;羽片8~10对,下部羽片扇形,先端钝圆,基部宽圆形,长宽各约5毫米,3裂,裂片狭扇形,顶端具粗齿,中部羽片长圆形,先端短渐尖,基部稍不对称,浅裂,裂片有粗齿。孢子囊群生侧脉背上;囊群盖碟状,边缘撕裂成丝状裂片。

生高山石缝,海拔2500~3000米。

产乌鲁木齐、昌吉、玛纳斯、乌苏等地。分布于我国吉林、内蒙古、河北、甘肃;日本,西伯利亚,欧洲及北美也有。

2. 岩蕨

Woodsia ilvensis (L.) R. Br. Trans. Linn. Soc. London (Bot.) 11: 173, 1815; Фл. СССР, 1: 23, 1934; Фл. Казах. 1: 37, 1956; Pl. Asiae Centr. 1: 88, 1963; 中国高等植物图鉴 1: 223, f. 445, 1972; 新疆植物检索表 1: 27, 1982; 内蒙古植物志 1: 103, t. 20, f. 1-3, 1985.

植株高6~20厘米。根状茎短而直立,连同叶柄基部密被披针形褐色鳞片。叶簇生,草质,表面密被灰白色节状长毛,背面密被淡褐色节状长毛及披针形鳞片;叶柄淡栗色,有光泽,长5~10厘米,中部以下具关节,中部以上被节状长柔毛及鳞片;叶片长圆状披针形,长

7~10(15)厘米,宽1.5~3厘米,先端渐尖,二回羽状深裂;羽片10~20对,互生,间距3~8毫米,下部羽片稍缩小,中部羽片长10~15毫米,宽约5毫米,三角状披针形或长圆状披针形,先端钝,基部截形,对称,羽状深裂;裂片长圆形,全缘;叶脉羽状,侧脉单一,不达叶缘。孢子囊群圆形,生侧脉顶端;囊群盖下位,碟形,5~6浅裂,边缘细裂成淡褐色丝状裂片。孢子椭圆形,周壁具褶皱,形成大网状,表面具细刺。

生山地石缝中,海拔1300~1500米。

产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、哈巴河等地。分布于我国东北及内蒙古、河北;日本,朝鲜,蒙古,远及欧洲,高加索,西伯利亚,远东,西欧,北美,加拿大等地也有。

十三、鳞毛蕨科 Dryopteridaceae

陆生中型植物。根状茎粗短,直立或横走,密被棕褐色鳞毛。叶簇生;叶柄不具关节,内有多条维管束,外被根状茎同样的鳞片;叶片一至多回羽状分裂,草质至亚革质,背面沿叶脉被有鳞片。囊群圆形,少长圆形,背生;囊群盖肾圆形或缺如;孢子囊柄长,有3行细胞。孢子两面型,椭圆形或长圆形,周壁具褶皱。

本科约20属,1200多种。我国有14属;新疆产2属。

分属检索表

1. 叶缘常具刺芒状弯齿;小羽片基部具有耳状突起 1. 耳蕨属 *Polystichum* Roth.
 1. 叶缘无刺芒状弯齿(少数例外);小羽片基部不具耳状突起 2. 鳞毛蕨属 *Dryopteris* Adans.

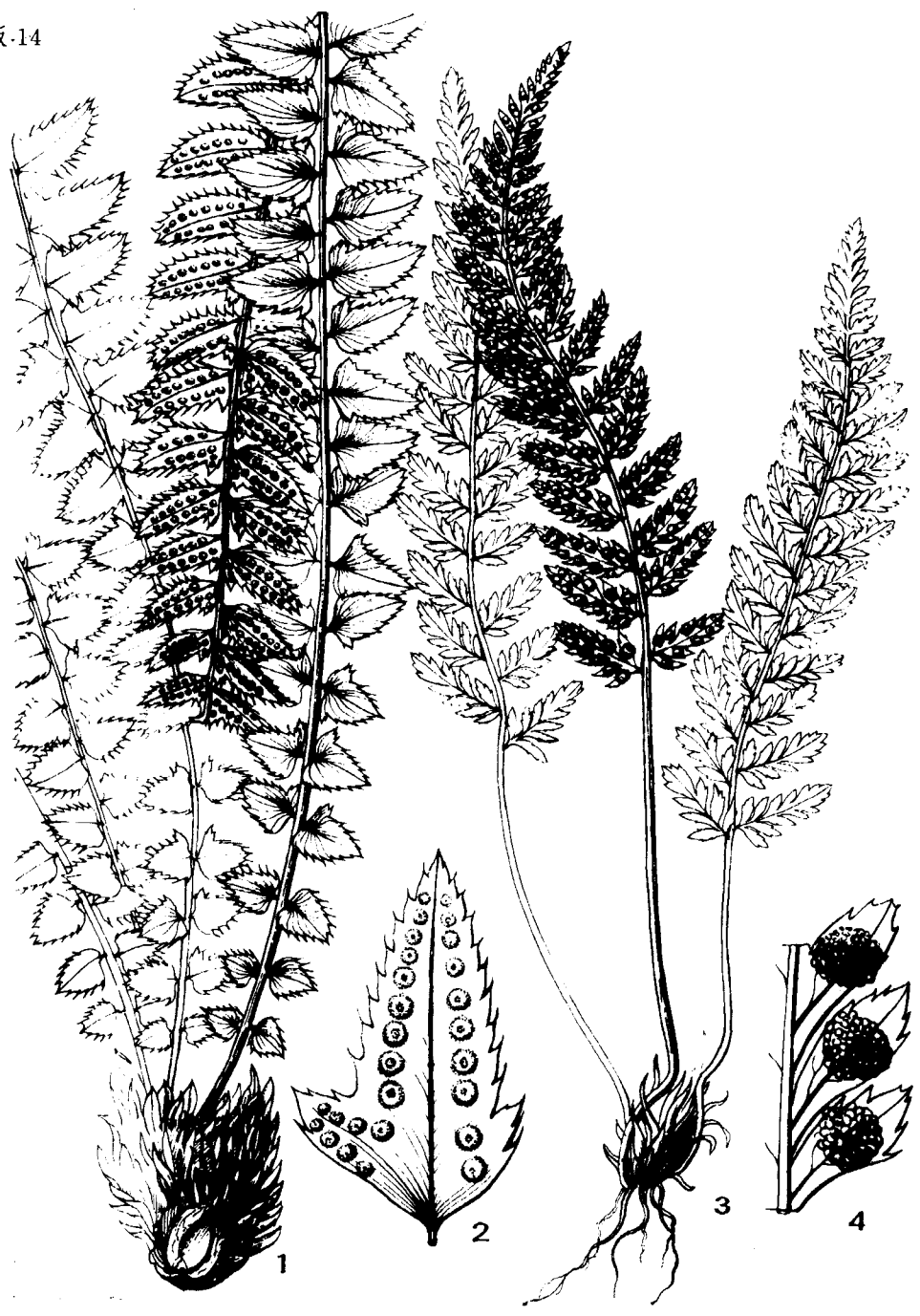
1. 耳蕨属 *Polystichum* Roth.

陆生植物。根状茎短,直立或斜升,密被棕褐色阔披针形或条状披针形鳞片。叶簇生,草质或革质,常被纤维状鳞片;叶柄和叶轴常被根状茎相同的鳞片;叶片披针形或长圆形,一回羽状至三回羽裂;羽片或末回小羽片常为镰形,少为长圆形,先端钝或渐尖,边缘常有芒状锯齿,基部不对称,上侧截形并常有耳状突起,下侧偏斜或下延成羽轴;叶脉羽状,分离。孢子囊群圆形,生小脉顶端极少在背部;囊群盖圆形或盾形,盾状着生,少无盖。孢子两面型,椭圆形或长椭圆形,通常有刺或疣状突起。

本属约400多种,主要分布于北半球温带。我国约300多种,以西南部和喜马拉雅地区为其分布中心;新疆产4种。

分种检索表

1. 叶为二回羽状。
 2. 叶大,长30~50厘米,宽10~15厘米;小羽片边缘和顶端具刺芒状尖
 1. 棕鳞耳蕨 *P. braunii* (Spenn.) Fee
 2. 叶小,长15~20厘米,宽2~3厘米;小羽片不具刺芒状尖。



1-2 耳蕨: *Polystichum lonchitis* (L.) Roth; 1. 植株; 2. 羽片。3-4 天山耳蕨 *P. parasinene* C. Y. Yang; 3. 植株; 4. 叶的部分放大。
(绘图谭丽霞)

3. 叶柄和叶轴被椭圆形和披针形鳞片,叶脉在表面隆起,明显,突出,中下部羽片的最下1对小羽片无柄,基部下延,连合,基部下侧1片较大,长圆形或镰状长圆形,尖头,耳状突起三角形或不明显 ...
..... 1. 天山耳蕨 *P. parasinense* C. Y. Yang Sp. n.
3. 叶柄和叶轴密被开展的披针形鳞片和纤维状鳞毛,叶脉不明显,中和下部羽片的最下1对小羽片具柄,分离,不连合,上侧1片较大,三角形,钝头,具短舌状耳状突起和1~2对浅裂片
..... 5. 阿拉套山耳蕨 *P. alatawshanicum* C. Y. Yang Sp. n.
1. 叶为一回羽状。
4. 叶近硬革质,羽片镰状,边缘具刺芒状尖 3. 耳蕨 *P. lonchitis* (L.) Roth.
4. 叶草质;羽片卵圆形,边缘无刺芒状尖 4. 新疆耳蕨 *P. xinjiangense* Ching ex C. Y. Yang

1. 天山耳蕨 (新种) 图版14:3-4

Polystichum parasinense C. Y. Yang sp. n. in Addenda 302-----*P. sinense* auct. non. Christ.; 新疆植物检索表 1:30,1982.

植株高10~25厘米。根状茎粗短而直立,密被棕褐色、全缘、椭圆形、披针形和丝状鳞片。叶簇生,草质,绿色,两面沿羽轴被丝状鳞毛,背面尤密;叶柄长2~5厘米,粗约1毫米,禾秆色,被椭圆形、披针形鳞片和丝状鳞毛;叶轴被狭披针形鳞片和丝状鳞毛;叶片披针形,长10~15厘米,中部宽约1.5~3厘米,先端渐尖,基部渐狭,二回羽状;羽片披针形,15~20对,互生,中部和下部羽片近水平展,上部者斜展,间距0.8~1.2厘米,中部羽片长2~2.5厘米,宽0.8~1.2厘米,先端急尖,基部戟形,不对称,具短柄,一回羽状裂;小羽片4~5对,斜展,上部的密接,中部的以狭翅相连,基部1对以较宽间距分开,无柄,上侧1片较大,镰状长圆形或披针形,长5~8毫米,宽约3毫米,直立向上,几与叶轴平行,先端渐尖,边缘具尖齿,基部不对称,上侧楔形,微有耳,上缘几与羽轴平行,下缘下延成羽轴翅,其余各羽片逐渐缩小,具疏齿或全缘;叶脉在表面隆起,明显、突出,羽状分枝,侧脉2分叉,不伸达齿端。孢子囊群圆形,生小脉顶端,沿主脉两侧各成1行,成熟后盖满小羽片;囊群盖棕褐色,圆形,膜质,边缘缺刻状,后脱落。

生于天山亚高山河谷石缝中,海拔1700~1800米。极少见。

产昌吉(南山实习林场,模式产地)。

本种过去曾作中华耳蕨(*P. sinense* christ.),但经深入采集,发现其叶柄都很短,根状茎和叶柄被淡褐色,全缘,椭圆形,阔披针形和狭披针形鳞片,叶脉在表面隆起,突出,明显,羽片和小羽片(深裂片)都较短,较小和较少,而很好区别。

2. 棕鳞耳蕨

Polystichum braunii (Spenn.) Fee. Nem. Fam. Foug. 5:278 (Gen. Fil.) 1852; Фл. СССР, 1:48, 1934; Фл. Казах. 1:46, 1956; 秦岭植物志 2:158, 1974; 新疆植物检索表 1:31, 1982. -----*Aspidium braunii* Spenn. Fl. Friburg. 1:9, t. 2, 1825.

植株高30~100厘米。根状茎短而直立,密被棕褐色、全缘的披针形鳞片。叶簇生,硬草质,两面被纤维状鳞毛;叶柄长5~10厘米,粗约2毫米,禾秆色,密被鳞片;叶片倒披针形,长25~40厘米,宽10~15厘米,向基部渐狭,二回羽状;羽片20~25对,互生,开展,披针形,中部羽片较大,长5~10厘米,宽2~5厘米,一回羽状;小羽片约10对,互生,镰状长圆形,基部上侧1片较大,长1~1.5厘米,宽5~8毫米;其余向上各小羽片渐小,顶端有刺芒状小尖,

边缘有芒刺,基部不对称,上缘截形几与羽轴平行,下缘楔形下延成羽轴翅;向下各对羽片渐次缩短;叶脉羽状,侧脉2~3叉,伸达叶边。孢子囊群圆形,生小脉项端,每小羽片2~4对;囊群盖圆形,棕褐色,边缘有缺刻状齿。

生阴湿云杉林下或疏林中,成群落分布,海拔1800米。

产新疆、巩留。分布于东北和华北各省区;欧洲,高加索,西伯利亚,远东,北美也有。

3. 耳蕨 图版14:1-2

Polystichum lonchitis (L.) Roth. Tent. Fl. Germ. 3, 1: 71, 1799; Фл. СССР, 1: 46, 1934; Фл. Казах. 1: 45, 1956; Pl. Asiae Centr. 1: 91, 1963; 新疆植物检索表 1: 31, 1982——*Polypodium lonchitis* L. Sp. pl. 1088, 1753.

植株高20~50厘米。根状茎短而粗,斜生,被棕色披针形鳞片。叶簇生,革质,越冬;叶柄长约10厘米,粗约1.5~2毫米,棕褐色,被棕褐色、披针形、膜质、全缘鳞片;叶轴禾秆色,表面有沟槽,被淡褐色鳞片;叶片披针形,长20~30厘米,宽约4厘米,向基部渐狭,羽状;羽片30~32对,互生或斜对生,平展,中部羽片较大,长约2厘米,宽7~8毫米,镰状长圆形,顶端和边缘密生刺芒尖,具短柄,基部不对称,上侧具三角形耳,边缘近截形,与叶轴平行,下侧边缘阔楔形,不下延成轴翅;向下各对羽片渐次缩短,最下部羽片近三角形;叶脉羽状,细密,斜上展,几平行。孢子囊群沿中脉二列;囊群盖圆形,边缘具齿。孢子肾圆形,具尖刺。

生阴湿云杉林下,海拔1800~2000米。

产新疆、巩留。国外分布于中亚,哈萨克斯坦,高加索,西伯利亚,远东,欧洲,北美等地。

4. 新疆耳蕨

Polystichum xinjiangense Ching ex C. Y. Yang in Bull. Bot. Research 8, 2: 55, 1988——*P. sinkiangense* Ching ex C. Y. Yang in 新疆植物检索表 1: 31, 1982, nom. nud. —— *P. lachenense* auct. non Bedd. Bull. Bot. Research 9: 3, 1989, excl. pl. e Xinjiang

植株高5~20厘米。根状茎粗、短、直立,被暗棕色鳞片。叶簇生;叶柄长2~5厘米,粗约1毫米,禾秆色,疏被披针形或宽披针形、淡褐色、全缘的膜质鳞片;叶片长5~15厘米,宽约1~1.5厘米,线状披针形,顶端渐尖,向基微收缩,一回羽状;羽片10~20对,互生,长约5~8毫米,宽约4~5毫米,顶端钝,基部极短渐缩或截形,边缘具骨质锐尖,羽状裂;基部1对羽状深裂的小羽片明显较大,稍离生,边缘具2~3对细锯齿;往上1~2对小羽片具不规则浅裂或细锯齿。叶草质,淡绿色,表面无毛,背面疏被淡褐色纤维状鳞片;叶脉分叉,通向锯齿顶端,有时不显;叶轴禾秆色,被淡褐色披针形或纤维状鳞毛。孢子囊群中生,每羽片4~5对,彼此靠近;囊群盖亚膜质,棕色,近圆形,边缘啮蚀状,彼此接近,成熟时脱落。

生天山高山石缝,海拔2800~3000米。

产昌吉(南山实习林场)(模式产地)。

本种近舟曲耳蕨(*P. tschuense* Ching)和浅裂高山耳蕨(*P. lachenense* Bedd.),与前者区别是叶柄和叶轴仅疏被淡棕褐色全缘鳞片(非密被红棕色有微齿的鳞片),羽片表面无毛(非两面被鳞毛),裂片顶端有骨质锐尖(非为圆齿);区别于后者是根状茎和叶柄的鳞片全缘(非为明显而整齐的锯齿),羽片基部上侧1片深裂,明显耳状,背部具有淡褐色线状披针形或纤维状鳞片,以及其他特征而很好区别。

5. 阿拉套山耳蕨

Polystrichum alatawshanicum C. Y. Yang sp. n. in Addenda 302

植株高20~30厘米。根状茎短而直立、密被棕色、全缘、披针形鳞片及披针状钻形小鳞片。叶簇生，草质，绿色，背面密被纤维状长鳞毛，表面较稀；叶柄长3~5厘米，粗约1毫米，禾秆色，连同叶轴密被棕黄色或淡棕黄色披针形鳞片和纤维状长鳞毛；叶片披针形，长15~20厘米，中部宽约3厘米，先端渐尖，基部变狭，二回羽状；羽片20~25对，互生，斜展，上部的彼此靠近，下部的疏远，中部的相距1~1.2厘米，长圆状三角形或狭三角形，长1.8~2厘米，基部宽约6~8毫米，先端钝，基部对称或近对称，具短柄，一回羽状；分离小羽片（裂片）4~5对，斜展，上部的密接，以宽翅相连，中部的彼此以狭翅相连，下部的以较宽间隔分开，基部1(2)对对生或近对生，具短柄，上侧1片较大，近三角形，长约5毫米，宽约2.5毫米，直立向上，与叶轴平行，钝圆头，基部近楔形，边缘羽状浅裂；裂片2~4对，基部上侧1片最大，舌状，钝圆头，下侧1片很小，近三角形，向上的裂片渐小，近圆头，或具骨质突尖；叶脉羽状，不明显，不伸达齿端。孢子囊群圆形，每小羽片2~6枚，几布满小羽片；囊群盖大，膜质，棕色，边缘有不规则细齿。

生山地河谷的石缝中，海拔1500~1900米，极少见。

产博乐。

模式标本：采自博乐哈拉吐鲁克林场。

本种近似中华耳蕨，但叶柄较短，叶柄和根状茎鳞片全缘无齿，羽片为狭三角形或长圆状三角形，基部1(2)对小羽片具短柄，上侧1片最大，近三角形，具短舌状钝圆裂片而很好区别。

2. 鳞毛蕨属 *Dryopteris* Adans.

根状茎粗短，通常直立或斜升。叶簇生，革质或草质；叶柄上面凹下面凸，密被栗色、棕色、棕褐色、卵形或披针形，全缘或有齿牙的鳞片；叶片披针形至卵状披针形，一至三或四回羽裂，小羽片下先出，基部对称或近对称，上侧不为耳状凸起；叶脉羽状，侧脉单一或2~3叉，通常伸达叶边。孢子囊群圆形，生小脉上端；囊群盖圆肾形，膜质或纸质，以深缺刻着生，宿存或早落。孢子肾形或圆肾形，表面具疣突或刺。

本属400多种，主要产于温带。我国产300种；新疆产3种。

分种检索表

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. 植物体具腺毛；叶倒披针形，革质 | 1. 香鳞毛蕨 <i>D. fragrans</i> (L.) Schott. |
| 1. 植物体无腺毛。 | |
| 2. 叶二回羽状裂；小羽片无刺芒状尖 | 2. 欧洲鳞毛蕨 <i>D. filix-mas</i> (L.) Schott. |
| 2. 叶三回羽状裂，三角状卵圆形；小羽片具刺芒状尖 | 3. 刺叶鳞毛蕨 <i>D. carthusiana</i> (Vill.) H. P. Fuchs. |

1. 香鳞毛蕨

Dryopteris fragrans (L.) Schott, Gen. Fil. ad t. 9, 1834; Фл. СССР, 1: 38, 1934; Фл. Казах. 1: 42, 1956; Pl. Asiae Centr. 1: 90, 1963; 新疆植物检索表 1: 29, 1982; 西藏植物志 1: 106, t. 21, f. 1-2, 1985——*Polypodium fragrans* L. Sp. pl. 1089, 1753.

植株高15~30厘米。根状茎粗短,直立或斜升,密被三角状披针形棕褐色鳞片。叶簇生,革质,两面被金黄色腺体;叶柄短,长5~10厘米,禾秆色,连同叶轴和羽轴密被卵形或披针形、边缘具细齿、先端尾状尖、密被金黄色腺体的鳞片;叶片倒披针形,长10~20厘米,宽2.5~3.5厘米,二回羽状全裂;羽片20~25对,互生,相距4~8毫米,披针形,中部者最大,长12~15毫米,宽约5毫米,先端钝,基部近截形,一回羽状;小羽片5~7对,长约3毫米,宽约1.5毫米,长圆形,先端钝圆,基部下延成狭翅,边缘具钝圆锯齿,向下各对羽片逐渐缩小,基部1~2对呈耳状;叶脉羽状分枝。孢子囊群圆形,生侧脉中下部;囊群盖圆肾形,灰白色,膜质,边缘缺刻状。孢子椭圆形,周壁具褶皱,形成瘤块状突起。

生山地林缘和山坡石缝中,海拔1300~2500米。

产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、哈巴河等县。分布于我国东北、河北、内蒙古;国外西西伯利亚、东西伯利亚、远东,蒙古,朝鲜,日本以及北美各地也有分布。

2. 欧洲鳞毛蕨

Dryopteris filix-mas (L.) Schott, Gen. Fil. t. 9, 1834; Фл. СССР, 1: 36, 1934; Фл. Казах. 1: 41, 1956; Фл. ТаджССР 1: 34, 1957; Pl. Asiae Centr. 1: 89, 1963; 中国高等植物图鉴1: 238, 1974; 新疆植物检索表 1: 29, 1982.

植株高50~100厘米。根状茎短,斜升或几直立状,密被棕色、阔披针形或狭披针形、薄膜质、透明的全缘鳞片。叶簇生,草质,绿色,两面近光滑无毛;叶柄长5~10厘米,粗约2毫米,禾秆色,连同叶轴被鳞片和钻状鳞毛;叶片长圆形,长30~50厘米,中部宽15~20厘米,向两端渐狭,二回羽状;羽片20~30对,互生,平展或斜展,中部羽片长10~15厘米,宽2~3厘米,具短柄,基部近平截形,先端渐尖,一回羽状;小羽片18~20对,互生,斜展,长圆形,长1~1.5厘米,宽5~8毫米,顶端钝,具齿牙,边缘有锯齿,基部下延成翅,无柄;叶脉羽状,表面凹陷,背面微隆起,侧脉分叉,不达叶边。孢子囊群圆形,生细脉分叉处,靠近羽轴成四行,上部羽片成二行;囊群盖圆肾形,淡褐色,膜质,边缘缺刻状,成熟后常脱落。孢子肾状卵圆形,具鸡冠状或钝的突起。

生山地阴湿针叶林下或小河岸边;海拔1500~1900米,成群落分布。

产福海、奇台、昌吉、塔城、和布克赛尔、博乐、霍城、尼勒克、新源、巩留等县。国外广泛分布于中亚、西伯利亚、高加索、克里米亚,以及西欧,北非,南北美洲等地也有分布。

根状茎作药用,是驱肠虫剂的主要药物。

3. 刺叶鳞毛蕨

Dryopteris carthusiana (Vill.) H. P. Fuchs, Bull. Soc. Bot. Fr. 105: 339, 1959; Heywood, Fl. Europ. 1: 21, 1964; 新疆植物检索表 1: 29, 1982——*D. spinulosa* auct. non O. Ktze; Фл. СССР, 1: 40, 1934; Фл. Казах. 1: 42, 1956——*Polypodium carthusianum* Vill. Hist. Pl. Dauph, 1: 292, 1786.

植株高30~60厘米。根状茎粗短,斜升或直立,被淡褐色、薄膜质、卵形或卵状披针形

具齿牙的鳞片。叶簇生，草质，淡绿色，无毛；叶柄禾秆色，有沟槽，粗而长，几等长于叶片，被卵形具齿的鳞片；叶片三角形或卵状长圆形，长20~30厘米，下部宽15~16厘米，二回羽状；羽片12~13对，互生，斜展，最下1对最大，具短柄，往上各对渐次缩短，基部以翅相连；最下1对羽片三角形，长约9~10厘米，宽约4~5厘米，顶端渐尖，基部几乎截，具短柄，一回羽状；分离小羽片8~9对，基部1对最大，往上各对小羽片渐次缩短，以宽翅相连；基部1对小羽片对生或斜对生，三角形，长2.5~3厘米，基部宽约1~1.5厘米，具宽短柄；上侧1小羽片稍小，几垂生于羽轴而平行于叶轴；下侧1片较大，几垂生于羽轴或稍斜展，羽状深裂；分离裂片4~5对，最下1对不对称；下侧（近叶轴）1片稍小，斜展于羽轴；上侧1片长圆形，长8~10毫米，宽约2毫米，几平行于羽轴，边缘有刺芒尖；其上各对裂片缩短，具宽翅，有芒尖。叶脉在裂片表面凹陷，在背面隆起，两面明显，羽状，细脉单一，伸达齿端。孢子囊群圆形，生细脉顶端，沿小羽片中脉形成二行；囊群盖大，膜质，淡褐色，边缘缺刻状，成熟后常脱落。孢子被极细刺突和局部的啮蚀状——翅状突起。

生山地林缘和疏林下，海拔2 000米，极少见。

产昭苏。国外分布于西伯利亚、高加索、欧洲和北美东部。

本种仅1974年从昭苏采到1份标本，有待深入调查。

十四、水龙骨科 Polypodiaceae

附生植物。根状茎横走，有网状中柱，被盾状着生鳞片。叶同型或二型，叶柄基部常有有关节，单叶或一回羽状，革质或纸质，无毛或被星状毛；叶脉为各式网状，少有分离，网眼内有单一或分叉的内藏小脉，其顶常有1枚水囊体。孢子囊群圆形、长圆形或线形，有时布满叶背面；囊群盖缺；孢子囊柄长，3行细胞，环带纵行，通常有12或14个增厚细胞。孢子椭圆形，具周壁或否，表面光滑或有疣状、瘤状、刺状、粒状突起。

本科约46属500余种。我国产20属；新疆产2属。

分 属 检 索 表

1. 叶披针形，全缘或波状..... 1. 瓦苇属 *Lepisorus* (J. Smith.) Ching
1. 叶宽披针形，一回羽状深裂..... 2. 多足蕨属 *Polypodium* L.

1. 瓦苇属 *Lepisorus* (J. Smith) Ching

根状茎横走，被全缘或具细齿的卵形至披针形鳞片。叶一型，叶片披针形，向两端渐狭，革质，全缘或波状；中脉明显，侧脉网状，有内藏小脉。孢子囊群圆形至长圆形，沿主脉两侧各成1行；孢子囊具长柄。孢子椭圆形，两面型，肾形，平滑。

本属约50种，主要分布于亚洲东部。我国约40种；新疆产1种。

1. 天山瓦苇（新拟） 图版7: 7—8

Lepisorus albertii (Rgl.) Ching in Acta Botanica Yunnanica 5(1): 20, 1983——*Polypodium*

albertii Rgl. in Acta Horti Petrop. 7, 2: 622, 1881; Фл. Казах. 1: 52, 1956——*Lepisorus clathratus* auct. non Ching; Pl. Asiae Centr. 1: 94, t. 3, f. 4, 1963, quoad pl. e Xinjiang; 秦岭植物志 2: 184, 1974; quoad pl. e Xinjiang; 新疆植物检索表 1: 32, 1982; A. Bobr. in Novit. Syst. Pl. Vasc. 21; 19, 1984, quoad pl. e Tianshan.

植株高5~15厘米。根状茎横走，密被覆瓦状鳞片；鳞片长约3毫米，下部宽约2毫米，暗棕色，粗筛孔，膜质，同色，卵状披针形，顶端长尾尖，边缘具芒状尖齿。叶互生，干后草质，易碎，冬季枯死，脱落；叶柄长1~4厘米，禾秆色，光滑无毛；叶片披针形，长4~5厘米，宽约4~8毫米，两面光滑，表面绿色，背面淡绿色，有时被膜质小鳞片，顶端钝，边全缘，透明，常外卷，基部尖楔形，不对称；中脉在表面凹陷，背面隆起，侧脉两面均不明显。孢子囊群圆形，彼此以两倍宽的间距分开，着生于中脉和叶缘之间，隔丝较根状茎的鳞片小，暗棕色，粗筛孔，卵状披针形，顶端长尾尖，边缘具丝状尖。

生中山至亚高山林缘石缝中，海拔1500~2500米。

产奇台、阜康(天池)、乌鲁木齐、昌吉(南山实习林场)、呼图壁、玛纳斯、沙湾、乌苏、精河南山、拜城、温宿(托木尔峰)等地。分布于中哈边境地区。

模式标本由列格尔采自依连-哈比尔尕山(根据格鲁波夫在亚洲中部植物第1卷图3标明的位置)。从哈萨克斯坦第1卷的描述和亚洲中部植物第1卷的图来看，都跟我们现有标本完全一致。

本种过去一直作为网眼瓦韦。1983年出版的西藏植物志第一卷(307页)，明确指出：网眼瓦韦的叶片先端长渐尖，干后近膜质，褐色，叶脉深栗色，明显。这与新疆的标本；叶片先端钝，干后草质，易碎、绿色、叶脉不显等特征明显可以区别。

2. 多足蕨属(内蒙古植物志) *Polypodium* L.

附生植物。根状茎长而横走，密被棕褐色鳞片。叶一型；叶片羽状深裂或一回羽状，光滑或稍被柔毛；叶脉分离不结网，小脉顶端有一囊状体。孢子囊群圆形，生内藏小脉顶端，通常无隔丝。孢子两面型，透明，外壁具疣状纹饰。

本属植物主要分布于欧、亚和北美洲。我国约有2种；新疆产1种。

1. 欧亚多足蕨(新拟) 图版7: 4-6

Polypodium vulgare L. Sp. pl., 1082, 1753; Фл. СССР, 1: 85, 1934; Фл. Казах. 1: 52, 1956; Pl. Asiae Centr. 1: 95, 1963; 中国高等植物图鉴 1: 273, f. 546, 1972; 新疆植物检索表 1: 33, 1982; Novit. Syst. Pl. Vasc. 21; 19, 1984.

植株高10~25厘米。根状茎长而横走，密被覆瓦状排列的棕色、卵状披针形、具长尾尖、边缘有细齿的膜质鳞片。叶疏生，厚纸质，光滑或沿叶轴下面有鳞毛；叶柄长5~13厘米，粗约1毫米，有纵棱，以关节和根状茎连接；叶片阔披针形，长5~15厘米，下部宽3~5厘米，羽状深裂几达叶轴；裂片8~18对，长圆形或长圆状披针形，长1.2~3.5厘米，宽约3~8毫米，斜展或水平展，先端圆钝或少急尖，边缘有浅齿少全缘，基部与叶轴合生，彼此以翅相连；中脉羽状，不结网，侧脉2~4分枝，末端有1水囊体，不伸达叶边。孢子囊群圆形，生每一侧脉的基部上侧小脉顶端，在主脉和叶缘之间各成一行排列；囊群盖缺。孢子淡黄色，具

小瘤状突起。

生山地林下或林缘石缝中,海拔1700~2000米,较普遍。

产青河、富蕴、福海(大桥林场)、阿勒泰、布尔津、奇台、阜康(天池)、乌鲁木齐、昌吉(南山实习林场)、呼图壁、玛纳斯、托里、沙湾、精河、博乐、温泉、巩留、拜城、温宿(托木尔峰)。国外分布于西西伯利亚、哈萨克斯坦、高加索、巴尔干-小亚细亚、欧洲和北美等地。

十五、苹 科 Marsileaceae

小型水生植物。根状茎细长而横走,枝根被短毛。叶漂浮水面,呈十字形,由4枚倒三角形小叶组成,着生于叶柄顶端,叶柄细而长。孢子果被毛,球形或不规则矩圆形,生叶柄基部,内含2至多数孢子囊;孢子囊二型,大孢子囊内有1枚大孢子,小孢子囊内有多数小孢子。

本科共3属,我国只有1属。

1. 苹 属 Marsilea L.

特征同科。我国产3种;新疆产2种。

分 种 检 索 表

- 1. 孢子果常2~3枚生于短总梗上 1. 苹 *M. quadrifolia* L.
- 1. 孢子果单生于叶柄基部,柄长于孢子果多倍,叶片窄楔形,顶端凹或浅裂
..... 2. 埃及苹 *M. aegyptica* Willd.

1. 苹

Marsilea quadrifolia L. Sp. pl. 1099, 1753; Фл. СССР, 1: 91, 1934; Фл. Казах. 1: 55, 1956; 中国高等植物图鉴1: 283, f. 556, 1972; 秦岭植物志 2: 200, t. 50, f. 1-3, 1974; 新疆植物检索表 1: 34, 1982; Novit. Syst. Pl. Vasc. 21: 19, 1984.

植株高5~15厘米。根状茎细长而横走,多分枝,顶端有棕色毛,叶近生,从茎节上发出;叶柄长5~10厘米;小叶片4,倒三角形,草质,全缘,幼时有毛,以后无毛;叶脉由基部辐射状分叉,伸向叶缘。孢子果卵圆形,被毛,长2~4毫米,常2~3枚簇生于叶柄基部的短梗或根状茎上;孢子囊多数,大小孢子囊同生于一个孢子果内壁囊托上,大孢子1个,小孢子多数。

生于苇湖中。

产阿勒泰(巴尔巴盖)。全国多数省区均有分布;世界温热两带其他地区也有。为世界种。

全草入药,清热解毒,利水消肿,用治肾炎、肝炎、牙龈肿痛。

2. 埃及苹 图版13: 4-5

Marsilea aegyptica Willd. Sp. pl. ed. 2, 5: 540, 1810; Фл. СССР, 1: 91, 1934; Фл. Казах. 1:

55, 1956; Pl. Asiae Centr. 1: 96, 1963; 新疆植物检索表 1: 34, 1982; Novit. Syst. Pl. Vasc. 21: 20, 1984.

植株高5~10厘米。根状茎细长而横走, 多分枝, 在茎节处被淡棕褐色毛, 向下发出棕褐色细根。叶近生或簇生, 从茎节上发出; 叶柄长5~9厘米, 丝状, 幼时被贴生柔毛, 后脱落; 小叶片4, 狭楔形, 长7~10毫米, 宽约3~7毫米, 顶端全缘、微凹或浅裂, 两面同色, 幼时微被毛, 后光滑; 叶脉明显, 由基部辐射分枝, 几平行二歧状, 伸达叶缘。孢子不规则四角形, 长宽约3毫米, 密被贴生绒毛, 单生于从叶柄基部发出的、长于自身多倍的、被贴生绒毛的梗上。

生苇湖中或沿河低湿地, 常成群落分布。

产阿勒泰、布尔津。国外分布于中亚, 地中海, 小亚, 欧洲各地。

十六、槐叶苹科 *Salviniaceae*

水生漂浮植物。无根, 仅有叶变成的须状假根, 茎横走, 纤细而被毛。叶3片轮生, 3列, 其中2列浮于水面, 为正常的叶, 第3列变成假根, 垂于水中。孢子果簇生于假根基部或沿假根成对着生; 在较小的孢子果中有大孢子囊, 内有1大孢子, 而在较大的孢子果中则含有小孢子囊, 内有60个小孢子。

单属科, 约10种, 主要分布于拉丁美洲和非洲热带地区。

1. 槐叶苹属 *Salvinia* Sequier

属特征同科。约10种; 新疆产1种。

1. 槐叶苹 图版13: 6-8

Salvinia natans (L.) All. Fl. Pedem. 2: 289, 1785; Фл. СССР, 1: 89, 1934; Фл. Казах. 1: 54, 1956; Pl. Asiae Centr. 1: 96, 1963; 中国高等植物图鉴 1: 284, 1972; 秦岭植物志 2: 202, t. 50, 4-6, 1974; 新疆植物检索表 1: 35, 1982; Novit. Syst. Pl. Vasc. 21: 20, 1984; 内蒙古植物志 1: 117, 1985.

小型漂浮植物, 无真正根。茎纤细, 横走, 密被淡褐色毛。叶三片轮生; 上面2片水平排列, 漂浮水面, 长圆形, 长5~8毫米, 宽2~4毫米, 顶端圆钝, 边全缘, 基部圆或微心形, 表面绿色, 在脉腋有5~6个着生有短硬毛的乳状突起, 背面密被褐色短毛; 叶柄被毛, 长约1~2毫米, 或近无柄; 下面1片叶细裂成丝状, 悬垂于水中成假根。孢子囊果4~8枚, 簇生于水下叶基部, 被短毛, 有大小之分; 大孢子囊果小, 生少数大孢子囊, 囊内有1枚大孢子; 小孢子囊果大, 生多数小孢子囊, 囊内有64枚小孢子; 大孢子较大, 花瓶状, 外壁表面有细浅洼; 小孢子近球形, 外壁薄而光滑。

生苇湖或河湾水池中。水生植物。

产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、哈巴河、博湖、库尔勒、温宿、阿克苏。分布于我国东北、华北及长江以南各省区; 欧洲, 地中海, 巴尔干—小亚细亚, 前亚, 高加索, 中亚, 哈萨克斯坦, 西西伯利亚, 远东, 日本, 北美等也有分布。

裸子植物门

GYMNOSPERMAE

乔木、少灌木、亚灌木或草木状。主轴维管束排列成一环，形成层在它的外边形成韧皮部，而在内边形成木质部，由管胞组成的次生木质部形成清晰的年轮，仅在麻黄科和买麻藤科中具有导管，在韧皮部只有筛胞，而无筛管和伴胞。叶多为针形、线形、刺形或鳞形，故又称为针叶树种，极少退化成膜质叶鞘状或似双子叶植物之叶。花单性，雌雄同株，极少异株。大、小孢子叶分别组成大、小孢子叶球；大孢子叶多数或少数呈螺旋状排在一中轴上，形成大孢子叶球（雌球果），或单生花轴顶端不聚合成球花，每一大孢子基部着生多数至1枚大孢子囊（胚珠），每一大孢子囊由珠被、珠心及大孢子母细胞组成，大孢子母细胞经过减数分裂形成四个大孢子，其中三个退化，仅一个正常发育形成雌配子体，经自由核时期形成多细胞配子体，其上生有3~5颈卵器，在成熟的颈卵器内形成卵；小孢子叶亦组成小孢子叶球（雄球花），每1小孢子叶具多数至2（稀1）小孢子囊，囊内有小孢子母细胞（花粉母细胞），经过减数分裂形成四个小孢子，这是雄配子体的第一个细胞，它分裂为二，小的为第一原叶细胞，大的细胞又分裂，形成第二原叶细胞，剩下一个细胞再分裂形成一个花粉管细胞和一个生殖细胞，此时花粉粒已成熟，随风落在雌球花上，并被胚珠粘液引入到珠心顶端停留，不久花粉粒生出花粉管，生殖细胞分裂形成体细胞和柄细胞，以后体细胞分裂形成两个精子，精子由花粉管穿过珠心送到颈卵器与卵细胞融合，形成合子，另一精子消失。受精卵经多次分裂形成胚。成熟种子有种皮、胚乳和胚；胚乳实际上是雌配子体；种皮系由珠被发育而成；胚由胚根、胚轴、胚芽和子叶组成。子叶通常为多数。

裸子植物出现于泥盆纪，经过石炭纪，到中生代最为繁盛，从新生代以后因地史变迁而有绝灭，今日生存的裸子植物仅为数量较少的一群。全世界共约12科71属800多种。我国有11科41属245种50变种；新疆有4科7属35种，其中引种栽培1科3属17种8变种。是阿尔泰山和天山的主要成林树种和保土树种。在全疆各城镇的绿化美化建设中，裸子植物也发挥着重要作用。

分科检索表

1. 乔木少灌木；叶针形、锥形、刺形、鳞形、条形、披针形；次生木质部无导管，具管胞，或多或少具树脂；花无假花被，珠被无细长珠被管。
 2. 叶和种鳞螺旋状排列或簇生；叶针形或条形 1. 松科 *Pinaceae*
 2. 叶和种鳞对生或轮生；叶鳞形或刺形 3. 柏科 *Cupressaceae*
1. 灌木、亚灌木或草本状；次生木质部具导管，无树脂管；叶退化为膜质鞘状，下部合生，上部2~3裂；花具假花被，珠被顶端延伸成细长珠被管 4. 麻黄科 *Ephedraceae*

一、松科 Pinaceae

常绿少落叶乔木，枝轮生或互生，仅有长枝或兼有长短枝。叶针形、四棱状条形、线形或钻形，基部不下延，螺旋状互生，在长枝上散生或二列状，在短枝上呈簇生状；针叶常 2、3、5 枚束生于特化的短枝顶端，基部围以叶鞘，而散生于长枝上。花单性，雌雄同株；雄球花腋生或单生枝端，或多数集生短枝端，卵形或圆柱形，具多数螺旋状着生的小孢子叶，每一小孢子叶具 2 枚小孢子囊，小孢子有气囊或缺；雌球花具多数螺旋状排列的大孢子叶，每个大孢子叶腹面基部着生 2 枚倒生大孢子囊，大孢子叶背面有一分离的苞片（苞鳞），大孢子叶在受粉后发育增大为种鳞。球果（雌球花）直立或下垂，当年或次年少第三年成熟；种鳞扁平，木质或革质，开裂或否，每一种鳞基部具 2 枚种子。种子上端具膜质翅，少无翅。胚具 2~18 枚子叶。

松科是现代裸子植物中最大的科，种类多，分布广，森林面积最大，木材用途最广。世界共 10 属，约 230 多种。我国有 10 属，117 种和 29 变种，分布几遍全国；新疆有 4 属，15 种（变种），为重要的林业经营及园林绿化树种。

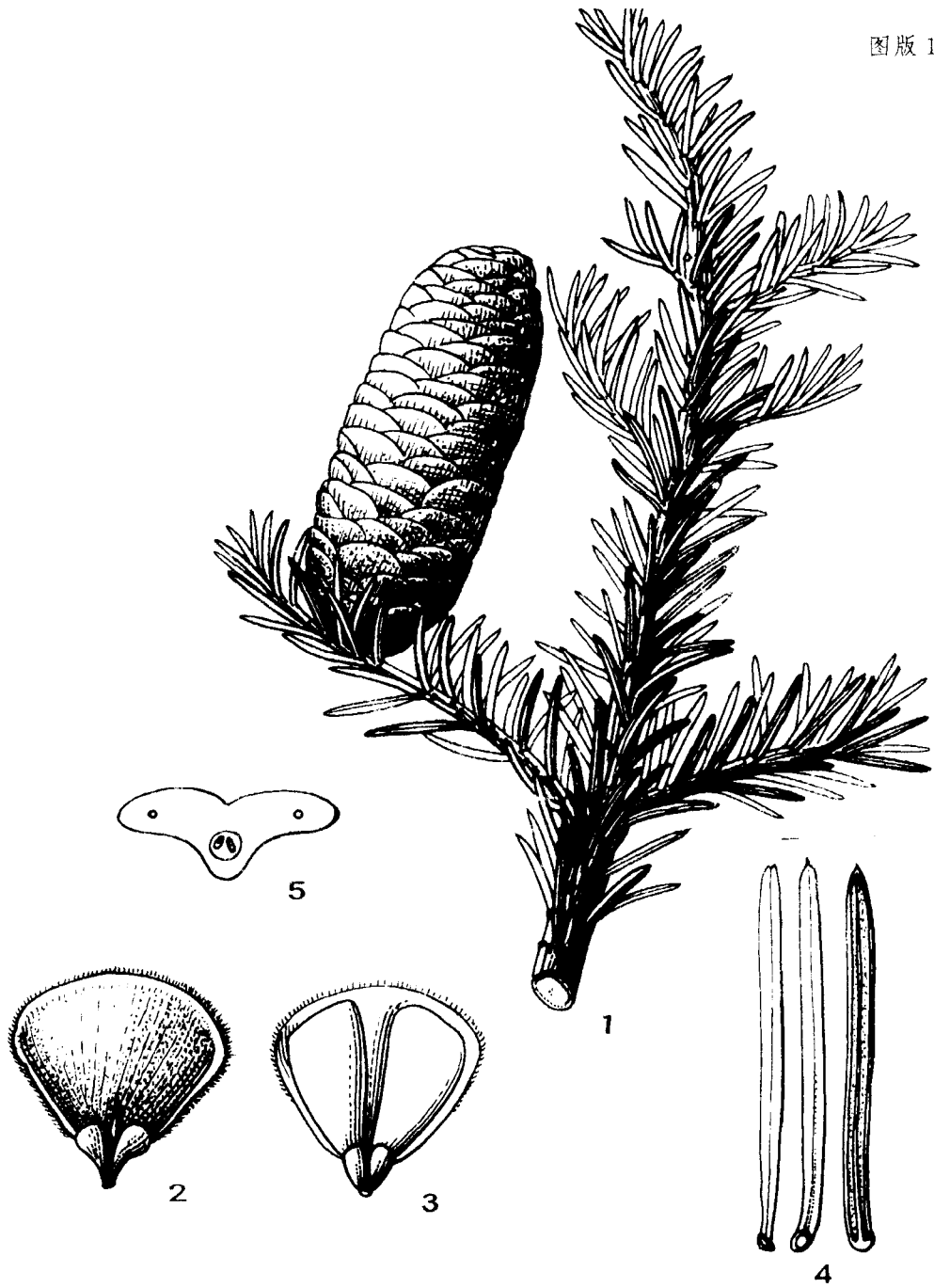
分属检索表

1. 枝无长短之分；叶单生，螺旋状排列于长枝上。
 2. 小枝平滑，有圆形叶痕；叶窄条形，扁平，下端膨大成吸盘状，上面沿中脉凹下，下面沿中脉两侧有气孔线；球果直立，种鳞脱落 1. 冷杉属 *Abies* Mill.
 2. 小枝上有粗糙叶枕；针叶四棱状条形；球果下垂，种鳞宿存 2. 云杉属 *Picea* Dietr.
1. 枝有长短之分；叶多数簇生或 2~5 枚束生短枝。
 3. 针叶线形扁平，在短枝上簇生，在长枝上螺旋状排列；球果较小，种鳞革质 3. 落叶松属 *Larix* Mill.
 3. 叶针形，2、3、5 枚，束生于特化的短枝顶端；球果大，种鳞厚，木质，有鳞盾，鳞脐之分 4. 松属 *Pinus* L.

1. 冷杉属 *Abies* Mill.

常绿乔木。大枝轮生，平展，小枝对生，平滑，具圆形叶痕、基部具宿存芽鳞；冬芽具树脂，顶芽通常三个并列，腋芽单生。叶窄条形，扁平，内部具 2 条中生、边生或内生树脂道，上面中脉凹下，下面有两条气孔线，先端尖，钝，微凹或二裂，下端膨大成吸盘状。雌雄球花单生于当年枝腋；雄球果（雄球花）细小，常 5~20 枚生小枝上部。雌球果直立，圆柱形或卵状圆柱形，当年成熟；种鳞自宿存果轴上脱落；苞鳞露出、微露或不露出。种子具宽而长的膜质斧形翅，下部包卷种子。子叶 3~12 枚，发芽时出土。

本属约 50 种，广布欧洲、亚洲、美洲及北非高山地带。我国 22 种，分布于东北、华北、西北、西南等省区，常形成大面积纯林；新疆产 1 种，另引入栽培 1 种。



西伯利亚冷杉 *Abies sibirica* Ledeb. 1. 果枝；2-3 种鳞背、腹面；4. 叶的上、下面；5. 叶的横切面。
(绘图张荣生)

分种检索表

1. 一年生枝有密毛;叶下面通常有2~6条气孔线,营养枝之叶先端二裂 1. 西伯利亚冷杉 *A. sibirica* Ledeb.
 1. 一年生枝无毛;叶下面近先端或中上部有2~5条不完整的气孔线,营养枝之叶先端急尖或渐尖,无凹缺(栽培) 2. *辽东冷杉 *A. holophylla* Maxim.

1. 西伯利亚冷杉 新疆冷杉 图版 15

Abies sibirica Ledeb. Fl. Alt. 4: 202, 1833; Фл. СССР, 1: 139, 1934; Фл. Казах. 1: 65, 1956; 中国高等植物图鉴 1: 291, f. 582, 1972; 中国植物志 7: 71, tab. 18, 1-10, 1978; 新疆植物检索表 1: 39, 1982; 中国树木志 1: 184, 1983.

常绿乔木,树皮光滑,灰褐色。小枝有光泽,一年生枝淡黄褐色或淡灰黄色,密被细毛。叶窄条形,扁平,直或微弯,长2~3厘米,宽约1.5毫米,上面中脉凹下;营养枝的叶先端凹缺,下面无气孔线;果枝和主枝上的叶先端尖或钝尖,下面有2~6条气孔线;树脂管中生。球果圆柱形,长5~9厘米,径约3~4厘米,无梗或近无梗,成熟时褐色;种鳞扇状四边形,中部微收缩,长大于宽或长宽几相等,长1.5~2.5厘米,宽1.5~2厘米,边缘具细齿,背部露出部分有短柔毛,下部圆截形,基部缩成短柄状;苞鳞倒三角形,短小,长为种鳞1/2~1/3,上部圆,边缘具细齿,先端具尖突,长约2~3毫米。种子倒三角形,扁,长约6~7毫米;种翅斧形,上部宽7~8毫米,长于种子1.5~2倍。

生于阿尔泰山西北部阴湿山地,常与西伯利亚云杉混生或在局部地区成纯林,海拔900~2400米。

产阿勒泰、布尔津、哈巴河山地,东自克朗河上游,西至布尔津河上游,喀纳斯河及霍姆河流域,以及哈巴河上游的白哈巴。分布于欧洲东南,西西伯利亚,中西伯利亚和蒙古北部的广大地区。

木材质细轻软,供建筑及纤维工业用,也可作器具、家具等;树皮可提栲胶,种子榨油。

2. *辽东冷杉 杉松

Abies holophylla Maxim in Bull. Acad. Sci. St. Petersburg. 10: 487, 1866 et Mel. Biol. Acad. Petrop. 6: 22, 1866; Fl. URSS. 1: 137, 1934; 中国植物志 7: 69, 1978; 中国树木志 1: 183, 1983.

乔木,高至30米。树冠塔形,枝条平展,一年生枝淡黄灰色或淡黄褐色,无毛,二三年生枝灰色。叶在营养枝上成二列,窄条形,直或微弯,长2~4厘米,宽1.5~2.5毫米,先端急尖或渐尖,表面深绿色,下面沿中脉两侧各有1条白色气孔线;果枝上的叶有2~5条不规则气孔线,横断面有2条中生树脂道。球果圆柱形,长6~10厘米,径3~4厘米,近无梗,熟时淡褐色;种鳞扇状四边形,上缘具细齿,基部狭成短柄状,背部露出部分密被短绒毛;苞鳞短,不露出,先端具刺状尖头。种子倒三角形,长8~9毫米;种翅淡褐色,宽大,长于种子;子叶5~6枚。

乌鲁木齐等城市引种栽培,生长尚好。分布于我国东北牡丹江流域,长白山区及辽河东部山区;东西伯利亚,朝鲜也有分布。

辽东冷杉木材黄白色, 材质轻软, 纹理直, 供建筑、板料、火柴工业、纤维工业等用; 种子含油量约30%, 可制肥皂。树势优美, 针叶嫩绿, 亦为理想的绿化树种。要求寒凉气候及深厚、湿润、肥沃的土壤。宜孤植或丛植于庭园。

2. 云杉属 *Picea* Dietr.

常绿乔木。树冠塔形, 枝条轮生, 小枝上有叶枕。叶螺旋状着生, 四棱状条形或条形, 无柄, 横切面方形或菱形, 四面有气孔线, 少下面缺, 或横切面扁平, 仅上面沿中脉两侧有气孔线; 树脂道2, 边生, 少缺。球花单性, 雌雄同株; 雄球花椭圆形或圆柱形, 黄色或深红色, 单生叶腋, 少生枝端, 小孢子叶多数, 螺旋状排列, 花粉粒有气囊; 雌球花单生枝端, 红紫色或绿色, 大孢子叶(珠鳞)多数, 螺旋状排列, 腹面基部具2枚大孢子囊(胚珠), 背面有极小的苞片(苞鳞)。雌球果圆柱形或卵状圆柱形, 当年秋季成熟; 种鳞宿存, 薄木质或革质, 倒卵形, 卵形或矩圆形, 上部边缘全缘或具细齿, 腹面基部有2粒种子; 苞鳞短小, 不外露。种子倒卵形, 上部具膜质长翅; 子叶4~9(~15)枚, 发芽时出土。

本属约40种, 广布北半球。我国约20种、5变种, 另引入2种; 新疆产2种, 引入4种(另一些种尚待观察)。是阿尔泰山和天山的主要成林树种和城市庭园绿化树种。

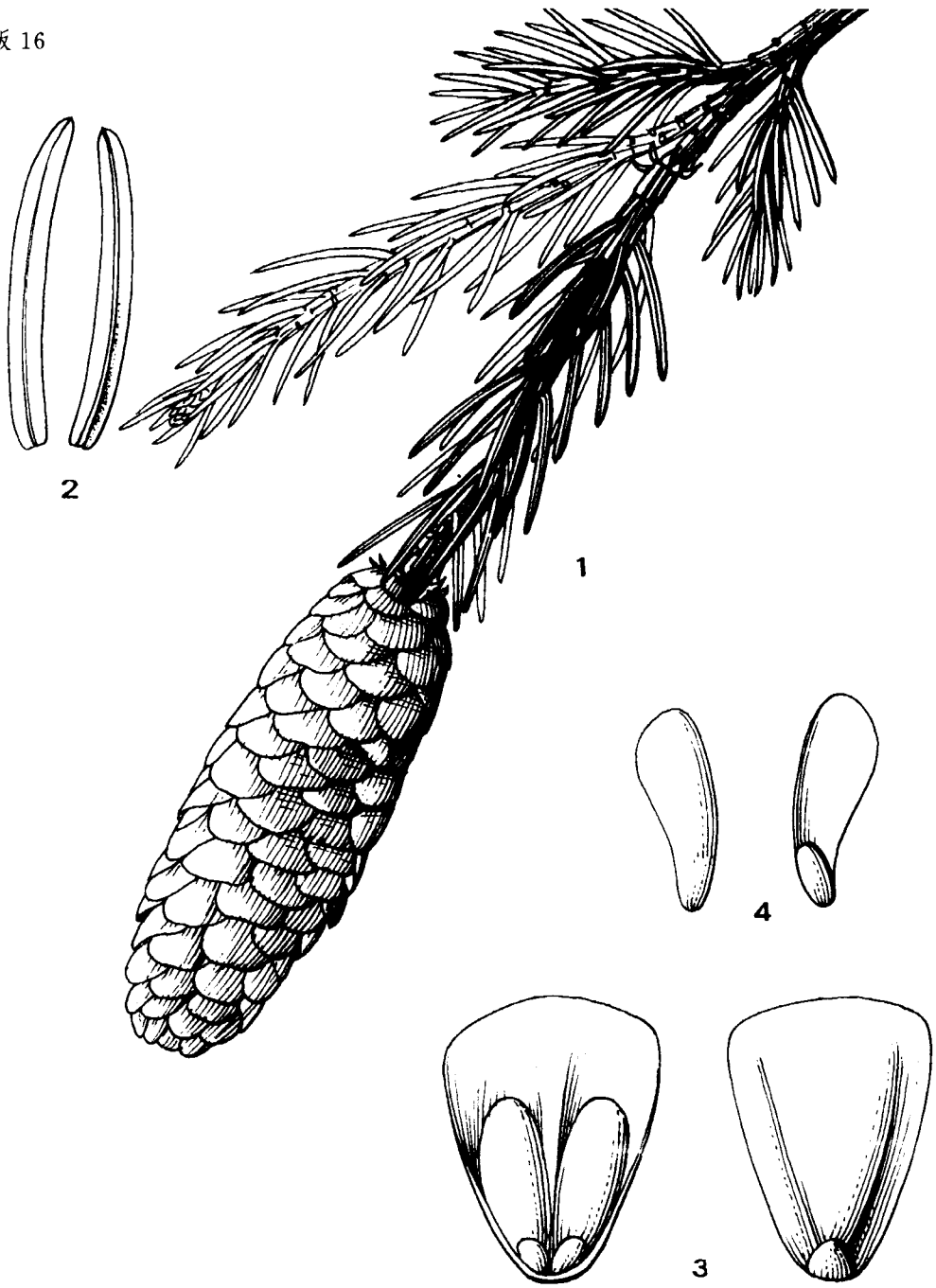
分 种 检 索 表

1. 叶横切面四方形或菱形, 四面有气孔线或背面气孔线稍少 1. 云杉组 Sect. *Picea*
 2. 冬芽卵圆形, 无树脂, 嫩枝无毛或被细毛, 淡棕褐色或淡绿色; 冬芽长5~6毫米(栽培)
 - (4) 苍白云杉系 Ser. *Glaucæ*
 - 5. 苍白云杉 *P. glauca* (Moench.) Voss.
 2. 冬芽圆锥形。
 3. 一年生枝多少被毛 (1) 西伯利亚云杉系 Ser. *Obovatae*
 4. 一年生枝被短腺毛, 黄色或褐黄色(阿尔泰山) 2. 西伯利亚云杉 *P. obovata* Ledeb.
 4. 一年生枝无毛或被毛, 但不为腺毛, 淡黄色(天山) 1. 雪岭云杉 *P. schrenkiana* Fisch. et Mey.
 3. 一年生枝无毛, 或仅沟槽中被毛。
 5. 一年生枝多少被白粉, 无毛, 淡黄或淡红褐色, 针叶长10~20毫米(栽培)
 - (2) 云杉系 Ser. *Asperatae*
 - 3. 青海云杉 *P. crassifolia* Kom.
 5. 一年生枝无白粉, 无毛或沟中有柔毛, 冬芽有树脂(栽培) (3) 红皮云杉系 Ser. *Glehnianae*
 - 4. 红皮云杉 *P. koraiensis* Nakai
 1. 叶横切面扁平, 背面无气孔线, 腹面有2条气孔线(栽培) II. 鱼鳞云杉组 Sect. *Casicta*
 - 6. 鱼鳞云杉 *P. ajanensis* (Lind et Gord.) Fisch. ex Carr.

1. 云杉组 Sect. *Picea*

球果种鳞拱形、坚硬、木质, 紧密; 叶横切断面四方形或近菱形, 气孔线排列在各面。

图版 16



雪岭云杉 *Picea schrenkiana* Fisch. et. Mey. 1. 果枝; 2. 叶; 3. 果鳞背、腹面; 4. 果翅的背腹面。
(绘图张荣生)

(1) 西伯利亚云杉系 Ser. *Obovatae* Bobr.

球果种鳞或多或少成圆形;冬芽圆锥形。

1. 雪岭云杉 天山云杉 图版16

Picea schrenkiana Fisch. et Mey. Bull. Acad. Petrop. 10: 253, 1842; Фл. СССР, 1: 147, 1934; Фл. КиргССР. 1: 51, 1952; Фл. Казах. 1: 166, Табл. 3, рис. 3, 1956; 中国植物志 7: 144, 1978; 新疆植物检索表 1: 41, 1982; 中国树木志 1: 223, 1983——*P. schrenkiana* var. *tianschanica* (Rupr.) Cheng et S. H. Fu; 中国高等植物图鉴 1: 300, f. 599, 1972; 中国植物志 7: 146, 1978; 中国树木志 1: 225, 1983.

乔木,高30~40米,胸径70~100厘米;树皮暗褐色,块状开裂。树冠圆柱形或尖塔形,小枝下垂,一、二年生枝呈淡灰黄色或淡黄色,无毛或有细短毛,老枝暗灰色。冬芽圆锥状卵形,淡黄褐色,微有树脂,芽鳞背部及边缘有短绒毛,紧贴或伸展。叶四棱状条形,直或微弯,长2~3.5厘米,宽约1.5毫米,横切面菱形,四面均有气孔线,上面每边5~8条,下面每边4~6条。球果成熟前暗紫色极少绿色,圆柱形或椭圆状圆柱形,长8~10厘米,径约4厘米;种鳞倒三角形,长约2厘米,宽约1.5厘米,先端圆,基部阔楔形;苞鳞长圆状倒卵形,长约3毫米。种子斜卵形,长3~4毫米,连翅长约1.5厘米;种翅淡褐色,倒卵形,先端圆,宽约5~6毫米。花期5~6月,球果9~10月成熟。

生中山和亚高山草甸,草甸草原。在天山西部(北坡)海拔1 250(1 500)~2 500(2 700)米,中部(北坡)1 500(1 600)~2 700米,在东部2 200(2 100)~2 700(2 900)米,天山南坡2 300~3 000米,西昆仑北坡为3 000~3 600米。

产巴尔鲁克山、阿拉套山、天山、小帕米和西昆仑山(北坡)。分布于准噶尔阿拉套和中亚山地。

雪岭云杉为天山地区主要森林树种。木材优良,材质细密,纹理直,易加工。供房屋建筑、机械及造纸之用,亦可作家具、电杆、枕木、桥梁等。树皮可提栲胶。为天山山区主要造林树种。

雪岭云杉(天山云杉)的模式采自准噶尔-塔尔巴卡台的库拉苏的路途(《苏联植物志》第1卷和波布洛夫1970年)。根据多次从靠近模式产地的温泉、博乐和巴尔鲁克山采集的标本来看,跟我国天山的种群特征完全是一致的,其幼果颜色也跟在阿尔泰山见到的西伯利亚云杉和落叶松一样,有暗紫和绿色之分,甚至有介于二者之间的,但暗紫色幼果种群占绝对优势,绿果类型仅是混生的个别单株,而充分成熟落地的球果则均为褐色。这在我国和国外植物志及各地方植物志、树木志和树木学有关文献中也有记载。由此可见,云杉幼果颜色不能作为划分种的依据。

自1869年 F. J. Ruprecht 根据采自东经70°、北纬42°附近的西天山、契特卡尔边区标本,建立天山云杉(*Picea tianschanica* Rupr.)的种以来,1934年的《苏联植物志》第1卷将其作为独立种记载,但没出现在检索表中;1949年美国树木学家芮德尔就已将其作雪岭云杉的异名处理(Rehder in Bibliogr. Cult. Trees Shrubs, 1949);1952年的《吉尔吉斯植物志》第1卷,虽然也作独立种,但在检索表中都是用“球果鲜绿色”(注意不是红色!)作分种依据;1956年的《哈萨克斯坦植物志》第1卷,也只作雪岭云杉的异名,仅在列举分布地区时,指

明“亚种分布在西天山(契特卡尔边区)”;1967年罗尔都根在苏联植物标本名录中(17:52)也只作异名处理;1970年波布洛夫在“云杉属系统和历史”长篇论文中(《高等植物分类新闻》,7卷)和格鲁波夫在《亚洲中部植物》(第六册14页)中也都是作为雪岭云杉的异名处理。

1978年的《新疆植被》,援用上述著者资料也是将其作异名处理(57页)。然而同年出版的《中国植物志》第七卷,都是以早期的变种等级出现的,在143页有专门图版,在146~147页中有详细的讨论,明确指出:“雪岭云杉系绿果类型”,“天山云杉系红果类型”。“雪岭云杉分布极少,星散分布于天山云杉林内,而天山云杉则分布极广。”1983年出版的《中国树木志》第一卷(225页),也沿用这一等级,并单列成条目。这些,在教学、科研和林业生产中,都引起了许多混乱。

从上述资料可以看出,1956年的《哈萨克斯坦植物志》第1卷的描述,是符合整个天山也包括我国天山的雪岭云杉林种群实际情况的。它纠正了在以往的少数资料中,以个别绿色幼果类型,代表整个雪岭云杉种群的单纯模式观点的作法。

至于 F. J. Ruprecht 将西天山(塔什干附近)的红种鳞、红种翅种群,作为特殊等级(种),而1950年贝科夫又将其降为亚种等级,从区系学角度看都是可以的,因为它不仅有独特的特征,而且还有独立的分布地区(西天山),及至1970年,有人将其组合为长叶云杉(*P. morinda*)的亚种等级,更证明其特殊地位了。但将西天山那种特殊的种群,跟西天山以外甚至我国天山不符合那些特征的种群等同起来,并扩大到连多数模式产地的分类学家都没有扩大到的分布地区,这是不符合原著者观点的。

雪岭云杉的化石祖先,多数学者认为是 *Picea Schabrikolica*。

关于雪岭云杉的起源,有几种观点(姆·斯·拜坦诺夫1985)。

麦·格·波波夫(1938),在其一本著作中,不肯定地写道:无论是天山云杉或雪岭云杉,都是中亚山地第三纪森林植物区系的残余,或更新世的侨民。

维·斯切潘诺夫(1961)认为,雪岭云杉是欧亚云杉属发育中心的天山成分,西伯利亚云杉分布于西伯利亚和阿尔泰;长叶云杉(*P. morinda*)分布于兴都库什山和西喜马拉雅;西藏云杉(*P. spinulosa*)分布于不丹和锡金。斯切潘诺夫将这三种合并成一个自然组,他认为雪岭云杉——长叶云杉是遗传上很相近的一对。

恩·维·帕夫洛夫(1948)的结论是:哈萨克斯坦和吉尔吉斯的山地云杉林,是中国古代这一地区植物区系的迁移,当时不是物种的而是景观方面的大迁移。

别·阿·贝科夫(1950)认为,雪岭云杉跟相近的南方种——长叶云杉;北方种——西伯利亚云杉和欧洲云杉(*P. excelsa*);东方种——红皮云杉(*P. koraiensis*)和真云杉组的其他种一样,都是从普遍分布于东亚的云杉祖先起源的。别·阿·贝科夫(1979)还认为:西伯利亚云杉是雪岭云杉和长叶云杉(*P. smithiana*)(*P. morinda*)的祖先类型,在造山运动初期(渐新世)它们都生长在天山,也可能还有喜马拉雅山的混交林中,以后由于气候梯度的增长它们才分开的。

耶·普·科罗文(1961)认为,雪岭云杉是起源于天山某地、属天山的乡土树种。由于云杉花粉在中亚(费尔干)新第三纪地层的被发现而更加可信。

2. 西伯利亚云杉 新疆云杉 图版17

Picea obovata Ledeb. Fl. Alt. 4: 201, 1833 et Icon. pl. Fl. Ross. Alt. Illustr. 5: t. 449, 1834; Фл. СССР, 1: 145, 1934; Фл. Казах. 1: 66, t. 3, 1956; 中国高等植物图鉴 1: 298, f. 596, 1972; 中国植物志 7: 142, 7, 1978; 新疆植物检索表 1: 41, 1982; 中国树木志 1: 223, t. 37: 1-7, 1983.

常绿乔木, 树皮深灰色。树冠塔形, 小枝黄色或淡褐黄色, 密被短腺毛, 老枝灰色。冬芽圆锥形, 有树脂, 淡黄褐色, 芽鳞微向外展。叶四棱状条形, 微弯, 长1.2~2厘米, 宽约2毫米, 先端具急尖头, 横切面菱形或扁菱形, 背面每边有4~5条气孔线, 腹面每边有5~7条气孔线。球果圆柱形或卵状圆柱形, 幼时紫色或黑紫色, 稀呈绿色, 成熟时褐色, 长5~8(11)厘米, 径2~3厘米; 种鳞楔状倒卵形, 长1.8~2毫米, 宽1.5~1.8毫米, 上部圆或圆截形, 边缘内曲, 紧密排列, 基部宽楔形, 背部露出部分平滑; 苞鳞披针形, 长约3毫米。种子黑褐色, 倒三角状卵形, 长约5毫米, 连翅长约1.5厘米; 种翅褐色, 倒卵状矩圆形。花期5月, 球果9~10月成熟。

生于阿尔泰山地, 与西伯利亚落叶松、西伯利亚冷杉或疣枝桦混生或成纯林, 海拔1300~2200米。

产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、哈巴河等山地。国外在欧洲东南、乌拉尔、西伯利亚、中西伯利亚和蒙古北部亦广泛分布。

西伯利亚云杉材质细, 纹理直, 供建筑、造纸用, 亦可作家具、电线杆等, 是阿勒泰地区优良用材树种之一。树势端正, 枝叶茂密, 亦可作绿化树种。近年产区一些城镇引种, 生长尚好。宜孤植或丛植。

(2) 云杉系 Ser. *Asperatae* Bobr.

嫩枝淡黄或淡红褐色, 通常无毛; 针叶长12~20毫米。

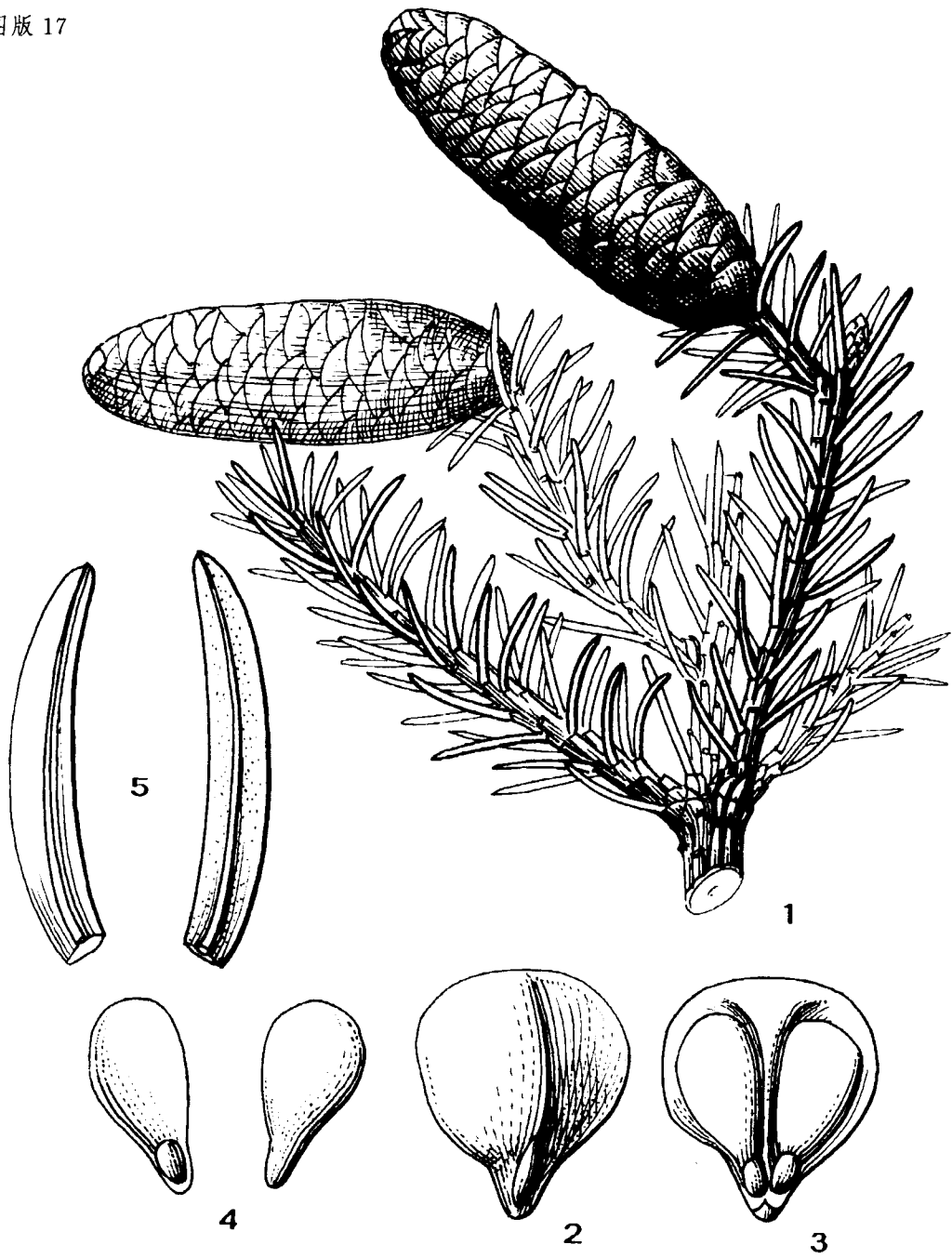
3. 青海云杉

Picea crassifolia Kom. in Not. Syst. herb. Hort. Bot. Petrop. 4: 177, 1923; Bobr. in Novit. Syst. Pl. Vasc. 7: 32, 1972, pro syn. *P. asperata*; 中国植物志 7: 138, 1978; 中国树木志 1: 220, 1983.

乔木。一年生幼枝淡黄绿色, 后变成粉红黄色或粉红褐色, 多少有毛, 或近无毛; 二年生枝粉红色, 或淡褐黄色, 少黄色, 有时微被白粉; 老枝淡褐色, 褐色或灰褐色。冬芽宽圆锥形, 常无树脂。叶四棱状条形, 直或微弯, 长1~3.5厘米, 宽2~3毫米, 先端钝或具尖, 横切面四菱形, 四面有气孔线。球果圆锥状圆柱或长圆状圆柱形, 下垂, 长7~10厘米, 径2~3.5厘米, 成熟前种鳞绿色, 上部边缘紫红色, 成熟时褐色; 种鳞倒卵形, 上部圆形, 全缘或波状, 微内曲。种子斜倒卵形, 长3~4毫米, 连翅长约1~1.3厘米。花期4~5月, 球果当年成熟。

乌鲁木齐、昌吉、阜康等地引种。分布于青海、甘肃、宁夏、内蒙古等省区。

青海云杉喜光、抗寒、抗旱、生长较快, 材质优良, 适应性较强。枝姿壮丽, 形色具美, 适用于城市园林, 孤植或丛植。



西伯利亚云杉 *Picea obovata* Ledeb. : 1. 果枝; 2-3 种鳞背、腹面; 4. 种子背腹面; 5. 叶的放大。
(绘图张荣生)

(3) 红皮云杉系 *Ser. Glihnianae* Bobr.

嫩枝无毛或仅沟槽有柔毛;冬芽圆锥形或卵状圆锥形,有树脂。

4. 红皮云杉

Picea koraiensis Nakai in Bot. Mag Tokyo 33: 195, 1919 et in Journ. Jap. Bot. 17: 2, t. 2, 1941; 中国高等植物图鉴 1: 297, f. 593, 1972; 中国植物志 7: 133, 1978; 中国树木志 1: 218, 1983.

乔木,树皮灰褐色或淡红褐色。树冠尖塔形,一年生枝黄色或淡红褐色,无毛或有短毛,二三年生枝淡黄褐色。冬芽圆锥形,微有树脂,芽鳞向外反曲。叶四棱状条形,长1~2厘米,宽约1.5毫米,先端急尖,横切面菱形,各面有气孔线,上面每边5~8条,下面每边3~5条。雌球果卵状圆柱形,成熟前绿色,熟时黄褐色,长5~8厘米,径3~4厘米;种鳞倒卵形或三角状倒卵形,长1.5~2厘米,宽1~1.5厘米,先端圆,基部阔楔形;苞鳞条形,长约5厘米,先端钝或微尖。种子灰褐色,倒卵圆形,长约4毫米;种翅淡褐色,长圆状倒卵形,宽约2毫米,连种子长1.2~1.5厘米。子叶7~8枚,先端锐尖。花期5~6月,球果9~10月成熟。

乌鲁木齐、昌吉、石河子等城市引种栽培,生长尚好,已开花结实;分布于我国东北大、小兴安岭、吉林山区、长白山区、辽宁和内蒙古山区。朝鲜北部及远东山区也有。

红皮云杉系浅根性树种,较耐荫,喜深厚湿润土壤。冠形整齐,四季长绿,可用于城市庭园树种,孤植或丛植。

(4) 苍白云杉(新拟)系 *Ser. Glaucae* Bobr.

嫩枝无毛或有细绒毛,淡棕褐色或淡绿色;冬芽近圆形,长5~6毫米。

5. 苍白云杉(新拟) 白云杉

Picea glauca (Moench) Voss. Mitt. Deutsch. Dendr. Ges. 16: 93, 1907; Man. Cult. Trees and shrubs ed. 2, 28, 1940; Novit. Syst. Pl. Vasc. 7: 34, 1970——*Pinus glauca* Moench, Verz. Ausl. Baume 73, 1785.

乔木,高15~25米。树冠圆锥形,稠密,幼树主枝斜上展,老枝水平展或下垂;树皮灰棕色,光滑或被鳞片。针叶蓝灰绿色或银灰色,长1~2厘米,四棱形,钝渐尖。球果长3~6厘米,长圆状圆柱形,顶端圆;种鳞薄,圆形,全缘,淡棕褐色,微有光泽。

阜康山区栽培,已开花结实。分布于加拿大和北美。欧洲各城市普遍栽培,有众多变种、变型。

喜光、抗寒、抗旱、抗风,适应性强,但在沼泽地生长不良。20年前生长快,以后较慢,寿命可达300~400年,以其端正、翠绿的圆锥形树冠,而富观赏,可望成为新疆有发展前途的城市园林树种。

II. 鱼鳞云杉组 *Sect. Casicta* Mayr.

种鳞薄,柔软,质脆,微有褶皱,不紧贴,球果松散;叶横切面四角形,近菱形,扁平,气孔排列在背腹面。

(1) 鱼鳞云杉系 *Ser. Ajanense* Bobr.

针叶长15~20毫米,顶端急尖。

6. *鱼鳞云杉

Picea ajanensis (Lind. et Gord.) Fisch. ex Carr. *Traite Gen. Conif.* 259, 1855; *Novit. Syst. Pl. Vasc.* 7: 37, 1970——*Abies ajanensis* Lindl. et Gord. *Journ. Hort. Soc. London* 5: 212, 1850——*Picea microsperma* Carr. *Traite Gen. Conif. ed. 2*, 339, p. 1867; 中国高等植物图鉴 1: 302, 1972——*P. jezoensis* Carr. var. *microsperma* (Lindl.) Cheng et L. K. Fu in 中国植物志 7: 159, 1978——*P. komarovii* V. Vassil. *Journ. Bot.* 35, 2: 504, 1950; 中国高等植物图鉴 1: 302, 1972——*P. jezoensis* Carr. var. *Komarovii* (V. Vassil.) Cheng et L. K. Fu loc. cit. 161, 1978——*P. jezoensis* Carr. var. *ajanensis* (Fisch.) Cheng et L. K. Fu loc. cit. 162, 1978.

乔木。幼树皮暗褐色,老树皮灰色,成鳞片状块裂。树冠尖塔形或圆柱形,大枝较短,平展;一年生枝褐色或淡褐色,黄或淡黄色,无毛或疏生短毛,微有光泽;二或三年生枝淡灰色。叶条形,微弯,长1~2厘米,宽1.5~2毫米,先端微钝,上面有5~8条气孔线,下面亮绿色,无气孔线。球果长圆状圆柱形或长卵形,长(3)4~6.5(9)厘米,径约2~2.5(5)厘米,成熟前绿色,成熟时褐色或淡黄褐色;种鳞薄,排列疏松,卵状椭圆形或菱状椭圆形,菱状卵形,斜方状宽卵形,斜方状倒卵形,边缘有不规则细齿。种子连翅长约9毫米。花期5~6月,球果9~10月成熟。

阜康和伊犁等山地引种。分布于东北大、小兴安岭和吉林长白山;西伯利亚,朝鲜和日本也有分布。

鱼鳞云杉要求温寒凉润气候,浅根性,幼龄稍耐荫,在深厚、湿润、肥沃、排水良好的微酸性土壤上生长良好。伊犁地区用作城市庭园树种,已开花结实,长势喜人。

3. 落叶松属 *Larix* Mill.

落叶乔木。枝条二型:长枝和由其腋芽长出的距状短枝。芽小,近球形,先端钝,芽鳞紧密排列。叶在长枝上散生,在短枝上簇生,线形扁平,柔软,上面平或具隆起中脉,有气孔线少缺,下面中脉隆起,两侧各有气孔线,横切面有2个树脂道,边生少中生。球花单性,雌雄同株,单生于短枝顶端,春季与叶同时开放;雄球花细小,具多数小孢子叶,花粉粒无气囊;雌球花较大,直立;大孢子叶(珠鳞)小,螺旋状排列,腹面基部着生两个倒生的大孢子囊,背面托以大的苞片(苞鳞);苞鳞膜质,直伸或反曲。雌球果当年成熟;种鳞革质,宿存;苞鳞不露、微露或显著露出而反折,中肋常延长成尖头。种子上部有膜质长翅。子叶6~8枚,出土。

本属有18种,广布于欧、亚和北美的温带高山与寒温带、寒带地区。我国产10种1变种;新疆产1种,另引入栽培4种。在阿尔泰山、萨乌尔山和天山东部常形成大面积纯林,或与他种树种混生,是上述林区的主要树种。亦可作为庭园观赏树。

分 种 检 索 表

1. 一年生枝淡黄或淡红褐色, 有白粉(栽培) 5. 日本落叶松 *L. Kaempferi* (Lamb.) Carr.
1. 一年生枝淡黄色、淡黄灰色、无白粉。
2. 一年生长枝较粗, 径1.5~2.5毫米; 球果较大。
3. 一年生长枝淡黄灰色, 淡黄或黄色; 短枝顶端密生白色长柔毛; 种鳞三角状卵形或卵形, 先端圆, 背面密被淡褐色柔毛, 少近无毛 1. 西伯利亚落叶松 *L. sibirica* Ledeb.
3. 一年生长枝淡褐色; 短枝顶端密生淡褐色柔毛; 种鳞近五边状卵形, 先端平截或微凹, 背面无毛, 常有光泽(栽培) 2. 华北落叶松 *L. principis-rupprechtii* Mayr.
2. 一年生枝较细, 径约1毫米; 球果小。
4. 一年生枝淡黄色; 短枝顶端有黄白色长柔毛; 种鳞五角状卵形, 背面光滑无毛(栽培) 3. 落叶松 *L. gmelinii* (Rupr.) Rupr.
4. 一年生长枝淡褐色; 短枝顶端具淡褐色长毛; 种鳞方形或四方状广卵形, 背部常有绒毛(栽培) 4. 黄花落叶松 *L. olgensis* Henry

1. 西伯利亚落叶松 新疆落叶松 图版18

Larix sibirica Ledeb. Fl. Alt. 4: 204, 1833; Фл. СССР, 1: 155, 1934; Фл. Казах. 1: 68, 1956; 中国高等植物图鉴1: 305, 5. 609, 1972; 中国植物志 7: 182, 1978; 新疆植物检索表 1: 40, 1982; 中国树木志 1: 246, 1983.

乔木, 高至40米, 胸径50~80厘米, 树干基部常呈圆锥状增粗; 树皮棕—褐色, 龟裂。树冠塔形, 大枝较粗, 开展, 嫩枝无毛, 有光泽, 淡黄色; 短枝顶端密被灰白色长柔毛。冬芽近球形, 芽鳞阔圆形, 先端具长尖, 边缘具睫毛。叶线形, 长2~4厘米, 宽约1毫米, 先端尖, 上面中脉隆起, 无气孔线, 下面沿中脉两侧各具2~3条气孔线。雄球花近圆形, 径约5毫米。雌球果卵圆或长卵圆形, 幼时紫红或红褐色, 有时绿色, 成熟时褐色或微带紫色, 长2~4厘米, 径约2~3厘米; 种鳞三角状卵形, 菱状卵形或菱形, 长约1.5厘米, 宽1~1.2厘米, 先端圆, 背部密生绒毛, 少近无毛; 种鳞紫红色, 长约1厘米, 先端微外露, 中肋延长成尾状尖。种子灰白色, 具褐色斑点, 长4~5毫米, 径3~4毫米; 种翅中下部较宽, 上部三角形, 宽4~5毫米, 连同翅长约1.5厘米。花期5月, 球果9~10月成熟。

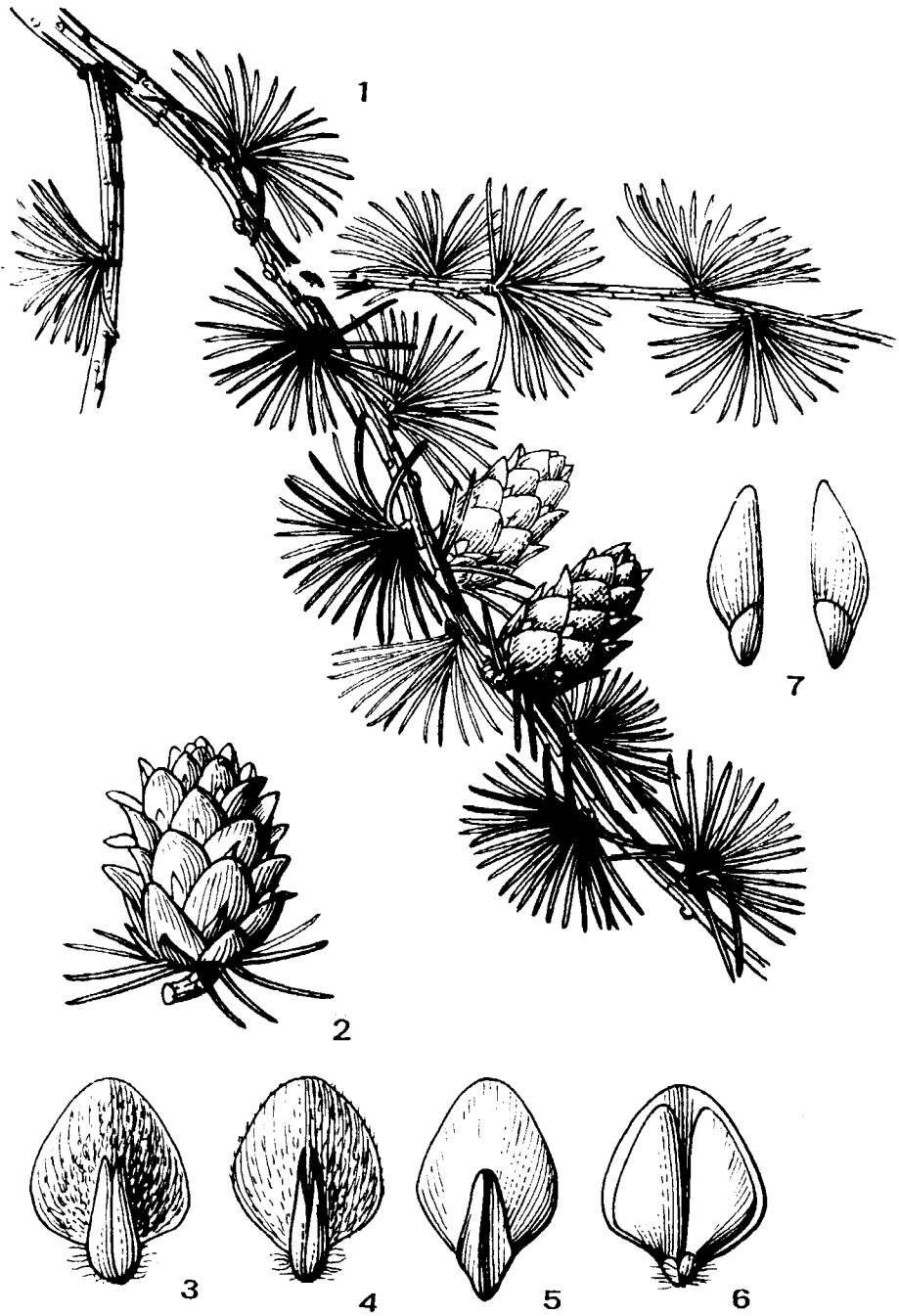
生阿尔泰山、萨乌尔山、北塔山和天山东部各地, 形成纯林或与其他树种形成混交林, 海拔1000~3500米。

产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、哈巴河、木垒、奇台、吉木萨尔、阜康、和布克赛尔、伊吾、哈密、巴里坤等地。分布于蒙古, 中和西西伯利亚、乌拉尔、欧洲部分东北。模式标本采自西西伯利亚。

西伯利亚落叶松属阳性树种, 速生, 喜光, 抗寒、抗旱、耐烟尘。对土壤要求不严, 但以深厚, 含石灰质的湿润土壤最好。30年左右开始结实, 60~80年为盛果期。种子发芽率30~40%, 林分自然年龄约250~350年, 在良好立地条件下可达400~500年, 少数可达800~900年。

根据球果颜色, 可分绿果、红果两种类型, 和介于二者之间的中间类型。绿果类型的球果较小, 树冠大, 速生, 是培育大径材的良好类型; 红果类型的球果较大, 树冠小, 可作培育

图版 18



西伯利亚落叶松 *Larix sibirica* Ledeb. 1. 果枝; 2. 球果; 3-6 种鳞(及苞鳞)背腹面; 7. 种子。
(绘图张荣生)

小径用材的良好类型。

西伯利亚落叶松在40年以前生长很快,40~60年开始缓慢,60~80年以后高生长趋于停止。成熟林平均高度为18~23米,最高可达30米,最高单株可达40米。树干通直,干形圆满。立木形数一般为(0.3)0.4~0.5(0.6);成熟林平均形数为0.44~0.52,立木干形指标——实验形数为0.32~0.54。

心材红褐色,边材白而微带褐色,纹理直,结构较粗,质较硬,耐腐力极强。供上木建筑、造船用,亦可作枕木、矿柱、电杆、家具等,树皮富含单宁,可提取栲胶。

可作阿尔泰山地造林树种,也可引作城市庭园赏树。

2. 华北落叶松

Larix principis-rupprechtii Mayr. Fremdl. Waldund Parkb. 309, f. 94—95, 1906; 中国高等植物图鉴1:304, f. 607, 1972; 中国植物志 7:185, 1978; 中国树木志 1:248, 1983。

乔木,树皮暗灰褐色,小块状剥落。树冠圆锥形;当年生长枝淡褐色,幼时被毛,后脱落,有白粉,粗约1.5~2.5毫米;短枝灰褐色,径约3~4毫米,顶端有黄褐色柔毛。冬芽圆球形或卵圆形,淡褐色,外部芽鳞具长尖,边缘具睫毛。叶线形,长2~3厘米,宽约1毫米,尖或微钝,上面平,每边有1~2条气孔线,下面中脉隆起,每边有2~4条气孔线。球花单性,雌雄同株;雄球花黄色,径5~6毫米,长圆形或近球形。雌球果长卵形或卵圆形,成熟时暗褐色,有光泽,长2~4厘米,径约2厘米;种鳞近五角状卵形,长1~1.5厘米,宽约0.8毫米,背部光滑无毛,先端截形或微凹,边缘具不规则细齿;苞鳞暗紫色,带状长圆形,长0.8~1厘米,基部宽,中肋延成尾状尖。种子倒卵状椭圆形,灰白色,具褐色斑纹,长3~4毫米,径约2毫米;种翅上部三角形,连翅长1~1.2厘米。子叶5~7枚,针形。花期4~5月,球果10月成熟。

乌鲁木齐、昌吉、阜康等地引种栽培,已开花结实。广布于华北山区。我国特有种。

华北落叶松喜光,抗寒、抗旱,生长快,适应性强,对土壤条件要求不严。材质优良,用途广泛。树姿壮丽,幼叶葱绿,可引作城市庭园绿化和低山森林更新树种。

3. *落叶松 兴安落叶松

Larix gmelinii (Rupr.) Rupr. Fl. Bor-Ural. 48, 1854, nom. altern. et in E. Hofmann. nordl. Ural. 2: 8, 1956; 中国高等植物图鉴1:303, f. 605, 1972; Bobr. in Novit. Syst. Pl. Vascul. 9: 9, 1972; 中国植物志 7:187, tab. 45: 1—7, 1978; 中国树木志 1:249, 1983——*Abies gmelinii* Rupr. Beitr. Pflanzenk. Russ. Reich. 2: 56, 1845——*L. dahurica* Turcz. ex Trautv. Pl. Imag. Deser. Fl. Russ. 3(7): 48, tab. 32, 1846。

乔木,树皮深褐色,成鳞片状块裂。树冠圆锥状卵形,枝斜展或近平展。一年生长枝淡黄褐色,纤细,粗约1毫米,无毛或有毛,基部常有长毛;短枝径约2~3毫米,顶端有黄白色长柔毛。冬芽圆球形,芽鳞暗褐色,边缘有睫毛,基部者具长尖头。叶倒披针状线形,长1~3厘米,宽约1毫米,先端尖或钝,上面中脉不隆起,两侧各有1~2条气孔线,下面沿中脉两侧各有2~3条气孔线。球果幼时紫红色,成熟时褐色或紫褐色,卵形或椭圆形,长1~3厘米,径约1~2厘米,具15~30枚种鳞;种鳞五角状卵形,长1~1.5厘米,宽0.8~1.2厘米,先端凹形或微凹,背部无毛,有光泽;苞鳞三角状长卵形或卵状披针形,长为种鳞1/3~1/2,中脉延长成急尖头。种子斜卵圆形,灰白色,具褐色斑纹,长3~4毫米,连翅长约1厘米;种翅上部斜三角形,先端钝圆。子叶4~7枚,针形长约1.5厘米。花期5~6月,球果9月成熟。

阿尔泰山和天山各林场栽培。海拔1200~1700米。

福海、木垒、奇台、阜康、米泉、乌鲁木齐、昌吉、呼图壁、玛纳斯、石河子、沙湾、察布查尔、新源、巩留、哈密、巴里坤等地引种。分布于我国东北大、小兴安岭；国外在远东和西伯利亚也有分布。

落叶松喜光、抗寒、抗旱，较抗烟尘。适应性强，对环境条件要求不严，但以深厚湿润、肥沃，排水良好的砂壤土最好。深根系，侧根发达。种子繁殖。一年生幼苗高约15厘米，10年人工林可高6~6.5米，胸径6.8厘米；天然林生长较慢。木材供建筑、车辆制造用，亦可作枕木、矿柱、电线杆、家具等。树势优美，秋叶金黄，庭园观赏，亦甚相宜。

4. 黄花落叶松

Larix olgensis Henry in Gard. Chron. Ser. 3, 57: 109, f. 31—32, 1915; 中国植物志 7: 190, 1978; 新疆植物检索表 1: 40, 1982; 中国树木志 1: 251, 1983.

乔木，树皮灰色，暗灰色，易剥落。树冠塔形；当年生长枝淡褐色或淡红褐色，粗约1毫米，基部常具长毛，上部具短毛少无毛；短枝深灰色，径约2~3毫米，顶端密生淡褐色柔毛。冬芽淡紫褐色，卵圆形或圆锥形；芽鳞三角状卵形，膜质，边缘具睫毛，先端具长尖。叶倒披针状线形，长1.5~2.5厘米，宽约1毫米，先端钝或微尖，上面中脉平，每边有1~2条气孔线，下面中脉隆起，两边各有2~5条气孔线。球果成熟前淡紫红色，熟时淡褐色，长卵圆形，长1.5~2.5厘米，少3~4.5厘米；种鳞广卵形，或近万圆形，长0.9~1.2厘米，宽约1厘米，先端圆或微凹，背部及上部边缘有细小瘤状突起，或近中部有短毛，少近光滑；苞鳞长圆状卵形，不露出，长4~7毫米，宽2~4毫米，先端圆截形或微凹，中肋延长成尾状尖。种子近倒卵圆形，淡黄白色，具不规则紫斑，长3~4毫米；种翅先端钝，连翅长约9毫米。子叶5~7枚，针形，长约9毫米。花期5月，球果9~10月成熟。

阿尔泰山及天山各林场引种栽培，海拔1200~1700米，已开花结实，生长尚好。分布于我国东北长白山区及老爷岭山区；朝鲜北部及西伯利亚地区也有。

黄花落叶松很喜光，抗寒。适应性很强，既能生于干燥瘠薄的山地，也能生于沼泽地和低湿地，而以土层深厚、湿润、肥沃、排水良好，pH为5的砂壤土最好。

边材淡黄色，心材红褐色，纹理直，结构粗，用途广泛。可用作山区造林和城市庭园绿化树种。

5. 日本落叶松

Larix Kaempferi (Lamb.) Carr. in Fl. des. Serr. 11: 97, 1856; Man. Cult. Trees Shrubs 51, 1927; 中国植物志 7: 195, 1978; 新疆植物检索表 1: 40, 1982; 中国树木志 1: 252, 1983.

乔木，树皮暗褐色，成鳞片状脱落。树冠塔形。幼枝被淡褐色柔毛，后渐脱落，一年生枝淡黄色，有白粉，粗约1.5毫米；短枝径约2~5毫米，顶端有疏柔毛。冬芽紫褐色，顶芽近球形；芽鳞三角形，边缘具睫毛，先端具长尖。叶倒披针状线形，长1.5~2.5厘米，宽1~2毫米，先端微尖，上面平，下面中脉隆起，两面均有气孔线，下面常有5~8条。雄球花淡黄褐色，卵圆形，长6~8毫米，径约5毫米。雌球花紫红色；苞鳞反曲，被白粉，先端三裂，中裂急尖。雌球果圆柱状卵形，成熟时黄褐色，长2~4厘米，径1.5~2.8厘米；种鳞卵状长圆形，长1~1.5厘米，宽约1厘米，先端平截而微凹，背面具褐色瘤状突起和短毛；苞鳞紫红色，窄长圆形，长7~10毫米，基部略宽，先端三裂，中脉延长至尾状长尖，不露出。种子倒卵圆形，长

3~4毫米,径约2毫米,连翅长约1~1.5厘米。花期4~5月,球果10月成熟。

原产日本。伊犁山区林场引种,已开花结实,生长良好;黑龙江、吉林、辽宁、山东、河北、陕西、河南、江西、湖北、四川等地均已引种。树形优美,生长迅速,是有发展前途的造林树种。对土壤肥力和水分要求较其他落叶松为高。

4. 松 属 *Pinus* L.

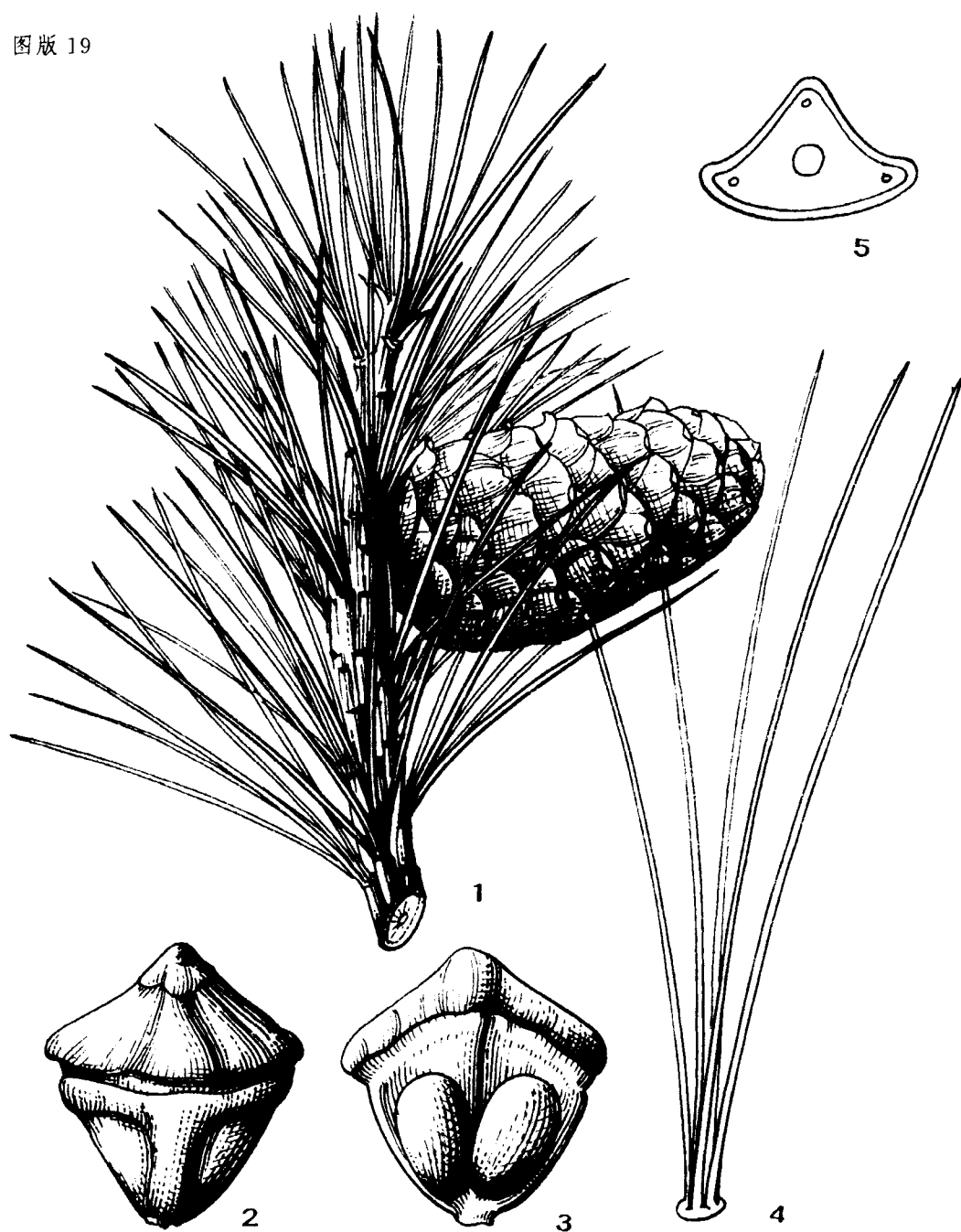
常绿乔木。大枝轮生,形成塔形树冠。冬芽显著,芽鳞多数,覆瓦状排列。叶二型:一种为原生叶,呈褐色鳞片状,单生于长枝上,螺旋状着生,除幼苗期外,逐渐退化成膜质苞片状;另一种以次生叶,针状,常2针、3针或5针一束,生于苞片腋内极不发达的特化枝的顶端,每束针叶基部由8~12枚芽鳞组成的叶鞘所包围,叶鞘宿存或早落,针叶断面半圆或三角形,具1~2个维管束及2~10或多的中生、边生,少内生的树脂道。球花单性,雌雄同株;雄球花生新枝下部,多数,聚生成穗状,无梗,斜展或下垂;小孢子叶多数,呈螺旋状排列,下表面有1对长圆形小孢子囊(花粉囊),囊内的小孢子母细胞(花粉母细胞),各经过两次连续分裂,形成4个小孢子(花粉粒);小孢子外壁向两边突起,形成2个气囊;雌球花单或2~4个生于新枝近顶部,直立或下垂,由多数螺旋状排列的大孢子叶(种鳞)和贴于其背下部的苞鳞所组成;大孢子叶腹面下部有2枚倒生大孢子囊(胚珠),它是由珠心、珠被和大孢子母细胞所组成,背面基部具一短小的苞片(苞鳞),授粉后种鳞闭合。雌球果第二年(少第三年)成熟,即第一年雌球花授粉后,次春始受精而于秋季成熟;种鳞木质,宿存,上部露出部分称为“鳞盾”,在其中部或顶端的瘤状凸起称为“鳞脐”,有刺或无刺。种子有翅少无翅。子叶3~18枚,发芽时出土。

本属约80余种,广布于北半球,为世界木材和松脂生产的主要树种。我国产22种10变种,另引入16种2变种;新疆产1种,另引入3种2变种(最新引种未计),均为有前途的造林树种。

分 种 检 索 表

1. 叶鞘脱落,针叶5针一束,基部鳞叶不下延,叶内具1维管束;鳞脐顶生,无刺状尖(阿尔泰山) 1. 西伯利亚红松 *P. sibirica* Du Tour
1. 叶鞘宿存,针叶2针一束。
 2. 针叶树脂道边生。
 3. 一年生枝桔黄色或淡褐色,有白粉,种鳞较薄(栽培) 5. 赤 松 *P. densiflora* Sieb. et Zucc.
 3. 一年生枝无白粉
 4. 针叶长10~15厘米,粗硬;鳞盾隆起,横脊较钝,扁菱形或菱状多角形(栽培) 2. 油 松 *P. tabulaeformis* Carr.
 4. 针叶短,扁,长3~9厘米;鳞盾显著隆起,淡绿褐色,有锐脊,斜方形或多角形。
 5. 针叶粗1.5~2毫米;树干上部树皮黄色至褐黄色,内侧金黄色;鳞盾淡绿褐色(栽培) 3. 樟子松 *P. sylvestris* var. *mongolica* Litv.

图版 19



西伯利亚红松 *Pinus sibirica* Du Tour. 1. 果枝; 2-3 种鳞背、腹面; 4. 一束针叶; 5. 叶的横切面。

(绘图张荣生)

5. 针叶粗1~1.5毫米;树干上部树皮棕黄至金黄色;鳞脐淡褐灰色(栽培).....
 3. 长白松 *P. sylvestris* var. *sylvestriformis* (Takencuchi) Cheng et C. D. Chu
 2. 针叶粗硬,树脂道中生;冬芽银白色(栽培) 4. 黑 松 *P. thunbergii* Parl.

亚属1. 单维管束松亚属 Subgen. *Strobus* (Sweet) Rehd.

针叶内具一条维管束,背部通常无气孔线,叶鞘脱落,针叶通常五针一束;鳞脐顶端无刺;木材轻软,结构细微,含树脂少。

1. 五针松组 Sect. *Cembra* Spach

本组我国有10种1变种;新疆产1种。

1. 西伯利亚红松 新疆五针松 图版19

Pinus sibirica Du Tour, *Nouv. Dict. Hist. Nat.* 18: 18, 1803; Фл. СССР, 1: 163, 1934; Фл. Казах. 1: 69, 1956 ut *P. sibirica* (Rupr.) Mayr.; 中国高等植物图鉴1: 306, 1972; 中国植物志7: 214, 1978; 新疆植物检索表 1: 42, 1982; 中国树木志 1: 265, 1983.

乔木,高达35米,胸径1.8米,树皮淡褐色。树冠塔形,卵圆或阔卵圆形,大枝近水平开展,小枝粗壮,淡褐色,密被淡黄色柔毛。冬芽圆锥形,淡褐或红褐色,先端尖。针叶5针一束,较粗短,长7~12厘米,粗约0.8~1.2毫米,边缘疏生细齿,背面无气孔线,腹面每边具3~5条气孔线,横断面近三角形。树脂道3个,中生;叶鞘早落。雌球果圆锥状卵形,无柄,直立,长6~10厘米,径5~6厘米,不开裂;种鳞宽楔形,内弯,鳞盾紫褐色,宽菱形,密生细绒毛,上部圆,微内曲,基部近平截,鳞脐黄褐色,明显。种子倒卵圆形,黄褐色,长1厘米,径约5~6毫米,微具棱脊,无翅。花期5月,球果次年8~9月成熟。

生阿尔泰山西北的哈巴河上游,喀纳斯河上游以及霍姆河流域,常组成混交林,少成块状纯林,或在干旱石坡形成独特的矮曲林。海拔1600~2300米。

产布尔津,哈巴河。国外分布于欧洲东部,西伯利亚和蒙古。

西伯利亚红松喜光、抗寒、抗旱,对空气温度要求较高,但对土壤条件要求不严,既能生长在干旱碎石瘠薄土壤上,也能生长在低湿,甚至沼泽化的土壤上,但以中山带排水良好的砂壤-粘壤质土壤上最好。

在优越的立地条件下,20~25年开始结实,80~140(170)年为盛果期,甚至400~500年仍能结实,寿命可达500~800年。

木材轻,结构细,有香气,耐久用,可供建筑和特殊用材,亦可作家具等。种子可食,亦可榨油。

为阿尔泰山高山保土树种和中山带局部地区的森林更新树种,亦可引作庭园观赏树。

亚属2. 双维管束松亚属 Subgen. *Pinus*

针叶具2条维管束,每束针叶基部的鳞叶下延生长,叶鞘宿存,少脱落;针叶2针、3针一

束,少4~5针一束;鳞脐背生;木材坚硬,富树脂。

本亚属我国产10种,另引入14种;新疆引种栽培3种2变种。

1. 油松组 Sect. *Pinus*

种子具有节的长翅。

1. *油松

Pinus tabulaeformis Carr. Traite' Conif. ed. 2, 510, 1867; 中国高等植物图鉴1:311, f. 622, 1972; 中国植物志 7:251, 1978; 中国树木志 1:286, 1983.

乔木,树皮灰褐色,裂成不规则鳞状块片。大枝平展或斜展,小枝较粗,褐黄色,无毛。冬芽长圆状卵形,顶端尖,芽鳞红褐色。针叶2针一束,粗硬,长10~15厘米,粗约1.5毫米,边缘有细齿,两面具气孔线,横切面半圆形,树脂道5~8或较多,边生少中生。雄球花圆柱形,长1~1.8厘米,聚生新枝下部。雌球果卵形或圆卵形,长4~9厘米,成熟前绿色,熟时淡褐黄色;种鳞长圆状倒卵形,长1.5~2厘米,宽约1.2厘米,鳞盾肥厚,隆起,扁菱形,横脊显著,鳞脐凸起有刺尖。种子卵圆形,淡褐色,有斑纹,长6~8毫米,连翅长1.5~1.8厘米。子叶8~12枚,长3~5厘米。花期4~5月,球果二年成熟。

新疆南北城镇多有引种栽培,已开花结实,生长良好,是有发展前途的城市绿化树种。广泛分布于吉林、辽宁、河北、河南、山东、山西、内蒙古、陕西、甘肃、宁夏、青海等省区。为我国特有种。

油松系深根性树种,喜光、喜干冷气候,要求深厚,排水良好的酸性、中性或钙质土壤。海拔700~2700米。宜孤植、丛植于庭园。

2a. *黑皮油松

Pinus tabulaeformis var. *mukdensis* Uyeki, 朝鲜林业试验场报告4:1916; 中国植物志7:253, 1978; 中国树木学1:288, 1983.

乔木,树皮深灰色,老枝灰褐色或深灰色。

乌鲁木齐、昌吉、石可子等地引种,生长良好;分布于沈阳及河北承德。

3. *樟子松

Pinus sylvestris var. *mongolica* Litv. in Sched. Herb. Fl. Ross. 5:160, 1905; Feddes in Repert. Sp. Nov. 4:11, 1907; 中国高等植物图鉴 1:312, f. 623, 1972; 中国植物志 7:245, 1978; 新疆植物检索表 1:42, 1982; 中国树木志 1:284, 1983; 内蒙古植物志 1:135, 1985.

乔木,树干下部树皮黑褐色或灰褐色,深裂成不规则的厚鳞状片块,上部树皮褐黄色,薄皮脱落。幼树冠尖塔形,较浓密,大枝斜或平展,老树冠稀疏;一年生枝淡黄绿色,无毛,二年生以上枝灰褐色。冬芽长卵圆形,褐色或淡黄褐色,有树脂。针叶2针一束,硬直,扭曲,长4~9厘米,粗1.5~2毫米,边缘有细齿,两面有气孔线,横断面半圆形,微扁,树脂道6~11个,边生;叶鞘黑褐色,宿存。球花单性,同株;雄球花卵状圆柱形,长5~10毫米,聚生新枝下部;雌球花淡紫褐色,具短梗。球果卵圆形,长3~6厘米,径2~3厘米,成熟前绿色,成熟时淡灰褐色;鳞盾斜方形,纵横脊显著,肥厚,隆起;鳞脐小,呈瘤状突起,具易脱落的短刺尖。种子长卵圆或倒卵圆形,黑褐色,微扁,长4~5毫米,连翅长11~15毫米。子叶6~7枚,长1~2厘米。花期5~6月,球果次年秋成熟。

南北疆城镇多有引种栽培。分布于黑龙江和内蒙古;蒙古也有。

樟子松喜光、抗寒、抗旱、生长快,材质好、适应性强,是新疆有发展前途的城市绿化和有灌溉条件的砂地造林树种。

3a. *长白松 美人松

Pinus sylvestris var. *sylvestrifomis* (Takenouchi) Cheng et C. D. Chu in 中国植物志 7: 246, 1978——*P. sylvestriiformis* (Takenouchi) T. Wang ex Cheng in 中国树木志 1: 286, 1983——*P. densiflora* Sieb. et Zucc. f. *sylvestriiformis* Takenouchi in Journ. Jap. For. Soc. 24: 120, f. 1, 1942.

乔木,树干通直,平滑,基部稍粗糙,棕褐黄色,龟裂。往上树皮黄色至金黄色,成薄片状剥落。冬芽卵圆形,有树脂。一年生枝淡褐或淡黄褐色,无白粉,二、三年生枝灰褐色。针叶2针一束,较粗硬,长5~8厘米,粗约1~1.5毫米,横断面扁半圆形,树脂道4~6,边生,少中生或背生。雌球果卵状圆锥形,长4~5厘米,径3~4厘米;种鳞背部暗紫褐色,鳞盾斜方形或不规则4~5角形,灰色或淡灰褐色,明显隆起,横脊明显,鳞脐呈瘤状突起,具易脱落的短刺尖。种子长卵圆形,长约4毫米,连翅长约2厘米;种鳞黄褐色,宽约7毫米。

乌鲁木齐市引种栽培。分布于吉林长白山。

长白松喜光、抗寒、速生,冠形整齐,树干通直,树皮金黄,是珍贵的庭园观赏树种。

4. *黑 松

Pinus thunbergii Parl. in DC. Prod. 16, 2: 388, 1868; 中国高等植物图鉴 1: 312, f. 624, 1972; 中国植物志 7: 270, 1978; 中国树木志 1: 299, 1983.

乔木,树皮暗灰色—灰黑色,裂成鳞片状厚块。树冠圆锥形或伞形,枝开展,一年生枝淡褐黄色。冬芽银白色,圆柱形。针叶2针一束,深绿色,粗硬,长6~12厘米,粗约1.5毫米,边缘有细齿,树脂道6~11,中生。球果圆锥状卵形,长4~6厘米,径3~4厘米,熟时褐色;鳞盾较肥厚,横脊显著;鳞脐微凹,具短刺尖。种子长圆状倒卵形,长5~7毫米,连翅长约1.5厘米。花期4~5月,球果二年成熟。

原产日本及朝鲜南部沿海地区。石河子、伊犁、喀什等地曾零星引种,生长一般;山东、江苏、武汉、浙江等省市亦广泛引种栽培。

喜光、喜凉润气候,耐盐碱,耐瘠薄,可作庭园观赏树种,宜孤植,丛植于庭园。

5. *赤 松

Pinus densiflora Sieb. et Zucc. Fl. Jap. 2: 22, t. 112, 1842; 中国高等植物图鉴 1: 310, f. 619, 1972; 中国植物志 7: 239, 1978; 中国树木志 1: 280, 1983.

乔木,树皮桔红色,裂成不规则鳞状薄片。树冠伞形,大枝平展,一年生枝桔黄或红黄色,无毛,微被白粉。冬芽红褐色,长圆状卵形。针叶2针一束,长8~10厘米,粗约1毫米,有细齿,树脂道4~6(9),边生。球果卵状圆锥形,长3~5厘米,径约3~4厘米,熟时暗褐色;种鳞薄,鳞盾扁菱形,横脊明显,鳞脐平或微凸,具短刺尖。种子倒卵状椭圆形,长4~7毫米,连翅长1.5~2厘米。花期4月,球果二年成熟。

北疆地区零星引种。分布于黑龙江、吉林、辽宁、山东、江苏等地;日本、朝鲜也有分布。

喜光、抗寒,要求深厚、排水良好的中性或酸性土壤。宜孤植,丛植于庭园。

二、杉科 Taxodiaceae

乔木。叶螺旋状排列，散生，少交叉对生，披针形，鳞形，锥形或条形。雌雄同株，球花的孢子叶均螺旋状排列，少交叉对生；大孢子叶（珠鳞或种鳞）与苞片（苞鳞）半合生，仅顶端分离，或完全合生，或苞鳞发育而珠鳞不发育，每珠鳞具2~9枚胚球。球果成熟时种鳞张开，发育的种鳞具2~9粒种子。子叶2~9。

10属16种，主产北温带。我国5属7种，主要分布于长江流域以南地区；新疆引1属。

1. 水杉属 *Metasequoia* Miki ex Hu et Cheng

本属在中生代白垩纪及新生代约10种，曾广布北半球，第四纪冰期之后几全部绝灭。现仅1种，为我国特有珍稀树种（国宝）。

1. 水杉

Metasequoia glyptostroboides Hu et Cheng, 静生汇报1(2):154, 图版1-2, 1948; 中国高等植物图鉴1:315, 图630, 1972; 中国植物志7:310, 1978; 中国树木志1:322, 1983.

落叶乔木，高达35米，树干基部常膨大，树皮灰褐色，纵条裂。一年生枝淡褐色，老枝灰褐色。叶条形，柔软，交叉对生，长1.5~2厘米，宽约1.5~2毫米，基部扭曲，羽状二列，雄球花单生叶腋或枝端，组成总状或圆锥状球花枝。雌球花单生于去年生枝端，具短梗；珠鳞交叉对生。球果当年成熟，近球形，长1.5~2.5厘米，径1.6~2.5厘米，梗长2~4厘米；种鳞木质，盾形，顶端扁菱形，发育种鳞具5~9种子。种子倒卵形，扁平，长约5毫米，径约4毫米，周围有狭翅，先端有凹缺。子叶2，发芽时出土。

伊犁、喀什等地引种栽培。天然分布于湖北、四川、湖南等地；北方多数地区引种栽培；国外52个国家和地区引种。

水杉喜光，喜水湿，抗寒，冬季可耐-25℃低温，对土壤要求不严，酸性土，石灰性土，轻度盐碱土均能生长，但以深厚、肥沃、排水良好的沙壤土生长迅速。在伊犁地区引种的水杉，平常成年生长快、长势旺，也能安全越冬，但在十年一次的周期性低温来临时，需要采取保护措施越冬。喀什地区引种，生长良好，树势优美，针叶嫩绿。为优美的庭园观赏树种。

三、柏科 Cupressaceae

常绿乔木或灌木。叶交叉对生或3~4枚轮生，少呈螺旋状排列，鳞形或刺形，或同一叶上兼有刺叶和鳞叶。球花单性，雌雄同株少异株；雄球花具3~8对交叉对生的小孢子叶，每小孢子叶具2~6小孢子囊，雄配子体（花粉）无气囊；雌球花具3~16枚交叉对生或3~4枚轮生的大孢子叶，其腹面基部具1至多数直立大孢子囊（胚珠），少单生于两大孢子叶之间，苞鳞（苞片）与大孢子叶（珠鳞）完全合生。雌球果圆球形、卵圆形或圆柱形；种鳞薄或厚，扁平或盾形，木质或近革质，或肉质合生呈浆果状，发育种鳞具1至多粒种子。种子周围具翅少缺，或上端具一长一短之翅。子叶2枚，稀数枚。

本科共22属150种,分布南北两半球。我国9属约30种,分布几遍全国;新疆有4属,多为优良的园林绿化树种。

分 属 检 索 表

1. 球果的种鳞木质或近革质,成熟时开裂,种子有翅少无翅。
 2. 种鳞扁平或背部隆起,绝不盾形。
 3. 生鳞叶的带叶小枝平展或近平展;种鳞4~6对,薄,背部无反钩;种子两侧有狭翅(栽培)…………… 1. 崖柏属 *Thuja* L.
 3. 生鳞叶的带叶小枝直展或斜展;种鳞4对,肥厚,背部具反钩;种子无翅(栽培)…………… 2. 侧柏属 *Platycladus* Spach
 2. 种鳞盾形;球果当年成熟;鳞叶小,生鳞叶小枝扁平(栽培)…………… 3. 扁柏属 *Chamaecyparis* Spach
1. 球果肉质浆果状,不开裂…………… 4. 圆柏属 *Juniperus* L.

I. 侧柏亚科 Subfam. Thujoideae Pilger

球果种鳞扁平,薄或背部隆起而肥厚,成熟时张开;球果当年成熟。着生鳞叶的带叶小枝扁平,鳞叶二型。

本亚科共15属约50种,广布于北半球。我国产3属;新疆栽培2属。

1. 崖柏属 *Thuja* L.

常绿乔木或灌木。着生鳞叶的带叶小枝扁平,鳞叶二型,交叉对生。球花雌雄同株,生于小枝顶部;雄球花具多数小孢子叶(雄蕊),每一小孢子叶具4小孢子(花药);雌球花具3~5对交叉对生的大孢子叶(珠鳞),其中下部2~3对的腹面基部具1~2枚直生大孢子囊(胚珠)。雌球果长圆形或长卵圆形;种鳞革质,扁平,近顶端有突起的尖头。种子扁平,两侧有翅。

本属约6种,分布于东亚东部及北美。我国产2种,另引入3种;新疆引入栽培2种。

分 种 检 索 表

1. 鳞叶先端钝;带叶枝背面多少有白粉…………… 1. *朝鲜崖柏 *T. koraiensis* Nakai
1. 鳞叶先端尖,两侧鳞叶较中央鳞叶稍短或等长,尖头内弯,中央鳞叶尖头有明显透明腺点;小枝下面的鳞叶几无白粉…………… 2. *北美香柏 *T. occidentalis* L.

1. *朝鲜崖柏

Thuja koraiensis Nakai in Bot. Mag. Tokyo **33**: 196, 1919; 中国高等植物图鉴 **1**: 317, f. 634, 1972; 中国植物志 **7**: 318, 1978; 中国树木志 **1**: 326, 1983.

乔木。幼树皮红褐色,平滑,有光泽,老树皮灰褐色,浅裂。树冠圆锥形,枝条平展或下

垂;当年生枝绿色,二年生枝红褐色,老枝灰褐色。叶鳞形;带叶枝侧面的鳞叶船形,先端钝尖,内弯,与中央鳞叶等长或稍短;中央鳞叶近斜方形,长1~2毫米,先端钝,背部有腺点;小枝上面的鳞叶绿色,下面的鳞叶有白粉。雄球花卵圆形,黄色。雌球果椭圆状球形,长9~10毫米,径6~8毫米,熟时深褐色;种鳞4对,交叉对生,薄木质,最下部的种鳞近椭圆形,中部的近矩圆形,上部的狭长,近顶端有突起的尖头。种子椭圆形,扁平,长约4毫米,宽约1.5毫米,两侧有翅。

乌鲁木齐各庭园引种栽培。分布于吉林延吉、长白山等地;朝鲜也有,欧美各国均有栽培。

抗寒、抗旱。性喜空气湿润、土壤肥沃,但在瘠薄土壤和裸露岩石缝中也有生长。树姿优美,叶绿四季,颇富观赏。

2. *北美香柏 香柏 美国侧柏

Thuja occidentalis L. Sp. pl. 1002, 1753; 中国植物志 7: 320, 1978; 中国树木志 1: 329, 1983.

乔木。树皮红褐色或灰褐色,成条块状脱落。树冠塔形,大枝开展,小枝上面的叶深绿色,下面的叶灰绿色或淡黄绿色。鳞叶1.5~3毫米;两侧的鳞叶与中间鳞叶近等长或稍短,先端尖,内弯;中间鳞叶背部有透明圆形腺点;小枝下面的鳞叶几无白粉。球果长椭圆形,长8~12毫米,径6~10毫米;种鳞5对,薄木质,近顶端有突起的尖头,下部2~3对种鳞能育,各有1~2粒种子,上部2对不育。种子扁,两侧具翅。

伊宁市庭园引种,露地越冬,生长良好;北京、青岛、庐山、南京、上海、杭州和武汉等地均有栽培。1550年引入欧洲,英、法、德、俄、荷等国均有栽培。依树势高矮、树冠形状、鳞叶色泽而分许多栽培变种或变型。

2. 侧柏属 *Platycladus* Spach

常绿乔木,着生鳞叶的带叶小枝直展或斜展,扁平,两面同型。叶鳞形,交叉对生,排成四列,基部下延生长,背面有腺点。球花雌雄同株,单生于小枝顶端;雄球花具6对交叉对生的小孢子叶,小孢子囊2~4;雌球花具4对交叉对生的大孢子叶,仅中部2对各生1~2枚直立大孢子囊。球果当年成熟后开裂;种鳞4对,木质,厚,近扁平,背部具一弯曲钩状尖,中部种鳞各具1~2粒种子。种子无翅,椭圆形或卵形,子叶2枚,发芽时出土。

本属仅1种,栽培几遍全国。

1. 侧柏

Platycladus orientalis (L.) Franco in portugaliae Acta Biol. ser. B. Suppl. 33, 1949; 中国植物志 7: 322, 1978; 新疆植物检索表 1: 43, 1982; 中国树木志 1: 329, 1983.

乔木。树皮薄,灰褐色,纵条裂。树冠卵形至广圆形;大枝向上伸展或斜展;生鳞叶的小枝细,扁平,细瘦,成直立羽状小枝系统。叶鳞形,长1~3毫米,先端微钝,交叉对生,上下两面几同色;中间鳞叶的露出部分倒卵状菱形或斜方形,背部具条状腺槽;侧面鳞叶船形,先端微内弯,背部具钝脊,尖头下方有腺槽。雌雄球花同株;雄球花黄色,卵圆形,长约2毫米;雌球花近球形,径约2毫米,深绿色,被白粉。球果卵圆形,长1.5~2厘米,成熟前深绿色。肉

质,被白粉,成熟后木质,开裂,棕褐色;种鳞倒卵形或椭圆形,顶端增厚,具一外弯尖钩;上部1对种鳞窄长,顶端具向上尖头;下部1对种鳞极小,长约3毫米,少不显。种子卵圆形或近椭圆形,灰褐或紫褐色,长6~8毫米,微有棱,无翅或具极窄2翅。花期4~5月,球果10月成熟。

南北疆庭园多有栽培。分布几遍全国各省区;在吉林垂直分布可达海拔250米;在河北、山东、山西等地海拔达1000~1200米;在河南,陕西等地达1500米;在云南中部及西北部达3300米。河北兴隆,山西太行,陕西秦岭以北渭河流域及云南澜沧江流域山谷中均有天然林。

木材淡黄褐色,材质细密,耐腐力强,坚实耐用。可作器具,家具、文具等用。种子为强壮滋补药,带鳞叶枝作健胃药。

侧柏抗盐、抗寒、抗旱,喜光、喜排水良好而适湿的深厚土壤。但适应力很强,无论在酸性、中性、碱性,抑或在干旱瘠薄的土壤上均能生长。为南北疆常见的庭园树种。

1a. 千头柏 子孙柏 扫帚柏

Platycladus orientalis cv. 'sieboldii', Dallimore and Jackson, rev. Harrison, Handb. Conif. and Ginkgo. ed. 4, 616, 1966; 中国植物志 7:323, 1978; 中国树木志 1:320, 1983.

丛生灌木,无明显主干,带叶枝密集,树冠卵圆形或球形,鳞叶鲜绿色。球果卵状长圆形;种鳞具锐尖,被白粉。

全疆各庭园多有栽培,喀什、和田城市多栽作绿篱;全国各城市多有栽培;日本各地久经栽培。

II. 柏木亚科 Subfam. Cupressoideae Pilger

球果球形或椭圆形,当年或第二年成熟;种鳞盾形,木质,成熟时张开;着生鳞叶的带叶小枝扁平或圆柱形。

4属30种,广布于北半球。我国产3属7种,另引入7种1变种;新疆引入1属。

3. 扁柏属 *Chamaecyparis* Spach

乔木,着生鳞叶的带叶小枝常扁平。雌雄球花同株,单生枝端;雌球花具3~4对大孢子叶,大孢子囊1~5。雌球果当年成熟,球形,少长圆形;种鳞3~6对,木质,盾形,1~5粒种子。种子卵圆形,微扁,有棱角,两侧具窄翅。子叶2枚。

5种1变种,产中国、日本和北美。我国常见栽培4种及数栽培变种;新疆引入栽培2变种。

1. 日本花柏

Chamaecyparis pisifera (Sieb. et Zucc.) Endl. Syn. Conif. 64, 1847; 中国植物志 7:339, 1978; 中国树木志 1:340, 1983.

乔木,树皮红褐色,裂成薄皮状。树冠尖塔形,生鳞叶的带叶小枝扁平,有明显的白粉,

排成平面。鳞叶先端锐尖，侧面鳞叶较中间稍长。球果球形，径约6毫米，成熟时暗褐色；种鳞5~6对，顶部中央微凹，内有凸起的小尖头，基部具1~2粒种子。种子三角状卵形，具棱脊，两侧具宽翅，径约2~3毫米。

原产日本。新疆仅引其变种。

1a. 绒 柏

Chamaecyparis pisifera cv. 'suarrosa', Ohwi. Fl. Jap. 117, 1965; 中国植物志 7: 340, 1978; 中国树木志 1: 342, 1983.

灌木或小乔木。树冠塔形，大枝斜展，小枝不规则着生，枝叶浓密。叶3~4轮生，条状刺形，柔软，长6~8毫米，先端尖，下面有二条白色气孔线。

原产日本。伊犁和南疆各庭园引种，生长良好。宜孤植或丛植。

1b. 羽叶花柏 凤尾柏

Chamaecyparis pisifera cv. 'Plumosa', Ohwi, Fl. Jap. 117, 1965; 中国植物志 7: 340, 1978; 中国树木志 1: 342, 1983.

灌木或小乔木。树冠圆锥形，枝叶浓密，大枝近直展，小枝羽状。鳞叶较细长，钻形，柔软，开展呈羽毛状，长3~4毫米。

原产日本。伊犁和南疆各庭园引入栽培；我国南北各城市多有栽培。以其树势优美，枝叶浓密而富观赏。

Ⅲ. 圆柏亚科 Subfam. Juniperoideae Pilger

球果圆球形或卵圆形，成熟时种鳞合生，肉质，不张开；种子无翅；叶鳞形或刺形，刺形叶基部具关节或否，鳞形叶同型；着生鳞叶的带叶枝圆柱形或四棱形。

本亚科共2属约70余种，广布北半球。我国产1属20余种。

4. 圆柏属 *Juniperus* L.

常绿乔木或直立或匍匐的灌木。根具内生菌根。冬芽显著或不显著。成年树叶刺形或鳞形，或同一树兼而有之，幼树叶均为刺形。球花单性，异株或同株，单生短枝顶端或叶腋；雄球花(小孢子叶球)卵圆形或长圆形，黄色，雄蕊(小孢子叶)4~8对，交叉对生；雌球花(大孢子叶球)具3~8枚轮生或交叉对生的珠鳞(大孢子叶)；胚珠(大孢子囊)1~6枚，着生于珠鳞(大孢子叶)之间或腹面基部。球果二年或三年成熟；种鳞合生，肉质，不开裂；苞鳞与种鳞连合，仅顶端尖头分离。种子1~6粒，无翅，具棱脊，常有树脂槽。子叶2~6枚。

本属世界约60种；新疆产6种，另引入2种4变种。多为珍贵的庭园树种和阿尔泰山、天山和昆仑山的保土树种。

• 本属植物，新疆产的种类不多，而且多为欧亚共有种，故从国外多数资料，没独立成二属。

分 种 检 索 表

1. 叶全为刺叶,基部有关节,不下延生长;球花单生叶腋;雌球花具3枚轮生珠鳞 1. 刺柏亚属 Subgen. *Juniperus*
2. 栽培乔或灌木;叶质厚而坚硬,上(腹面)面有一条白粉带,无绿色中脉,凹下成深槽,白粉带较绿色边带窄,横切面成“V”状(栽培) 1. 杜 松 *J. rigida* Sieb. et Zucc.
2. 野生灌木;叶质薄,披针形或椭圆状披针形,长7~10毫米,常弯,微凹,不成深槽,白粉带较绿色边带宽,横切面扁平(阿尔泰山、天山) 2. 西伯利亚刺柏 *J. sibirica* Burgsd.
1. 叶为刺叶或鳞叶,或同一株上兼有,刺叶基部无关节,下延;球花单生枝端,雌球花具3~8枚轮生或交叉对生的珠鳞(大孢子叶),胚珠生珠鳞腹面基部 Ⅱ. 圆柏亚属 Subgen. *Sabina*
3. 球果全为1种子,刺叶或鳞叶,鳞叶小枝较粗,短,四棱形。
 4. 直立灌木;叶全为刺叶,轮生或交叉对生,长5~10毫米,具腺槽,栽培或盆景 3. 粉柏 *J. squamata* cv. 'Meyeri'
 4. 乔木或匍匐灌木,幼树为刺叶,成年树全为鳞叶,仅下部枝具刺叶。
 5. 球果较大,褐黄色或黑褐色,微被白粉;种子卵形,硬骨质,长8~11毫米,径6~7毫米,顶部沿棱脊具棕色暗带,多呈扁嘴状,基部钝圆,背腹面加厚,具沟槽;末回鳞叶小枝粗约1~1.5毫米,微被灰色粉质;鳞叶长约1~1.5毫米,菱形,顶端钝,内弯,背基两侧各有1条腺槽,中央腺槽长圆形,常不显或较不显;直立乔木(昆仑山) 4. 昆仑方枝柏 *J. centrasiateca* Kom.
 5. 球果较小,黑色或黑褐色,被蜡粉,长约8~10毫米;种子球形或卵圆形,长宽几等,或长略大于宽,顶端钝圆,具棕色暗带,背腹具沟槽少平滑,基部钝圆或具短尖;末回分枝的鳞叶呈菱形,长1~1.5毫米,背腺长圆形,很明显;匍匐灌木(阿尔泰山、天山) 5. 新疆方枝柏 *J. pseudosabina* Fisch. et Mey.
3. 球果含1~5种子;鳞叶小枝圆柱形,细圆柱形或微四棱。
 6. 球果暗褐色,球形或卵圆形,顶部钝圆,密被蜡粉;种子直,不弯,2~4少单粒,卵圆形或宽卵形,具深沟槽(塔柏);末回分枝的鳞叶顶端钝,背腺居中;刺叶等长,三枚交叉轮生(栽培) 6. 圆柏 *J. chinensis* L.
 6. 成熟球果黑色,黑褐色或淡褐色,顶端多为截形少圆形。
 7. 末回鳞叶枝细、密、长,细圆柱形或圆柱形,深绿色;鳞叶背腺显著;成熟球果黑色或黑褐色,基部果梗上的鳞叶近半圆形;种子顶端或上部常具瘤点状纹饰,基部具油槽,边缘略增厚(阿尔泰山、塔城、天山) 7. 欧亚圆柏 *J. sabina* L.
 7. 末回鳞叶枝粗短,疏,微四棱形,灰绿色,常被灰粉质;成熟球果淡褐色、黑褐色少黑色,果梗顶端的鳞叶三角形,背部增厚成棱脊状;种子色淡,光滑或下部沿油槽周围具细纹饰(昆仑山) 8. 昆仑圆柏 *J. jarkandensis* Kom.

(I) 刺柏亚属 Subgen. *Juniperus*

乔木或灌木;冬芽显著。叶刺形,三枚轮生,披针形或近长形,基部具关节,不下延。球花雌雄异株或同株,单生叶腋;雄球花(小孢子叶球)具5对小孢子叶;雌球花(大孢子叶球)具3枚大孢子叶。胚珠(大孢子囊)3,生珠鳞(大孢子叶)之间。雌球果近球形,2~3年成熟,



西伯利亚刺柏 *Juniperus sibirica* Burgsd. 1. 果枝; 2. 果实; 3. 种子; 4. 一段枝叶, 示叶交叉轮生; 5. 叶的正面观; 6. 叶的背面观。

(绘图张荣生)

种鳞合生,肉质;苞鳞与种鳞合生,熟时不开裂,或仅顶端微开裂。种子3,有棱脊和树脂道。

本亚属10余种,广布于北温带。我国3种,引入1种;新疆产1种,引入1种。

1. 杜 松

Juniperus rigida Sieb. et Zucc. in Abh. Math.-Phys. Akad. Wiss. Munch. 4, 3: 233, 1846; 中国植物志 7: 370, 1978; 中国树木志 1: 364, 1983.

灌木或小乔木,树冠塔形或圆柱形。枝直立向上展;小枝下垂;幼枝三棱形,光滑无毛。叶3枚轮生,条状披针形,厚且坚硬,长1~1.5厘米,宽约1毫米,先端锐尖,上面凹陷成深槽,槽内具1条白粉带,下面有纵脊,横切面成“V”状三角形。雄球花椭圆形,长2~3毫米。雌球果圆球形,径6~8毫米,成熟前紫褐色,成熟时淡褐黑色或蓝黑色,被白粉。种子卵圆形,长5~6毫米,顶端尖,具棱脊。

南北疆各庭园引种栽培。分布于黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、河北、山西、陕西、甘肃及宁夏等省区;朝鲜,日本也有。

杜松耐寒、耐旱,适应性较强;木材质硬,纹理致密,供作工艺品之用,亦可作家具、器具等。果实入药,有利尿、发汗、驱风之效。树势优美,是珍贵的庭园观赏树种。

2. 西伯利亚刺柏 图版20

Juniperus sibirica Burgsd. Anleit. Sich. Erzieh. Holzart. 124, 1787; Фл. СССР, 1: 181, 1934; Фл. Казах. 1: 72, 1956; Pl. Asiae Centr. 6: 19, 1971; 中国高等植物图鉴 1: 326, 1972; 中国植物志 7: 390, 1978; 新疆植物检索表 1: 44, 1982; 西藏植物志 1: 392, 1983; 中国树木志 1: 364, 1983; 内蒙古植物志 1: 149, 1985.

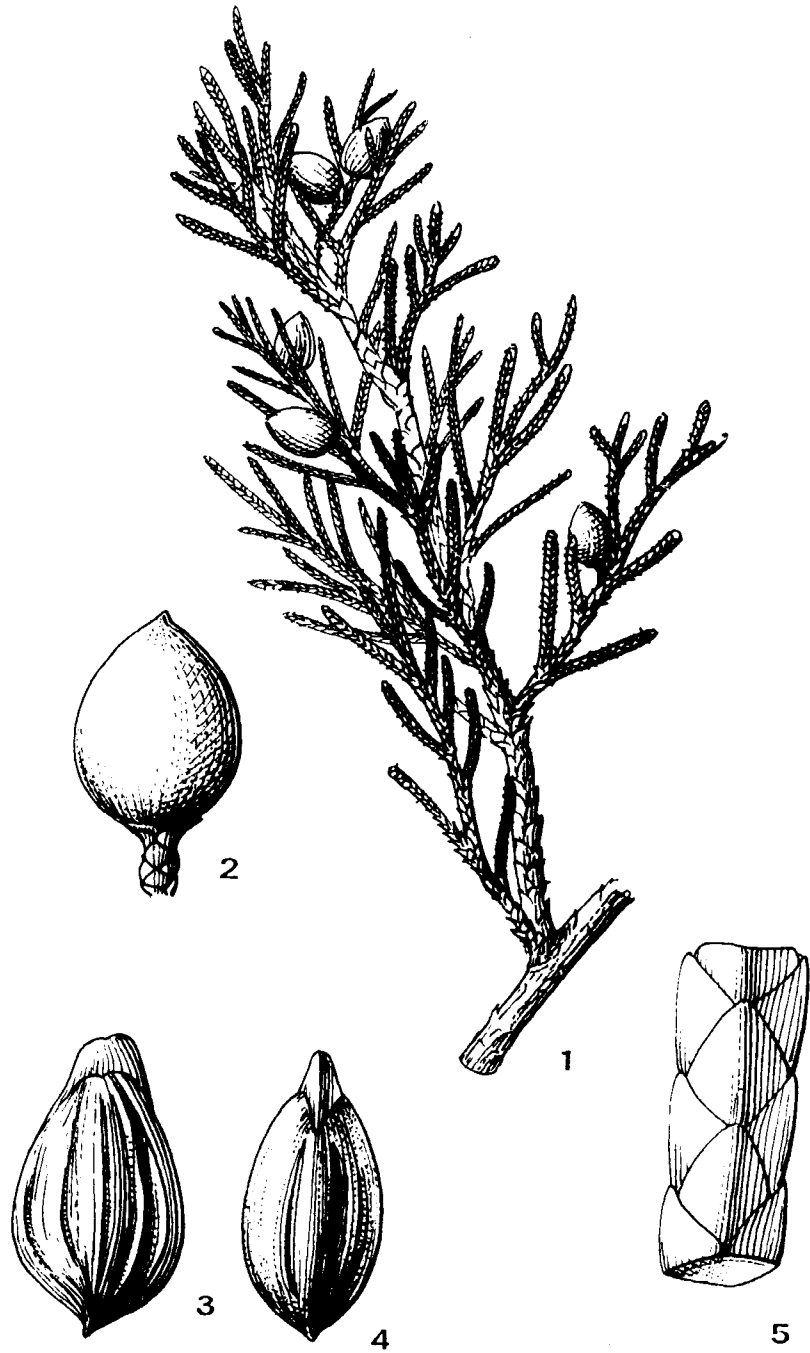
直立或匍匐灌木,高30~50厘米;树皮灰色,小枝密,粗壮,红褐或紫褐色。刺叶3枚轮生,披针形或椭圆状披针形,通常成镰状弯,长7~10毫米,宽约1~1.5毫米,先端急尖或上部渐狭成锐尖头,上面微凹,中间具1条较绿色边带为宽的白粉带,下面具棱脊。球花单生于一年生枝叶腋。球果圆球形,径5~6毫米,成熟时黑色或黑褐色,被蜡粉。种子3粒,间或1~2粒,卵形,淡褐或黄褐色,3棱,每面具树脂槽,长约5毫米,顶端尖或钝。花期6月,球果次年成熟。

生于海拔1400~2500米的林缘、疏林、林中空地及干燥多石山坡。中生植物。

产阿尔泰山、准噶尔西部山地、天山各地。分布于黑龙江(小兴安岭)、吉林(长白山)、内蒙古(大兴安岭)、西藏(定日及珠穆朗玛峰北坡);欧洲,中亚山地、西伯利亚、远东,朝鲜,日本,阿富汗至喜马拉雅山区也有分布。

(I) 圆柏亚属 *Subgen. Sabina*

常绿乔灌木,直立或匍匐;冬芽不显著。叶刺形或鳞形,幼树叶全为刺形,成年树之叶或全为鳞叶或全为刺叶,或同一树上兼而有之;刺叶3枚轮生,或交叉对生,基部下延,无关节,上(腹)面有气孔线;鳞叶菱形,背(下)面常具腺槽,交叉对生,形成四棱或圆柱形的带叶小枝。雌雄球花异株或同株,单生短枝顶端;雄球花长圆形或卵圆形,黄色,雄蕊(中孢子叶)4~8对,交叉对生;雌球花具2~4枚交互对生的珠鳞(大孢子叶);胚珠(大孢子囊)1~



昆仑方枝柏 *Juniperus centrasiatica* Kom. : 1. 果枝; 2. 果; 3. 种子正面观; 4. 种子侧面观; 5. 一段叶放大。
(绘图张荣生)

6, 着生于珠鳞基部。球果通常第二年成熟, 少当年或第三年成熟; 种鳞合生, 肉质, 成熟时不开裂, 仅苞鳞顶端尖头分离。种子1~6粒, 无翅, 坚硬骨质, 常有树脂槽, 或具棱脊。子叶2~6枚。

本亚属约50种, 广布于北半球。我国产15种5变种, 另引入栽培2种; 新疆产4种, 另引入2种。

3. 粉 柏 翠 柏

Juniperus squamata cv. 'Meyeri', Dallimore and Jackson, rev. Harrison, *Handb. Conif. and Ginkgo*, 4, 276, 1966; 中国植物志 7: 1978; 中国树木志 1: 350, 1983.

直立灌木, 小枝密生。叶密集, 条状披针形, 长6~10毫米, 先端渐尖, 两面被白粉。球果蓝黑色, 卵圆形, 长约6毫米。

乌鲁木齐、石河子、伊犁等地庭园栽培或作盆景。北京、天津、西安、南京、上海、杭州等南北方城市也有。

4. 昆仑方枝柏 图版21

Juniperus centrasiatica Kom. in *Not. Syst. Herb. Hort. Bot. Reip. Ross.* 5(2): 27, 1924; 新疆植物检索表 1: 45, 1982——*Sabina centrasiatica* Kom. 1924. l. c.; 中国植物志 7: 370, 1978; 中国树木志 1: 359, 1983——*Sabina pseudosabina* var. *turkestanica* (Kom.) C. Y. Yang, 中国植物志 7: 369, 1978; 中国树木志 1: 358, 1983——*J. turkestanica* auct. non Kom. *Pl. Asiae Centr.* 6: 25, 1971, quoad pl. c. Kuntunshan; 新疆植物检索表 1: 45, 1982.

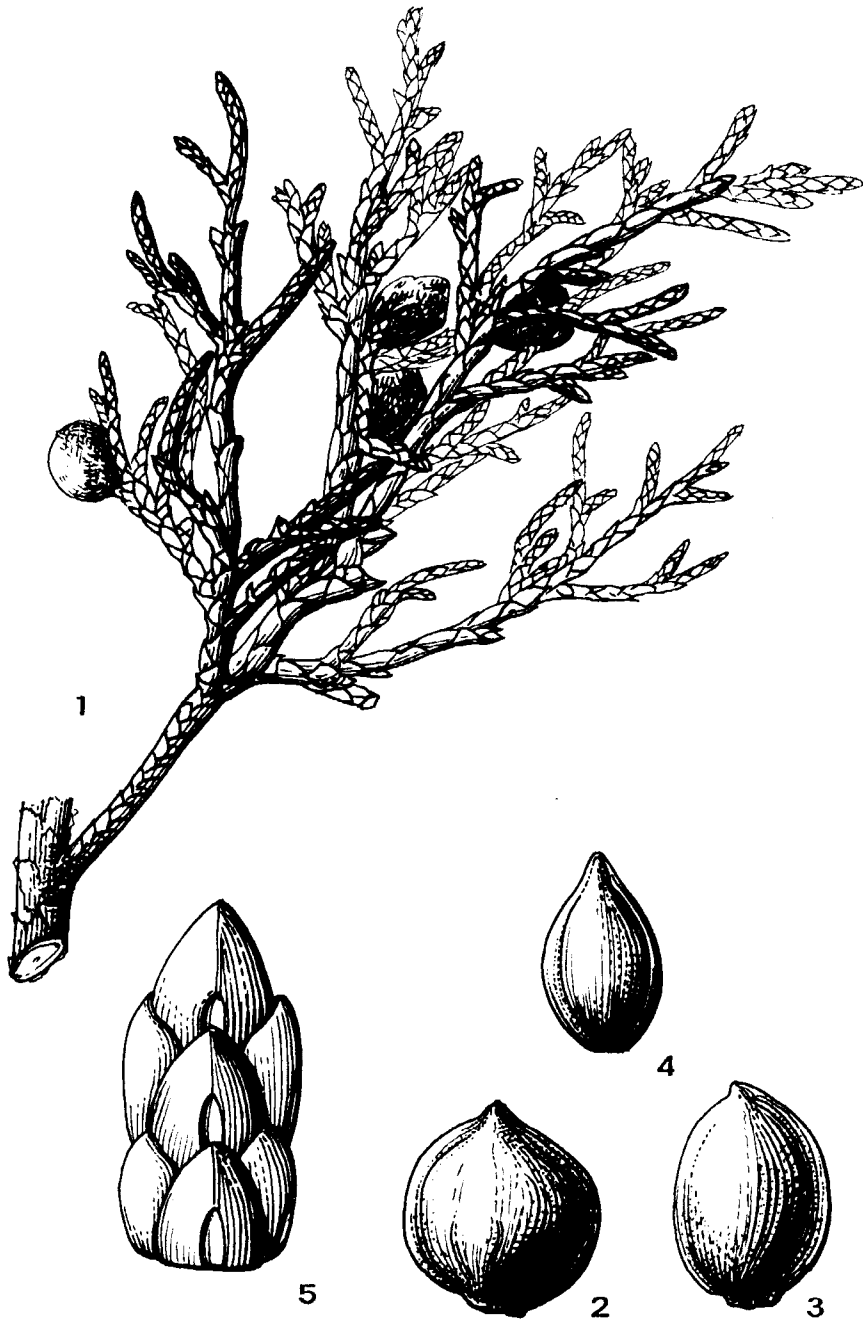
乔木, 高8~15米, 胸径10~20厘米。树皮灰色, 灰褐色, 薄条状纵裂。树冠宽阔, 稀疏, 主枝横展或斜上展; 小枝常被灰色粉质, 被以交互对生的褐色干枯鳞叶包被, 鳞叶脱落后, 枝条成灰色或淡褐色至灰红褐色, 圆柱形, 从上生出基部或中下部木质化的、包以棕褐色干枯鳞叶的一级小枝, 依次生出二级、三级(末回)小枝, 末回小枝全由鳞叶组成, 草质, 易脱落, 四棱形, 粗1~1.5毫米, 淡灰绿色, 密被或疏被灰色粉质。苗期叶刺形, 成年树叶异型; 木质化小枝和一级小枝梢部及二级小枝基部的叶, 呈三角形、扁三角形、狭椭圆形、长条形, 具硬长刺尖, 紧贴或开展, 基部贴生下延; 末回小枝的叶卵圆形或菱状卵圆形、菱形, 长约1~1.5毫米, 顶端钝, 内弯, 具棱脊, 背部腺槽不明显, 或在背基两侧各具1条腺槽。雌雄球花异株。雌球果长9~13毫米, 径8~10毫米, 褐黄色或黑褐色, 微被白粉, 含1粒种子。种子卵形, 硬骨质, 长8~11毫米, 径6~7毫米, 色淡, 顶端常为扁咀状, 沿棱脊具棕色暗带, 基部钝圆, 背腹加厚, 具沟槽。花期4~5月, 球果第二年成熟。

生亚高山至高山带阴坡、半阴坡、山脊、山谷、山河谷及河滩, 海拔2600~3600米, 呈块状、团状、片状分布, 甚至呈孤立木状态生长。

产阿克陶、乌恰、莎车、叶城、塔什库尔干、皮山等昆仑西部山地, 模式标本采自叶城县棋盘乡。

昆仑方枝柏喜光、耐寒、耐旱、耐瘠薄、适应性强, 在山脊或河滩地均能生长。伐桩萌蘖力强, 常形成特殊的伐桩丛林。

生长缓慢; 20年生高3~4米, 40年生高7~8米, 100年生高14米, 尖削度大, 胸径10~20(3)厘米, 地径达50~60厘米, 上部无明显主干, 常由主干枝形成树丛。林地稀疏, 郁闭度0.3~0.4, 地位级Ⅲ或Ⅴ, 草本植被稀少。



新疆方枝柏 *Juniperus pseudosabina* Fisch. et Mey. : 1. 果枝; 2-3. 种子; 4. 种子侧面观; 5. 叶放大。
(绘图张荣生)

昆仑方枝柏适应性强,树干苍劲,气魄雄伟,四季常绿,碧翠可爱,可作产区更新树种或城市绿化树种,宜孤植或丛植。

昆仑方枝柏跟喀什方枝柏(*J. turkestanica*)比较近似,故我国过去的文献中多从后者,而且,格鲁波夫在其《亚洲中部植物》第6册中也从后者,作为中亚种向东的伸延。近年通过较多标本观察,发现球果主要为褐黄色少黑褐色,很少为黑色;种子常具扁或圆咀,背腹加厚,有沟槽;木质化小枝及末回由鳞叶组成的草质小枝常被灰粉,有的很密,故枝叶多成淡灰绿色或淡绿色,非为鲜绿色;鳞叶背腺多数不明显或较不明显,甚或背基两侧具1腺槽,因此,跟后者有关文献的描述可以区别。而喀什方枝柏则需要从天山南坡深入采集。

经解剖昆仑山林场(模式产地)大量褐黄色果实,和吾依他克、乌恰、皮山的少量褐黄色、黑褐色果实发现;种子多为卵形,顶端常具扁或圆咀,沿棱脊具棕色暗带、背腹加厚,有沟槽,基部钝圆少短尖,但种子形态、颜色、沟槽等各地都略有些差异,有待深入研究。

5. 新疆方枝柏 图版22

Juniperus pseudosabina Fisch. et Mey. *Animadv. ad Index seminum Hort. Petrop.* 8: 15, 1842; *Фл. СССР*, 1: 184, 1934; *Фл. Казах.* 1: 72, 1956; 新疆植物检索表 1: 45, 1982——*Sabina pseudosabina* (Fisch. et Mey.) Cheng et W. T. Wang; 中国高等植物图鉴 1: 321, 1972; 中国植物志 7: 368, 1978; 中国树木志 1: 357, 1983.

匍匐灌木,树干沿地面平展或斜上展。树皮灰色或灰褐色,成薄片状脱落。侧枝斜展或直立,高不及1米;木质化小枝包以交互对生的干枯鳞叶,鳞叶脱落后,小枝呈灰色或灰红褐色,圆柱形,从上生出基部或中部以下木质化的、包以灰色或棕褐色干枯鳞叶的一级小枝,依次生出二级、三级(末回)小枝;末回小枝全由鳞叶组成,草质,易脱落,四棱形,粗1~1.5毫米,鲜绿色。苗期叶全为刺形。幼树叶异型;木质化小枝和中部以下木质化的一级小枝的叶,呈三角形,狭椭圆形,具硬长刺尖,紧贴或在分枝处开展,基部贴生下延;腺槽几长至整个背部;末回小枝的叶呈菱形,长1~1.5毫米,顶端钝,内弯,背腺长圆形,居中部,甚明显;成年树以着生鳞片叶的2、3级小枝为主,故多为菱形叶,仅在木质化小枝最上部,着生狭椭圆形,具硬长刺尖的鳞片叶。球花单性异株。雌球果长7~10毫米,宽6~8毫米,黑色,被白粉,含1粒种子。种子球形或卵圆形,顶端钝圆,沿棱脊具棕色暗带,背腹面平滑或具浅沟,基部钝圆或具短尖。花期5~6月,球果第二年成熟。

生中山、亚高山至高山带林缘,灌丛和石坡,海拔1500~3000米,常自成群落。

产阿尔泰山、准噶尔西部山地和天山。国外在西伯利亚、中亚和蒙古北部也有分布。

喜光、抗寒,耐干燥瘠薄,是山区珍贵的保土树种。干枝铺地,景致优美,可作观赏树种。宜孤植于庭园,用种子或插条繁殖。

新疆方枝柏的鳞叶小枝四棱形,很明显;鳞片叶的背腺很明显;球果黑色被白粉;种子较小、较圆、较光滑。易与昆仑方枝柏区分。

6. 圆柏 桧 刺柏

Juniperus chinensis L. *Mant Pl.* 1: 127, 1767; *Man. Cult. Trees and Shrubs* 13, 1927, ed. 2, 65, 1940. et *Bibliogr.* 60, 1949; *Pl. Asiae Centr.* 6: 21, 1971; 新疆植物检索表 1: 46, 1982——*Sabina chinensis* (L.) Ant. *Cupress. Gatt.* 54, t. 75—76, 78, 1857; 中国高等植物图鉴 1: 321, 1972; 中国植物志 7: 362, 1978; 中国树木志 1: 355, 1989; 内蒙古植物志 1: 144, 1985.

乔木。树皮灰褐色，条片状纵裂。树冠塔形；幼树枝斜上伸展，老树大枝近平展；生鳞叶的二、三级小枝近圆柱形或微四棱形，径约1~1.2毫米。叶二型，刺叶3枚交叉对生，长6~10毫米，先端渐尖，基部下延，上面微凹，有两条白粉带；鳞叶交互对生或3枚轮生，菱形或菱状卵圆形，直伸而紧密，长1.5~2毫米，先端钝或微尖；背腺椭圆形，居中。雌雄异株，少同株；雄球花（小孢子叶球）近椭圆形，黄色，雄蕊（小孢子叶）5~7对，具3~4花药（小孢子囊）。雌球果圆球形，成熟前淡紫褐色，成熟时暗褐色，径6~8毫米，被白粉，微有光泽，含2~4少1粒种子。种子卵圆形，扁，顶端钝，黄褐色，微有光泽，长约6毫米，具棱脊及少数树脂槽。子叶2枚，出土，条形，长约1~1.5厘米，宽约1毫米，先端锐尖，下面有两条白色气孔带。花期5月，球果于次年秋末成熟。

新疆各地引种栽培，生长良好，已开花结实。分布于华北、西北、华东、华中、华南、西南；朝鲜、日本也有。

喜光、喜湿凉、温暖气候及湿润土壤。中生乔木。木材淡褐红色，有香气，坚韧致密，耐腐力强，可供建筑用，亦可作家具、文具及工艺品等。根、枝叶可提取柏木油；种子可提制润滑油。树姿优美，端正大方，是珍贵的庭园树种。

6a. * 龙 柏

Juniperus chinensis cv. 'Kaizuca' —— *Sabina chinensis* (L.) Ant. cv. *Kaizuca*, 中国植物志 7: 364, 1978; 中国树木志 1: 356, 1983.

树冠圆柱形或柱状塔形，分枝低，大枝常有扭曲向上之势，小枝端成几相等之密簇。鳞叶排列紧密，幼叶淡黄绿色，后呈翠绿色。球果蓝黑色，微被白粉。

新疆各地公园栽培或作盆景。全国各城市多有栽培。

6b. * 塔 柏

Juniperus chinensis cv. 'pyramidalis', Dallimore and Jackson, rev. Harrison, Handb. Conif. and Ginkgo. ed. 4, 245, 1966 —— *Sabina chinensis* (L.) Ant. cv. 'pyramidalis', 中国植物志 7: 365, 1978; 中国树木志 1: 356, 1983.

树冠圆柱状或圆柱状尖塔形，枝密生，向上直展。叶多为刺叶间有鳞叶（刺叶基部无关节！）。

新疆各地引种栽培，生长良好，已开花结实；全国各城市多有栽培。以园柱形树冠最为特色。

6c. * 球 柏

Juniperus chinensis cv. 'Globosa', Dallimore and Jackson, rev. Harrison, Handb. Conif. and Ginkgo. ed. 4, 244, 1966 —— *Sabina chinensis* (L.) Ant. cv. 'Globosa', 中国植物志 7: 365, 1978; 中国树木志 1: 356, 1983.

矮型丛生灌木，树冠圆球形，枝密生。叶鳞形，间有刺叶。

伊犁、南疆各公园栽培。

7. 欧亚圆柏（新拟） 新疆圆柏 叉子圆柏

Juniperus sabina L. Sp. pl. 2: 1039, 1753; Rehd. Man. Cult. Trees and Shrubs ed. 2, 67, 1940, et Bibliogr. 63, 1949; Bailey Cult. Conif. 200, 1933; Фл. СССР, 1: 190 1934, Фл. Казах. 1: 74, 1956; Fl. Europ. 1: 39, 1964; 新疆植物检索表 1: 46, 1982 —— *Sabina vulgaris* Ant. Cu-

press. Gatt. 58, t. 80, 82, 1857; 中国高等植物图鉴 1: 325, 1972; 中国植物志 7: 359, 1978; 中国树木志 1: 353, 1983.

匍匐灌木。树皮灰色或淡灰红色。主干枝蔓生铺地, 侧生枝和主干枝梢部斜上展; 木质化小枝上部包以干枯鳞片叶, 呈棕褐色, 四棱形, 随着树龄增长, 鳞叶干枯脱落后, 小枝呈现棕红色或灰红色, 圆柱形, 着生有基部或中部以下木质化的四棱形一级小枝, 依次再发出二次小枝, 从其叶腋再发生较短、呈二歧式的三级小枝; 二、三级小枝一般很细长, 粗约1毫米, 长达2~3厘米, 全由鳞叶组成, 上下叶片之间常收缩成圆筒状, 草质, 易折断, 随着树龄的成长, 这些小枝也将升级, 重发出新的二、三级小枝。叶分刺叶和鳞叶; 幼苗和幼树下部枝几全为刺叶, 成年树则兼有; 鳞片叶呈菱形或狭菱形, 长1~1.5毫米, 顶端钝少锐尖, 直, 不内弯; 背腺长圆形, 居中, 显著。雌雄异株少同株, 球花均着生在三级小枝顶端; 雄球花长圆形或椭圆形, 淡黄色, 长2~3毫米, 小孢子叶5~7对, 各具2~4枚小孢子囊; 雌球花初直立后俯垂。球果小, 丰盛, 新老并存, 长5~7毫米, 径约5~6毫米, 卵形, 球形或半圆形, 倒卵形, 顶端圆, 钝或截形, 成熟前污黑色、淡黄绿色、淡绿色、橄榄绿色、成熟时黑色、蓝黑色或淡褐色, 密被白粉, 含1~4粒种子。种子或2粒平行向上, 或相互成钝角或锐角开展, 或两边各2粒, 或左边2粒, 右边1粒, 或同一枝上少数球果仅1粒, 卵形、阔卵形、圆锥状卵形(1粒), 三棱状卵形, 顶端钝, 两侧具棱, 沿顶端棱脊常具瘤点状纹饰, 背或腹部常具纵沟, 中部以下或仅基部具树脂槽(仅解剖新疆标本)。花期5~6月, 球果2~3年成熟。

生山地干旱山坡、灌丛、林缘, 海拔(900)1 000~3 000米以上。在哈巴河界河已被沙质化的缓坡上(部分已被垦为耕地)残存的一片灌丛, 显示出特殊的景观。

产阿尔泰山、准噶尔西部山地、天山山地。分布于内蒙古、宁夏、甘肃、青海、陕西等地; 蒙古北部、西伯利亚、中亚、高加索、克里米亚、远及欧洲各地均有。系从意大利萨宾(Sabin)记载的欧亚温带(古北极)广布种。

喜光、抗寒、抗烟尘, 适应性强, 能耐干旱瘠薄土壤, 是山区珍贵保土树种。枝干偃蹇多姿, 浓疏相间, 用作庭园观赏, 亦具特色。

欧亚圆柏的成熟果实, 多为炭黑色、蓝黑色、少淡灰褐色, 种子顶端沿棱脊多具瘤点状纹饰, 鳞叶带叶枝细长且茂密, 跟果实暗褐色, 种子顶端无瘤点状纹饰的圆柏(桧柏)和其他多种子的圆柏容其区分。以其广布欧亚, 仅部分种子叉生, 建议改用区系成份命名。

经解剖果实发现, 圆柏(桧柏)种子中也有部分叉生, 而昆仑圆柏(或天山圆柏)种子叉生才是最为典型。

7a. 欧亚单子圆柏(变种)

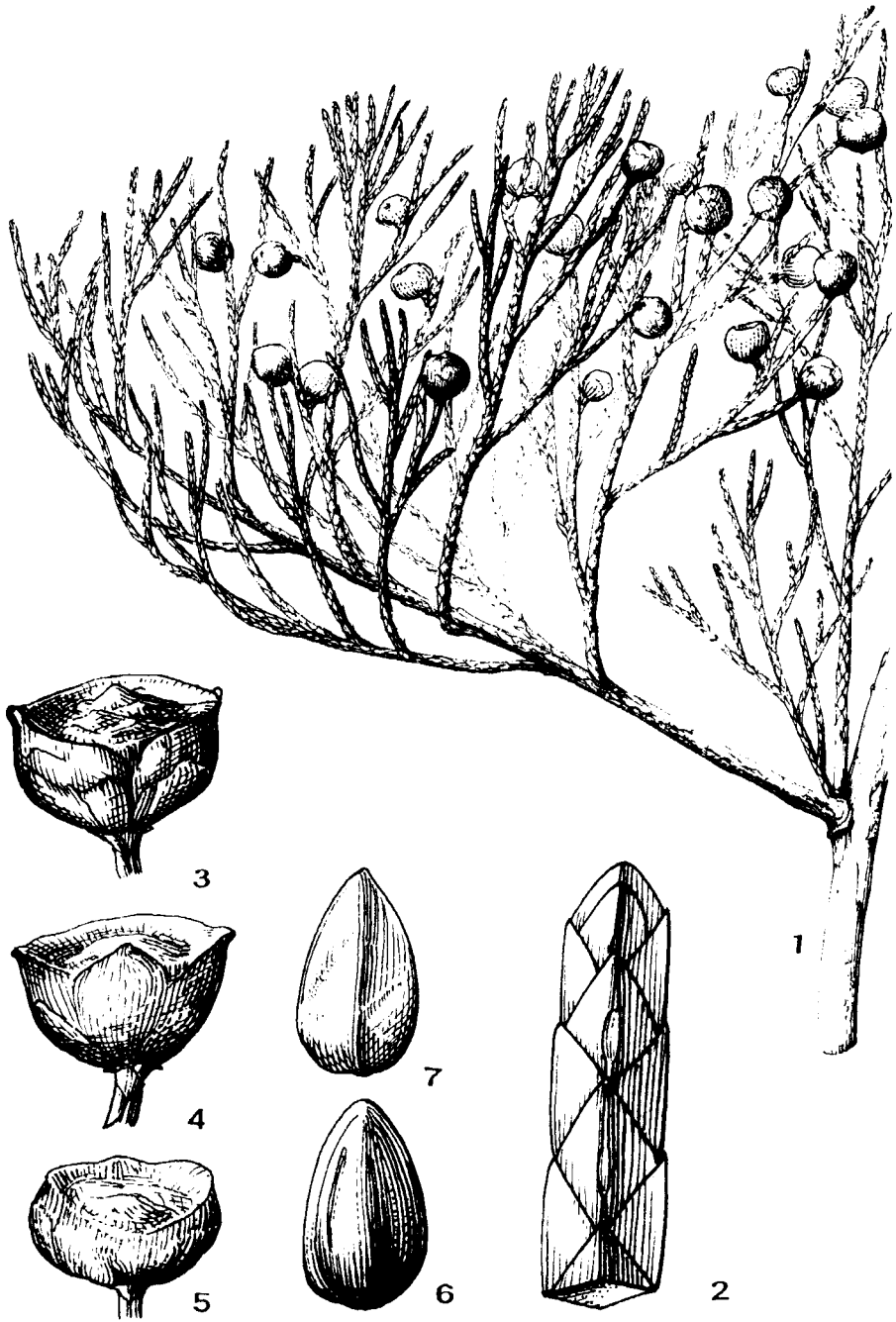
var. *monosperma* C. Y. Yang n. var. in *Addenda* 305

以球果全为1粒种子而不同于原变种。

产福海大桥林场、呼图壁、尉犁等地。生境同上。

8. 昆仑圆柏 图版23

Juniperus jarkendensis Kom. in *Not. Syst. Herb. Hort. Bot. Petrop.* 4, 23—24: 181, 1923; 新疆植物检索表 1: 47, 1982——*J. semiglobosa* auct. non. Regel; *Pl. Asiae Centr.* 6: 24, 1971; 新疆植物检索表 1: 47, 1982——*Sabina vulgaris* var. *jarkendensis* C. Y. Yang 中国植物志 7: 360, 1978; 中国树木志 1: 353, 1983.



昆仑圆柏 *Juniperus jarkendensis* Kom. : 1. 果枝; 2. 一段叶; 3-5. 果实; 6-7 种子正、腹面。
(绘图张荣生)

乔木,高8~10(~12)米,胸径10~20厘米,地径40~50厘米。树皮灰色或淡灰红色,薄片状脱落。树冠开阔,稀疏,多分枝;主干枝斜上展,生多数横展或斜上展、顶端俯垂的小枝;木质化小枝常被灰色粉质,有时甚密,初由交互对生的具硬长尖的褐色干枯鳞叶包围,待鳞叶脱落后,小枝成灰红色或栗棕色,近圆柱形,着生有基部或中部以下木质化的一级小枝,依次发生出具竖长刺尖叶片的二级小枝,再从二级小枝叶腋发出较短的三级小枝;二级小枝粗1毫米,长1.5~2厘米,四棱形或微四棱形,鲜绿或淡绿色,被灰粉质,干时淡灰绿色;三级小枝较短,较小,多着生上部;这些小枝几全由鳞叶组成,上下鳞片之间收缩成倒圆筒形,草质,易折,随着树龄的成长,这些小枝也将升级,重发出新的二、三级小枝。叶分刺叶和鳞叶;幼苗和幼树下部枝几全为披针形交互对生的刺叶,长约5~7毫米,具长刺尖,鲜绿或淡黄色,干时淡灰绿色,微有灰粉或白粉;背腺居中,显著,长圆形至条形;成年树鳞叶呈卵形或鳞形,长1.5~2毫米,顶端钝少锐尖,常呈弧状内弯,背上部具纵脊,边缘半透明;背腺居中,小枝下部叶的背腺多为圆形,上部者为长圆形,有时不显著。雌雄同株少异株;雌球花着生短枝顶端,直立后倾斜,不下弯。成熟球果干燥,被有灰粉,或凹处微有白粉,少树脂,干时揉之常成粉末状,顶端截形少圆形,径约5~7毫米,宽大于或等于长,棕褐色或棕栗色,基部具三角形有纵脊的交互对生鳞片;果梗短,直或微弯;含2~4种子。种子每边各1或2粒,或左2粒,右1粒,基部相互紧贴少连合,上部呈钝角开展,少平行向上,卵形或不规则三角状卵圆形,长5~6毫米,淡褐色,微弯,具棱,顶端钝,背上部光滑无纹饰,常具纵沟,基部具树脂注,在其周围时有网状纹饰。花期5月,球果2年成熟。

生亚高山至高山带下部的阳坡和岩石裸露的半阴坡和碎石河谷、河滩,海拔2 500~3 300米。

产阿克陶吾依他克和叶城昆仑山林场。昆仑西部特有种。

模式标本采自叶城棋盘。

喜光,抗寒,耐干旱、瘠薄土壤,是产区造林更新和城镇庭园绿化珍贵树种,宜孤植。

经解剖叶城昆仑山和阿克陶吾依他克大量球果,发现两地每球果种子粒数,开展角度、颜色、纹饰等基本一致。但对整个昆仑山地区(也包括帕米尔)圆柏林的种类、林型、生活型及资源分布,仍有待深入研究。

昆仑圆柏枝叶多有灰色粉质,有时甚密,鳞叶小枝四棱或微四棱,较粗,短,背腺圆形或长圆形,球果灰棕褐色或棕栗色,宽常大于或等于长,种子顶端多成钝角开展,背部光滑无纹饰,易与欧亚圆柏或国产其他多种子圆柏区分。

根据《塔吉克斯坦植物志》描述的,我国曾被记载的天山圆柏,均未发现上述综合特征的记载。

四、麻黄科 Ephedraceae

灌木、半灌木或草本状,少为缠绕灌木和小乔木、乔木。中轴器官的输导组织具典型的内始式真中柱,次生木质部除管胞外,还有真正的导管。茎直立或匍匐,绿色,圆筒形,多节,节间具细沟纹,中空,有棕红色髓心,从节上分枝;小枝对生或轮生,较细,常重复分枝,呈绿色,能进行光合作用;表皮细胞厚壁,气孔排列在棱脊间的沟纹中,棱脊由一些厚壁细

胞形成。叶退化成膜质,细小,常为鳞片状,少较长而为丝状,在节上对生或轮生,2~3片,合生成鞘状,先端呈三角形裂齿,黄褐色或淡黄白色,中部色深,具两条平行脉,气孔单唇,很小,叶痕双生。孢子叶球单性,雌雄异株少同株,有些种曾发现变态两性孢子叶球,而中麻黄甚至还发现有返祖的两性孢子叶球;聚合小孢子叶球(雄球花)对生或3少4枚轮生于绿色小枝节上的普通叶腋,常呈二歧状分枝;每个聚合小孢子叶球都由1枚短轴、轴上具2~8对鳞片状的对生苞叶组成,其中下部1对或2对苞叶不育,而在其他苞叶腋部,各着生1枚很简单的小孢子叶球(雄花);小孢子叶球(雄花)由特殊的“花被”和1枚“花药轴”组成;“花被”由2枚薄的基部连合的对生鳞片叶(小孢子叶)组成(常称假花被);“花药轴”是具有2~8枚小孢子囊的中心合蕊柱,这可由中麻黄的1枚胚珠和2枚倒生小孢子叶组成的、返祖两性孢子叶球中得到证实,“花药轴”有时分叉或裂至基部,内有2条独立的维管束;小孢子囊(花粉囊)2室有时3室,甚至4室,裂成椭圆形小孔;小孢子(花粉)椭圆形,具5~10条纵肋纹,肋下有曲折线状萌发孔,当小孢子萌发时,第一原叶细胞开始分裂,第二次分裂时形成第二原叶细胞,接着精子器细胞核分裂,形成生殖细胞和粉管细胞,随后生殖细胞分裂,形成柄细胞和精细胞,最后产生两个精子或无鞭毛的游动精子;聚合大孢子叶球(雌球花)也跟聚合小孢子叶球一样,每2、3或4枚着生于绿色小枝叶腋,每个聚合大孢子叶球都由短的腋生轴、几对(一般4对或以上)不育的鳞片状叶和1枚少2~3枚很简化的大孢子叶球所组成;每个大孢子叶球都由特殊的,厚而肉质的囊状“花被”(大孢子叶,常不正确地称作外珠被)、包围1个胚珠而组成;“花被”由2枚小块基形成,边缘连合并包围胚珠,内有2、3或4条维管束;珠被(常被称作内珠被)伸长成较长、并从珠孔穿出的珠被管,直或一至多回弯曲,授粉时顶端出现水珠,这是由大孢子囊顶端组织破坏产生,并溢出的;每一雌配子体中,通常形成2、有时仅1少3枚颈卵器;颈卵器具长的通常由32个以上细胞形成的颈,在成熟的颈卵器内形成卵,当已形成有两个精子的花粉管进入到雌配子体内时,柄细胞和粉管细胞消失,1个精子与卵细胞融合而形成胚。种子成熟时,鳞状苞叶(苞片)通常变成肉质,红色、橙色或黄色,少有时干枯,或有时木质化而具棕色干膜质翅;大孢子叶球的“花被”,在果期变成木质,革质,少肉质而包围种子;珠被则变成膜质。种子包被在棕褐色、有光泽的、革质囊状“花被”中,顶端有1小孔(珠孔),内有一层薄膜质珠被包围胚,每雌球花含种子1~3粒,胚乳丰富,肉质或粉质。子叶2枚,发芽时出土。

本科仅1属,67种,9亚种和变种,25种间杂种。其中40种分布在旧大陆,27种在新大陆(北美13种,南美13种)。我国有12种4变种,以西北各省区及四川、云南等地较多;新疆产10种1变种,常生于石质戈壁,沙漠地区和干旱山坡、丘陵。多是旱生和超旱生植物,因而也是珍贵的固沙植物,应加强保护。用种子繁殖。

麻黄自古以来就是中国的珍贵药用植物,早在公元前1400多年,就曾载入《神农本草经》中。

绿色嫩枝含多种生物碱,其中有左旋麻黄素— $C_{10}H_{15}N_0$ 和右旋立体异构物麻黄素—假麻黄素,以及甲基麻黄素— $C_{11}H_{17}N_0$ 和降假麻黄素— $C_9H_{13}N_0$ 等。

麻黄素的制剂用于神经和心血管系统兴奋剂,治疗支气管哮喘、休克、出血和用作对吗啡、莨菪的解毒剂。

雌球花的苞片成熟时肉质多汁,味甜可食,俗称“麻黄果”。

1. 麻黄属 *Ephedra* L.

形态特征与科相同。

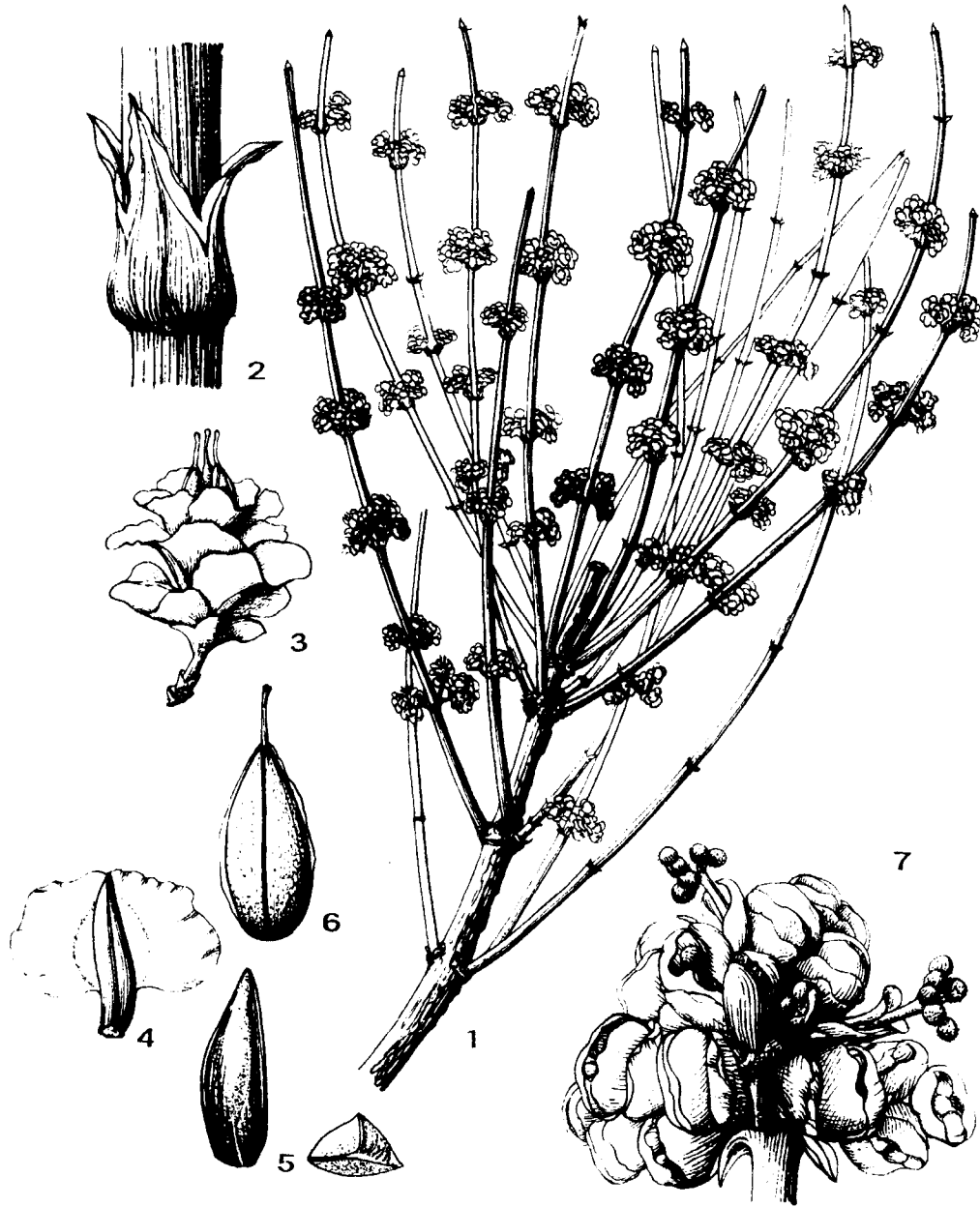
本属分5组,即(1)攀援麻黄组;(2)麻黄组;(3)单子麻黄组;(4)阿萨麻黄组;(5)翅麻黄组等。分布区由3部分组成:①地中海-欧洲部分;②北美;③南美。第一部分最辽阔,是主要分区。其中攀援麻黄组为地中海区特有,阿萨麻黄组为北美特有。我国产其余3组。

分 组、 种 检 索 表

1. 球花多数密集于节上或总梗上;雌球花成熟时苞片草质而具淡灰白色膜质翅;种子2~3粒,珠被管较长,直立,顶端微弯;叶片3少2枚 (1)翅麻黄组 Sect. *Alatae*
2. 雌球花成熟时苞片具棕褐色宽膜质翅。
 3. 雌球花无梗,密集轮生节上 1. 膜翅麻黄 *E. przewalskii* Stapf
 3. 雌雄球花具1~2厘米长的总梗
 - 1a. 喀什麻黄 *E. przewalskii* var. *Kaschgarica* (B. Fedtsch. et Bodr.) C. Y. Cheng
2. 雌球花单或几枚簇生于1.5~5厘米长的总梗上,成熟时苞片草质,具较窄的全缘或微有缺刻、淡灰白色膜质翅;叶片3和2枚兼存 2. 砂地麻黄 *E. lomatolepis* Schrenk
- 球花少数,单极少3~4朵生总梗上;雌球花成熟时,苞片变成桔红色、肥厚、肉质“浆果状”;种子2少1粒;叶片2极少3枚。
4. 雌球花含2种子 (2)麻黄组 Sect. *Ephedra*
 5. 珠被管多回弯曲,长3~6毫米,小枝较粗,节间较长。
 6. 小枝浅灰蓝色,密被蜡粉,光滑 3. 蓝枝麻黄 *E. glauca* Regel
 6. 小枝淡绿色,极粗糙或微光滑。
 7. 小枝较细,径约1.5毫米,沟纹浅 4. 中麻黄 *E. intermedia* Schrenk
 7. 小枝较粗,径约2毫米,沟纹深 5. 西藏麻黄 *E. tibetica* (Stapf) V. Nit.
 5. 珠被管直或1回弯,长约2毫米,植株通常矮小,小枝细。
 8. 小枝“之”形或弓形弯曲,或拳卷,少直;雌球花3~4枚簇生总长梗上;植株高约10~15厘米或匍匐生长,主要生荒漠和砂地 6. 蛇麻黄 *E. distachya* L.
 8. 小枝直;雌球花单或2~3朵生总梗上;植株高约2~10厘米;分布在平原荒漠至高山
 - 7. 细子麻黄 *E. regeliana* Florin
4. 雌球花含单粒极少2粒种子,常无梗或具极短的梗;主要是山地灌木或矮小垫状半灌木
 - (3)单子麻黄组 Sect. *Monospermae*
 9. 植株高1~1.5米,小枝细,密,平行或几平行、向上排列成帚状,叶鞘基部红色,增厚
 - 8. 木贼麻黄 *E. equisetina* Bqe.
 9. 植株矮小,铺散或垫状。
 10. 球花雌雄异株,珠被管弯,小枝开展,光滑或微粗糙
 - 9. 单子麻黄 *E. monosperma* Gmel. ex. C. A. Mey.
 10. 球花雌雄同株,珠被管直,小枝向外伸展,光滑 10. 雌雄麻黄 *E. fedtschenkoae* Pauls.

(1)翅麻黄组 Sect. *Alatae* Stapf

本组成熟雌球花干燥,苞片变硬或稍硬,边缘具宽或窄翅,大部分分离,仅基部稍合



1-5. 膜翅麻黄 *Ephedra przewalskii* Stapf: 1. 男枝; 2. 叶鞘; 3. 雌球花; 4. 苞片; 5. “花被”; 6. 种子; 7. 喀什麻黄 *E. przewalskii* Stapf var. *Kaschgarica* 7. 雄球花。

(绘图张荣生)



砂地麻黄 *Ephedra lomatolepis* Schrenk: 1. 植株; 2. 叶鞘; 3. 雄球花; 4. 雌球花; 5. 苞片。
(绘图谭丽霞)

生。它跟其他组没有直接的形态联系和地理接触,是相当古老的,直接从麻黄组先类型衍生出来的。

8种,产北美和旧大陆。分2亚组,即翅麻黄亚组和三枝麻黄亚组。前者为旧大陆特有,包括伊朗东北部、北部,中亚至亚洲中部的广大地区;后者产北纬 $2^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 和西经 $102^{\circ}\sim 117^{\circ}$ 南部地区。新疆仅产翅麻黄亚组的2种变种。

1. 膜翅麻黄 膜果麻黄 勃麻黄 图版24:1—6

Ephedra przewalskii Stapf in Denkschr. Math.—Nat. Kl. Akad. Wiss. Wien **56**(2): 40, 1889; Man. Cult. Trees shrubs ed. 2, 69, 1940 et Bibliogr. 64, 1949; Pl. Asiae Centr. **6**: 27, 1971; 中国高等植物图鉴 **1**: 337, f. 674, 1972; 中国植物志 **7**: 471, t. 109, 1—6, 1978; 新疆植物检索表 **1**: 49, 1982; 中国树木志 **1**: 405, t. 109, 1—6, 1983; 中国沙漠植物志 **1**: 155, t. 37, f. 1—4, 1985; Определитель сосудистых растений монголии **25**, 1982.

灌木,高20~100厘米,基部径约1厘米;皮灰白色或淡灰黄色,细纤维状裂。基部多分枝;前年以上的老枝淡灰色或淡灰黄色;枝皮纵条裂,内含丝状纤维,皮破裂后,枝呈淡灰棕色或深灰色,密被灰粉质,具多数长圆形横生皮孔,从节上生出上年小枝;上年小枝淡黄绿色,节间径约1.5~2毫米,具浅沟纹,沿棱脊上微有细小瘤点或几光滑,从节上对生或轮生出多数当年生枝;当年生枝淡绿色,较细,节间长2~3厘米,径约1毫米,从节上重复对生或轮生短小枝,小枝末端常呈“之”形弯曲或拳卷。叶3或2枚,下部 $1/2\sim 2/3$ 合生成鞘状;裂片三角形或狭三角形,背部棕红色而具膜质边缘,斜上展、外展或反卷,基部增厚而隆起,有皱纹,连接叶片之间的淡白色膜上常有横皱纹。雄球花无梗,密集成团伞花序,淡褐色或淡黄褐色;苞片3~4轮,每轮3片,阔倒卵形或圆卵形,中肋草质,绿色,边缘具宽膜质翅;假花被(由2枚对生小孢子叶发育成的特殊花被)宽而微拱凸似蚌壳状;雄蕊柱(“花药轴”)仅先端分离;花粉囊(小孢子囊)7~8枚,具短梗。雌球花幼时淡绿褐色或淡红褐色,近圆球形,径3~4毫米;苞片4~5轮,每轮3片,少2片对生,扁圆形或三角状扁卵形,中肋草质,绿色,边缘具膜质翅,基部窄缩成短柄状,最上一轮或一对苞片各生一雌花;胚珠顶端成短咀状,由珠孔伸出的珠被管长1.5~2毫米,直或末端微弯,裂口约占全长的 $1/2$;雌球花成熟时苞片增大,成淡棕色、干燥、半透明的薄膜片。种子常3粒,少2粒,包于暗褐色、有光泽、革质囊状“花被”(大孢子叶)中,长卵圆形,长约3~4毫米,径约2毫米,常3棱或平凸,顶端缩成咀状尖,背面有细密皱纹。花期5~6月,种子7~8月成熟。

常生于石质荒漠和沙地,组成大面积群落,或与梭梭,怪柳,沙拐枣,白刺等旱生植物伴生。

产木垒、奇台、吉木萨尔、阜康、乌鲁木齐、昌吉、呼图壁、玛纳斯、石河子、和布克赛尔、沙湾、奎屯、乌苏、精河、鄯善、托克逊、和硕、库尔勒、尉犁、且末、若羌、于田、民丰等地。分布于青海(模式产地柴达木)、甘肃(模式产地祁连山)、宁夏、内蒙古;蒙古也有分布。

帕霍莫娃(Pachomova)在“亚洲中部植物”(6:27, 1971)中,指出本种(包括变种喀什麻黄)的总分布:亚速海-里海,巴尔喀什湖流域,准噶尔阿拉套,费尔干盆地和阿赖依边区,以及克什米尔地区。

麻黄的花是孢子叶球,而非果实,翅是球花苞片的膜质边缘,故建议采用膜翅麻黄。

膜翅麻黄跟分布于阿富汗、伊朗北部、帕米尔阿赖依西部,塔吉克斯坦南部、卡拉库

姆、克兹克库姆等地的球花麻黄 (*E. strobilacea*) 非常近似, 但后者的干膜质苞片为乳白色, 非为淡棕色, 因而很好区别。

依·菲·穆萨耶夫认为, 这一组麻黄是很古老的, 包括的3个种也是十分近缘的, 但也有明显地理替代现象。在西部是球花麻黄, 在东北部(巴尔喀什湖)为砂地麻黄 (*E. lomatolepis*), 往东则为膜翅麻黄。因而, 砂地麻黄和膜翅麻黄, 可能是从球花麻黄衍生出来的。

据资料, 骆驼食用后有中毒现象。

1a. 喀什麻黄 喀什膜果麻黄 图版24:7

Ephedra przewalskii var. *Kaschgarica* (B. Fedtsch. et Bobr.) C. Y. Cheng, Acta Phytotax. Sin. 13(4):80, 1975; 中国植物志 7:473, 1978; 新疆植物检索表 1:50, 1982; 中国树木志 1:407, 1983; 中国沙漠植物志 1:11, 1985——*E. kaschgarica* B. Fedtsch. et Bobr. in Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Acad. Sci. URSS, 13:46, 1950; Pachom. in Consp. Fl. As. Med. 1:27, 1968 et Pl. Asiae Centr. 6:27, 1971, pro syn. *E. przewalskii* Stapf; Фл. ТаджССР 1:64, 1957.

小灌木, 多从基部分枝, 高30~60厘米。前年生的老枝淡灰色或淡褐色, 枝皮纵条裂, 内含丝状纤维, 皮破裂后, 枝呈淡灰棕色或深灰色, 具多数长圆形横生皮孔, 从上部节上发出上年生小枝; 上年生小枝淡黄绿色, 节间长3~4厘米, 径约1.5~2毫米, 光滑或粗糙, 具浅沟纹, 从节上发出当年的营养枝和生殖枝; 当年枝较细, 淡绿色, 末端直或弯曲。叶3或2枚, 长约2~3毫米, 下部2/3连合成鞘筒, 裂片三角形或狭三角形, 背部棕色, 而具膜质边缘, 基部增厚而隆起, 有皱纹; 上年生小枝的鳞片叶变成淡黑褐色而脱落。雄球花球形, 径约4毫米, 几朵簇生在1~2厘米长的总梗上; 苞片椭圆形, 长约2毫米, 膜质, 基部连合; 雄蕊柱(花药轴)长约3毫米, 全缘或上部分离; 花粉囊(小孢子囊)5~7枚, 几无柄, 聚集在顶端。雌球花球形或阔椭圆形, 径约5~6毫米, 常3~5朵聚成头状团伞花序, 着生于长1~2厘米的总梗上; 苞片3~4对, 对生或轮生, 扁圆形或圆状倒卵形, 基部呈短柄状, 淡绿色, 背部草质, 边缘具宽的膜质翅, 且有细齿; 最下一对较小, 顶端常三浅裂; 中部和内层苞片对生, 分离几乎到基部, 具较长的柄; 假花被包围种子, 常几对褶, 具短柄。种子长约3毫米, 平凸少3棱; 种皮褐色, 光滑, 微有光泽; 珠被管直或弧状弯, 长约1.5毫米, 顶端具弯钩。花期5月, 种子7月成熟。

生石质荒漠和沙地。常与柽柳、沙拐枣等旱生植物伴生。

产布尔津、乌鲁木齐、博乐、哈密、和静、库尔勒、库车、阿图什、乌恰、疏附、叶城等地。国外在费尔干盆地和阿赖依地区也有记载。

模式标本: 由麦·格·波波夫1929年7月采自克孜勒苏河流域, 藏原列宁格勒标本馆。

喀什麻黄跟原变种膜翅麻黄的主要区别是球花具总梗, 苞片对生, 种子2(有时1粒不发育)极少为3粒。

帕霍莫娃(Pachomova, 1971)将它跟膜翅麻黄合并, 并指出总分布在中亚和克什米尔地区(见膜翅麻黄总分布), 同时指出在内蒙古跟草麻黄 (*E. sinica*) 有杂交种(秦仁昌, 1923年5月4~6日29号)。

喀什麻黄在南北疆都有分布, 常形成大小不等的群落。在同一群落中, 有时仅下部球花具总梗, 有时整个植株的球花均具总梗, 故这一特征具有普遍性和代表性。

2. 砂地麻黄 沙麻黄 窄膜麻黄 图版25

Ephedra lomatolepis Schrenk in Bull. phys.-math. Acad. Sci. St. Petersburg. 3:2, 1845; Stapf in Denkschr. AK. Wien math.-naturw. Kl. 56:90, 1889; Фл. СССР, 1:197, 1934; Фл. Казах. 1:77, 1956; Pl. Asiae Centr. 1:26, 1971; 新疆植物检索表 1:53, 1982; 中国沙漠植物志 1:11, 1985.

灌木,高20~50厘米,常具地下茎。地上茎直立或斜升,主干和老枝树皮灰白色,条裂。基部多分枝;上年生枝淡黄绿色,较粗;当年生小枝坚硬,绿色,径约1~1.5毫米,节间长4~6厘米,轮生或对生,光滑或粗糙,有细沟纹。叶片2~3枚,退化成鞘,长约4毫米,背部革质,干后淡褐色,联结处窄膜质,淡白色,下部沿节上一圈增厚,隆起,在淡白色膜下边有瘤点横纹;裂片三角形,具白膜质边;上年生枝上的叶鞘常破裂,裂片残存或脱落。雄球花聚成圆头状花序,长至5~6毫米,单或4~8枚成对;苞片长1.5~2毫米,短渐尖,中部以下连合,具全缘的宽膜质边缘;雄蕊柱(花药轴)很少伸出,具6~8枚花粉囊,花丝长至1毫米。雌球花单朵或3~4朵簇生于1~5厘米长的总梗上,顶端有2枚或3枚不易脱落的总苞片;苞片对生或轮生,3~4对,覆瓦状,分离,阔卵形或近圆形,宽约5毫米,成熟时干燥,稍钝,背部较厚,草质,边缘窄膜质,全缘或有细齿。种子2~3粒,狭卵形,棕褐色,平凸,长3~4毫米,背面有皱纹;珠被管长约1.5毫米,螺旋状。花期5月,种子7月成熟。

生荒漠砂地上。

产青河、富蕴、阿勒泰(巴尔巴盖)、吉木乃、奇台、昌吉、和布克赛尔、托里、克拉玛依、奎屯、乌苏、博乐、霍城、伊宁、察布查尔、新源等地。国外分布于中亚、准噶尔-塔尔巴哈台、巴尔喀什湖流域(模式标本产地)、亚速海-里海(据帕霍莫娃1971)。

砂地麻黄以当年生小枝直、叶片2~3枚、球花具总梗、雄球花单朵或几朵簇生于1~5厘米长的总梗上,苞片干燥、背面草质(非为肉质),边缘窄膜质,全缘或近全缘而区别于其他种。

帕霍莫娃(1971)指出在二台至奇台途中,跟草麻黄(*E. sinica*)有杂交种。

依·菲·穆萨耶夫(1978)认为砂地麻黄是巴尔喀什湖流域特有种,是直接从球花麻黄衍生出来的。但帕霍莫娃则指出其总分布:“亚速海-里海,巴尔喀什湖流域,准噶尔-塔尔巴哈台,中亚。”属于亚速海-准噶尔盆地成分。另外,从新疆标本看,这个种很可能是翅麻黄组和麻黄组的天然杂种,它的主要区别是雌球花成熟时具干燥而非肉质的苞片。

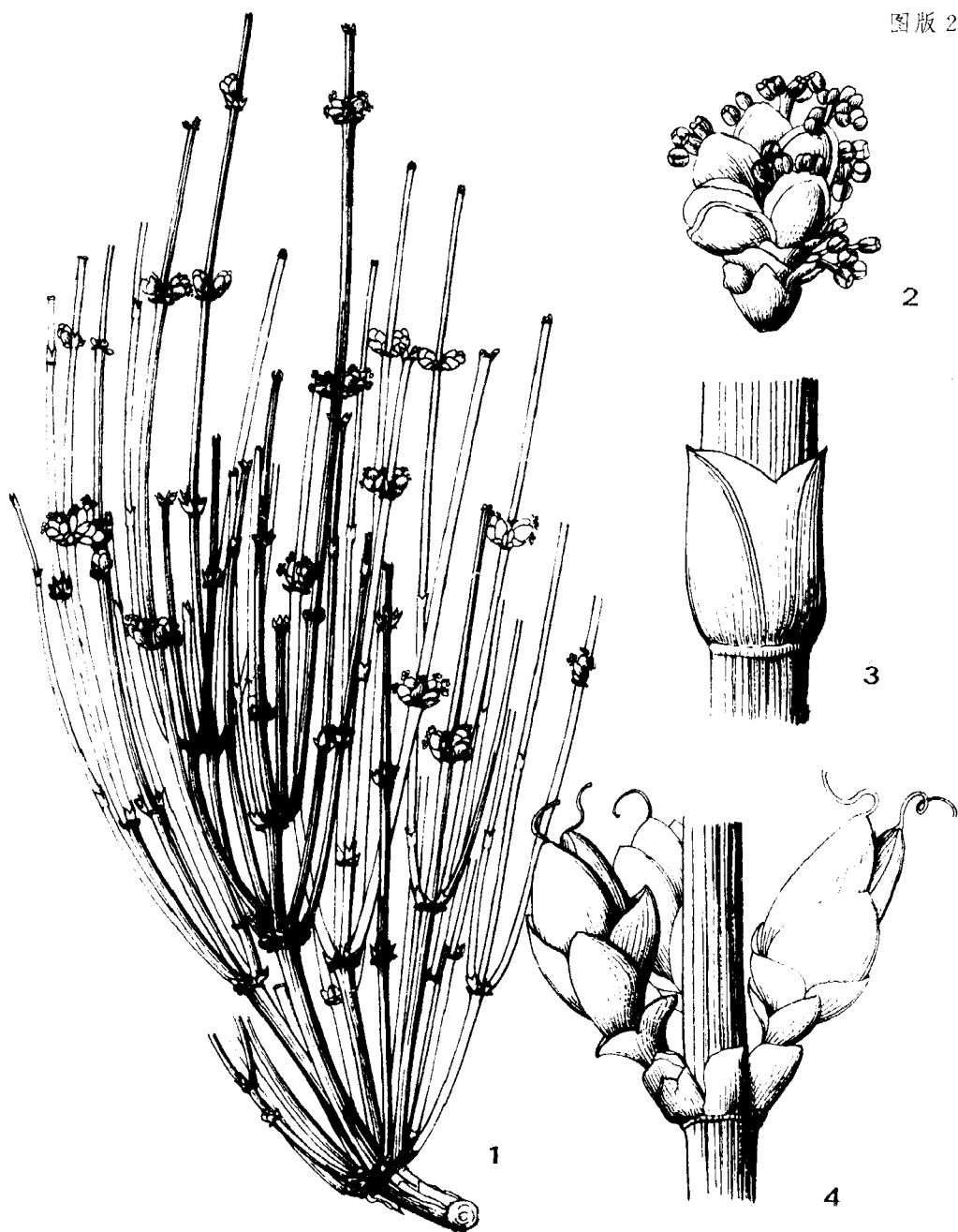
(2) 麻黄组 Sect. *Ephedra*

叶2少3枚,长2~4(6~8)毫米;雌球花多数含2种子;苞片在成熟时肥厚、肉质,红色或橙红色,具狭膜质边缘。

共30种,广布旧大陆和新大陆,是本属最大的一组。分为欧亚麻黄亚组和美洲麻黄亚组。我国仅有前者,是从攀援麻黄组衍生出来、比较年轻的一组。新疆产5种。

依·菲·穆萨耶夫(1978)认为,在从西部到外乌拉尔的广大地区,实际上是被一个种——蛇麻黄 *E. distachya* 占据;在阿尔卑斯山有相近的种——阿尔卑斯山麻黄 *E. helvetica* L.。蛇麻黄分布区往东,分布着草麻黄 *E. sinica*,二者仅在沿边界地区相遇。

另一群分布在伊朗高原和中亚山地。在这里,中麻黄是主要种群,它从外高加索和伊



蓝枝黄麻 *Ephedra glauca* Rgl. 1. 植株; 2. 雄球花; 3. 叶鞘; 4. 雌球花。(绘图谭丽霞)

朗一直分布到天山的低山和前山带;而细子麻黄 *E. regeliana* 和蓝枝麻黄 *E. glauca* 则集中在帕米尔和天山的高山地带。

中麻黄 *E. intermedia* 和蛇麻黄 *E. distachya* 是比较原始的种群。由前者衍生出蓝枝麻黄和其他种;由后者衍生出阿尔卑斯山麻黄、细子麻黄 *E. regeliana* 和草麻黄 *E. sinica* 等。

由此可见,翅麻黄组的全部和麻黄组的部分种,都在准噶尔盆地及其周围的荒漠、沙地、低山相遇,无疑,它们会产生一些新的、复杂的杂交类群,增加了分类工作的难度。

3. 蓝枝麻黄 蓝麻黄 图版26

Ephedra glauca Regel in Acta Hortae Petrop. 6: 480 et 484, 1880; Consp. Fl. Asiae Medea. 1: 31, 1968; Pl. Asiae Centr. 6: 30, 1971; 新疆植物检索表 1: 52, 1982; Фл. ТаджССР. 1: 68, 1957.

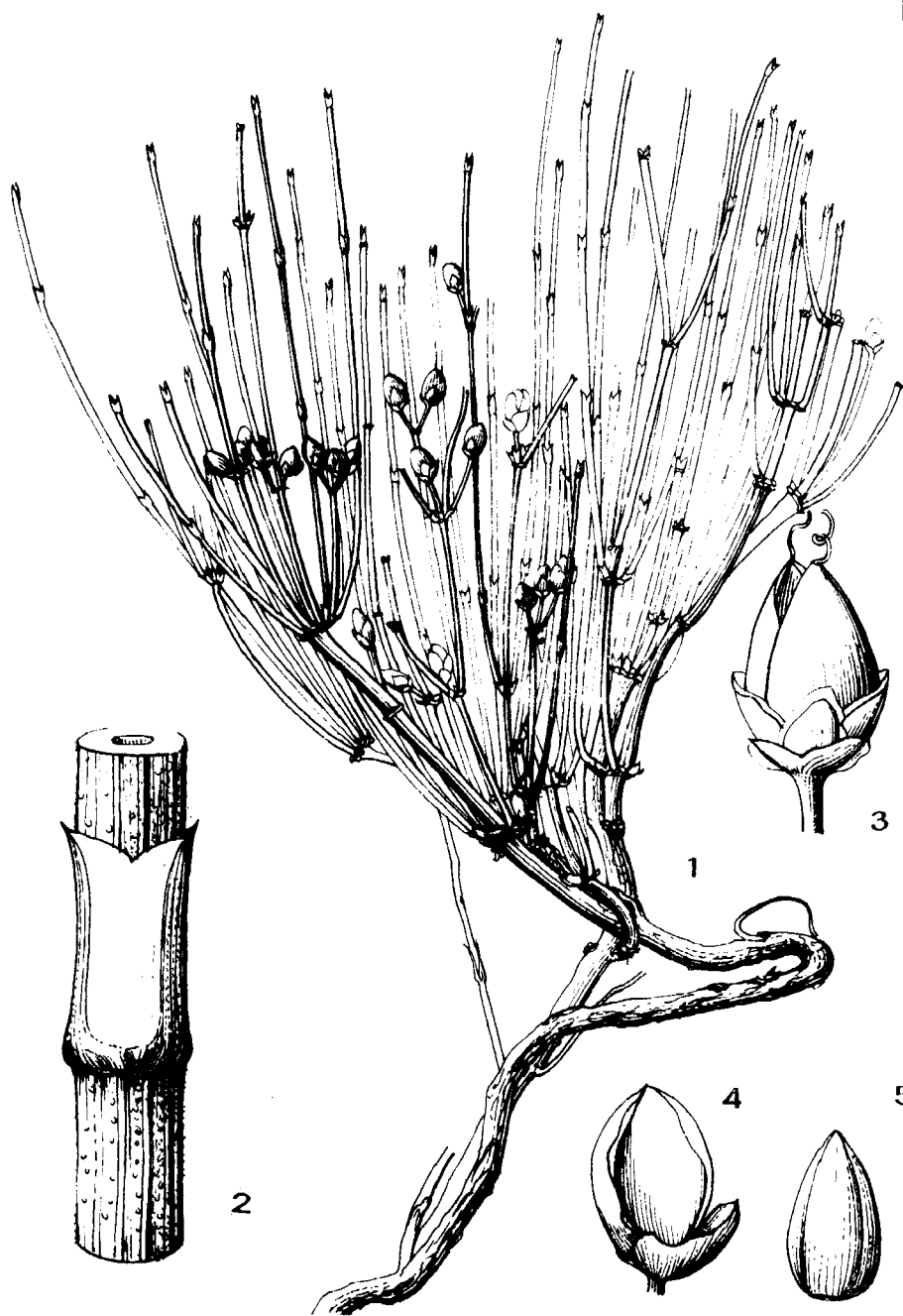
小灌木,高20~80厘米,茎基部粗约1厘米,直立或偃卧而具斜上升的小枝;皮淡灰色或淡褐色,条状剥落。上年枝淡黄绿色,节间长3~4厘米,径约2~3.5毫米,具残存叶鞘,从节上对生或轮生出当年生小枝;当年生枝几相互平行向上,淡灰绿色,密被蜡粉,光滑,具浅沟纹,节间长2~3厘米,径1.5~2毫米;由根状茎或匍匐茎上发出的新枝,节间长5~6厘米,径约2~3毫米;从节上复发出细小枝。叶片2枚,连合成鞘,长1.5~2毫米,4/5连合,背部稍增厚,具两条几平行而不达顶端的棱肋,形成狭三角形或狭长圆形叶片,顶端钝或渐尖,基部沿节上一圈增厚,联结叶片的膜较宽,近革质,淡黄绿或淡黄褐色,后变淡灰白色,常具横纹。雄球花(聚合小孢子叶球)椭圆形或长卵形,无柄或具短柄,对生或轮生于节上;基部具一对几水平展或微下弯、背部淡绿色的总苞片;两边各具一枚基部连合、边缘膜质、背部淡绿色具棱脊的舟形苞片;内含3朵花,中间1朵最大、最长,两侧各1朵较小,中间的1朵也具淡绿色小苞片和3朵花,但中间1朵常不育,均着生在薄膜质、中部以下连合的假花被(小孢子叶)中;从第二对苞片开始,两边各含1朵花,包围在中部以下连合、薄膜质的假花被(小孢子叶)中;在最上一对苞片中,含3朵花,中间1朵最大,它包围在中部以下连合的1对苞片中,内含2朵花;雄蕊柱(花药轴)全缘,长1~2毫米,伸出,具6~7对无柄的花粉囊。雌球花含2种子,长圆状卵形,无柄或具短柄(长4~8毫米),对生或几枚成簇对生;苞片3~4对,交互对生,草质,淡绿色,具白膜质边缘,成熟时红色,后期微发黑;最下一对总苞片呈叶鞘状,中部以下连合,不随雌球花脱落;第二、三对苞片依次较大,下部连合;最内层(上部)苞片最大,中部以下连合。种子2粒,不露出,椭圆形,长约5毫米,宽约2毫米,灰棕色,背部凸,腹面平凹;种皮光滑,有光泽;珠被管长2~3毫米,螺旋状弯,顶端具全缘浅裂片。花期6月,种子8月成熟。

生前山荒漠砾石阶地、黄土状基质冲积扇、冲积堆、干旱石质山脊、冰积漂石坡地、石质陡峭山坡,海拔1 000~3 000米。

产青河、阜康、乌鲁木齐、和布克赛尔、沙湾、奎屯、乌苏、精河、伊宁、伊吾、哈密、巴里坤、鄯善、吐鲁番、和硕、和静、库车、沙雅、拜城、阿克苏、阿克陶、乌恰。分布于青海、甘肃和内蒙古;国外在吉尔吉斯和塔吉克也有。

模式标本(♀):1929年7月12日,波波夫采自阿克陶县乌帕尔和波斯铁列克一带的石质河床上;雄株模式由波坦宁1877年6月采自喀什东南的南山沟石缝中。

蓝枝麻黄有人作中麻黄变种或异名,在野外以其同化枝浅灰蓝色,光滑,无粗糙感,而



中麻黄 *Ephedra intermedia* Schrenk et Mey: 1. 植株; 2. 叶鞘; 3. 雌球花; 4. 苞片; 5. 种子。
(绘图谭丽霞)

与中麻黄区别。另从分布海拔看,蓝枝麻黄主要在前山、低山直到高山,而中麻黄主要在平原荒漠或前山、低山,二者在低山有时也同时出现,但未见混生在同一群落中。但尽管如此,这两种的界限,有时还是难以判断。帕霍莫娃(1971)指出,蓝枝麻黄在内蒙古和青海跟草麻黄有杂交种,在新疆地区跟中麻黄也有杂交种,因而有时蓝枝麻黄的小枝略有粗糙感,而中麻黄的枝也微有白粉。

4. 中麻黄 图版27

Ephedra intermedia Schrenk et Mey. in Men. Ac. Sci. St. Petersburg. 6, Ser. 5: 278, 1846; Фл. СССР, 1: 198, 1934; Фл. КиргССР 1: 69, 1952; Фл. Казах. 1: 77, 1956; Фл. ТаджССР 1: 74, 1957; Определитель Растний Ср. Азии. 1: 30, 1968; Pl. Asiae Centr. 6: 31, 1971; 中国高等植物图鉴 1: 337, 1972; 中国植物志 7: 474, t. 110, 1-3, 1978; 新疆植物检索表 1: 50, 1982; 西藏植物志 1: 400, 1983; 中国树木志 1: 407, 1983; 中国沙漠植物志 1: 13, t. 4: 5-8, 1985; 内蒙古植物志 1: 55, t. 37, f. 5-7, 1985.

小灌木,高20~40厘米,具发达的根状茎。茎不发达,粗短。树皮灰色或淡灰褐色,内层含细纤维,由不规则纵深沟、后成条状剥离,裸现部分淡灰褐色,多粉质;基部径约1~1.5厘米,多分枝。主干枝灰色,径约5~10毫米,节间长2~4厘米,仅具2~3节间,最上部节间停止生长,被轮生、纤细、每年干枯的嫩枝代替,也常从下部第1~2节上,发出对生或轮生、具2~3节间的侧生木质化小枝,其上部节间亦跟主干枝同样被代替,从这些木质枝节上轮生出较多、几平行向上生长的当年枝,从而形成了无明显主干的帚状灌丛;当年生枝单或少分枝,淡绿色,有细沟纹,粗糙,沿棱脊有细小瘤点状突起,径约1~2毫米,由3~5节间组成,每节间长2~4厘米,最下部节间较短,每2~5枚小枝成束对生于下部木质枝节上。叶2枚,4/5或2/3连合成鞘筒,长1.5~2毫米,顶端钝圆;叶片不显著,仅在鞘筒对称的两侧,略增厚,有两条几平行而不达顶端的线条,联结叶片的膜质较宽,淡白或淡灰褐色,下部有细小瘤点形成的斜纹,沿鞘筒基部一圈增厚,棕褐色,有皱纹,而叶片基部增厚成三角形,以后鞘筒破裂,仅增厚部分残存节上。雄球花球形或阔卵形,长约5毫米,径约4毫米,内含3~4对花,无梗或具短梗,常2~3个密集于节上成团状;苞片3~4对,交互对生,圆状阔卵形,具膜质边,1/3以下连合,长约2.5毫米,内层苞片较长;雄蕊柱(花药轴)稍伸出,全缘或分枝;花粉囊5~7枚,无柄或上部3枚具长约1毫米的柄。雌球花卵形,长约5毫米,径约3毫米,具短梗,有时生于具2节间的下部小枝顶端;苞片3~4对,交互对生,有时最下1对连合成鞘筒状,基部略增厚,不脱落,以上2~3对苞片,依次较大,草质,淡绿色,背部增厚,边缘膜质,下部1~2对基部连合而弧状上弯包被最内层(上部)苞片,后者最长,紧包胚珠,仅中部以下连合;苞片成熟时肉质,红色,后期微发黑。种子2粒,内藏或微露出,卵形,长约5毫米,宽约3毫米,顶端钝,背部凸,腹面平凹;种皮栗色,有光泽,背面有皱纹;珠被管螺旋状弯,长2~4毫米,顶端具全缘浅裂片。花期6月,种子8月成熟。

生荒漠石质戈壁,沙地、沙质、砾质和石质干旱低山坡,局部地区可形成群落。

产青河、吉木乃、阜康、乌鲁木齐、玛纳斯、塔城、沙湾、奎屯、伊宁、巴里坤等地。分布于我国东北、华北、西北各省区;国外在哈萨克斯坦(模式产地:塔尔巴哈台)、吉尔吉斯、塔吉克斯坦也有分布。

中麻黄以其小枝直立,粗糙;叶片2枚;叶鞘筒顶端钝圆;雌球花含2种子;珠被管呈螺



西藏麻黄 *Ephedra tibetica* (Stapf) V. Nit. : 1. 植株; 2. 雌花序; 3. 种子。

(绘图谭丽霞)

旋状多回弯曲,尤其是后者,而区别于其他种,《中国植物志》7:474的叶片和雌球花种子描述,图版110图1-3的插图,及《内蒙古植物志》1:155、图版37图5-7的插图,是跟北疆多数地区的标本不同的,也是跟《苏联植物志》、《哈萨克斯坦植物志》和《塔吉克斯坦植物志》的描述完全不同的,可能不是本种。

中麻黄抗寒、抗旱、喜光、耐干旱瘠薄,用种子繁殖,是珍贵固沙和药用植物。

5. 西藏麻黄 西藏中麻黄 图版28

Ephedra tibetica (Stapf) V. Nit. in Фл. ТаджССР 1:503, 70, 1957——*E. intermedia* var. *tibetica* Stapf in Denkschr. Math.-Nat. Kl. Wiss. Wien 56, 2:63, t. 15, f. 2, 9, 1889; Acta Phytotax. Sin. 13, 4:80, 1975; 中国植物志 7:475, 1978; 中国树木志 1:407, 1983; 新疆植物检索表 1:50, 1982.

小灌木,高10~40厘米。地下茎发达,垂生或斜展,有节,分枝,棕红色。叶片3或2枚,2/3连合成鞘筒。主茎基部淡灰色或深灰色,深纵沟,后条状剥落,粗约1~2厘米,仅1~3节间,以后顶芽干枯,由侧生枝代替向上生长,当形成2(3)个长3~5厘米的节间后,其顶芽又被代替,再以后顶端就只发生较多、较细的绿色小枝,但木质枝下部节上仍能重复发生更替新枝。木质枝一般仅4~5节间,径5~8毫米,皮淡灰褐色或淡黄绿色,条状剥落,中层含纤维质,内部棕红色,枝上裸现部分棕色,多粉质;当年生枝淡绿色,节上棕色,几平行向上生长,单或重复分枝,中部节间长3~5厘米,径1~2毫米,光滑或粗糙,沿棱脊具细瘤点。叶2~3枚,对生或轮生,4/5连合成鞘筒,长2~3毫米;叶片狭三角形或狭长圆形,具2~3条几平行的淡褐色线条,联结膜较宽,灰白色或淡褐色,下部具横纹,基部沿节上一圈棕色、增厚、有皱纹,以后枝下部鞘筒破裂,叶裂片脱落,或成尖三角形反曲裂片,或仅鞘筒基部残存。雄球花多数(20余枚),常每3~4枚一束形成复团伞花序,密集于整个节上,每球花具4对苞片;苞片近圆形,背部淡绿色,边缘宽膜质,腋部具1朵花,由2枚中部以下连合的薄膜质假花被包围;雄蕊柱(花药轴)稍伸出;花粉囊7~8枚,具短柄。雌球花多至20~30朵,紧密着生在节上,并每3~4枚呈聚伞状生于几无柄的杯状鞘筒中;每一雌球花呈椭圆形,长5~7毫米,径约3毫米,基部具2对包围花梗的淡棕色短鞘筒和1对连合成杯状、肥厚、常不随球花脱落的鞘筒,在其上部,具3~4对交互对生的苞片;苞片草质——薄革质,背部淡绿色,边缘宽膜质;最下一对苞片呈倒卵形,中部以下连合而紧贴于第二对苞片;第二对苞片椭圆形,长约4毫米,宽约1.5毫米,几相互平行,中部以下连合;第三对苞片狭椭圆形,2/3连合。雌球花成熟时全部苞片肉质,红色或紫色;种子2~3粒,张开,几内藏,狭椭圆形,长约5毫米,径约1.5毫米,顶端钝,背部凸,腹面下凹,有时呈3棱形(3粒);种皮光滑,栗色,有光泽;珠被管长3~4(5)毫米,螺旋状弯曲,顶端具全缘浅裂片。花期5~6月,种子7~8月成熟。

生高山干旱石坡、河谷、河滩,海拔2 900~4 200米。

产莎车、叶城、塔什库尔干、民丰、和田等昆仑山区。分布于西藏东、西部;国外在塔吉克斯坦也有。

模式标本:采自昆仑山区。

从塔什库尔干和叶城昆仑山的标本看,枝条均较粗而直立,光滑或少粗糙,叶有时3枚,球花多朵,常3~4枚呈团伞状布满上部节上,稀较少,种子2或3粒,跟西藏西部阿里地



1-4 细子麻黄 *Ephedra regeliana* Florin: 1. 全株; 2. 叶鞘; 3. 雄球花; 4. 雌球花。5-8 蛇麻黄 *E. distachya* L.: 5. 植株; 6. 雌球花; 7. 苞片; 8. 种子。 (绘图谭丽霞)

区的同种标本完全一致。在新疆只产上述地区,未进入中麻黄和蓝枝麻黄分布区内。

自1971《亚洲中部植物》第6册,将西藏麻黄恢复到1934年《苏联植物志》、1950年《中国植物志》和1956年《哈萨克斯坦植物志》的等级,作为中麻黄异名之后,《中国植物志》第七卷和《中国树木志》第1卷,都沿用斯塔夫1889年的变种等级,1957年尼基廷在《塔吉克斯坦植物志》第1卷中,将其升为种的等级,但一直未被我国学者沿用。

穆萨耶夫认为(1978年),中麻黄是欧亚麻黄亚组中二个原始种之一。它分布在外高加索和伊朗到天山的广大地区,并由它衍生出蓝枝麻黄。但根据现有资料,中麻黄的模式标本采自塔尔巴哈台,蓝枝麻黄的模式采自南疆阿克陶附近,而西藏麻黄的模式采自昆仑山区。从形态特征来看,西藏麻黄叶片2~3枚,球花多数,种子2~3粒,因而,是较原始的,而中麻黄、蓝枝麻黄的叶片和种子都较少,是较进化的类群。因而最有可能是由西藏麻黄衍生出中麻黄和蓝枝麻黄。后二者处在同一分布区内,且有时共生于同一生境,因而对蓝枝麻黄的独立性多持异议,是很有道理的。

6. 蛇麻黄 双穗麻黄 图版29:5-8

Ephedra distachya L. Sp: pl. 1040, 1753; Man. Cult. Trees and Shrubs ed. 2, 70, 1940; Фл. СССР, 1: 201, 1934; Фл. Казах. 1: 78, 1956; Fl. Europ. 1: 41, 1964; 新疆植物检索表 1: 52, 1982; 中国沙漠植物志 1: 15, 1985.

小灌木,高10~25厘米。地下茎发达。幼茎全由叶鞘筒和联结鞘筒的表皮层包被;鞘筒具2裂片,棕红色,以后节间增粗,鞘筒和表皮层破裂,形成含有纤维质的条状裂片;增粗的地下茎垂生或斜展,灰棕色或棕红色,曲折,多节,在膨大的节上发生侧枝,或在顶芽附近形成“替代顶芽”继续生长,通常每2(1)节间进行一次“顶芽更替”,因而在靠近地表或以下第一节上,发出1至多枚出土地上茎。地上茎仅1~2节间,粗5~10毫米,皮淡灰色或淡棕色,纵深沟纹,后条状裂,在其顶端节上发出轮生侧枝,多铺散地面;其中1~2枚增粗,木质化,继续生长1~2节间后,又重复同样的“顶芽更替”,因而形成无明显主干的垫状灌丛;由上年和当年小枝组成的同化枝,轮生或对生于节上,并重复分枝,淡绿色或淡黄绿色,末端呈螺旋状或“之”形弯曲,少直,节间长2~4厘米,径约1毫米,下部节间较短,具浅沟纹,光滑或微粗糙。叶2枚对生,或在枝下部3枚轮生,连合成鞘筒,长1~2毫米;裂片尖三角形,背部具1~3条伸达顶端的纵棱,联结膜灰白色或淡灰褐色,具横纹,基部沿节上一圈稍增厚而微有色;枝下部的鞘筒破裂,裂片脱落,仅鞘筒基部残存,或有时成三角形、干草质的残存鳞片。雄球花具梗少无梗,常3枚簇生短枝端,基部具一对阔卵形反折的总苞片;两侧各具1枚雄球花,其基部亦各具一对总苞片,每苞片腋部各着生1朵花;中间的1朵球花具短梗,亦有1对总苞片;在两侧亦各有1球花,其基部各有1对总苞片,内有3朵花;其中两侧的球花只含1朵花;中间1朵球花有交互对生的2朵花;居中心的1枚球花具1对总苞片和4对交互对生的苞片和花;苞片阔卵形,背部绿色,增厚,边缘膜质;假花被4/5连合成筒状,长约1.5毫米;雄蕊柱(花药轴)伸出,长约2毫米,不分枝;花粉囊7~8枚,顶端1~2枚具短柄。雌球花1~7朵生短枝端,下部二对各生2朵球花,最上一对生3朵,或有时下部苞片不着生球花,每球花具4对苞片;苞片草质——薄革质,背部淡绿色,增厚,边缘薄膜质;下部苞片卵形仅基部连合;中部苞片阔卵形,下部连合;最内层(上部)苞片最长,椭圆形,中部以下连合;成熟雌球花苞片肉质,呈浆果状,径6~7毫米,红至紫红而微发黑,苞片明显具膜质边。

种子2粒少3粒,长卵形或阔卵形,长4~5毫米,宽约2~3毫米,顶端钝,背部凸,或有时3棱形;种皮栗色,光滑而有光泽,背部具浅网纹;珠被管短,长1~1.5毫米,直或微弯,顶端具长圆形裂片。花期5~6月,种子7~8月成熟。

生沙地、山前冲种扇、石质低山坡、荒漠化草原。

产青河、布尔津、木垒、奇台、阜康、米泉、乌鲁木齐、奎屯、巴里坤等地。国外分布于欧洲(模式产地:南欧)、地中海南部、克里米亚、高加索、中亚、西西伯利亚等地。

蛇麻黄是北疆地区较普遍的,低矮、铺散垫状小灌木,以其小枝末端常卷曲,故通称为蛇麻黄。

在北疆地区小枝末端卷曲的还有膜翅麻黄,但它是成片分布,不是单株。此外,它枝粗,直立,淡黄绿色,叶片多为3枚,球花无梗,或下部偶见有短梗,苞片很早就变成干膜质,而且有明显的细齿,种子多为3粒,因而二者容易区分。

至于跟偶有见到的小枝末端卷曲的中麻典,更从小枝直立(中麻黄)或铺展(蛇麻黄),光滑(蛇麻黄)或粗糙(中麻黄),珠被管短,直(蛇麻黄)或长,多回弯曲(中麻黄)而很好区别。

还有跟草麻黄的区别,也可以从枝直立(草麻黄)或铺散(蛇麻黄),小枝末端直(草麻黄)或弯(蛇麻黄),球花簇生短枝顶端(蛇麻黄)或单生节上,无梗(草麻黄)、叶裂片顶端窄而尖(草麻黄)或短而钝(蛇麻黄)、球花苞片膜质边缘狭窄(草麻黄)或宽(蛇麻黄)、珠被管顶端裂口短(草麻黄)或长(蛇麻黄)而很好区别。

7. 细子麻黄 图版29:1-4

Ephedra regeliana Florin Kungl. Sv. Vet. Akad. Handling 3 ser. 12, 1:17, 1933; Фл. Казах. 1:79, 1956; Фл. ТаджССР 1:76, 1957; Pl. Asiae Centr. 6:32, 1971; 中国植物志 7:486, 1978; 新疆植物检索表 1:51, 1982; 中国树木志 1:417, 1983; 中国沙漠植物志 1:12, 1985.

草木状密丛小灌木,高2~10厘米,无主茎。地下茎发达;幼茎纤细,有节,全由叶鞘筒和联结鞘筒的表皮层包被,棕红色,鞘筒具2枚尖三角形裂片,以后随细茎粗粗,鞘筒和表皮层破裂,形成剥落的含纤维质的条状裂片;成长的地下茎垂生或斜展,长15~20厘米,粗约2~5毫米,从膨大节上发出纤维状细根,并由顶芽附近的侧芽形成二歧状分枝,几平行或斜展向上生长,而在地表下第一节上再形成二叉状分枝,在地表处发出2~3侧枝,仅长出1~2节间后,顶芽干枯,而从其节上成对发出新枝,以后逐年重复被更替,致使在地表形成粗至1~2厘米的疙瘩状茎基;或在平原地区,地表的2~3侧枝初期匍匐生长,或有时向上生长,后者,待小枝上部干枯脱落后,基部节间仍形成匍匐状,这些小枝只生长1~2节间后,逐年重复更替顶芽,而形成垫状灌丛;上年小枝稍粗,淡黄绿色,仅1~2节间;当年生小枝绿色,纤细,微粗糙,径约1~1.5毫米,节间长1.5~2厘米。叶2枚,对生,连合成鞘筒,长约2毫米;裂片三角形,背部微增厚成狭三角形,联结膜灰白色或淡棕褐色,下部具横皱纹,基部沿节上一圈增厚,微有色;枝下部叶鞘破裂,裂片干枯残存或脱落;枝基部叶鞘灰白色,圆筒形,浅裂,宿存。雄球花卵形或椭圆形,单生少簇生于具有叶鞘筒的长1~2厘米的短枝顶端,长约4~5毫米,具4~5对苞片,每苞片腋部具1朵花;苞片背部淡绿色,稍增厚,边缘膜质,下部苞片舟形,顶端稍尖,上部苞片匙形或风兜形,顶端钝圆;薄膜质假花被近倒卵形;雄蕊柱(花药轴)长2~3毫米,远伸出;花粉囊6~7枚,在下部苞片中仅4~5枚,且

具短柄,上部(最内部)者较多,无柄。雌球花含2种子,单或2~3枚簇生于1~2(4)厘米长的短枝顶端,具3~4对苞片;苞片草质-薄革质,背部绿色,稍增厚,边缘白膜质,下部者卵形,仅基部连合,中部者阔卵形,近中部以下连合,最内层苞片椭圆形,几全部连合,仅顶端有小裂缝;成熟雌球花卵形或阔卵形,长约4~5毫米,径3~4毫米;苞片肉质,红色或橙红色,后期紫黑色,具狭膜质边缘。种子2粒,内藏,卵形或狭卵形,栗褐色,光滑而有光泽,长约3~4毫米,宽约1.5~2毫米,顶端钝,背部凸,微有皱纹,腹面平凹;珠被管内藏或微伸出,长约1毫米,直少微弯。花期5~6月,种子7~8月成熟。

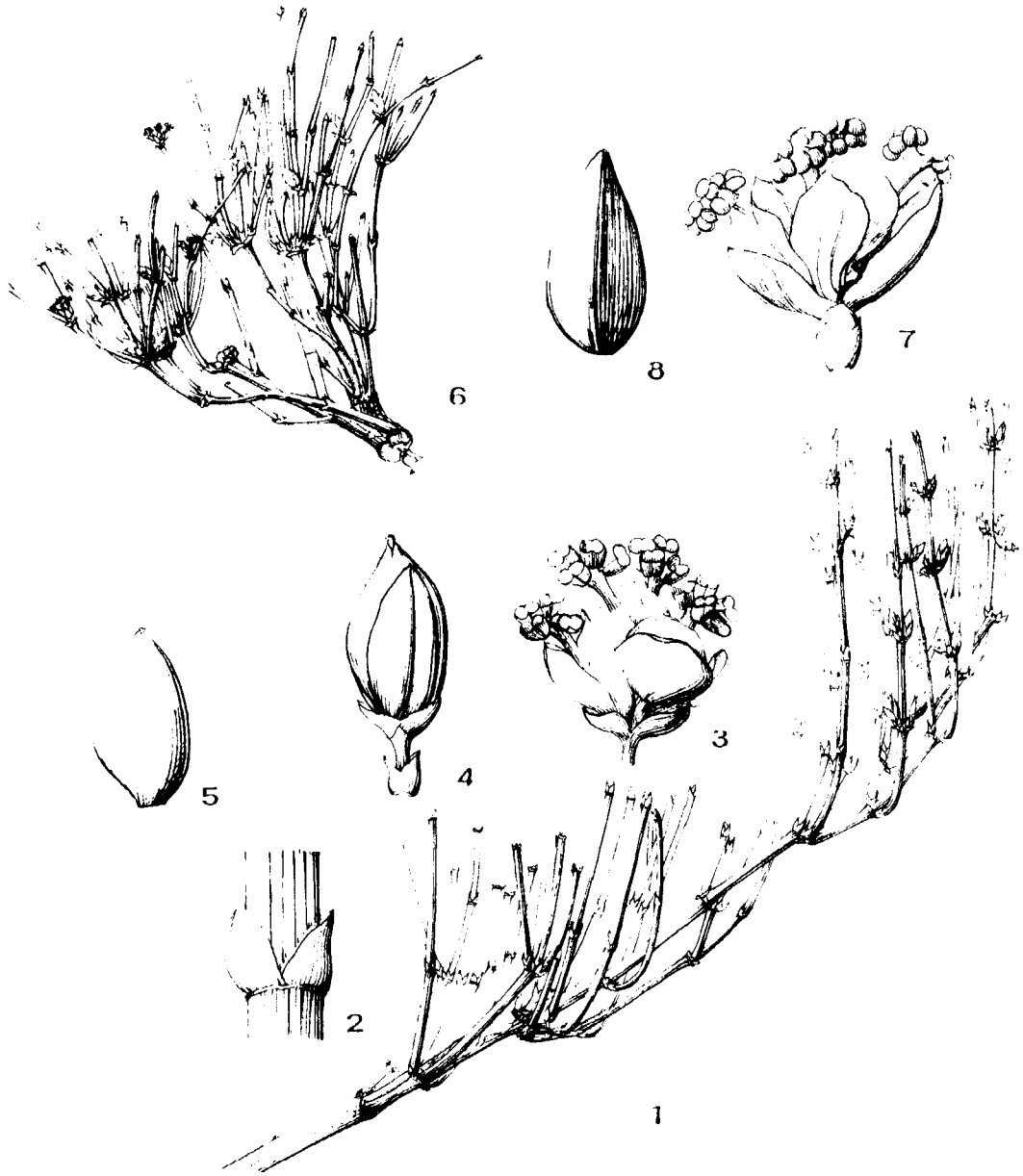
生平原砾石戈壁,干旱低山坡至高山石坡、石缝。海拔700~3200米。

产奇台、吉木萨尔、乌鲁木齐、玛纳斯、博乐、伊宁、察布查尔、尼勒克、特克斯、昭苏、托克逊、和静、拜城、阿克苏、阿克陶、乌恰、塔什库尔干等地。分布于吉尔吉斯(模式产地:依塞克湖)、塔吉克斯坦、阿富汗,印度北部也有。

细子麻黄、蛇麻黄和草麻黄是新疆麻黄属分类中最棘手的一直争论不休的问题。它们的共同特征是雌球花具2粒种子,珠被管短,直或1回微弯。它们相异之点,根据有关植物志的描述:细子麻黄模式采自吉尔吉斯的依塞克湖,仅高3~8厘米,小枝直,雌球花具1~2厘米长的总梗(短枝),最内层(上部)苞片几全部连合,仅顶端有一小缝(据塔吉克和哈萨克斯坦植物志第1卷);蛇麻黄模式采自南欧,高10~25厘米,小枝末端直、曲折、弯曲、拳卷,雌球花生于3~4厘米长的总梗上(短枝),最内层(上部)苞片在中部以下连合,边缘膜质,叶鞘裂片钝(苏联和哈萨克斯坦植物志第1卷);草麻黄模式采自内蒙,高20~40厘米,小枝直或微曲,叶鞘裂片窄尖,雌球花着生节上,花梗仅长1~1.5毫米,最内层(上部)苞片中部以下连合,边缘具狭膜质(据《中国植物志》第七卷)。

这样一来,《中国植物志》第七卷图版112图4的细子麻黄,就跟《中国沙漠植物志》1卷,图版4图13的双穗麻黄图,完全是一致的(《中国植物志》第七卷,图版112图7的细子麻黄雌球花枝也不是本种),而《中国沙漠植物志》1卷,图版3图14的细子麻黄雌球花的内层苞片裂至中部,也跟文中描述不符。尽管如此,说明细子麻黄和蛇麻黄在新疆都早有可靠标本记载,这是可以肯定的,而草麻黄至今在中国有关植物学文献中,都一直没记载新疆有分布。

帕霍莫娃(1971)《亚洲中部植物》6:33页中,明确指出,新疆在古尔班通古特沙漠,在三道河子,安集海、奇台煤窑(关克俭1957·9·25,514号杂种)等地有草麻黄分布。她在讨论中指出:“草麻黄在其分布区西北部,植株变得低矮而具拳卷小枝和较短节间,Florin将它作 *E. sinica* var. *pumila* Florin。在该地区草麻黄某些标本的叶鞘,跟细子麻黄很相似,雌球花内部苞片也变得稍连合,个别标本介于草麻黄、细子麻黄之间,有时很难确定其等级,在阿尔泰,过渡特征特别明显,二者分布区在那里有交汇。”还指出:“草麻黄跟膜翅麻黄、草麻黄跟蓝枝麻黄、草麻黄跟中麻黄之间都有杂交种,草麻黄和蓝枝麻黄杂交种特别多(阿拉善戈壁、喀什西南-克利雅,青海的柴达木盆地-青海湖)。杂交种不同于草麻黄的是植株粗壮,枝较粗且微粗糙,珠被管弯(蓝枝麻黄优势),同一植株的种子珠被管直或弯(草麻黄优势),不同于蓝枝麻黄的是小枝稍粗糙,叶鞘联结膜有横纹等。草麻黄和中麻黄杂种,见于二者共同生长地区(戈壁阿尔泰,准噶尔盆地),它们的叶鞘具有从草麻黄向中麻黄过渡的特征,小枝末端常拳卷则不是中麻黄特有的,所有见到草麻黄跟中麻黄的杂种,都是不



1-5 木贼麻黄 *Ephedra equisetina* Bunge: 1. 植株; 2. 叶鞘; 3. 雄球花; 4. 雌球花; 5. 种子。6-8. 雌雄麻黄 *E. fedtschenkoae* Pauls.: 6. 植株; 7. 雄球花; 8. 种子。

(绘图谭丽霞)

育的。”

的确,在阜康北沙窝,有些标本很像是跟膜翅麻黄的杂交种:小枝末端卷曲,雌、雄球花都具较长的总梗(长1~2厘米),跟《中国植物志》第七卷,图版112图4的细子麻黄和《中国沙漠植物志》1卷,图版4图3的双穗麻黄图,非常相似,但成熟雌球花肉质,红色发紫黑,植株较高,轮生小枝也多,对这些类群是否建立等级,有待深入采集。

至于将中麻黄种群中有小枝末端卷曲的,是否就是草麻黄的杂交种,而小枝微粗糙,叶鞘膜上有横纹的蓝枝麻黄种群,也是否就是草麻黄的杂交种等,看来,那都是另一问题了。

由此可见,帕霍莫娃(1971)在《亚洲中部植物》第6卷中,指的新疆分布的草麻黄,就是新疆通常称作的蛇麻黄,就是《中国沙漠植物志》第1卷称作的双穗麻黄,也就是《中国植物志》第七卷,图版112图4的细子麻黄。因此,迄今新疆绝大多数地区并没采到跟草麻黄模式产地同样的草麻黄标本,这就很清楚了。

(3) 单子麻黄组 Sect. *Monospermae* Pachom.

大部分种的雌球花含1种子而区别于麻黄组。

共15种,分2亚组:单子麻黄亚组和北美单子麻黄亚组,我国仅有前者,后者为北美特有。新疆产3种,均为山地灌木和半灌木。

依·菲·穆萨耶夫(1978)认为:单子麻黄亚组占据加那利群岛(西经17°)到黄海北岸(辽东湾沿岸)的欧亚和西北非洲广大地区。

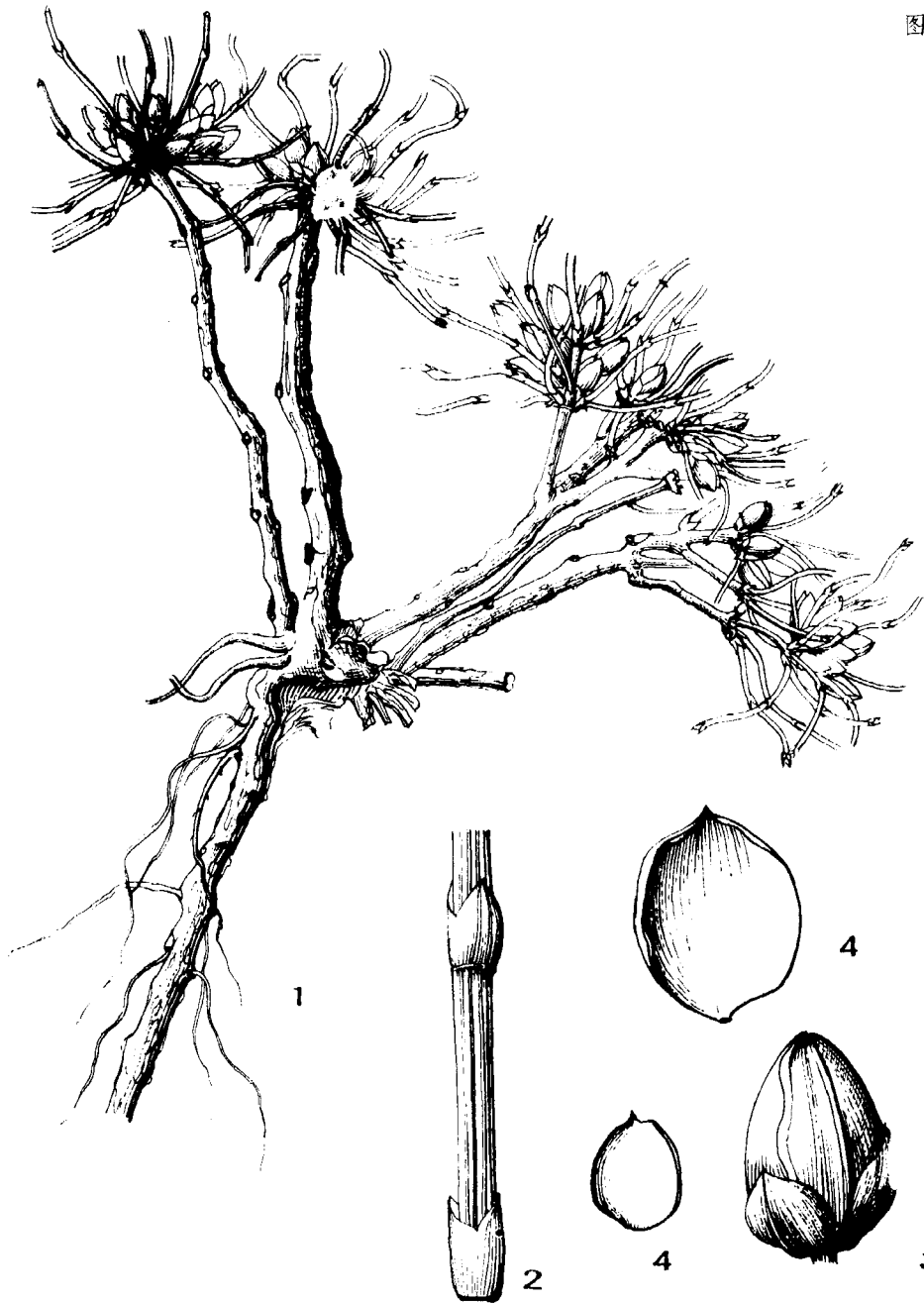
发生在巴尔干半岛和伊朗北部的高麻黄 *E. procea*,应认为是本亚组的原始种群,由北往西分布有地中海麻黄 *E. major* 和树状麻黄 *E. arborea*。

从高麻黄分布区往东,分布着主要广域种——木贼麻黄 *E. equisetina*,它适应大陆性、干旱气候条件,在生境上主要是中山带,是组成6种“联合体”麻黄的原始类群,由它衍生出雌雄麻黄 *E. fedtschenkoae*→藏麻黄 *E. saxatilis*→矮麻黄 *E. minuta*;另几平行地分别衍生出斑子麻黄 *E. rhytidospema*;单子麻黄 *E. monosperma*;丽江麻黄 *E. likiangensis*;山领麻黄 *E. Gerardiana*;博氏麻黄 *E. botschentzenii* 等。

8. 木贼麻黄 图版30:1—5

Ephedra equisetina Bge. in Mem. Ac. Sci. St-petersb. Sav. Etrang. 7: 500, 1851; Man. Cult. Trees and Shrubs ed. 2, 70, 1940, et Bibliogr. 65, 1949; Фл. СССР, 1: 203, 1934; Фл. Казах. 1: 79, 1956; Pl. Asiae Centr. 6: 28, 1971; 中国高等植物图鉴1: 336, f. 672; 中国植物志 7: 478, 1978; 新疆植物检索表 1: 51, 1982; 中国树木志 1: 400, f. 110: 5—7, 1983; 中国沙漠植物志 1: 13, t. 4: 9—12; 内蒙古植物志 1: 151, t. 35, f. 5—8, 1985.

灌木,高1~1.5米,基部粗约1厘米,灰色或灰褐色;茎皮纵深沟,后不规则纵裂。在主干下部节上,常成对发出2枚侧枝,它们跟主干枝一样,生长1~3节间后,顶芽被更替,由侧枝继续向上生长1~3节间后,顶芽又重复数次被更替。已形成木质化的骨干枝,几平行地向上生长,并从各膨大的节上,每年发出稠密的更新枝条,致使形成独特的无明显主干的上部稠密、下部稀疏的帚状树冠;上年生枝淡黄色,径约1.5~2毫米,节间长2~3厘米;当年生小枝淡绿色,纤细,径约0.5~1毫米,节间长1~3厘米,光滑,具浅沟纹。叶2枚,连合成



单子麻黄 *Ephedra monosperma* C. A. Mey. ; 1. 植株; 2. 叶鞘; 3. 雌球花; 4. 苞片。

(绘图谭丽霞)

鞘筒,长1.5~2毫米,浅裂;裂片短三角形,顶端钝,背部呈三角状增厚,联结膜淡白色,下部具横纹,基部节上一圈呈棕褐色瘤点状增厚;枝下部叶鞘破裂,裂片干枯或脱落、或仅残存增厚的三角形鳞片。雄球花单生或几枚簇生于节上,无梗,或具短梗,卵形,长4~5毫米,宽约2~3毫米;苞片3~4对,最下一对细小,常不育,上部各对苞片近圆形,内凹,基部约1/3连合;假花被近圆形,长宽约1毫米,中部以下连合;雄蕊柱(花药轴)长约1.5毫米,伸出;花粉囊6~7枚,无柄。雌球花具1~2毫米长的梗,常2枚对生节上,长卵圆形或椭圆形,长约5毫米,径约2毫米,具3对苞片;下部1对卵形,背部稍厚,边缘膜质,连合成尖漏斗形;中部1对阔卵形,草质-薄革质,背部淡绿色,边缘膜质,下部连合成阔漏斗形;最内层(最上)一对苞片近椭圆形,长于第二对苞片1倍,2/3或4/5连合;成熟雌球花长8~12毫米,径3~4毫米;苞片肉质,红色或鲜黄色,具狭膜质边。种子棕褐色,光滑而有光泽,狭卵形或狭椭圆形,长约5~6毫米,径约2~2.5毫米,顶端略成颈柱状,基部钝圆,具明显点状种脐与种阜。花期6~7月,种子8月成熟。

生碎石坡地、山脊,海拔1300~3000米。

产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、阜康、昌吉、乌鲁木齐、和布克赛尔、塔城、博乐、温泉、霍城等地。分布于河北、山西、内蒙古、陕西、甘肃等省区;国外在高加索、中亚(模式产地:泽拉夫善)、西伯利亚、蒙古等地也有分布。

木贼麻黄为重要药用植物,能发汗、散寒、平喘、利尿,主治风寒感冒、支气管哮喘、支气管炎、水肿等;根主治自汗、盗汗。

9. 单子麻黄 图版30

Ephedra monospema J. G. Gmel. ex C. A. Mey. in Mem. Ac. Sci. St. -Petersb. 6 ser. 5:279, 1846; Фл. СССР, 1:202, 1934; Pl. Asiae Centr. 6:29, 1971; 中国植物志 7:484, 1978; 新疆植物检索表 1:52, 1982; 中国树木志 1:410, 1983; 内蒙古植物志 1:153, 1985.

草本状矮小灌木,高3~8厘米。地下茎发达,长10~20厘米,粗2~5毫米,棕红色,分枝,有节;在地表处顶芽枯死,从节上多次重复发出侧枝;侧枝长出1~2节间后,顶芽又被更替,重复发出侧小枝,以致在地表形成无主茎的稠密垫丛;当年生小枝绿色,开展,常弯,仅具2~3节间,每节间长1~1.5厘米,径约0.8~1毫米,光滑稀微粗糙,具浅沟纹。叶2枚,连合成1~2毫米长的鞘筒,上部裂至1/3;裂片三角形,背面微增厚成狭三角形或狭长圆形,跟联结膜一样,均为淡绿白色;下部叶鞘干枯、破裂,脱落或残存为灰棕色有横纹的三角形鳞片;下部叶鞘仅长约0.5毫米,淡褐色,干枯,宿存。雄球花具极短梗,生下部节上,对生或单朵少3枚轮生,阔卵形,长约5毫米,宽约3毫米,具2~3对苞片,每苞片腋部各具1朵花;苞片淡黄绿色,阔卵形,内凹,背部稍厚,边缘膜质,中部以下连合;假花被跟苞片同色,薄膜质,阔卵形;雄蕊柱连合成单体,或有时二裂至中或下部,伸出,长约2毫米;花粉囊6~7枚,顶端者具短柄。雌球花单或对生节上,具弯的长约1毫米的梗;苞片2~3对,下面1对阔卵形,基部连合,边缘狭膜质,最上1对阔椭圆形,中部以下连合;成熟雌球花的苞片肉质,淡红褐色,长约5~6毫米,径约3~4毫米。种子1粒,外露,狭卵形,褐色,光滑,有光泽,长4~6毫米,径约3毫米,两面微凸,基部具纵纹。花期6月,种子8月成熟。

生干旱山坡石缝中,海拔1400~2700米。

产布尔津(喀纳斯湖)、昌吉(庙尔沟)、和布克赛尔、托里、博乐、新源、和静等地。分布

于黑龙江、河北、山西、青海、宁夏、甘肃、四川、西藏等省区；国外在西西伯利亚、中西伯利亚(模式标本产地:勒拿河)、远东、蒙古也有。

单子麻黄是阿尔泰山和天山(主要在北坡)较普遍,但也是最低矮的草本状小灌木。它区别于细子麻黄的是雌球花无梗,仅1粒种子,当年生枝光滑少微粗糙;区别于雌雄麻黄的,除分布区外,本种仅为雌雄球花异株,非为同株。

10. 雌雄麻黄(植物分类学报) 昆仑麻黄 图版30:6—8

Ephedra fedtschenkoae Pauls. in Bot. Tidsskr. **26**: 254, 1905; Фл. СССР, **1**: 202, 1934; Фл. ТаджССР **1**: 83, t. 9: 4—8, 1957; Pl. Asiae Centr. **6**: 28, 1971; Acta phytotax. Sin. **13**, **4**: 81, f. 61: 6—9, 1975; 中国植物志 **7**: 489, 1978; 新疆植物检索表 **1**: 53, 1982; 中国树木志 **1**: 413, 1983.

草本垫状小灌木,高3~10厘米。地下茎发达;幼茎全由叶鞘和连接它的节间表皮层包被,随着茎的增粗,叶鞘和表皮层破裂,裂成含有纤维质的条状裂片,残存于地下茎上;成年地下茎栗色或灰棕色,有节,多分枝,呈绳索状,纵横交织地密布于地下3~5厘米土层中;当地下茎及其部分侧枝冲出地表时,顶芽干枯,停止生长,从其周围发出1~3节绿色小枝,冬季顶芽又枯死,第二年又重发新枝,并从地下茎上再发出侧枝,以致在地面形成团状,块状的稠密垫状灌丛;当年生小枝对生或轮生,铺展或弧状外弯,粗0.5~1毫米,节间长约1厘米,光滑或微粗糙,具细沟纹,绿色,以后淡黄绿色或儿黄色。叶片2枚,对生,连合成1~2毫米长的鞘筒;裂片钝三角形,背部稍成狭三角形或狭长圆形增厚,幼时跟小枝同色,后变灰白色或淡褐色,联结膜呈灰白色,基部沿节上一圈稍增厚,下部叶鞘干枯残存。雌雄球花同株,着生于异枝或同一小枝上。雄球花对生节上,卵形或阔卵形,长3~4毫米,径2~3毫米;苞片3~4对,微发紫,卵形或阔卵形,长约2毫米,背部稍厚、微具棱脊,基部连合;假花被近倒卵形,长约2毫米,一边连合至中部,另一边几裂至基部;雄蕊柱长约3毫米,伸出,全缘;花粉囊5~7枚,密集呈头状,无柄。雌球花对生少轮生于下部节上,具短柄少无柄,具3对苞片;苞片革质,背部淡绿色,稍增厚,边缘膜质,下部1对最小,狭卵形,基部连合;中部1对卵形,长约3~3.5毫米,中部以下连合;最上(内)1对卵状椭圆形或长圆状椭圆形,长约4~5毫米,宽约2毫米,中部以下连合;成熟雌球花肉质,红色或橙红色,长圆状卵形,顶端钝。种子1(2)粒,微露,长4~6毫米,径约2~3毫米,深褐色,光滑而有光泽,两面微凸;珠被管长约1毫米,直,少裂口处弯,具浅裂片。花期6~7月,种子8~9月成熟。

生山地干旱石质山坡石缝中,海拔1900~3800米。

产精河、博乐、温泉、尼勒克、新源、鄯善、和静、叶城、和田等地。分布于青海、西藏;国外在塔吉克斯坦的帕米尔(模式产地,喀拉库尔)也有分布。

雌雄麻黄以雌雄球花同株,和纵横交织的发达地下茎而跟其他种麻黄容易区分。主要分布在昆仑山和天山南坡山地。

《中国植物志》第七卷489页,称“雌球花最上一对苞片较其下面的一对稍小,或近等长,稀稍等长,与其他种麻黄不同。”这跟同书486页称细子麻黄雌球花苞片的上、下顺序是相反的,也是跟图版113页图7的图相矛盾的。

被子植物门

ANGIOSPERMAE

被子植物是白垩纪中期出现的一群最进化的高等植物。它的出现是植物界最大的飞跃，经过漫长的道路，它从乔木，灌木发展到多年生草本和一年生草本，从而加强了对各种环境条件的适应能力。它广布于世界各地的不同生境。甚至溪流、湖泊、海域。它多为自养，少为半寄生、寄生或食虫植物。

孢子体发达，是被子植物系统进化的重要标志。孢子体世代通常分化成营养器官和生殖器官。营养器官包括各式根、茎和叶。在其输导组织中，木质部有导管，韧皮部出现了筛管和伴胞。生殖器官就是花，被子植物具有正的花，故又称为花植物。

花是不分枝的变态短枝，是适应生殖的专化枝。这种枝上的叶，分别转变花萼、花冠、雄蕊和雌蕊等四部分。这四部分全具备的叫完全花，任缺一花部时叫不完全花。花萼和花冠合称为花被，二者兼有的叫双被花，仅有一轮时叫单被花，二者完全缺乏的叫无被花。花瓣分离的叫离瓣花，反之叫合瓣花。

配子体进一步退化，是被子植物生殖进化的重要标志。花冠内方是雄蕊。每一雄蕊由一细长花丝和顶端的囊状花药组成。花药就是产生花粉的部分。花粉成熟时，花粉囊开裂散出花粉。已萌发的花粉成为一雄配子体。

花的最中心是雌蕊，因此被子植物又称雌蕊植物。它由心皮包裹着胚珠（大孢子囊）组成。心皮顶端膨大部分叫柱头，它承受花粉。心皮基部膨大部分叫子房，连接柱头和子房的部分叫花柱。在子房中有胚珠，它由珠被、珠心和胚囊母细胞组成。由胚囊母细胞减数分裂形成一核胚囊，再发育成成熟的胚囊（雌配子体）。

由此可见，雌、雄配子体进一步退化，均只寄生在孢子体上。

花粉管形成是被子植物生殖进化的重要标志。当成熟花粉落到柱头上以后，就附着在上面，吸水而膨胀，形成花粉管，当其达到子房时，即向一胚珠伸进，进入胚囊以后，花粉管顶端壁破裂，将两个精子和细胞质放入胚囊内。从而实现授粉过程，而不需要水域作媒介。

双受精是被子植物遗传进化的重要标志。进入胚囊的两个精子，一个与卵细胞结合形成合子，将来发育成胚，另一个精子与胚囊中央的极核细胞融合，以后发育为胚乳。这两个融合现象，叫双受精作用。这是其他植物没有的。因为幼胚的营养物质（胚乳）具有双亲遗传特性和双亲优势，所以，由这种幼胚长成的孢子体，对外界环境条件具有更广泛的适应性。

种子的出现，果实的形成，是被子植物种族繁衍的可靠保证。雌蕊子房中的胚珠，在受精以后，渐次形成种子，而包围胚珠外的珠被变为种皮，内有胚乳和胚。有的植物另有一层起源于珠柄或胎座的种皮，叫假种皮，如卫矛、龙眼、荔枝等。因种子被保护在子房内，故又称被子植物。

凡由成熟子房发育而成的果实叫真果,如果结合了花的其他部分形成的果实叫假果,如梨、苹果、山楂、西瓜、葫芦等果实。凡不经过受精作用形成的果实,叫单性结实。如香蕉、葡萄、柿、柑桔等。

被子植物约有 24 万种以上,是植物界种类最多的类群。它们分布广,适应性强,与人类生活最为密切。因此,深入研究其种类,以便更好地利用它们,改造它们,是一项重要的课题。

我国约有 291 科 2 946 属;新疆有 134 科(包括栽培)。

分科检索表

1. 子叶 2 枚;茎具中央髓部;木本植物有年轮;叶具网状脉;花 5 或 4 基数 双子叶植物纲 Dicotyledoneae
2. 花被缺或单,或具离生花萼、花瓣 离瓣花亚纲 Archichlamydeae
3. 木本植物。
 4. 单叶互生或簇生。
 5. 花被退化不显著或较不显著。
 6. 花单性,雌雄同株或异株。
 7. 乔木少灌木,叶较宽大,雄花组成细长柔荑花序,或雌雄花均组成圆球形头状花序或柔荑花序或隐头花序。
 8. 叶为复叶;核果(核桃)或带翅小坚果 2. 核桃科 Juglandaceae
 8. 单叶。
 9. 雌雄花均组成圆球形头状花序或柔荑花序或隐头花序。
 10. 雌雄花均组成圆球形头状花序;花被变成有节有色的毛,小坚果具宿存花柱;掌状裂叶,两面被星状毛;叶柄膨大包被冬芽;树皮片状剥落 36. 悬铃木科 Platanaceae
 10. 雌雄花均组成柔荑花序(桑椹)或隐头花序(无花果) 7. 桑科 Moraceae
 9. 雄花组成细长柔荑花序。
 11. 花单性,雌雄异株,无花被,花被变成花盘和腺体,蒴果 2~4 瓣裂,种子柄具长柔毛 1. 杨柳科 Salicaceae
 11. 花单性,雌雄同株,坚果或带翅小坚果。
 12. 坚果着生于特化的壳斗中 5. 壳斗科 Fagaceae
 12. 坚果或带翅小坚果不着生壳斗中。
 13. 带翅小坚果 2~3 枚,生 3~5 裂,革质或木质,脱落或永存的果苞腋部 3. 桦木科 Betulaceae
 13. 无翅坚果着生于钟状或囊状少扁平的总苞中 4. 榛科 Corylaceae
 7. 灌木;直立或爬生灌木。
 14. 阿尔泰山常绿爬生灌木;叶长圆形少线形,边缘反卷,花单生上部叶腋,花萼、花瓣、雄蕊均 3 基数,浆果或核果 54. 岩高兰科 Empetraceae
 14. 平原或山地落叶灌木。
 15. 植株各部密被银灰色鳞斑,枝端多刺化 71. 胡颓子科 Elaeagnaceae (Hippophae)

15. 植株绿色,光滑无毛,叶全缘,花淡绿色,干燥蒴果,三棱扁圆形 52. 大戟科 Euphorbiaceae (Securinega)
6. 花通常两性;花被明显或较明显。
16. 单花被,明显或比较明显。
17. 乔木,叶片宽大或狭长。
18. 植株密被银白色鳞斑;核果状果实 71. 胡颓子科 Elaeagnaceae (Elaeagnus)
18. 植株无鳞斑。
19. 叶基常扁斜;花被 4~5 裂,柱头 2,翅果或核果 6. 榆科 Ulmaceae
19. 叶脉掌状或离基三出;花被 4 深裂,聚花瘦果(桑椹) 7. 桑科 Moraceae (Morus)
17. 灌木。
20. 叶具抱茎的膜质或草质托叶鞘,或叶退化为鳞片而以嫩枝进行光合作用;瘦果扁平或具棱和翅 11. 蓼科 Polygonaceae
20. 叶无托叶。
21. 沙地或荒漠小灌木;胞果,具马蹄形或螺旋形胚 12. 藜科 Chenopodiaceae
21. 山地灌丛小灌木;花白色或粉红色,芳香,每 3~7 朵着生短枝;核果 70. 瑞香科 Thymelaeaceae (Daphne)
16. 花瓣退化而短于花萼或缺。
22. 木质藤本,叶具卷须,花两性或单性,花萼退化成齿状;浆果 60. 葡萄科 Vitaceae
22. 直立灌木,无卷须。
23. 掌状裂叶,枝密生皮刺或无刺,总状花序少 1~2 朵,果为红或紫色浆果状,酸甜可口,具草质宿萼 35. 醋栗科 Grossulariaceae
23. 叶卵状椭圆或长圆形,多具弧状脉,枝端有时刺化;花簇生,两性或单性杂株,花被淡绿色,花瓣退化或缺,果无宿萼,核果,浆果状或核果状 61. 鼠李科 Rhamnaceae
5. 花萼. 花冠正常发育,相互分离。
24. 雄蕊多数。
25. 子房下位或半下位,与花托连合形成梨果,梨果状核果 37. 蔷薇科 Rosaceae (苹果亚科 Maloideae)
25. 子房上位,花托不参与形成果实。
26. 周位花。花萼、花瓣 4~5 枚,雄蕊多数,均生花托边缘;1 心皮形成核果(桃、杏) 37. 蔷薇科 (桃李亚科 Prunoideae)
26. 下位花。
27. 离生心皮,形成聚合蓇葖果、蒴果、瘦果 37. 蔷薇科 Rosaceae (绣线菊亚科 Spiraeoideae)
27. 合生心皮,形成具 1~2 种子的坚果或核果。
28. 乔木,聚伞花序,花序轴下半部与长圆形叶质苞片合生;叶心脏形,基部常偏斜,坚果 62. 椴树科 Tiliaceae (Tilia)
28. 盐碱地或沙地直立或附地灌木;叶肉质,全缘,匙形,簇生;蝎尾状聚伞花序;多汁核果,富含氨基酸 47. 白刺科 Nitrariaceae
24. 雄蕊 10(少在柽柳科个别属较多)或更少。
29. 花不整齐,花冠由旗瓣、翼瓣、龙骨瓣组成,雄蕊 10,分离,荚果 40. 蝶形花科 Fabaceae (Papilionaceae) (Ammopiptanthus)
29. 花结构异样;核果、浆果或蒴果。

30. 多刺灌木,叶轴和托叶刺化,花萼、花瓣、雄蕊 6 枚,浆果可食 24. 小檗科 *Berberidaceae*
30. 灌木或小乔木,无刺;蒴果或革质小核果。
31. 小乔木,单叶,革质,全缘,阔卵形或近圆形;肾脏形小核果,不育花梗变粉红色羽毛 54. 漆树科 *Anacardiaceae* (*Cotinus*)
31. 丛生灌木,叶细小;鳞片状,线形,披针形,短矩圆形或卵形,全缘,无柄;蒴果卵形或尖塔形;种子细小,具长芒,从芒上着生长柔毛,或仅被短绒毛而无芒 67. 柽柳科 *Tamaricaceae*
4. 单叶对生、轮生、或为羽状复叶。
32. 单叶对生、轮生。
33. 乔或灌木,叶片明显宽阔。
34. 雄蕊 10 或以上。
35. 木质藤本少直立灌木(单或复叶),无花萼、花冠之分;瘦果,具羽毛状长毛柱 21. 毛茛科 *Ranunculaceae* (*Clematis*)
35. 直立乔灌木,花有花萼、花冠之分,蒴果或榴果。
36. 干旱山坡或前山石质戈壁半灌木,花金黄,蒴果小 68. 半白花科 *Cistaceae*
36. 栽培植物(限新疆种)。
37. 花萼红色,革质,钟状或管状,花瓣大红色,叶椭圆形,全缘;下位子房形成特殊果实—榴果 73. 石榴科 *Punicaceae*
37. 叶多为卵圆形,边缘有锯齿,羽状或三出脉;花瓣白色;花序边缘常有不孕花,木质蒴果 34. 山梅花科 *Philadelphaceae*
34. 雄蕊 4~5 枚。
38. 子房下位或半下位,跟花托连合形成核果状果实;伞房状圆锥花序 80. 山茱萸科 *Cornaceae*
38. 子房上位形成翅果或蒴果。
39. 二心皮各自形成不同角度开展的双翅果 57. 槭树科 *Aceraceae*
39. 心皮 4~5,花盘厚扁,与子房愈合形成有棱的蒴果,种子具桔红色、肉质、假种皮;叶对生或互生 56. 卫矛科 *Celastraceae*
33. 小灌木或半灌木,叶钻形、针形、线形或鳞片状或不显。
40. 花无花瓣,花萼草质或肉质;花柱 2~5;胞果具马蹄形或螺旋形胚 12. 藜科 *Chenopodiaceae*
40. 花具花萼和花瓣。
41. 叶具膜质托叶,花无鳞,瘦果藏萼内,具 1 种子 18. 裸果木科 *Paronychiaceae*
41. 叶无托叶,花瓣粉红或白色,内侧各有 1 舌状鳞片,蒴果 2~5 瓣裂,具多数种子 66. 瓣鳞花科 *Frankeniaceae*
32. 叶为羽状复叶。
42. 复叶互生。
43. 雄蕊 15 枚或 13 枚。
44. 子房下位或半下位,跟花托连合形成梨果 ... 37. 蔷薇科 *Rosaceae* (苹果亚科 *Maloideae*)
44. 子房上位,心皮分离,形成聚合瘦果、蓇葖果、蒴果。
45. 单花被呈花冠状,瘦果顶端具羽状长花柱 21. 毛茛科 *Ranunculaceae* (*Clematis*)
45. 双花被,蓇葖果或瘦果,无羽毛状长花 37. 蔷薇亚科 *Rosoideae*
43. 雄蕊 10 枚少较多(仅含羞草科较多)或更少。
46. 1 心皮 1 室子房;荚果。

47. 花冠整齐,分离,雄蕊多数,分离或合成一束 39. 含羞草科 *Mimosaceae*
47. 花冠左右对称至稍整齐,雄蕊10,分离或连合。
48. 花冠左右对称至稍整齐,雄蕊10,分离或部分连合 38. 苏木科 *Caesalpiniaceae*
48. 花冠蝶形,左右对称,雄蕊10,连合成两体 40. 蝶形花科 *Fabaceae*
46. 心皮2至数枚合生;蒴果、翅果、核果。
49. 沙地、石质戈壁至砾石山坡小灌木,半灌木和草本;蒴果具3~5翅或棱;偶数羽状复叶,肥厚多汁 46. 蒺藜科 *Zygophyllaceae* (*Zygophyllum*)
49. 栽培乔灌木(限新疆种),木质蒴果、翅果、核果。
50. 大型羽状复叶,小羽片全缘,基部两侧各有1枚具腺点的钝齿(耳),子房2~6心皮,聚合翅果1~6枚簇生 50. 苦木科 *Simarubaceae* (*Ailanthus*)
50. 小叶片无腺点钝齿;大型木质蒴果或小核果。
51. 花杂性同株,顶生总状花序,花瓣5,白色,基部具黄色斑点,大型木质蒴果;复叶革质,具锐齿 58. 无患子科 *Sapindaceae* (*Xanthoceras*)
51. 花两性或单性,圆锥花序,花瓣3~5,少缺,核果 55. 漆树科 *Anacardiaceae*
42. 对生奇数羽状复叶。
52. 子房上位,二心皮各自形成不同角度开展的双翅果 57. 槭树科 *Aceraceae*
52. 子房上位,花萼、花瓣、雄蕊、心皮均5数,浆质核果,紫黑色,恶臭,伞房状圆锥花序顶生,雌雄异株;奇数羽状复叶,小叶片全缘 49. 芸香科 *Rutaceae* (*Phellodendron*)
3. 草本植物。
53. 寄生植物,无叶绿素,暗红色肉穗花序,雄蕊单 78. 锁阳科 *Cynomoriaceae*
53. 正常绿色植物。
54. 花为单被,退化或较发达。
55. 花被退化,不甚发达,常为绿色。
56. 植物雌雄异株,雄花组成圆锥花序,雌花成腋生头状或穗状花序;雌蕊1,形成小坚果;掌状深至全裂叶 8. 大麻科 *Cannabinaceae*
56. 植物雌雄同株少异株;花两性或单性,由单或复的腋生穗状花序聚合成团伞状聚伞花序,花被2~4,雄蕊4~5,小坚果 9. 荨麻科 *Urticaceae*
55. 花被显著,大部分有色,有时呈花冠状,但均为单被。
57. 陆生植物(少在蓼属有水生)。
58. 叶线形或披针形,花着生叶状苞片腋部,单少成总状;花小,淡黄色;子房下位;绿色小坚果,顶端常具5裂花被片 10. 檀香科 *Santalaceae* (*Thesium*)
58. 叶花、果另样。
59. 叶具托叶。
60. 叶具抱茎的膜质或草质托叶鞘 11. 蓼科 *Polygonaceae*
60. 托叶跟叶柄连合,叶羽状或圆肾形,而具浅裂片和掌状脉;瘦果生杯状或扁平或隆起的花托上 37. 蔷薇科 *Rosaceae* (蔷薇亚科 *Rosoideae*)
59. 叶无托叶。
61. 多种子蒴果,花常具退化雄蕊;纤细草本,叶针状或线形,对生或轮生 15. 粟米草科 *Molluginaceae*
61. 单种子胞果或蒴果。

62. 胞果具马蹄形或螺旋形胚,花被草质或肉质,花柱2~5,团伞花序,伞房花序或总状花序,草本少半灌木和灌木 12. 藜科 *Chenopodiaceae*
62. 蒴果,花被干膜质少草质,花柱单,大型圆锥花序或总状花序 13. 苋科 *Amarantaceae*
57. 植物主要是水生,沼生。
63. 叶轮生。
64. 叶坚硬具细裂片;花单性,雄花具12~24枚雄蕊 20. 金鱼藻科 *Ceratophyllaceae*
64. 叶柔软,雄蕊少于10枚。
65. 叶线形,披针形或倒披针形,全缘,4~12枚轮生;花单生叶腋;长圆状椭圆形小核果 77. 杉叶藻科 *Hippuridaceae*
65. 叶梳形—羽状,每4~6枚一轮;花小,腋生,聚成顶生间断的穗状花序;果4棱。裂成4枚干燥小核果 76. 小二仙科 *Halorrhagidaceae*
63. 叶非轮生。
66. 叶倒卵形或线形,对生少生枝端呈莲座状;花单性,雄花具1枚雄蕊;果腋生,复合果,裂成4枚圆形分果 53. 水马齿科 *Callitrichaceae*
66. 叶长圆形或长圆状椭圆形;花腋生,无柄,两性,雄蕊3~6枚,多室蒴果 65. 沟繁缕科 *Elatinaceae*
54. 花为双被,大部分由花萼和花冠组成。
67. 子房下位或半下位。
68. 水生植物,具菱形漂浮叶,果为坚果,具2~4角刺 74. 菱科 *Hydrocaryaceae*
68. 陆生或沼生植物。
69. 双悬果,花柱2,雄蕊5;花组成单或复的伞形花序 79. 伞形科 *Umbelliferae*
69. 蒴果或瘦果。
70. 花柱2,花托碗状或皿状,蒴果2室,2角,大部分陷于花托中 32. 虎耳草科 *Saxifragaceae*
70. 花柱单1。
71. 花有类似于花萼的总苞,瘦果具棱 14. 紫茉莉科 *Nyctaginaceae*
71. 花无总苞,花托管状,伸长,蒴果或小坚果 75. 柳叶菜科 *Onagraceae*
67. 子房上位。
72. 雄蕊多数。
73. 水生植物;花萼3~12,常为4枚;花瓣多数,心皮3,果实常为肉质不开裂,多室,叶漂浮水面,基部深心形 19. 睡莲科 *Nymphaeaceae*
73. 陆生植物少沼生植物。
74. 雄蕊分离。
75. 子房具多数离生心皮,形成聚合果。
76. 花轮列,常5少5~8数,花萼绿色,常具副萼,花柱或顶生或侧生,花萼、花瓣和雄蕊常着生于盆状花托边缘 37. 蔷薇科 *Rosaceae*
76. 花螺旋状—轮列,花被数目常不固定,蓇葖果开裂或否,有时变成浆果(*Actaea*)。
77. 花大型,雄蕊离心发育,心皮基部具肉质花盘,蓇葖果具革质果皮含多种子 22. 牡丹科 *Paeoniaceae*

77. 花中小型, 心皮基部无肉质花盘, 蓇葖果具膜质果皮 21. 毛茛科 Ranunculaceae
75. 子房由合生心皮组成, 蒴果或瘦果。
78. 果为蒴果, 花大, 花瓣4。
- a. 植株多乳汁, 茎直立, 无刺 26. 罂粟科 Papaveraceae
- b. 植株无乳汁, 茎蔓生, 具勾刺 29. 白花菜科 Capparidaceae
78. 单心皮细小瘦果, 花小, 无花瓣 23. 星叶草科 Circaesteraceae
74. 雄蕊合生, 或连合成几束或部分分离。
79. 雄蕊2列, 内轮花丝基部连合成合蕊柱而包围于子房; 花柱多数; 蒴果4~5瓣裂, 或裂成片片分果, 沿花柱周围排成一圈 63. 锦葵科 Malvaceae
79. 雄蕊在基部连合成束, 花瓣金黄, 蒴果含多数细小种子; 叶对生, 全缘无柄 64. 藤黄科 Hypericaceae
72. 雄蕊1~15枚常较少。
80. 花不整齐(两侧对称)。
81. 花有距。
82. 萼片2, 早落, 花瓣4, 上花瓣有距, 雄蕊2或3裂; 花形成总状花序少单 27. 紫堇科 Fumariaceae
82. 萼片4~5, 宿存; 花瓣5。
83. 距由下部花瓣状萼片形成, 蒴果线状长圆形; 爆破式2瓣裂; 叶无托叶 59. 凤仙花科 Balsaminaceae
83. 叶具托叶, 花果异样。
84. 子房1室, 3心皮, 花多为淡紫色 69. 堇菜科 Violaceae
84. 子房3室, 花黄色, 叶近圆形, 盾状着生, 栽培花卉 44. 旱金莲科 Tropaeolaceae
81. 花无距。
85. 雄蕊10枚, 其中9枚花丝连合成管; 荚果, 复叶具托叶 40. 蝶形花科 Fabaceae
85. 雄蕊8枚, 跟花瓣连合, 下部花瓣背部具鸡冠状突起; 蒴果; 单叶无托叶 51. 远志科 Polygaceae
80. 花整齐(辐射对称)。
86. 植物常含乳汁; 雄蕊1~3~5或较多; 蒴果裂成3枚分果或3室蒴果; 柱头3枚, 2深裂 52. 大戟科 Euphorbiaceae
86. 植物无乳汁; 花、果结构异样。
87. 雄蕊为2~3的倍数。
88. 雄蕊6枚少2、8、9枚。
89. 单花被, 花萼呈管状, 4浅裂, 子房上位, 1室, 1胚珠, 柱头棒状或头状, 小坚果 70. 瑞香科 Thymelaceae
89. 双花被。
90. 2室角果或短角果(如萝卜果), 雄蕊6, 2短4长, 花萼、花瓣4, 形成十字形 30. 十字花科 Cruciferae
90. 蒴果。
91. 掌状全裂叶或2~3回羽状全裂叶。
92. 2~3回羽状全裂叶, 具线形裂片; 萼片2, 早落, 花瓣4, 雄蕊4, 花柱2, 果实肉质, 角果状蒴果, 一年生纤细草本 28. 角茴香科 Hyecooaceae

92. 掌状全裂叶,具4~5枚长圆状椭圆形全缘裂片,或二至三回三出全裂叶,具倒卵形裂片,植物具块茎,膜质泡果状蒴果,花萼、花瓣6,雄蕊5 25. 牡丹草科 *Leonticeae*
91. 单叶全缘,对生少互生。
93. 花柱3~5,蒴果1室,特立中央座,裂4~6齿或4瓣裂,花萼、花瓣5或4数;叶针形或线形,少较宽,茎禾秆色 17. 石竹科 *Caryophyllaceae*
93. 花柱1,蒴果3~6室。萼管状或钟状,顶端具齿,裂片之间常具居间齿,茎常具棱且有色 72. 千屈菜科 *Lythraceae*
87. 雄蕊5基数。
94. 叶对生。
95. 花萼2,雄蕊3~15,花柱1,3~6深裂,蒴果1室,茎叶肉质肥厚,苞片膜质 16. 马齿苋科 *Portulacaceae*
95. 花萼5少4数,花柱3,或5少2,1室蒴果,特立中央胎座,叶披针形或线形,常无托叶 17. 石竹科 *Caryophyllaceae*
94. 叶互生(极少有对生)。
96. 雌蕊几枚,分离或下部连合。
97. 雌蕊2,基部连合,二室二种子,蒴果顶端具二角 32. 虎耳草科 *Saxifragaceae*
97. 雌蕊4~10,分离或基部连合,多种子蓇葖果;叶肉质肥厚,花成聚伞花序 31. 景天科 *Crassulaceae*
96. 单雌蕊。
98. 单叶全缘,多基生,花洁白,少天蓝色,单朵顶生具长柄,花萼、花瓣5,雄蕊5,另有5枚掌状裂的腺状退化雄蕊,柱头无柄或几无柄 33. 梅花草科 *Parnassiaceae*
98. 柱头有明显的柄。
99. 基生三出复叶。具倒心形小叶片;花粉红。黄少白色,具细长花萼,蒴果从背部爆裂;花柱5 41. 酢浆草科 *Oxalidaceae*
99. 花果异样。
100. 植株各部被有具柄的黄色腺体或透明挥发油点。
101. 枝叶均有透明挥发油腺点;单叶全缘,长圆形,椭圆形或披针形或为羽状复叶,具锯齿,花紫色或黄色,雄蕊基部有花盘,蒴果4~5瓣裂 48. 芸香科 *Rutaceae*
101. 枝叶密被黄色有柄腺点;叶为羽状全裂或三回羽状全裂,花萼5,金黄色,雄蕊10,蒴果裂成5枚单种子分果 43. 薰倒牛科 *Biebersteiniaceae*
100. 植物各部无油点或具柄的黄色腺点。
102. 单叶窄狭,全缘,光滑无毛,花蓝色,或蓝紫色少黄或白色,花萼、花瓣5,雄蕊10,基部连合,常不等长;花柱4~5,蒴果球形 45. 亚麻科 *Linaceae*
102. 叶为掌状或羽状裂叶。
103. 叶为掌状或羽状,浅、深至全裂叶,花瓣蓝、蓝紫粉红色少白色;雄蕊10;果实裂成5枚单种子,顶端具长芒状附器的分果,中生植物 42. 牻牛儿苗科 *Geraniaceae*
103. 叶羽状深裂成3~5枚披针形尖裂片,花瓣5,白色,雄蕊15,蒴果扁球形,3室3瓣裂,多种子,荒漠植物 48. 骆驼蓬科 *Peganaceae*
2. 花被通常由合瓣花萼和花冠组成 合瓣花亚纲 *Metachlamydeae*
104. 木本植物,乔木,灌木或半灌木。

105. 叶互生。
106. 带刺灌木。
107. 枝叶光滑无毛,叶近肉质,全缘,花淡紫色,管状或管状钟形,浆果可食 98. 茄科 Solanaceae (Lycium)
107. 枝叶密被银灰色绢毛。花冠漏斗形,蒴果 92. 旋花科 Convolvulaceae
106. 高山冻土带或阴暗针叶林下小灌木或半灌木。
108. 阿尔泰山针叶林下小灌木或半灌木;叶倒卵形或椭圆形,全缘近全缘,常外卷,花单生,或2~3朵成总状,浆果顶端冠以宿萼 84. 越桔科 Vacciniaceae
108. 高山冻土带匍匐小灌木,叶倒披针形,常集生枝端,边缘具细密锯齿,网脉明显,花几朵成短总状或几朵具长梗而呈伞形花序,花冠坛状,子房上位,浆果或蒴果 83. 杜鹃花科 Ericaceae
105. 叶对生。
109. 复叶对生。
110. 掌状复叶,背面被灰色绒毛,顶生圆锥花序,花冠唇形,雄蕊4,二强,核果包于宿萼 96. 马鞭草科 Verbenaceae
110. 羽状复叶。
111. 丛生灌木,枝粗,具发达髓心,节间膨大,叶薄草质,易碎,顶生圆锥花序,花管状,淡黄白色,浆果状核果 108. 接骨木科 Sambucaceae
111. 直立乔木,叶厚草质至纸质,坚韧,花两性或单性,雌雄同株或异株,圆锥花序,花萼钟状,4裂,或无花萼,雄蕊2,着生花盘基部,单翅果,长圆形或倒披针形 87. 木犀科 Oleaceae (Fraxinus)
109. 单叶对生少轮生。
112. 单叶轮生少对生,顶生圆锥花序,花萼,花冠二唇形;蒴果细长如豇豆 101. 紫葳科 Bignoniaceae (Catalpa)
112. 单叶对生。
113. 子房下位,花托参与形成果实。
114. 单叶全缘或上部具疏钝齿,花形成二花聚伞,浆果状果实 106. 忍冬科 Capriforiaceae
114. 叶掌状中或深裂,花5数,淡黄绿色,形成顶生伞房状圆锥花序,边缘花常大型不育(装饰花);核果状或浆果状,具1扁平种子 107. 荚蒾科 Viburaceae
113. 子房上位,雄蕊2,形成翅果,蒴果或核果 87. 木犀科 Oleaceae
104. 草本植物。
115. 寄生植物,淡褐、淡黄—白色或淡红色,无叶绿素,寄生于其他植物根或茎上。
116. 植物无根,茎丝状或绳索状,缠绕;花聚生成球状团伞花序或疏松短总状花序,花冠钟状或管状 93. 菟丝子科 Cuscutaceae
116. 植物具根,通常着生于地下,具直立状茎和总状花序。
117. 花整齐,钟状,雄蕊8~12,植株通体乳白色,山地阴暗针叶林下极稀见草本 82. 水晶兰科 Monotropaceae
117. 花二唇或不整齐,雄蕊4(5),叶鳞片状互生 100. 列当科 Orobanchaceae
115. 植物具正常的绿叶。
118. 子房上位。

119. 雄蕊不着生于花管或仅着生其最基部,山地针叶林下小草本 81. 鹿蹄草科 *Pyrolaceae*
119. 雄蕊着生于花管上。
120. 雄蕊跟花冠裂片对生。
121. 花柱1,全缘;蒴果具多数种子 85. 报春花科 *Primulaceae*
121. 花柱5,深裂或全裂;果实小坚果状,不裂,花萼膜质 86. 白花丹科 *Plumbaginaceae*
120. 雄蕊跟花冠裂片互生。
122. 每花具2枚子房,每子房1室。
123. 雄蕊离生,花粉粉末状,分离,柱头无柄,顶端渐尖或2浅裂 90. 夹竹桃科 *Apocynaceae*
123. 花丝连合成管,花粉粘合成块,柱头宽,五角形 91. 萝藦科 *Asclepiadaceae*
122. 每花1枚子房,每子房1或2~4室。
124. 子房1室。
125. 水生植物。
126. 雄蕊2,植物具细全裂叶 103. 狸藻科 *Lentibulariaceae*
126. 雄蕊5,叶圆形或三出,不裂 89. 荜茇科 *Menyanthaceae*
125. 陆生植物,蒴果,含多数种子。
127. 花冠整齐,单叶对生,全缘无柄 88. 龙胆科 *Gentianaceae*
127. 花冠不整齐,二唇,叶互生或轮生 99. 玄参科 *Scrophulariaceae*
124. 子房2~4室。
128. 花冠膜质,雄蕊4,远伸出花冠;蒴果盖裂,花组成无叶顶生穗状花序;叶全缘,基生莲座状 104. 车前科 *Plantaginaceae*
128. 花冠非为膜质,雄蕊一般不伸出或微伸出。
129. 子房由4少2枚裂片组成,从裂片间生出花柱,果实裂成4少2枚单种子小坚果或小核果或多种子浅裂蒴果。
130. 雄蕊5,花通常整齐,聚成蝎尾状花序,叶互生,粗糙多毛,根干后紫红色 95. 紫草科 *Boraginaceae*
130. 雄蕊4,2长2短,或仅2雄蕊。
131. 雄蕊2,花冠辐射状,4浅裂,多种子蒴果,顶端凹缺,从中长出花柱 99. 玄参科 *Scrophulariaceae* (*Veronica*)
131. 雄蕊4,2长2短,有时仅2雄蕊,果实为4枚少为不发育的单种子小坚果 97. 唇形科 *Labiatae*
129. 子房不裂,花柱单或几枚。
132. 子房3室,花蓝色,花盘盘状,边缘有锯齿,多年生草本,奇数羽状复叶 94. 花荵科 *Polemoniaceae*
132. 子房2~4室。
133. 果实裂成4小坚果。
134. 雄蕊5,花整齐,蝎尾状花序,叶互生 94. 紫草科 *Boraginaceae* (*Heliotropium*)
134. 雄蕊4,2长2短,花冠唇形,穗状或聚伞花序,叶对生 96. 马鞭草科 *Verbenaceae*
133. 果实不为上述。
135. 雄蕊少于花冠裂片数。

136. 叶互生,全缘,多毛,蒴果无翅 98. 茄科 Solanaceae(Petunia)
136. 叶对生,轮生,少上部互生。
137. 栽培油料植物,子房假4室 102. 脂麻科 Pedaliaceae
137. 野生植物,子房2室 99. 玄参科 Scrophulariaceae
135. 雄蕊跟花冠裂片同数。
138. 花经常不整齐,少整齐,叶互生或对生,花丝有时被黄色或淡紫色绵状毛,多种子2室蒴果 99. 玄参科 Scrophulariaceae
138. 花经常整齐或近整齐。
139. 茎缠绕少直立状,叶互生,全缘,萼片5,宿存,花冠阔漏斗形,白色或淡红色;蒴果1~2室,每室2胚珠 92. 旋花科 Convolvulaceae
139. 直立草本,花冠管状漏斗形或钟形,子房2~4室,每室多胚珠;浆果或2~4室蒴果 98. 茄科 Solanaceae
118. 子房下位或半下位。
140. 栽培瓜类植物,具卷须,花单性,雌雄同株或异株,瓠果 114. 葫芦科 Cucurbitaceae
140. 野生植物,不具卷须,花经常两性。
141. 花药连合成管;花冠整齐,管状,或不整齐,漏斗状;在篮状花序中,有两种花,而且不整齐,漏斗状或舌状花排列在花序边缘,常为单性。 116. 菊科 Compositae
141. 花药分离不连合。
142. 雄蕊均着生在花冠上、花喉部、花管下部至基部。
143. 花多数,聚成篮状或腋生头状花序,基部有总苞。
144. 花单性,同株,雄花着生在枝端篮状花序中;雌花每2朵生篮状花序中,顶端收缩成2角,外面有勾状刺;雄蕊分离 116. 菊科 Compositae(xanthium)
144. 花两性。
145. 雄蕊4,每2枚花丝连合,花萼具2齿 111. 刺参科 Morinaceae
145. 雄蕊不连合,花萼具4~5齿 112. 山萝卜科 Dipsacaceae
143. 花不聚成头状,如有时聚生也无总苞。
146. 雄蕊3少1枚,少于花冠裂片;花两性,小而繁,顶生小伞花序中,花萼不发达,不显著,花冠5或4浅裂,不整齐,具长管和辐射状管檐,花柱1,柱头3,深裂,子房3室,仅1室发育;干燥小坚果具冠毛或副冠 110. 败酱草科 Valerianaceae
146. 雄蕊跟花冠裂片同数。
147. 叶片3~10枚或以上轮生,萼不明显,花冠4少5或3,深裂或浅裂,雌蕊具2深裂花柱和头状柱头,子房2室,每室1胚珠;果实2出,裂成2枚单种子分果 105. 茜草科 Rubiaceae
147. 叶无托叶,绝无轮生,花整齐,聚生成小头状花序,顶生花的花萼2浅裂,花冠4半裂,雄蕊3枚;侧生花的花萼3浅裂,花冠5半裂,雄蕊10枚,具3出复叶的高山林下小草本 109. 五福花科 Adoxaceae
142. 雄蕊不着生在花冠上,跟花冠裂片同数。
148. 花冠辐状对称;雄蕊离生。 113. 桔梗科 Campanulaceae
148. 花冠两侧对称,花丝连合 115. 半枝莲科 Lobeliaceae
1. 子叶1枚,茎无中央髓部,亦无年轮,叶多为平行脉,花常三基数 单子叶植物纲 Monocotyledonae
149. 植物体细小,无叶,仅有漂浮于水面或沉没水中的叶状体 127. 浮萍科 Lemnaceae

149. 植物体具明显茎和叶。
150. 花包藏在覆瓦状排列的壳状鳞片(颖)中,由1至多花形成小穗。
151. 茎明显有节,多为圆柱形,中空;叶通常排成二列状,叶鞘常于一侧裂开…………… 124. 禾本科 Gramineae
151. 茎无明显的节,多三棱而实心,茎叶成三行排列,叶鞘闭合…………… 125. 莎草科 Cyperaceae
150. 花不包藏在颖片中。
152. 子房上位。
153. 花被片6,排列成两轮,外轮颖片状…………… 128. 灯心草科 Juncaceae
153. 花被不为颖片状。
154. 花无花被,或很小,或退化成鳞片状,刚毛状。
155. 沼生植物,具紧密而顶生的蜡烛状穗状花序…………… 117. 香蒲科 Typhaceae
155. 花序非为上述。
156. 水生植物,叶浮于水面或沉水中。
157. 花两性或单性,排列成穗状花序(角果藻属单生或2朵丛生叶腋);叶缘光滑…………… 119. 眼子菜科 Potamogetonaceae
157. 花单性,单生,细小;生于分枝基部;叶缘多少有齿…………… 120. 茨藻科 Najadaceae
156. 沼生或陆生植物,直立草本。
158. 花序为肉穗花序…………… 126. 天南星科 Araceae
158. 花序为头状或总状,穗状花序。
159. 花单性,排列成头状花序,雄花序在上,雌花序在下…………… 118. 黑三棱科 Sparganiaceae
159. 花两性,排列成稀疏的总状或穗状花序…………… 121. 水麦冬科 Juncaginaceae
154. 花有显著花被。
160. 雌蕊由3心皮合成,雄蕊,花被片6或4…………… 129. 百合科 Liliaceae
160. 雌蕊心皮离生。
161. 花序为总状或圆锥花序…………… 122. 泽泻科 Alismataceae
161. 花序为伞形花序…………… 123. 花蔺科 Butomaceae
152. 子房下位。
162. 花通常整齐,辐射对称。
163. 花单性;茎缠绕,叶具网状脉…………… 131. 薯蓣科 Dioscoreaceae
163. 花两性,直立草本,叶具平行脉。
164. 雄蕊6枚,花柱不裂,植物具地下鳞茎…………… 130. 石蒜科 Amaryllidaceae
164. 雄蕊3枚,花柱3裂,植物具地下根茎或鳞茎…………… 132. 鳶尾科 Iridaceae
162. 花两侧对称或不对称。
165. 花被片全部为花冠状,雄蕊与雌蕊的花柱连合形成合蕊柱…………… 134. 兰科 Orchidaceae
165. 外轮花被片花萼状,雄蕊与雌蕊的花柱相分离…………… 132. 美人蕉科 Cannaceae

一、杨柳科 Salicaceae

落叶乔木或直立灌木,少匍匐灌木;树皮光滑或粗糙。顶芽发达或无顶芽,芽由1—多

数鳞片包被。单叶互生,稀对生,不分裂或浅裂,边全缘,有锯齿或齿牙;托叶鳞片状或叶状,早落少宿存。花单性,雌雄异株,风媒或虫媒传粉,葇荑花序,直立或下垂,先叶或与叶同时开放,稀后叶开放;花着生于苞片基部;苞片脱落或宿存,分裂或全缘;花被变为杯状花盘或腺体,稀缺如;雄蕊 2 至多枚,花药 2 室,纵裂,花丝分离至合生;子房无柄或具柄,由 2~4 心皮合成一室,侧膜胎座,胚珠多数,花柱 1~2,连合或分离,短至很长,柱头 2,全缘或 2 裂。蒴果 2~4 瓣裂。种子细小,种皮薄,胚直立,无胚乳,或具少量胚乳,基部围以由株柄细胞发生的多数白色丝状长毛。

本科有 3 属,400 多种,广布北半球温带和寒带。从北极圈到北纬 30°。有的种分布更南,甚至在南半球出现。我国有 3 属,300 多种;新疆 2 属 70 种,遍及全疆各地,是珍贵的用材及绿化树种。

多数学者认为杨柳科起源于劳亚古陆。关于它的系统位置,曾是假花学说和真花学说争论的焦点。恩格勒系统赞成假花学说,认为它是被子植物中最原始的类群,而真花学说系统则反是。近年来,根据化学(与大风子科的山桐子属 *Ideaia* 均含水杨苷 *Salicin*,其他被子植物无此物质)、寄生真菌(柳锈菌 *Melampsora* 同时可寄生杨柳科及山桐子属植物上),及其花被具畸形花等的研究工作(Takhtajan 1980, cronquist 1981),杨柳科起源于大风子科的问题,得到多数学者赞同。

分 属 检 索 表

1. 枝髓心五角形,具顶芽;芽具数鳞片;花成总状下垂葇荑花序;苞片先端锐裂;花被变成杯状花盘;叶片常宽大,柄长 1. 杨属 *Populus* L.
1. 枝髓心圆形,多无顶芽;芽具 1 鳞片;花成穗状直立葇荑花序;苞片全缘不裂;花被变成腺体;叶片常狭长,柄短 2. 柳属 *Salix* L.

1. 杨 属 *Populus* L.

乔木,树干通常端直;树皮光滑或纵裂;芽鳞多数,被绒毛或有胶质。枝有长短之分,圆柱状或具棱。叶互生,卵圆形,近圆形,卵圆状披针形或三角形、菱形,幼苗,幼树和成年树叶常不同型;叶柄长,侧扁或圆柱形,有时先端有腺点,葇荑花序下垂,常先叶开放;苞片先端锐裂或条裂,膜质,早落;雄花花盘杯状,盘状或斜切;雄蕊 4~60 枚,着生于薄片状花盘内,花药暗红色,二室,花丝较短,离生;花柱短,柱头 2~4 裂。蒴果 2~4 裂,种子细小,多数,长圆形或长圆状卵形,基部有丝状毛。

本属约 110 种,广布北半球温带。我国约 50 种,分布在西北,东北及西南各省区;新疆天然分布和引入栽培约 22 种及变种(不计人工杂种),以其生长快,对环境条件要求不严,是林业上重要用材及绿化树种。

分 种 检 索 表

1. 叶两面同为灰蓝色,先端有粗齿牙或全缘;花盘脱落,有尖齿或深裂 ... (1) 胡杨亚属 Subgen. *Turanga*

- 2. 短枝叶有明显齿牙;幼苗和根条叶披针形或线形;花盘裂至中部或稍深.....
..... 1. 胡杨 *P. euphratica* Oliv.
- 2. 短枝叶全缘少有疏齿牙;幼苗和根条叶广椭圆形;花盘几裂至基部
..... 2. 灰叶胡杨 *P. pruinosa* Schrenk
- 1. 叶两面异色;表面绿色,背面淡绿色;花盘宿存。
- 3. 花盘斜切形;树皮光滑,仅老树干基部粗糙;冬芽有绒毛;叶柄侧面扁压;叶片掌状浅裂或边缘有粗齿牙,背面被白绒毛或无毛 (I) 白杨亚属 Subgen. *Populus*.
- 4. 幼叶背面有白色或灰色绒毛;嫩枝常有绒毛 (1) 银白杨组 Sect. *Populus*.
- 5. 长枝叶浅至深裂。
- 6. 长枝叶浅裂;短枝叶基部圆或微心形,两侧齿牙常不对称,树冠开展,树皮粗糙.....
..... 3. 银白杨 *P. alba* L.
- 6. 长枝叶深裂;短枝叶基部常截形,初有薄绒毛,旋即光滑无毛,两侧齿牙常对称;树皮光滑。
- 7. 树冠圆柱形或尖塔形,侧枝呈锐角开展,苗条常呈“之”形弯曲.....
..... 3a. *新疆杨 *P. alba* var. *pyramidalis* Bge.
- 7. 树冠卵圆形或开展,侧枝呈钝角开展;苗条直.....
..... 3b. *光皮银白杨 *P. alba* var. *bachofenii* (Weirzb.) Wesmael
- 5. 长枝叶不裂,具不规则粗齿牙。
- 8. 叶形大,边缘具缺刻或粗齿牙;枝较粗 5. *毛白杨 *P. tomentosa* Carr.
- 8. 叶形小或较小,边缘具不规则凹缺钝齿;枝细 4. 银灰杨 *P. canescens* (Ait.) Smit.
- 4. 叶圆形或近圆形,成熟叶无毛;叶具长而上部扁的柄 (2) 山杨组 Sect. *Trepidae*
- 9. 叶先端钝圆,边缘有凹缺状齿;产阿尔泰山和天山 6. 欧洲山杨 *P. tremula* L.
- 9. 叶先端渐尖;边缘浅齿;产东北各省,新疆引种 7. *山杨 *P. davidiana* Dode
- 3. 花盘几平截,具齿或深凹,树皮常粗糙,灰色或灰白色;冬芽有粘质。叶菱形、三角形、卵圆或披针形,边缘有细锯齿,表面绿色,背面淡白或浅绿色,光滑无毛或微有绒毛;叶柄圆筒形或侧面扁压。
- 10. 叶三角形、菱形、菱状卵圆形,常具半透明边缘 (II) 黑杨亚属 Subgen. *Aegeiros*
- 11. 叶缘半透明,无睫毛,基部无腺点 (1) 欧洲黑杨组 Sect. *Euroasiaticae*
- 12. 叶菱形或三角形。
- 13. 树冠开展;野生种。
- 14. 叶具长尾尖;叶柄侧扁 8. 黑杨 *P. nigra* L.
- 14. 叶不具长尾尖;叶柄几圆柱形.....
..... 9. 阿富汗杨 *P. afghanica* (Aitch. & Hemsl.) Schneid.
- 13. 树冠圆柱形或尖塔形;栽培种。
- 15. 树皮光滑;叶之长大于宽;雌株 ... 8a. *箭杆杨 *P. nigra* var. *thevestina* (Dode) Bean.
- 15. 树皮粗糙发黑;叶之宽大于长;雄株 8b. *钻天杨 *P. nigra* var. *italica* Munchh.
- 12. 叶常为卵圆形少菱状卵圆形或三角形;叶柄几不扁;小枝多少有毛。
- 16. 树冠圆柱状或塔形;叶卵圆形或菱状卵圆形,长渐尖;栽培种
..... 12. *中东杨 *P. berolinensis* (C. Koch) Dipp.
- 16. 树冠开展;野生种。
- 17. 萌条叶菱状倒卵形;短枝叶长卵形或菱状卵圆形。基部楔形.....
..... 10. 额河杨 *P. jrtyschensis* Ch. Y. Yang
- 17. 萌条叶披针状长圆形;短枝叶卵圆形或阔卵圆形,基部阔楔形。圆形或平截.....
..... 11. 伊犁杨 *P. iliensis* Drob.

11. 嫩枝有棱角;叶缘有睫毛,基部多有腺点 (2)美洲黑杨组 Sect. Americanae
18. 叶之长宽几相等,基部具 2~4 腺点,平截或微心形,边缘密生睫毛(纯种)
..... 13. *美洲黑杨 *P. deltoides* Marsh
18. 叶之长大于宽,基部楔形或阔楔形,具 1~2 腺点或缺,边缘具疏睫毛(杂种)
..... 14. *欧美杨 *P. canadensis* Moench
10. 叶卵圆形或长卵形;萌条叶披针形少卵圆形,边缘不透明;叶柄圆筒形
..... (IV)青杨亚属 Subgen. Tacamahacae
19. 小枝近圆筒形,栗色,有绒毛;叶广卵状三角形,基部心形
..... 15. *欧洲大叶杨 *P. candicans* Ait.
19. 小枝多有棱角。
20. 叶之最宽处在中部以上;小枝纤细,淡褐色,无毛或有毛 16. *小叶杨 *P. simonii* Carr.
20. 叶之最宽处在中部或以下。
21. 枝叶花果各部光滑无毛。
22. 短枝叶卵圆形,先端短渐尖,基部阔楔形,圆形或微心形
..... 17. *青杨 *P. cathayana* Rehd.
22. 短枝叶狭卵形,先端渐小,基部楔形 18. *小青杨 *P. pseudosimonii* Kitag
21. 枝、叶、花、果常被密或疏毛。
23. 叶异型,长枝和萌条叶披针形;短枝叶卵圆形。
24. 萌条有尖锐棱肋;小枝淡黄色;各部密被绒毛 19. 苦杨 *P. laurifolia* Ledeb.
24. 萌条稍有棱角;小枝灰黄色! 着花短枝常呈棕色;各部微被短绒毛,后几无毛
..... 20. 密叶杨 *P. talassica* Kom.
23. 叶同型或几同型;圆形或卵圆形。
25. 短枝叶圆形,长 4~6.5 厘米,宽 3~6 厘米,基部心形,先端短渐尖
..... 21. 帕米尔杨 *P. pamirica* Kom.
25. 叶卵圆形或阔卵圆形,长 4.5~9 厘米,宽 4~6 厘米,基圆、心形或阔楔形
..... 22. 柔毛杨 *P. pilosa* Rehd.

(I)胡杨亚属 Subgen. *Turanga* (Bunge) Dode

合轴分枝。木髓射线异型;芽无粘质,被毛。叶形多变化,两面同为灰蓝色,仅下面有气孔;叶柄扁圆。花序具梗,常有不脱落的叶片;花盘膜质,浅或深裂,具尖齿,早落;雄蕊 15~35,花药长圆形,先端具细尖;花粉表面有残存沟槽和纹孔;子房长卵形,3 心皮,偶见 2 或 4 心皮,每心皮上着生 35~45 枚胚珠,柱头极大,3~4 裂;苞片匙形,膜质,浅裂或仅具齿牙,有时近全缘,早落。蒴果长卵形,具柄,3(2)瓣裂,每果含 110~160 粒种子。

本亚属比较原始,因而有人主张独立成胡杨属。它与特产于东非赤道附近(肯尼亚)的非洲杨极为近似,二者仅花柱连合程度稍有差异,而非洲杨确有“花被”存在,因而也有人主张独立成非洲杨属。但这两种意见均未受到多数学者赞同。

胡杨是上白垩纪-古第三纪的残遗物种,是热带-亚热带河湾森林植物区系的衍生物(卡麦琳 1973 年)。在渐新世末-中新世初,它就是中亚河谷林的重要分子(别斯切特洛夫和格鲁金斯卡娅,1981)。它的祖先类型化石,在天山山间盆地的中新世中期地层,和库东

千佛洞、阿赖依边区及塔吉克斯坦等地的上新世地层,都曾多次被发现过。

胡杨亚属花的原始性,集中表现在花序梗常具叶,雄蕊多数,胚珠多数,花柱仅稍连合等。

1. 胡 杨 异叶胡杨 梧桐 图版 32

Populus euphratica Oliv. Voy. Emp. Ottoman. **3**: 449, fig. 45—46, 1807; Repert. sp. nov. Reg. Veg. **36**: 20, 1934; Contr. Inst. Bot. Nat. Acad. peip. **3**: 239, 1935; Gerd Krussmann, Handbuch Laubgehölze Band **2**: 234, 1962; Fl. Europ. **1**: 55, 1964; Fl. Iran. **65**: 4, 1969; Consp. Fl. As. Med. **3**: 8, 1972; 新疆植物检索表 **2**: 17, 1983; 中国植物志 **20**(2): 76, 1984; 中国树木志 **2**: 2005, 1985; 中国沙漠植物志 **1**: 252, 1985. — *P. diversifolia* Schrenk in Bull. Acad. Sc. Petersb. **10**: 253, 1842; Фл. СССР, **5**: 221, 1936; Фл. Казах. **3**: 50, 1960; 中国高等植物图鉴 **1**: 357, f. 713, 1972; 内蒙古植物志 **1**: 161, 1985.

乔木,高10~20米,稀灌木状。树冠开展;主干多数明显,枝下高40厘米至3米;胸高直径30~45厘米,少至150厘米;树皮淡灰褐色,深纵条裂。幼枝圆筒形,淡红—淡黄色;萌条细,无毛或有绒毛;成年树小枝泥黄色,被短绒毛或无毛。叶形多变化;苗期和萌枝叶披针形或线状披针形,长5~12厘米,宽0.5~2.5厘米,全缘或具疏波状齿;花枝叶宽卵圆形,卵圆状披针形,三角状卵圆形或肾圆形,先端有粗齿牙,基部楔形、阔楔形、圆形或截形,长2.5~4.5厘米,宽3~7厘米,两面色;叶柄侧扁,约与叶片等长,在叶片基部的柄上,具2腺点;萌枝叶柄极短,长仅1厘米,被短绒毛或无毛。芽卵状圆锥形,淡褐色;花芽长5~12厘米;叶芽长3~5毫米。雄花序细圆柱形,长4~4.5厘米,平均着生25~28朵花,每花平均有雄蕊15~25枚,花药紫红色,花丝短,花盘膜质,碗状,边缘有不规则细齿;苞片略呈菱形,长约3毫米,上部有疏齿牙;花序轴和花梗密被开展绒毛;雌花序长约2~3厘米,果期长达9厘米;花序轴有短绒毛或无毛,平均着生20~30朵花;子房长卵形,由3心皮组成,极少2~4心皮;胚珠着生于内壁,每心皮生35~45枚,子房被短绒毛或无毛,子房柄约与子房等长,柱头3或2浅裂,鲜红或淡黄绿色;花盘碗状,边缘有细齿,被绒毛,膜质,早落。蒴果长椭圆形,长10~12毫米,宽3~5毫米,2瓣裂,约含110粒种子。种子细小,淡棕褐色,长0.7~0.8,宽0.4~0.5毫米,每克种子11~12千粒,绝对重0.11~0.12毫克。花期5月,果期7~8月。

生荒漠河流沿岸、排水良好的冲积沙质壤上。海拔800~2400米。

产北纬36°30'~47°,东经82°30'~96°之间的广大地区。而主要集中在塔里木河上游叶尔羌河、喀什河以及塔里木河中游一带。分布于内蒙古、宁夏、甘肃、青海等省区;蒙古、中亚、高加索、埃及、叙利亚、印度、伊朗、伊拉克(模式产地:幼发拉底河)、阿富汗、巴基斯坦亦有分布。

胡杨的心材褐色,不宽,边缘淡白—淡黄色,较宽,材质柔软,有韧性、易加工,但难劈,不结实。

胡杨抗盐、抗旱、抗寒、抗风、喜光、喜沙质壤土。是新疆荒漠中分布最广的落叶阔叶树种、特有的荒漠森林树种。

胡杨的生长发育规律:

1. 幼龄林期:1~10年,叶为线形或线状披针形。第一层高5~6厘米,根系长达15~

图版 32



胡杨 *Populus euphratica* Oliv. 1、2. 两种叶形枝条；3. 果序。（绘图张荣生）

20 厘米,第 2 年高 15~20 厘米,第 3 年高 30~40 厘米,第 4~5 年以后生长加快,至 10 年左右,树高 2~3 米,胸径 4~5 厘米。开始开花结实。

2. 中龄林期:11~20 年,叶披针形具疏齿牙,树冠尖卵形,为高生长高峰期和结实旺盛期,树高 4~10 米,胸径 6~8 厘米。

3. 近熟林期:21~40 年,异叶明显,树冠宽阔,开展,为胡杨粗生长期,树高 10~15 米,胸径 11~15 厘米以上。生长中速。

4. 成熟林期:41~60 年,叶主要为阔卵形,树冠开始稀疏,生长由中速趋于缓慢。

5. 老龄林期:60 年以后,生长由很慢近于停滞,皮厚而粗糙剥落,心腐,枯梢。在立地条件良好条件下,可达 100 年,或 100~150 年,极少达到 200~300 年。

2. 灰叶胡杨 灰杨 图版 33

Populus pruinosa Schrenk in Bull. Acad. Sci. Petresb. 13:210,1845; Sarg. Pl. Wils. 3:30, 1916; Contr. Inst. Bot. Nat. Acad. Peip. 3:239,1935; Фл. СССР, 5:223,1936; Фл. Казах. 3:52,1960; Cons. Fl. As. Med. 3:8,1973; 新疆植物检索表 2:18,1983; 中国植物志 20(2):78,1984; 中国树木志 2:2007,1985; 中国沙漠植物志 1:252,1985

小乔木,高至 10(20)米。树冠开展;树皮淡灰黄色,深裂。萌枝条密被灰色短绒毛;小枝有灰色短绒毛。萌枝叶椭圆形,长 6~7 厘米,宽 3~4 厘米,两边被灰绒毛;短枝叶肾脏形,长 3~5 厘米,宽 4~7 厘米,全缘或先端具 2~3 疏齿牙,两面灰蓝色,密被短绒毛;叶柄长 2~3 厘米;萌枝叶柄较短,微侧扁。果序长 5~6 厘米,着生 20~30 朵花,果序轴、果柄和蒴果均密被短绒毛。蒴果长卵圆形,长 5~10 毫米,2~3 瓣裂;花盘深裂有时至基部,膜质,早落;每果平均含种子 140~160 粒。种子平均长 0.9~1.3 毫米,宽 0.5~0.6 毫米,千粒重 0.09~0.1 克,长圆形,淡黄—乳黄色。

生荒漠河谷河漫滩或水位较高的沿河地带。海拔 800~1 400 米。

产叶尔羌河、喀什河、和田河一带;向东分布到阿拉尔、奥干河等地;南抵若羌瓦石峡之西,北达达坂城白杨河出山口,西达伊犁河谷。国外分布于中亚和伊朗。

灰杨喜光,喜沙壤土,耐低温、低热、耐大气干旱、耐盐碱,适应性强,生长迅速,和胡杨一样是荒漠河岸林的建群种之一。

灰杨林可分实生林,根蘖林和萌芽林三类。实生林材质好,10 年后才开始郁闭;根蘖林生长较快,5 年生即可郁闭成林;萌芽林生长最快,但材质较差。

新疆的杨灰林,可分为 3 个地区:叶尔羌河灰杨林区,包括巴楚和阿瓦提两地的灰杨林,林分密度较大,生长也旺盛;喀什噶尔河下游灰杨林及和田河下游灰杨林,多为次生林。

(I) 白杨亚属 Subgen. *Populus*

树皮通常灰白色,平滑,仅老树基部粗糙。芽被绒毛或光滑。短枝叶椭圆形至卵形,浅裂,被银白或灰色绒毛或叶圆形具钝齿,无毛;叶柄侧扁或近圆柱形。苞片条状分裂,边缘有灰色长毛,柱头 2~4 裂;雄蕊 5~20,花药不具细尖。蒴果长椭圆形,通常 2 瓣裂;花盘斜切。

图版 33



灰叶胡杨 *Populus pruinosa* Schrenk; 1. 果枝; 2. 萌发枝; 3. 果。(绘图张荣生)

本亚属分两组:银白杨组和山杨组。

(I) 银白杨组 Sect. *Populus*

芽小,被绒毛。叶柄短,近圆柱形,靠近叶片处稍扁。短枝叶小,椭圆形至卵圆形;长枝叶 3~5 深或浅裂,背面常被白或灰绒毛。雄花序长 8~10 厘米,具 6~10 枚雄蕊。雌花序长至 5 厘米,具 4 柱头。蒴果 2 瓣裂。

我国产 5 种;新疆产 2 种、2 变种,引入 1 种。

3. 银白杨 图版 34

Populus alba L. Sp. pl. 1034, 1753; Sarg. Pl. Wils. 3: 37, 1917; Man. Cult. Trees Shrubs 73, 1927; Contr. from the Inst. of Bot. Nat. Acad. of Peip. 3: 227, 1935; Фл. СССР, 5: 225, 1936; Фл. Казах. 3: 40, 1960; Gerd Krussmann, Handbuch Laubgehölze Band 2: 228, 1972; Fl. Europ. 1: 54, 1964; Fl. Iran. Salic. 65: 12, 1969; Conspl. Fl. As. Med. 3: 10, 1972; 中国高等植物图鉴 1: 350, f. 700, 1972; 秦岭植物志 1(2): 10, 1974; 新疆植物检索表 2: 19, 1983; 西藏植物志 1: 414, 1983; 中国植物志 20(2): 7, 1984; 中国树木志 2: 1959, 1985; 中国沙漠植物志 1: 254, 1985; 内蒙古植物志 1: 163, 1985。

3a. 银白杨(原变种)

乔木,高 15~30 米。树冠宽阔,树皮白色至灰白色,平滑,下部常粗糙,具纵沟。小枝常被白色绒毛,萌条密被绒毛,圆筒形,灰绿或淡褐色。芽卵圆形,长 4~5 毫米,先端渐尖,密被白绒毛,后局部或全部脱落,棕褐色,有光泽。萌枝和长枝叶卵圆形,掌状 3~5 浅裂,长 4~10 厘米,宽 3~8 厘米,裂片先端钝尖,基部阔楔形、圆形或平截、或近心形,中裂片远大于侧裂片,边缘呈不规则凹缺,侧裂片几呈钝角开展,不裂或凹缺状浅裂,初时两面被白绒毛,后上面毛脱落;短枝叶较小,长 4~8 厘米,宽 2~5 厘米,卵圆形或椭圆状卵形,先端钝尖,基部阔楔形、圆形、少微心形或平截,边缘有不规则且不对称的钝齿牙,上面光滑,下面被白色绒毛;叶柄短于或等于叶片,近叶片处略侧扁,被白绒毛。雄花序长 3~6 厘米,花序轴有毛;苞片膜质,宽椭圆形,长约 3 毫米,边缘有不规则齿牙和长毛;花盘有短梗,宽椭圆形,歪斜;雄蕊 8~10,花丝细长,初期花药紫红色后淡黄色。雌花序长 5~10 厘米,花序轴有毛,雌蕊具短柄,花柱短。柱头 2,具淡黄色长裂片。蒴果细圆锥形,长约 5 毫米,2 瓣裂,无毛。花期 4~5 月,果期 5~6 月。种子千粒重 0.54 克,发芽率 96%。

生荒漠河谷岸边或在河心岛上形成片林。海拔 440~580 米。

产额尔齐斯河。南北疆广为栽培。山东、辽宁南部、河南、河北、山西、陕西、宁夏、甘肃、青海、西藏等省区均有栽培。国外分布于东欧和中欧、地中海西岸、北非、小亚细亚、西亚和中亚、西西伯利亚、蒙古等地。

卡麦琳认为(1973):跟大齿山杨相近的山杨祖先,可能是从大叶杨产生的。它进入地中海以后,产生了银白杨类群。根据它的分布推测,西部地中海和亚洲中部的中国(南部),都有可能包括在这一类群的初始发生地区。

银白杨依其世界分布,可分为欧洲中东部和西部类群,以及地中海西部类群。后者包括意大利、西班牙、阿尔及尔、摩洛哥等地。这两大类群均有众多的天然和栽培变种,早已用于林业生产,进行良种选育,取得了很好效果。

图版 34



图 34 银白杨 *Populus alba* L. 1. 枝叶; 2. 雌花; 3. 果实; 4. 萌枝叶。

(绘图张荣生)

斯塔罗娃认为(1980年):银白杨种子有红色和淡黄色之分,前者为雄性,后者雌性。

银白杨很喜光,不耐庇荫,稍耐盐碱;适生沙壤地,不宜粘重、瘠薄土壤;深根性,根系发达,根蘖力强,抗风力强。是北疆平原地区有发展前途的珍贵树种。

10年前生长快,年生长量可达1米,10~25年时,年生长30~50厘米,25年后生长较慢。在自然群体中,常是雄株多,雌株少。

木材心材、边材明显,心材褐色,边材白色,纹理直,结构细,管孔小,容重大,力学强度较高,居杨树前列。木材供建筑用,亦可作桥梁、门窗、家具、车船、胶合板、火柴杆等。纤维平均长度1.110微米,平均宽度26.91微米,可作纸浆原料。

3b. 光皮银白杨(变种)

Populus alba var. *bachofenii* (Weirzb) Wesmael. in De Candolle, Prodr. 16(2): 324, 1868; Gerd Krussmann, Handbuch Laubgehölze Band 2: 229, 1962; 新疆植物检索表 2: 20, 1983; 中国植物志 20(2): 8, 1984; 中国树木志 2: 1961, 1985. —— *P. bachofenii* Wierzb. ex Roehel. Bannatt. Reise, 77, 1838; Rchb. Icon. Fl. Germ. 11: 29, 1849; Фл. Казах. 3: 40, 1960; Rehd. Bibliogr. cult. Trees Shrubs 66, 1949, pro syn. *P. canescens* (Ait.) Smith; Фл. СССР, 5: 224, 1956, pro syn. *P. Bolleana* Lauche.

树皮灰色或青灰色,光滑。树冠宽阔,枝开展。萌条和长枝叶掌状3~5深裂,基部截形,中裂片常2~3浅裂,先端尖,侧裂片几成锐角开展,基部边缘具短裂片和齿牙;短枝叶基平截,两侧缺刻状齿牙几对称,背面几无毛。仅见雄株。

南北疆常见栽培,但以南疆最普遍。国外在中亚、小亚西亚、西南欧等地均有。在南斯拉夫和罗马尼亚等地栽培的“Bachofenii”杨,有人将它作为银灰杨的栽培变种(联合国粮农组织丛书:《杨树与柳树》)。其实,二者是容易区别的,前者(光皮银白杨)萌枝叶掌状3~5深裂,短枝叶基部截形,边缘具几对称的粗凹缺刻,苞片深棕色,而后者(银灰杨)萌枝叶几不裂,短枝叶基部圆或阔楔形,花序苞片淡褐色。

光皮银白杨(*bachofenii*)与银白杨的区别:前者萌枝叶掌状3~5深裂,枝叶被灰绒毛,树干基部光滑或近光滑,青灰色,后者萌枝叶浅裂,枝叶密被白绒毛,基部树皮粗糙、发白。光皮银白杨与新疆杨区别:侧枝呈钝角或直角开展,而非呈锐角开展,故前者树冠幅大,后者冠幅小,呈塔形或圆柱形。

在中亚地区,有人将银白杨与新疆杨合称为波列杨(新疆杨)(*Bolleana*),而将光皮银白杨(*bachofenii*)作为异名,也有人则反是,将*Bolleana*作为*bachofenii*的异名,还有人将二者均作独立种对待,或将*Bolleana*作为*bachofenii*的变种,也还有人将二者均作银白杨的变种,但中亚学者多不赞同。

鉴于树冠幅大小在城市绿化的效果有明显差异,故均作银白杨变种对待。

光皮银白杨是南疆和伊犁地区很普遍也极珍贵的造林和绿化树种。

3c. 新疆杨(变种)

Populus alba var. *pyramidalis* Bunge in Mem. Div. sav. Acad. Sci. St. Petersburg. 7: 498, 1854; Man. Cult. Trees Shrubs ed. 2: 73, 1940, 新疆植物检索表 2: 20 1983; 中国植物志 20(2): 9, 1984; —— *P. alba* f. *pyramidalis* (Bunge) Dippel. Handb. Laubh. 2: 191, 1892; Bibliogr. Cult. Trees Shrubs 66, 1949 —— *P. Bolleana* Lauche, Deutsch. Mag. Gart. & blumenk., 296, 1878; Фл. СССР,

5:224, 1936; Фл. Казах. 3:40, 1960 pro syn. *P. bachofenii* wierzb.

乔木, 树冠塔形或圆柱形; 树皮灰白或灰绿色, 光滑或基部微浅裂。小枝圆筒形, 光滑无毛或微被绒毛; 嫩枝常被白绒毛。芽长 10~12 毫米, 长圆状卵形, 被薄绒毛。长枝叶长 12~18 厘米, 阔三角形或阔卵形, 5~7 裂, 边缘具不规则粗齿牙, 表面无毛或局部被毛, 背面被白绒毛; 短枝叶较小, 近革质, 初时背面被白绒毛, 以后无毛, 广椭圆形, 基部常平截, 边缘有粗齿, 齿牙常呈三角形, 凹缺圆; 叶柄长 4~5 厘米, 侧扁, 初被白绒毛, 后无毛。雄花序长 4~5 厘米, 粗约 1 厘米, 穗轴微有绒毛; 苞片膜质, 淡红褐色或深棕色, 阔卵圆或近圆形, 边缘具细缺刻, 向基部急缩, 狭楔形, 边缘或仅顶部边缘具长、直、向上的灰柔毛; 花盘具柄, 呈阔椭圆形, 肉质, 内部平凹, 无毛; 雄蕊 10~12 枚, 具纤细花丝; 花药紫红色, 圆形。雌花序不知。

南北疆普遍栽培; 我国北方各省区也有。国外在中亚、小亚细亚、伊朗、欧洲南部和西部, 以及南美阿根廷也有栽培。

野生于中亚(从土库曼到乌兹别克)平原和前山湿润土壤上, 主要是沿着河边, 在天山它成片生于野核桃林中(苏联观赏树木学)。

根据同功酶分析结果(陈礼学 1985 年): 新疆杨和光皮银白杨的酶谱带完全一致, 均为 6 条带, 即 B 区(迁引力 0.21~0.30)2 条, C 区(0.31~0.40)1 条, G 区(0.71~0.80)3 条。而银白杨的酶谱带为 7 条: A 区(0.11~0.20)1 条, B 区 2 条, C 区 1 条, G 区 3 条, 比新疆杨酶谱带多 1 条。银灰杨的酶谱带为 8 条, 即 B 区 2 条, C 区 2 条, F 区(0.61~0.70)1 条, G 区 3 条。看来, G 区 3 条酶谱带, 是银白杨树特有的。

根据花粉电镜扫描观察(陈梦 1985 年): 新疆杨和光皮银白杨的花粉均为球形或近球形, 表面具有均匀的颗粒状纹饰。但新疆杨花粉的颗粒状纹饰小、疏散; 光皮银白杨的则较大而密集。银白杨花粉与之不同的是颗粒纹饰大小不匀, 密集但分布均匀; 银灰杨花粉跟银白杨花粉一样均匀球形, 但较大, 最小花粉为 23.8 微米, 最大为 38.3 微米, 平均为 27.5 微米, 表面颗粒纹饰大, 而可与银白杨花粉区别, 没有出现银白杨和欧洲山杨中间类型。

新疆杨以其塔形树冠, 而为育种学家用作珍贵雄性亲本材料。新疆杨喜光, 不耐庇荫, 较耐寒、抗风、抗热、抗烟尘。喜深厚、湿润、肥沃土壤生长良好。

1~8 年生长快, 连生长量可达 1.5~2.5 米, 胸径生长以 2~10 年生较快, 连生长量 1~1.5 厘米, 寿命 70~80 年, 一般 25~30 年生时, 枯梢, 心腐, 宜早采伐利用。

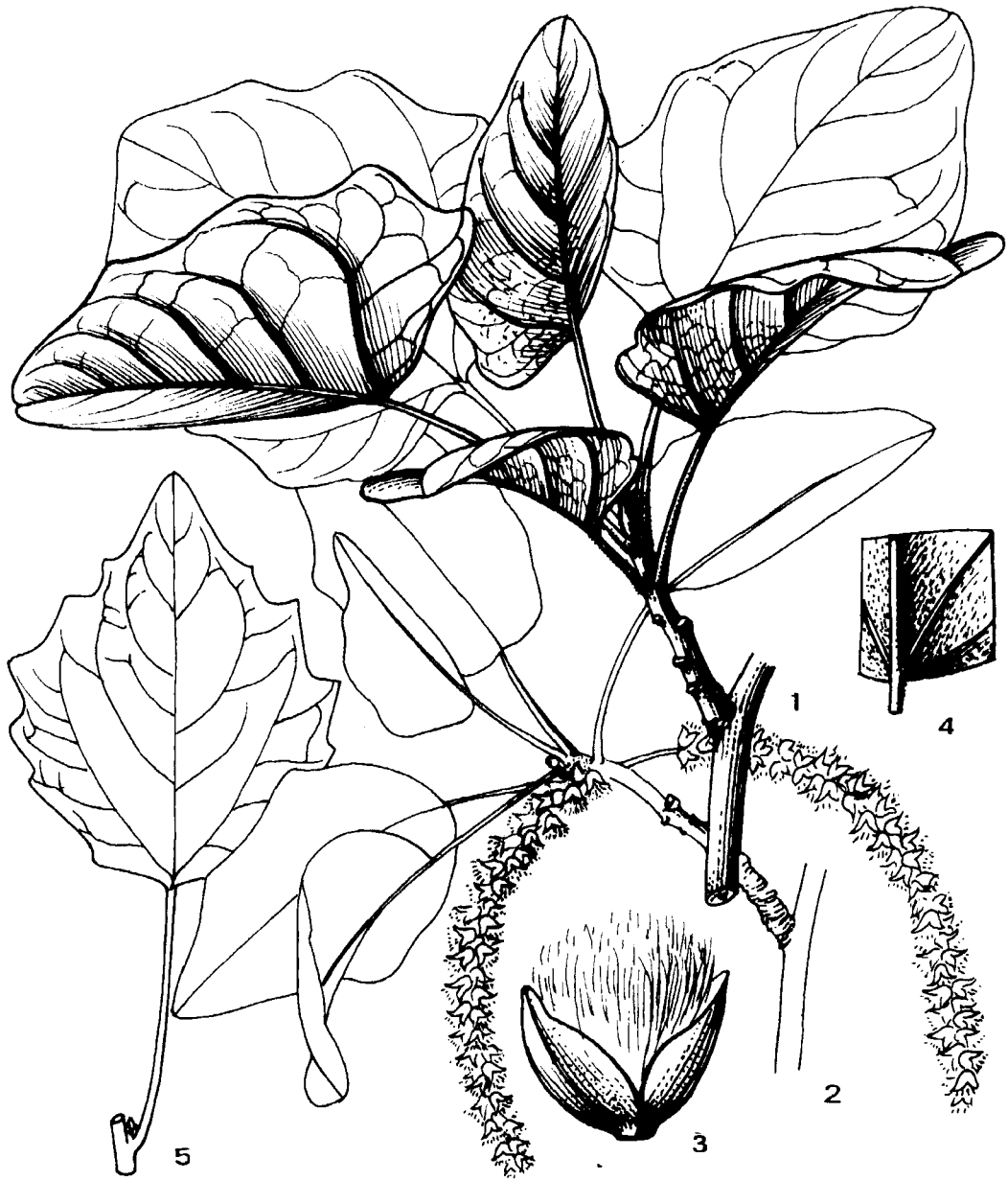
心材和边材区分不明显, 淡褐色, 微发红, 纹理较直, 结构较细, 木纤维细胞壁较厚, 容重大, 材质较好。可供建筑部门用, 亦可作桥梁、门窗、家具等。

新疆杨是南疆和伊犁地区珍贵的造林和绿化树种。

斯塔罗娃(1980 年)将欧洲山杨、银白杨分别与新疆杨进行杂交, 结果在杂种第一代, 塔型树冠和开张型树冠的比率接近 1:1, 没有中间类型。这说明新疆杨树冠的塔形性是杂合性的, 并按显性型遗传(《杨柳科育种》)。

4. 银灰杨 图版 35

Populus canescens (Ait.) Smit. Fl. Brit. 3:1080, 1804; Man. Cult. Trees Shrubs ed. 2:73, 1940; Фл. СССР, 5:226, 1936; Фл. Казах. 3:41, 1960; Fl. Europ. 1:54, 1964; 新疆植物检索表 2:21, 1983; 中国植物志 20(2):9, 1984; 中国沙漠植物志 1:256, 1985; 中国树木志 2:



银灰杨 *Populus canescens* Smith. 1. 短枝; 2. 果枝; 3. 果; 4. 叶部分放大, 示短绒毛; 5. 叶。

(绘图张荣生)

1962, 1985——*P. alba* var. *canescens* Ait. Hort Kew 3: 405, 1789.

乔木, 高达 20 米。树冠开展; 树皮淡灰或青灰色, 光滑, 树干基部较粗糙。小枝淡灰色, 圆筒形, 常无毛; 短枝淡褐色, 被短绒毛。芽卵圆形, 褐色, 有短绒毛。萌条或长枝叶宽椭圆形, 浅裂, 边缘有不规则齿牙, 上面绿色, 无毛或被疏绒毛, 下面和叶柄均被灰绒毛; 短枝叶卵圆形, 卵圆状椭圆形或菱状卵圆形, 长 4~8 厘米, 宽 3.5~6 厘米, 基部阔楔形或圆形, 边缘有凹缺状齿牙, 齿端钝, 不内曲, 两面无毛, 或有时背面被薄的灰绒毛; 叶柄微侧扁, 无毛, 略与叶片等长。雄花序长 5~8 厘米, 雄蕊 8~12 枚; 花药紫红色; 花盘绿色, 斜切。雌花序长 5~10 厘米, 花序轴被疏绒毛; 子房具短柄, 无毛。蒴果细长卵形, 长 2~4 毫米, 2 瓣裂。花期 4 月, 果期 5 月。

生荒漠河谷岸边或在河中心岛上形成片林。海拔 440~580 米。

产额齐斯河。国外在中亚、欧洲、高加索、巴尔干、小亚细亚等地均有分布

银灰杨喜光, 喜深厚、湿润、肥沃的沙质壤土, 不耐庇荫, 不耐干燥、粘重、瘠薄。根系发达, 根蘖力强。抗寒、抗风, 但以背风河湾, 生长乔木, 而空旷迎风之地, 生长常不良。

银灰杨是额尔齐斯河珍贵的造林和更新树种。秋叶柠檬黄色或洋红色, 极艳丽, 亦适于作庭园观赏树种。

根据 Dode 的意见: 银灰杨是一个独立的种, 但多数学者认为它是银白杨和欧洲山杨的天然杂种。

1980 年, 斯塔罗娃在《杨柳科育种》中指出: 在用欧洲山杨×银灰杨的多次、重复杂交组合中, 所有杂种(100%) 在成年时都只具欧洲山杨性状, 在 F_1 中没有见到任何分离, 在银白杨×银灰杨时, 70% 的杂种具银灰杨性状, 而 30% 具银白杨性状, 也没有中间类型, 作者得到成千上万的杂种苗, 均是如此。因此, “银灰杨杂种起源的说法值得怀疑”。

银灰杨跟河北杨非常近似, 后者也很可能是天然杂种, 并可能是阿拉善杨 *P. alashanica* Kom. 的晚出异名。

5. *毛白杨

Populus tomentosa Carr. in Rev. Hort. 10: 340. 1867; Man. Cult. Trees Shrubs ed. 2: 73, 1940; 中国高等植物图鉴 1: 351, 1972; 秦岭植物志 1(2): 17, 1974; 新疆植物检索表 2: 21, 1983; 中国植物志 20(2): 17, 1984; 中国树木志 2: 1967, 1985; 中国沙漠植物志 1: 256, 1985。

乔木, 高达 30 米。树皮幼时暗灰色, 渐变为灰色, 老时基部黑灰色, 纵裂, 粗糙; 树冠圆锥形至卵圆形或圆形。小枝(嫩枝)初被灰毡毛, 后光滑无毛; 芽卵形, 花芽卵圆形或近球形, 微被毡毛。长枝叶阔卵形或三角状卵形, 长 10~15 厘米, 宽 8~13 厘米, 先端短渐尖, 基部心形或截形, 边缘具深齿牙或波状齿牙, 上面暗绿色, 光滑, 下面密生毡毛, 后渐脱落; 叶柄上部侧扁, 长 3~7 厘米, 顶端通常具 2(3~4)腺点; 短枝叶常较小, 长 7~11 厘米, 宽 6.5~10.5 厘米, 卵形或三角状卵形, 先端渐尖, 上面暗绿色, 有金属光泽, 下面无毛, 具深波状齿牙缘; 叶柄稍短于叶片, 侧扁, 先端无腺点。雄花序长 10~14(20)厘米; 苞片边缘具尖齿, 密生长毛; 雄蕊 6~12 枚, 花药紫红色。雌花序长 4~7 厘米; 苞片褐色, 尖裂, 边缘有长毛; 子房长椭圆形, 柱头 2 裂, 粉红色。果序长达 14 厘米; 蒴果圆锥形或长卵形, 2 瓣裂。花期 3 月, 果期 4~5 月。

乌鲁木齐、石河子、伊犁、喀什等地引种,生长良好。北方各省区普遍栽培,是我国速生用材、四旁绿化的重要树种之一。

(2) 山杨组 Sect. *Trepidae* Dode

单轴分枝;幼苗和成年树叶异形,边缘浅波状或具钝圆齿,常近圆形,卵形或阔卵形;苞片掌状裂,边缘具长柔毛;花盘斜切形,全缘或具不规则齿,宿存;雄蕊 8~10 枚;蒴果细小,2 瓣裂。

欧洲山杨 *Populus tremula* L. 的形态特征是本组杨树的代表。

本组是极广布的真正山地森林树种。包括:北美的美洲山杨 *P. tremuloides* Michx.;大齿山杨 *P. grandidentata* Michx.;欧、亚洲的欧洲山杨 *P. tremula* L.;亚洲的日本山杨 *P. sieboldii* Miq.;山杨 *P. davidiana* Dode;圆叶山杨 *P. rotundifolia* Griff.;响叶杨 *P. adenopoda* Maxim.;汉白杨 *P. ningschanica* C. Wang et Tung;五莲杨 *P. wuliangensis* S. b. Liang et X. W. Li;响毛杨 *P. pseudotomentosa* C. Wang et Tung 等。

除美洲和日本山杨外,山杨和欧洲山杨系跟邻国共有种,其余 5 种均为我国特有,新疆产 1 种,引入栽培 1 种。

卡麦琳认为(1973 年),本组的祖先类型是由大叶杨组产生的。

斯塔罗娃认为(1980 年),用山杨组和银白杨组杂交时,头一年银白杨的性状占优势,随着年龄增长,白杨组性状减弱,在成年树上山杨组的性状成为显性。这个规律不会因二者父、母亲本互换而有变化。说明这两组杨树的系统发育是不同的。

6. 欧洲山杨

Populus tremula L. Sp. pl. 1034, 1753; Man. Cult. Trees Shrubs 73, 1940; Фл. Казах. 3: 42, 1960; Gerd Krussmann, Handbuch Laubgehölze Band 2: 237, 1962; Fl. Europ. 1: 54, 1964; Consp. Fl. As. Med. 3: 10, 1972; 新疆植物检索表 2: 22, 1983; 中国植物志 20(2): 12, 1984; 中国树木志 2: 1964, 1985。

乔木,高 10~20 米,树冠卵圆或阔卵圆形,稀疏,树干圆筒形,树皮灰绿色,光滑,干基部不规则浅裂或粗糙。小枝圆筒形,灰褐色;当年生枝红褐色,有光泽,无毛或被短绒毛;芽卵圆形,幼期被绒毛。叶近圆形或圆状菱形,长 3~7 厘米,先端圆形或钝圆,基部圆形或浅心形或阔楔形,边缘具疏波状浅齿或钝圆齿,两面无毛,或幼叶被柔毛;叶柄侧扁,约与叶片等长;萌枝叶较大,三角状卵圆形,基部心形或截形,具钝圆齿。雄花序多花,长 5~8 厘米,轴有短柔毛;苞片膜质,褐色,三角形,掌状深裂成细线形、尖、向上的裂片,仅最下部裂片水平展,边缘密生向上的长,直柔毛;花盘具柄,广椭圆形,肉质,内部平凹;雄蕊 5~10 枚或较多;花药圆形,红色,花丝细长。雌花序长 5~8 厘米,果期长达 10 厘米,轴有柔毛;花盘具长柄,杯状,偏斜,无毛,绿色;子房长圆锥形,花柱短,柱头具长的紫红裂片。蒴果细圆锥形,长 4~5 毫米,具短柄或近无柄,无毛,2 瓣裂。花期 4 月,果期 5 月。种子细小,基部具簇毛,一昼夜发芽。

产阿尔泰山和天山各地。国外分布于欧洲、巴尔干、小亚细亚、北非、中亚、西伯利亚、蒙古等。

生于山地林缘,阳坡灌丛,常成群落分布。阿尔泰山海拔 1 000~2 000 米,天山海拔

1 400~2 400 米。

欧洲山杨生长快,20 年高 10~12 米,50 年高 15~25 米,50 年以后生长缓慢至停滞。寿命 80~90 年,少 100~150 年。根蘖苗寿命短。

喜光,抗寒、抗旱、抗尘埃和烟尘。浅根系,根蘖力特强,对土壤条件要求不严,但最好在湿润,肥沃沙壤土上。

秋叶洋红色或柠檬黄色,适于庭园绿化、美化之用。木材色白质软、结构均匀,是优良的火柴杆原料和造纸原料。

卡麦琳认为(1973 年),天山的欧洲山杨是中亚山地植物区系中最年轻的类群,当然不是绝对年龄,而是指区系发生年龄。

斯塔罗娃(1980 年)指出,欧洲山杨种子也有淡红色和淡黄色之分,发红者为雄性。

7. *山 杨

Populus davidiana Dode in Mem. Soc. Hist. Nat. Autun 18:31,1905;中国高等植物图鉴 1:351,f. 702,1972;秦岭植物志 1(2):20,f. 7,1974;新疆植物检索表 2:22,1983;中国植物志 20(2):11,1984;中国树木志 2:1962,1985;内蒙古植物志 1:164,1985。

乔木,高达 20~25 米,胸径约 60 厘米;树皮光滑,灰绿色或灰白色,老树基部黑色粗糙;树冠圆形。小枝圆筒形,光滑,紫褐色;萌枝被柔毛;芽卵形或卵圆形,无毛,微有粘质。叶三角状卵圆形或近圆形,长宽近等,长 3~6 厘米,先端钝尖、急尖或短渐尖,基部圆形。截形或浅心形,边缘有密波状浅齿;萌枝叶大,三角状卵圆形,下面被柔毛;叶柄侧扁,长 2~6 厘米。花序轴有疏毛或密毛;苞片棕褐色,掌状条裂,边缘有密长毛。雄花序长 5~9 厘米;雄蕊 5~12 枚,花药紫红色。雌花序长 4~7 厘米;子房圆锥形,柱头 2 深裂,带红色。果序长 12 厘米;蒴果卵状圆锥形,长约 5 毫米,具短柄,2 瓣裂。花期 3~4 月,果期 4~5 月。

北疆山区引种,生长一般。分布于东北、内蒙古、华北、西北、西南各省区。国外在日本、朝鲜、东西伯利亚等地也有。

山杨和欧洲山杨形态很近似,仅是山杨叶片顶端具短尖,而欧洲山杨叶片顶端钝圆。故至今仍有两种观点,即主张作为欧洲山杨变种和主张作独立种。

根据花粉电镜扫描观察(陈梦 1985 年),山杨花粉球形,直径平均 26.7(23.8~32.5)微米,外壁颗粒纹饰小,均匀,密集,分布均匀,颗粒有的联接;而欧洲山杨花粉近球形,直径平均 29.7(22.9~34.8)微米,外壁颗粒纹饰小,均匀,疏散,分布均匀,颗粒有联接。二者花粉区别是形状、大小和颗粒纹饰的密集和疏散之分。山杨组的花粉粒一般较大,约 30.6 微米,而白杨组花粉常仅 25.7 微米。

(Ⅲ)黑杨亚属 *Subgen. Aegiros* (Duby)R. Kam.

叶三角形、菱形、正三角形,边缘半透明,两面几同色,长短枝叶同型;叶柄侧扁;芽淡褐色、栗色、橄榄褐色,具 1~3 条棱,芽鳞边缘多数种无毛,美洲黑杨芽鳞基部具绒毛;花序长 3~10 厘米,每花序着生 40~108 花;花盘:雌的杯状,雄的碟状;子房阔卵形,柱头裂片贴近;花药 12~46 枚;花粉粒小,28.4 微米。



黑杨 *Populus nigra* L.

(绘图张荣生)

欧亚黑杨 *P. nigra* L. 的形态特征是本组的代表。

包括欧亚黑杨和美洲黑杨两大类群。我国只产欧洲黑杨及其变种或天然杂种,而美洲黑杨及其众多杂种主要引入栽培。

(1) 欧亚黑杨组 Sect. *Euroasiatica* (Bugala) Yang comb. nov.

—*Subsect. Euroasiaticae* Bugala in Arboretum Kornikie 12:130, 1967.

萌枝无棱角,叶缘无睫毛,叶片基部无腺点,柱头2枚,雄蕊15~30枚,花药细小,紫红色,每一胎座上4~8枚胚珠。

8. 黑杨 欧亚黑杨 图版36

Populus nigra L. Sp. pl. 1034; Man. Cult. Trees Shrubs 79, 1940; Фл. СССР, 5: 223, 1936; Фл. Казах. 3: 43, 1960; Gred Krussmann, Handbuch Laubgehölze Band 2: 236. 1962; Franco in Fl. Europ. 1: 55, 1964; Consp. Fl. As. Med. 3: 9, 1972; 新疆植物检索表 2: 23, 1983; 中国植物志 20(2): 63, 1984; 中国树木志 2: 1996, 1985; 中国沙漠植物志 1: 258, 1985.

8a. 黑杨(原变种)

Populus nigra L. var. *nigra*

乔木,高至30米;树冠阔椭圆形。树皮暗灰色;老时沟裂。小枝圆筒形,淡灰黄色,无毛。芽长卵形,富粘质,赤褐色,6~8毫米长,2~3毫米宽;花芽先端常向外弯曲。叶在长短枝上同形,薄革质,菱形,菱状卵圆形或三角形,长5~10厘米,宽4~8厘米,先端长渐尖,基部楔形或阔楔形,稀截形,边缘具圆锯齿,具半透明边缘,无缘毛,上面绿色,下面淡绿色;叶柄略等于或长于叶片,侧扁,无毛。雄花序长5~6厘米,花序轴无毛;苞片膜质,淡褐色,长3~5毫米,近圆形,基部尖楔形,无毛,顶端有线条状尖锐裂片;花盘杯状,绿色,具柄;雄蕊40~45枚,花药紫红色,长圆形,花丝乳白色,半拳卷。雌花序长5~10厘米;子房卵圆形,具柄,无毛,柱头2枚,淡黄色,下弯;花序轴无毛。蒴果卵圆形或近球形,具柄,长5~7毫米,宽3~4毫米,2瓣裂,无毛,果皮具细小突起。花期4~5月,果期6月。

生荒漠河岸及沿河阶地砂丘上,海拔400~600米。

产额尔齐斯河及乌伦古河流域;福海、北屯、布尔津、哈巴河往西到边境,是我国唯一的天然黑杨林区。国外在中亚、西伯利亚、欧洲、高加索、巴尔干和小亚细亚等均有分布。

黑杨是额尔齐斯河珍贵的造林和更新树种。它喜光,喜湿润、深厚、肥沃的沙质壤土。抗寒、抗风,根系发达,但它不耐庇荫,不耐干旱、粘重、瘠薄土壤和盐碱土壤。在背风河湾常见干形通直,圆满的参天大树,而在远离河岸的阶地或砂丘上,则干形低矮,弯曲,几成灌木状。

黑杨种子也有淡红色或淡黄色之分,发红者为雄性(斯塔罗娃1980年)。

黑杨甚或黑杨亚属的种类,跟胡杨亚属和杨亚属的银白杨组和山杨的亲缘关系均较疏远,故在自然界它们不产生天然杂种,即使进行人工杂交,其后代生活力低下而终至被淘汰,或其他组性状被吞噬。

黑杨有时雌、雄花同株,甚至有雌雄同花的返祖现象。

8b. 钻天杨(变种)

Populus nigra var. *italica* Munchhausen, Hausvat. 5:230, 1770; 新疆植物检索表 2:24, 1983; 内蒙古植物志 1:167, 1985——*P. nigra* var. *italica* Duroi Harbsk. Baume. 2:141, 1772——*P. nigra* var. *italica* (Moench.) Koehne. Deutsche Dendr. 81, 1893; Bibliogr. Cult. Trees Shrubs 70, 1949; 中国高等植物图鉴 1:356, 1972; 中国植物志 20(2):64, 1984;——*P. italica* Moench, Verzeich. Ausl. Baume Weissenst. 79, 1785; Фл. Казах. 3:43, 1960——*P. pyramidalis* Moench, Meth. Pl. 339, 1794——*P. pyramidalis* Rozier, Cours d'agric. 7:619, 1790—1805; Фл. СССР, 5:230, 1936; 秦岭植物志 1(2):18, 1974——*P. nigra* var. *sinesis* Carr. Rev. Hort. 340, 1867; Contr. Inst. Bot. Nat. Acad. Peip. 3:231, 1935;——*P. nigra* ssp. "*italica*" Bugala, Arboretum. Kornickie 12, 130, 1967。

乔木,高达30米;树皮粗糙,暗灰色。树冠圆柱形,侧枝呈20~30度角开展;小枝圆筒形,光滑,黄褐色或淡黄褐色;芽长卵形,先端长渐尖,淡红色,富粘质。长枝叶扁三角形,通常宽大于长,长约7.5厘米,先端短渐尖,基部截形或阔楔形,边缘钝圆锯齿;短枝叶菱状三角形,或菱状卵圆形,长5~10厘米,宽4~9厘米,先端渐尖。基部阔楔形或近圆形;叶柄纤细,扁平,长2~4.5厘米。雄花序长4~8厘米,花序轴光滑,淡黄绿色;苞片淡黄褐色,无毛,向基部渐狭,先端具褐色丝状裂片;花盘淡黄绿色,全缘,光滑;雄蕊10~34枚;花药紫红色,花丝细长,伸出花盘。花期4月。

全疆各地常见栽培。河北、河南、山东、山西、甘肃、陕西、安徽、江苏、浙江、江西、湖北、云南、四川等省区都的栽培。据贝芮(Bailey 1935)的研究,“它是在1700~1720年间发现于意大利那布达平原(Lombardy plain)。故多称为洛布丹杨或意大利杨”。“它是起源于欧亚黑杨(*P. nigra* var. *tyrcia*)的一雄株芽变。”英国的W. J. Bean (1951)也同意这一观点。但是, Zygmunt Pohl (1962)认为它是起源于阿富汗,从那里分布到中亚、中东,以至欧洲。Bugala (1967年)认为,“过去所说的它起源于喜马拉雅或阿富汗,在那里是野生的说法是完全错误的,因为这种说法实际是指的箭杆杨,那是一种雌株,而钻天杨则是雄株,仅有栽培的。钻天杨约在17世纪或18世纪早期发现于意大利北部,18世纪传播到波兰,到19世纪普遍在欧洲栽培。它是经波兰、乌克兰、高加索而至中亚东部”(陕西杨树)。

钻天杨喜光,耐寒,稍耐盐碱,适应大陆性气候条件,易栽易活,生长迅速,干形通直,树冠整齐,是很理想的行道树种和防护林树种。它跟新疆杨,箭杆杨一道组成了富有新疆特色、遍及天山南北、巍峨壮丽的绿色长成。

斯塔罗娃(1980年)用钻天杨分别跟黑杨、毛果杨和苦杨进行杂交,所得的杂种第一代,均以中间型树冠占优势,而用钻天杨雌雄株自交(雌株可能是指箭杆杨),所得到杂种第一代全为塔型植株。作者因此认为,“钻天杨的塔型性为纯合体,是多基因的。按中间型遗传,这是一种极少的现象。”

根据同功酶的分析(陈礼学 1985年)黑杨有9条酶谱带,箭杆杨1条。因此,钻天杨和箭杆杨可能是不同起源的。

根据花粉的电镜扫描观察(陈梦 1985年),钻天杨花粉球形,颗粒纹饰疏散,联接成较明显的小网,而黑杨花粉球形或近球形,颗粒纹饰密集,联接成不明显小网。

目前,在北方各地对钻天杨的认识的并不一致。在新疆地区的钻天杨,下部树皮粗糙发黑,干形不甚圆满,锐角分枝,但分枝稀疏不均匀,小枝无毛,叶之宽常大于长,呈扁圆形,仅为雄株,跟近期文献资料的描述是一致的。

但是,这些特征跟西安的钻天杨枝、叶就不一样了,而差异最大的是济南、北京、沈阳各地一部分被称作的钻天杨,其下部侧枝几成直角或锐角开展,树皮较之新疆的粗糙、发黑得多,而且都是雌株。

此外,有人将钻天杨称之为美国白杨、美杨、意大利杨,还有人将钻天杨、箭杆杨视为同种的雌雄株,故在我国的杂种杨树中,名称甚为混乱,亟待统一。

8c. 箭杆杨

Populus nigra L. var. *thevestina* (Dode) Bean, *Trees Shrubs Brit. Isl.* 2: 217, 1914; *Man. Cult. Trees Shrubs* 79, 1940; *Gerd Krussmann, Handb. Laubgeh.* 2: 233, 1962; 新疆植物检索表 2: 25, 1983; 中国植物志 20(2): 64, 1984; 中国树木志 2: 1998 1985; 中国沙漠植物志 1: 259, 1985; 内蒙古植物志 1: 167, 1985——*P. thevestina* Dode in *Bull. Soc. Amis des Arbres*, 52, 1903; *idem*, in *Bull. Soc. Hist. Nat. Autun*, 18: 210, tab, 12 fig. 80, 1905; *Fedde, Rep. Sp. nov.* 3: 216, 1907——*P. gracilis* A. Grossh. in *Izw. Azerb. Fil. Akad. Nauk. SSSR*, n. 6, 1940——*P. usbekistanica* Kom. ssp. *usbekistanica* cv. "afghanica" W. Bugala in *Arboretum kornikie* 12: 164, 1967——*P. nigra* var. *thevestina* cv. *Hamoui*, *Poplars and Willows* 33, 1979.

乔木,高 20~30 米;树冠圆柱形,侧枝成 20~30 度角开展,几与主干平行;树干端直、圆满,树皮灰白或灰绿色,幼树时平滑,老树干基部暗灰色,微粗糙。小枝细长,灰白色,光滑无毛;一年生枝淡绿褐色。叶三角状卵形、三角形、菱状卵形,长 3~5 厘米,先端长渐尖,基部楔形或阔楔形,边缘具钝锯齿;叶柄扁平,长 2~3 厘米,侧扁,无毛。雌花序长 5~6 厘米,果期伸长,无毛;花梗长 1~2 毫米;苞片具淡褐色深裂片;花盘杯状,边缘波状;子房具 2 柱头。蒴果每序 30~70 枚,卵形,2 瓣裂。种子狭倒卵形,长约 2.5 毫米,宽约 1 毫米,乳白色,顶端具突尖,基部平截形,具簇毛。千粒重 0.84 克。

新疆各地广为栽培,是城镇绿化、行道树和护田林带的重要树种;在塔什库尔干县城和各地居民点,海拔 3 000~3 200 米栽培,生长良好;西北各省区普遍栽培。国外在中亚各地及近东(从巴尔干到北非)各地的叙利亚、黎巴嫩、约旦、伊拉克、伊朗、希腊、南斯拉夫、保加利亚、阿尔及利亚(模式产地:梯威斯特)等地,以及欧洲各地广为栽培。

箭杆杨喜光,对气候条件要求不严,在年降水量 70~170 毫米,蒸发量 3 000 毫米,最高气温 40℃,最低气温 -50℃的条件下正常生长,耐轻度盐碱,要求深厚、湿润、肥沃的沙壤土。3 月下旬花芽膨大,4 月初开花,5 月上旬果实成熟。

木材淡黄白色,纹理直,结构较细,年轮明显。木材易干燥,易加工,胶结性能及油漆能良好。木材容重每立厘米 0.417 克,物理性能中等,供建筑、造纸工业用,亦可作家具、箱、柜、椽以及火柴,还可作农村电杆。

箭杆杨是我国北方极普遍而又深受欢迎的树种。《白杨礼赞》赞美它是“树种的伟丈夫”。清人肖雄的《西疆杂述诗》,对它作了精辟的描述:“白杨葱茏勿曲,枝丫稠密,附干直上,无离披歧出者,状甚檉(音袅 niao,木长多貌),高者十数丈,望若攒笔,圆匀挺秀,皮多白色,叶薄而稍圆……自生者少,每于人家屋前或莹圆城市间,偶见数株,皆排列整齐,大

都栽植使然也。”可见新疆很早就有栽培。

关于它的起源,目前众说纷纭,有人认为它起源于摩洛哥,有人认为起源于阿尔及利亚,有人认为起源于阿富汗。由于在自然界未发现其野生群体,故有人认为它是黑杨的变种或栽培变种,或是阿富汗杨的栽培变种等等,但都未受到多数人赞同。

在伊宁,察布查尔和新疆等地,从50年代开始就发现箭杆杨和钻天杨的天然杂种,或箭杆杨接受附近其他杨树的花粉而形成树形、树皮几跟箭杆杨无异的天然杂种,故对这些钻天杨、箭杆杨仅能从性别上区分。

9. 阿富汗杨

Populus afghanica (Aitch. et Hemsl.) Sarg. Pl. Wils. 3:36, 1916; Contr. Inst. Bot., Nat. Acad. Peip. 3:232, 1935; Fl. Iran. 65:6, 1969; Consp. Fl. As. Med. 3:910, p. p. 1972; 新疆植物检索表 2:26, 1983; 中国植物志 20(2):71, 1984; 中国树木志 2:2000, 1985——*P. nigra* var. *afghanica* Aitch. et Hemsl. Journ. Linn. Soc. Bot. 18:96, 1880;——*P. usbekistanica* Kom. ssp. *usbekistanica* Bugala in Arboretum Kornikie 12:164, 1967——*P. usbekistanica* kom. in Journ. Bot. URSS 19:509, 1934。

9a. 阿富汗杨(原变种)

Populus afghanica var. *afghanica*

中等乔木。树冠宽阔,开展;树皮淡灰色,基部较暗。小枝淡灰色,圆筒形,一年生枝色较深,淡棕褐色或淡黄褐色,微有棱,无毛或微有毛;萌枝有细棱,暗色。萌枝叶菱状卵圆形或倒卵形,基部楔形;短枝叶下部者较小,长2~3厘米,倒卵圆或卵圆形,基部楔形;中部者长4~5厘米,长宽近相等,圆状卵圆形;上部叶较大,长6~7厘米,三角状卵圆或扁圆形,宽等于或略大于长,先端渐尖或短渐尖,基部阔楔形、圆形或截形,边缘具钝圆锯齿,微半透明,两边无毛;叶柄侧扁,无毛或有时微有毛,近等长或稍长于叶片。雄花序长至4厘米,轴无毛或有时微有毛;雌花序长5~6厘米,果期增长,轴光滑或有时稍有毛,柱头2。蒴果长5~6毫米,花柱短,2瓣裂,果柄长4~5毫米。花期4~5月,果期6月。

生山河岸边,海拔1400~3000米。在塔什库尔干沿叶尔羌河上游海拔2800~2900米的石质河谷岸边散生,高8~10米,林下水柏枝,西藏麻黄等几种灌木;在阿克陶,沿克孜勒河及盖孜河沿岸散生,或居民点周围栽培,海拔1400~1800米;在皮山桑株乡,生海拔1800~1900米的小河沿岸沙地,形成片林,受到当地保护;在和田和墨玉,沿喀拉喀什河和玉龙喀什河,零散生于昆仑高山河岸;在叶城,沿提孜那甫河岸散生。

产阿克陶、叶城、和田、墨玉、皮山等地。国外分布于中亚南部、伊朗、阿富汗、巴基斯坦等地。

阿富汗杨叶柄顶端侧扁,叶片长、宽几相等或宽略大于长,顶端短渐尖,而很好区别于黑杨。

9b. 毛枝阿富汗杨(变种)

Populus afghanica var. *tadishistanica* (Kom) Z. Wang et C. Y. Yang comb. n. 新疆植物检索表 2:26, 1983; 中国植物志 20(2):71, 1984; 中国树木志 2:2001, 1985。——*P. tadishistanica* Kom. in Journ. Bot. URSS. 5:509, fig. 2, 1934——*P. usbekistanica* ssp. *tadishistanica* (Kom.) Bugala in Arboretum Kornikie, 12:182, 1967; Fl. Iran. 65:7, 1969。

与原变种的区别在于：一、二年枝、叶柄及果序轴均有绒毛。

在克孜勒河沿岸或居民点附近栽培，生长良好。海拔 1 400~1 800 米。

产阿克陶；国外在塔吉克斯坦也有分布。

9c. 尖叶阿富汗杨(新变种)

Populus afghanica var. *cuneata* Z. Wang et C. Y. Yang var. n. in Addenda 306

与原种的区别在于：叶基部窄楔形。

产叶城昆仑山林场；生于山地河谷。

10. 额河杨 图版 37

Populus jrtyschensis Ch. Y. Yang, Bull. Bot. Resear. 2(2):112, 1982; 新疆植物检索表 2: 28, 1983; 中国植物志 20(2):67, 1984; 中国树木志 2:1999, 1985。

乔木。树皮淡灰色，基部不规则开裂，树冠开阔。小枝淡黄褐色，被疏毛少无毛，微有棱角。叶卵圆形，菱状卵圆或三角状卵圆形，长 5~8 厘米，宽 4~6 厘米，先端渐尖，基部楔形、阔楔形、稀圆或截形，边缘半透明，具疏浅钝锯齿，表面淡绿色，两面沿脉有疏柔毛，背面毛较密；叶柄侧扁，有毛少无毛，约与叶片等长。雄花序长 3~4 厘米；雄蕊 30~40 枚，花药紫红色；雌花序长 5~6 厘米，有花 15~20 朵，穗轴被稀毛，少无毛。蒴果卵圆形，2~3 瓣裂。花期 5 月，果期 6 月。

生河湾林缘、林中空地及沿河沙地，自成群落，少与苦杨混生。树形、叶形甚多变化，是杨树选育良种的珍贵材料。

产克朗河及额尔齐斯河(北屯)。

额河杨为苦杨和黑杨的天然杂种。仅分布于克朗河、额尔齐斯河及其支流，是额尔齐斯河的优势树种，在河漫滩或阶地形成大面积片林或散生。对土壤条件要求不严，但以冲积沙壤土生长良好，抗寒性强，能耐 -44.8℃ 的低温，喜光，不耐庇荫。

在额尔齐斯河(北屯黑岛)有两株大树，一株高 33 米，胸径 134.9 厘米，主干材积 13.0912 立方米；另一株高 32.3 米，胸径 114.4 厘米。至今生长旺盛，树干通直，被称为树王。

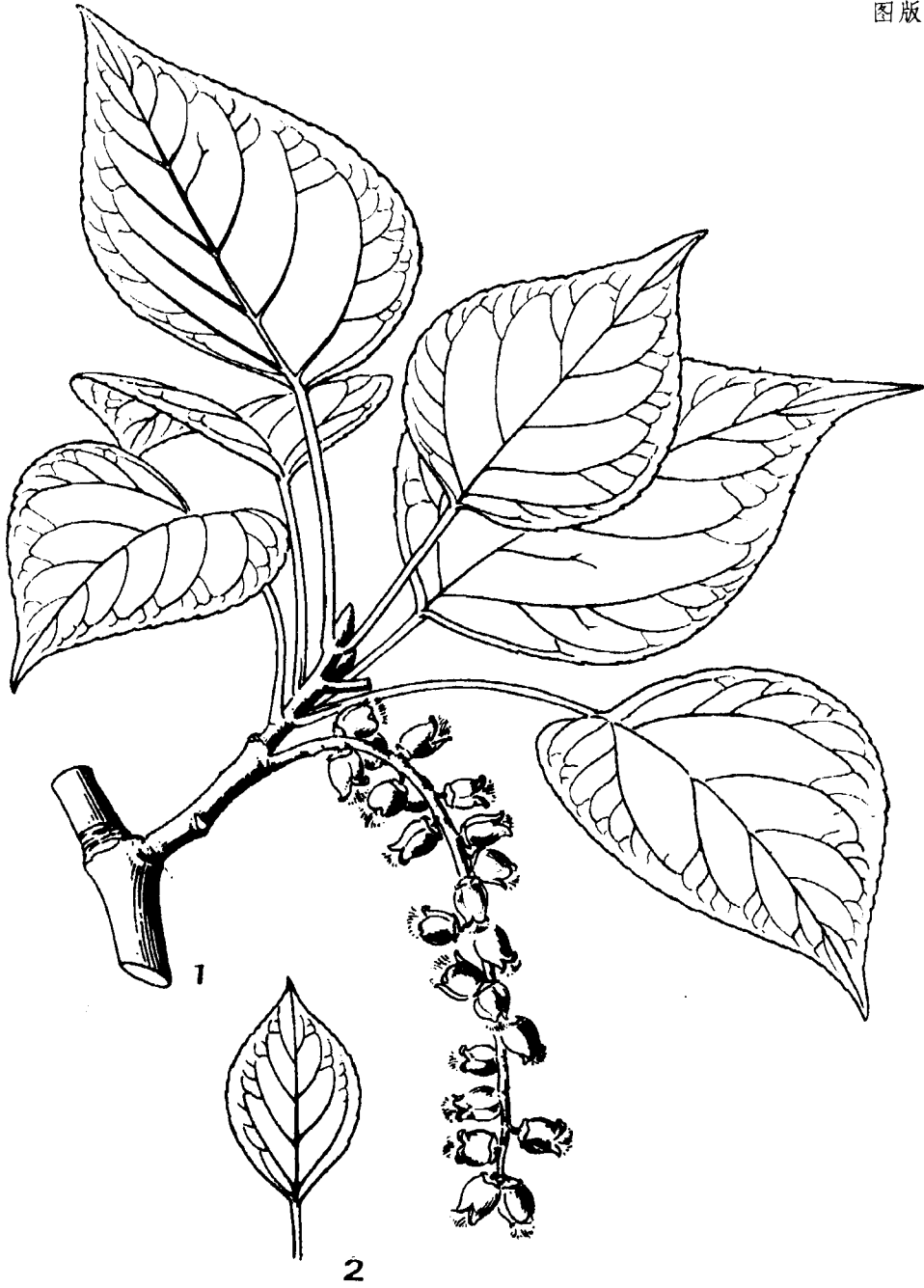
生长进程是：5 年生高 7.3 米；胸径生长 6.8 厘米；10 年生高 13.3 米；胸径生长 6.2 厘米；15 年生高 16.1 米，胸径生长 26.8 厘米；20 年生高 18.1 米，胸径生长 35.4 厘米；22 年生高 18.9 米，胸径生长 39.7 厘米。

15 年生长较快，材积生长率为 21.7~32.4%，高和胸径生长年平均生长量分别为 0.91~1.3 米和 0.62~1.77 厘米，15 年以后开始下降，22 年生材积生长率只有 2.58%。因此，额河杨的合理经营期为 15~20 年。

11. 伊犁杨 图版 38

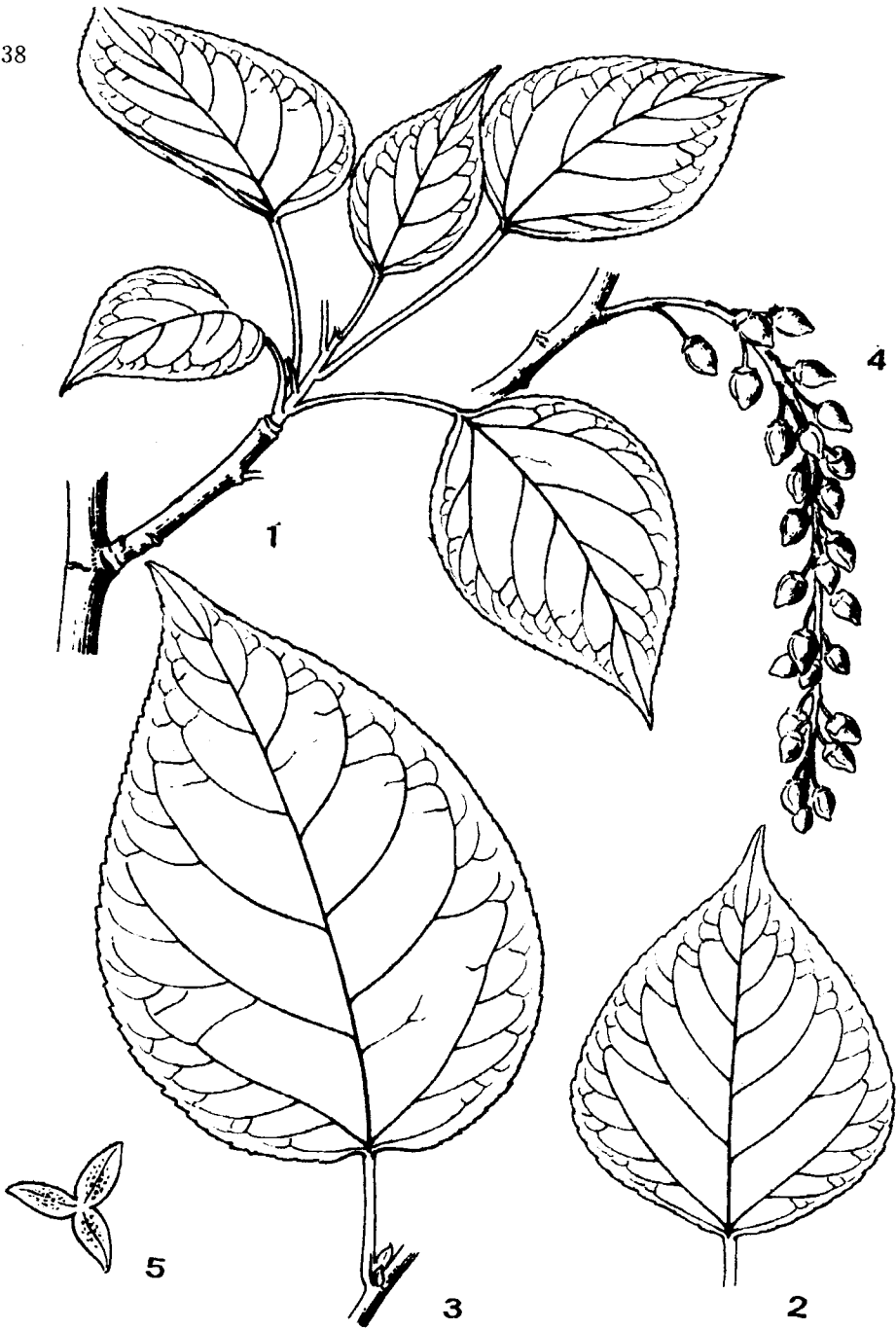
Populus iliensis Drob. in Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Sect. Uzbek. Ac. Sc. URSS 6:12, 1941; Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Acad. Sc. Kazachst. 4:37, 38, 1966; Фл. Казах. 3:44, 1960 pro syn. *P. Kanjiliana* Dode; Consp. Fl. As. Med. 3:10, 1972, pro syn. *P. afghanica* (Aitch & Hemsl.) C. Schneid; 新疆植物检索表 2:29, 1938; 中国植物志 20(2):44, 46, 1984。

乔木，高 10~15 米。树皮灰色，纵裂。一年生小枝褐色，具细绒毛或有时光滑；2~3 年生枝淡褐色。萌枝叶或长枝叶卵圆形或阔卵圆形，长 3~7 厘米，宽 3~6 厘米，先端短渐



额河杨 *Populus jrtyschensis* Ch. Y. Yang 1. 果枝; 2. 长枝下部叶。(绘图冯金环)

图版 38



伊犁杨 *Populus iliensis* Drob. 1. 枝叶; 2. 叶; 3. 萌枝叶; 4. 果序枝; 5. 萌果瓣裂
(绘图冯金环)

尖或突尖,常扭曲,基部阔楔形,圆形或截形,边缘具密腺齿,齿端尖而弯曲,初时具缘毛,上面绿色,下面色淡,沿脉被柔毛;叶柄侧扁,幼时具短柔毛;短枝叶卵圆形或卵形,长3~7厘米,宽2~5厘米,先端短渐尖,基部圆形或阔楔形,边缘细锯齿,初时具缘毛,上面绿色,下面淡绿色;叶柄侧扁,长2~4厘米。果序长5~10厘米,果序轴光滑或有短柔毛。蒴果卵圆形,长6毫米,宽4毫米,光滑,2(3)瓣裂;花盘圆形,黄白色;果柄长3~4毫米。

生伊犁河沿岸。

产伊宁(雅马渡)、巩留(卡甫齐海);国外分布于哈萨克斯坦。

伊犁杨在伊犁河沿岸已不多见了,50年代调查的杨树片林现多被伐去,建议对其加强保护。

国外学者有人将此种作为阿富汗杨的异名,待深入采集研究。

12. * 中东杨

Populus x berolinensis (C. Koch) Dipp. Handb. Laubholz 2: 210, 1892; Man. Cult. Trees Shrubs, 79, 1927; Фл. СССР, 5: 234, 1936; Fl. Europ. 1: 55, 1964; Fl. Iran. Salic. 65: 8, 1969; 新疆植物检索表 2: 29, 1983; 中国植物志 20(2): 69, 1984——*P. hybrida* (var.) *berolinensis* C. Koch. Wechenschr. Gart. Pflanzenk 8: 239, 1865.

乔木。枝斜上,树冠广圆锥形;树皮灰绿色,老皮的沟裂,色暗。小枝粗壮,有棱、黄灰色。芽长卵形,先端长渐尖,无毛,带绿色,有粘性;花芽特大,多着生于树冠上部。叶卵形或菱状卵形,长7~10厘米,宽约5厘米,先端长渐尖,基部宽楔形或圆形,边缘圆锯齿,具极狭半透明边缘,无缘毛,上面深绿色,下面绿色或淡白色;叶柄圆形,有稀疏的短柔毛。雄株,花序长4~7厘米,无毛;雄蕊14~15枚。

乌鲁木齐和玛纳斯等地引种,生长不良。我国北方多有栽培。起源于德国柏林植物园的苦杨和钻天杨杂种。

(2) * 美洲杨组 Sect. Americanae (Bugala) Yang comb. n.

—Subsect. *Americanae* Bugala in Arboretum Kornikie 12: 30, 1967.

萌条具显著棱角,常有栓质棱肋;叶缘具显著钩状锯齿,幼叶边缘具睫毛;叶柄基部具1~3腺点,少较多;柱头3~4枚;子房3~4室,胚珠多数;雄蕊较多,花药暗紫色。

美洲黑杨 *P. deltoides* Marsh. 又称北美洲黑杨或三角叶杨,依其分布区可分为北美美洲杨(念株杨) *P. deltoides* ssp. *monilifera* Henry; 中美美洲杨(密苏里杨) *P. deltoides* ssp. *missouriensis* Henry; 南美美洲杨(棱枝杨) *P. deltoides* ssp. *angulata* Ait; 东美洲杨(美东杨) *P. deltoides* cv. *virginiana* 等。

13. * 美洲黑杨

Populus deltoides Marsh. Arb. Amer. 106, 1785; Man. Cult. Trees Shrubs 31, 1940; Фл. СССР, 5: 234, 1936; Gerd Krussmann, Handbuch Laubgehölze 2: 234, 1962; Fl. Europ. 1: 55, 1964; 新疆植物检索表 2: 30, 1983.

乔木,高30米;树冠广阔。小枝光滑,微具棱或近圆筒形,初绿色,后变淡褐绿色至红褐色;皮孔白色,线形;冬芽淡褐色,具胶粘,细圆锥形,渐尖,紧贴或上部离生。叶三角状卵形,先端突尖,基部微呈心形或截形,具2~3罕4腺,长宽各约7~12厘米,两面均绿色,

几光滑,边缘具内曲圆钝粗锯齿和宿存细密缘毛,每厘米内约具2~4齿;叶柄扁平,长4~9厘米,微被短柔毛,后变几光滑。雌雄株都有;雄花序长7~10厘米,雄蕊40~60枚;雌蕊柱头3~4。果序长达20厘米;蒴果3~4瓣裂,具短梗。

北疆地区引种;我国北方省区也有。原产北美,现欧洲各地广泛栽培,是重要速生用材树种之一。

我国南方引入的美洲黑杨栽培型有:“69杨”(雌)和“63杨”(雄),是大力发展的速生良种。

新疆引入的美洲黑杨包括:心叶棱枝杨;密苏里杨和念珠杨;前者叶之长大于宽,叶基心形,雄株;密苏里杨叶基阔楔形,具3~4腺点,雄株;念珠杨的叶长宽近相等,先端突长渐尖,基部具2腺点,雌株。生长中等。

美洲黑杨引入欧洲后跟欧亚广布种——欧亚黑杨(简称黑杨)产生的天然杂种,通称欧美杨或加拿大杨。

14. *加拿大杨 加杨 欧美杨 卡洛林杨

Populus canadensis Moench. Baume Weissenst. 81, 1785; Man. Cult. Trees Shrubs, 81, 1936; 中国高等植物图鉴 1:356, 1972; Fl. Tsinling 1(2):17, 1974; 新疆植物检索表 2:30, 1983; 中国植物志 20(2):71, 1984; 中国沙漠植物志 1:261, 1985; 内蒙古植物志 1:167, 1985. —— *P. euramericana* (Dode) Guinier in Act. Bot. Neerland. 6(1):54, 1957.

大乔木,高30多米。干直,树皮粗厚,色暗,深沟裂,下部暗灰色,上部褐灰色。大枝向上斜伸,树冠卵形;萌枝及苗条有棱角;小枝圆柱形,稍有棱角,无毛,稀被短柔毛;芽大,先端反曲,初为绿色,后变为褐绿色,富粘质。叶三角形或三角状卵形,长7~10厘米;长枝和萌枝叶较大,长10~20厘米,一般长大于宽,先端渐尖,基部截形或宽楔形,无或有1~2腺体,边缘半透明,有圆锯齿,具短缘毛,上面暗绿色,下面淡绿色;叶柄侧扁而长,带红色(苗期特明显)。雄花序7~15厘米,花序轴光滑,每花有雄蕊15~20(40);苞片淡褐色,不整齐,丝状深裂;花盘淡黄绿色,全缘,花丝细长,白色,超出花盘;雌花序具花45~50朵,柱头4裂。果序长达27厘米;蒴果卵圆形,长约8毫米,先端锐尖,2~3瓣裂。雄株多,雌株少。花期4月,果期5~6月。

全疆各地城镇引种栽培。北至黑龙江、内蒙古,经河北、山东、山西、河南、甘肃,南达江苏、江西、福建北部、贵州、广西、湖北、四川等省区均有栽培。我国解放前即已经引种成功。欧洲、亚洲、美洲广泛栽培。

这种由美洲黑杨 *P. deltoides* 和欧亚黑杨 *P. nigra* 的杂交种,最早(1785年)是从加拿大记载的,故通称加拿大杨、加拿大白杨、加杨等。但这学名没有突出杂种的亲本来源,故有人建议改称欧美杨,表示这杂种是由欧亚黑杨和美洲黑杨杂交产生的,并于1955年在西班牙召开的杨树委员会第八次会议上通过。

欧美杨的栽培品种比较多,学名较长,为了方便起见,可以简写。例如,健杨的全名是: *Populus × euramericana* (Dode) Guinier cv. 'Robusta', 可以简写为 *P. 'Robusta'*; 再如意大利214杨的全名是: *Populus euramericana* (Dode) Guinier cv. 'I-214'. 可简写为 *P. 'I-214'*。"I"是代表意大利,"cv."是拉丁栽培变种缩写。

欧美杨喜光,耐寒。耐旱,要求深厚、湿润、肥沃土壤,在低洼、盐碱、粘重土壤上生长不

良。

速生,2~6年生较快,年生长量1.6~2.6厘米,7年后生长较慢;胸径生长在3~8年生较快,年生长量2~4厘米,9年后较慢。通常20年左右可采伐利用。

木材乳白带淡黄褐色,纹理直,易干燥,易加工。供建筑用,亦可作家具、包装箱、火柴等。

栽培变种检索表

1. 一年生枝无毛。
 2. 叶基常楔形。
 3. 树冠卵形,稀疏,侧枝成45°~80°角开展;叶菱状卵形,先端长渐尖,秋叶金黄,雌株 14a. 马里兰杨 P. 'marilandica'
 3. 树冠圆柱形或倒卵形,较稠密,雄株。
 4. 树冠圆柱形,叶先端长渐尖,枝光滑 14b. 尤金杨 P. 'Eugenei'
 4. 树冠倒卵形,叶先端渐尖,枝具棱 14c. 波兰15号杨 P. 'Polska 15A'
 2. 叶基平截,稍圆或微心形。
 5. 雄株。
 6. 树冠茂密,树干多弯曲,树皮平滑,近白色,叶表面鲜绿色,有散生星毛状白点,叶片之长大于宽;叶柄常绿少略带红色 14d. 格尔里杨 P. 'Gelricei'
 6. 树冠开展,干端直而细,皮厚,纵裂似栎树,叶为卵状三角形,宽过大长,两面同色,光滑;叶柄侧扁,淡红色,嫩枝深红色 11e. 晚花杨 P. 'Serotina'
 5. 雌株。
 7. 树冠塔形,叶基部多平截,先端短渐尖,叶之长、宽近相等或宽大于长 14f. 新生杨 P. 'Regenerata'
 7. 树冠宽大,卵圆形,枝层轮生不明显。
 8. 枝干通直,树皮较粗糙,嫩枝红褐色,幼叶红色,成熟叶柄带红色,叶之长大于宽,老叶长达15厘米 14g. 意大利214杨 P. '1-214'
 8. 树干不直,树皮光滑,灰白色。
 9. 叶三角形,先端长渐尖,基部常无腺点,叶片表面光滑;叶柄光滑,淡绿色,有红晕 14h. 沙兰杨 P. 'Sacrau' 79
 9. 叶三角形,先端渐尖,基部常具2腺,叶片表面散生细小小白点;叶柄侧扁,顶端被疏柔毛 14i. 莱比锡杨 . 'Leipzig'
 1. 一年生多少有毛,侧枝常轮生,雄株。
 10. 叶柄长6~9厘米,密被柔毛 14j. 健杨 P 'Robusta'
 10. 叶柄长3~7厘米,微被短柔毛 14k. 隆荷夫健杨 P 'Robusta-Naunhof'

14a. * 马里兰杨 马里兰德杨 五月杨

Populus 'marilandica'

P. × marilandica Bosc. ex Poirét, *Encycl. Meth. Bot. Suppl.* 4: 378, 1816. ; *P. × canadensis* Moench var. *marilandica* (Poir.) Rehd.

乔木,树冠开展,在欧美杨无性系中是较大的。枝条稀疏,多呈 $45^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 角开展;小枝圆筒形,灰白色;萌条具棱,皮孔不明显;老枝灰绿色,皮孔明显。叶菱状卵形,先端长渐尖,基部楔形或狭楔形,具1~2腺点或缺,长8~15厘米,宽5~10厘米,边缘具钝圆内曲锯齿;叶柄淡绿色,侧扁,长4~8厘米。雌株,花序长10~15厘米,柱头2~3枚。

本变种与尤金杨和晚花杨相似,但后者均为雄株,其中尤金杨的叶基楔形,而晚花杨的叶基为截形而很好区别。

14b. *尤金杨 欧根杨 尖叶加杨

Populus 'Eugenei'

P. × *eugenei* Simon-Louis ex Schelle in Beissner et al. Handb. Lanbh. — Ben. 16, 1903 —
P. canadensis Monech var. *Eugenei* (Schelle) Rehd.

乔木,树冠圆柱形,侧枝近轮生;树皮灰白色,基部浅裂。小枝光滑,1~2年生枝淡褐色,3年生灰色。叶广三角形,先端短渐尖,基部阔楔形或近截形,具1~2腺点或缺,表面鲜绿,背面淡绿;叶柄微扁,光滑。雄株,雄花序长约6~8厘米;苞片褐色,具不整齐丝状条裂片,长约7毫米,长宽几相等,基部逐渐收缩;花盘全缘或微呈波状,雄蕊多数,花药紫红色,花丝细长。花期4月。

14c. *波兰15号杨

Populus 'Polska 15A'

P. euramericana (Dode) Guinier cv. 'Polska 15A'.

乔木,高至20米,干形端直,树冠椭圆形,枝层明显;树皮灰白色,基部色深,浅裂。小枝淡黄褐色,长枝具棱。短枝叶三角形或三角状卵形,长5~15厘米,宽4~8厘米,先端渐尖,基部楔形或阔楔形,具1~2腺点或缺,表面绿色,背面淡绿色,叶柄侧扁,长3~7厘米。雄株;苞片具深裂片,黄褐色;花盘碗状。花期4月。

'15A'杨苗期生长极快,一年生高至4~5米,容易繁殖,少病虫害,生活力很强,是速生用材的珍贵树种。材质近于沙兰杨,可供造纸和家具等用,

14d. *格尔里杨 格利卡杨 格鲁德杨

Populus 'Gelrica'

P. × *gelrica* houtzag. ; *P.* × *canadensis* var. *gelrica* G. Krus. ; *P.* × *euramericana* (Dode) Guinier cv. 'gelrica'.

树冠茂密,树干常弯曲,树皮光滑,灰白色,老树皮灰白色,基部深裂,具黑色条纹突起。侧枝斜上伸,约成 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 角开展;小枝淡灰色,具棱。叶三角状,先端短渐尖;基部截形,长4~8厘米,宽3~7厘米,表面绿色,有散生白点,背面淡绿色,边缘具钝圆齿和睫毛;叶柄绿色,坚韧直挺。雄株多,雌株少。

14e. *晚花杨 迟叶杨 意大利黑杨

Populus 'Serotina'

P. serotina Hartig. ; *P.* × *canadensis* var. *serotina* (Hartig) Rehd.

乔木,高达40米;树冠开展,枝粗而长,呈 45° 角开展;树干端直而细,树皮厚,似栎树。小枝淡黄褐色,微具棱,后变淡灰色。叶为卵状三角形,先端渐尖,基部截形,常宽大于长,两面同色,光滑;叶柄侧扁,淡红色,顶端具1~2腺点或缺,长4~6厘米。雄株,花序

长约 8~10 厘米, 红色, 光滑, 雄蕊 20~25 枚, 花药深红色。

晚花杨喜光、抗寒、抗病虫害、耐旱、耐涝, 适应性强, 在深厚肥沃的沙壤土上生长很快。

14f. ***新生杨** 再生杨 油加利杨

Populus 'Regenerata'

P. × canadensis var. *regenerata* (Schneid.) Rehd. ; *P. × regenerata* Henry ex Schneid.

树干端直, 树皮灰色, 侧枝约成 35°~40° 角度开展, 常轮生, 至顶端分叉, 形成帚形或椭圆形树冠。一年生枝淡褐绿色, 近圆筒形, 光滑, 长枝微具棱。叶三角形, 先端短渐尖, 基部截形, 长 5~10 厘米, 宽 5~9 厘米, 基部具 1~2 腺点或缺; 叶柄仅上部侧扁, 光滑。雌株. 花序长 7~8 厘米; 苞片宽, 丝状条裂; 花盘边缘截形; 子房近圆形, 光滑, 柱头 2~3。果序长 15~20 厘米; 蒴果 2 瓣裂。花期 4 月, 果期 5 月。

有人认为, 新生杨是马里兰和晚花杨的杂交组合。

14g. ***意大利 214 杨**

Populus 'I-214'

P. × euramericana (Dode) Guinier cv. 'I-214'

乔木, 侧枝约成 40°~45° 角开展, 树冠长卵形, 浓密。树皮灰褐色, 浅裂。叶三角形, 幼叶红色, 长至 15 厘米, 长大于宽; 叶柄侧扁, 带红色。雌株, 果序长 15~25 厘米; 苞片淡褐色, 近膜质, 基部带褐色, 顶端具条状细裂片, 柱头 2 裂, 肥厚, 淡黄绿色。

I-214 杨开叶早, 落叶迟, 生长迅速。对水肥要求较高。较不耐寒, 适于南疆地区推广。

14h. ***沙兰杨**

Populus 'Sacrau 79'

P. × euramericana (Dode) Guinier cv. 'Sacrau 79.'

乔木, 树干微弯, 树冠圆锥形, 宽阔; 树皮灰白色或灰褐色, 皮孔菱形, 大而明显。侧枝稀疏, 枝层明显, 短枝黄褐色。叶三角形或三角状卵形, 长 8~10 厘米, 宽 6~9 厘米, 先端渐尖, 基部截形或阔楔形, 幼叶橙红色, 后变为绿色; 叶柄侧扁, 光滑, 淡绿色, 常带红色, 先端常有 1~4 腺点。雌株, 花序长 3~8 厘米, 每穗有小花 30~40 朵; 苞片白色, 边缘具淡褐色细裂片; 花盘碗形, 淡黄绿色, 边缘波状; 子房淡黄褐色, 球形, 柱头 2 裂。蒴果长卵圆形, 长约 1 厘米, 2 瓣裂, 具柄。种子灰白色, 长椭圆形, 长约 2 毫米。花期 4 月, 果期 5 月。

沙兰杨要求深厚、湿润、肥沃的沙壤土。抗寒性较差, 适于喀什、和田地区栽培。可作南疆地区重要用材和城乡绿化树种。

有人认为 I-214=沙兰杨。也有人认为沙兰杨类似 'I-214'。

14i. ***莱比锡杨** 里普杨

Populus 'Leipzig'

P. × euramericana (Dode) Guinier cv. 'Leipzig' *P. × canadensis* 'Leipzig'.

乔木, 树冠近卵形, 侧枝呈 40°~45° 角开展, 树干稍弯, 下部树皮灰白色, 上部淡绿色。萌条微有棱角; 一年生枝圆筒形, 淡黄绿色, 光滑。叶三角形, 先端渐尖, 基部截形, 常具 2 腺, 长 5~12 厘米, 宽 5~11 厘米, 长宽略等, 表面绿色, 散生细小小白点, 背面淡绿; 叶柄侧

扁,顶端被疏柔毛。雌株,花序长7~8厘米,轴光滑;苞片三角形,长约3毫米,宽约4毫米,先端具淡褐色条状细裂片;花盘淡黄绿色;边缘波状;子房卵圆形,长约2毫米,柱头3裂;花梗1.5~2毫米。花期4月,果期5月。

莱比锡杨冠形狭窄,材质较好,抗寒、抗病虫害能力都较强。但发芽迟,落叶早,生长较慢,适于北疆地区城乡绿色之用。

本种叶柄顶端被疏柔毛;而区别于上述各种。

14j. *健杨

Populus 'Robusta'

P. robusta (Simon-Louis) Schneid. ; *P. × euramericana* (Dode) Guinier cv. 'Robusta'; *P. angulata*, *cordata*, *robusta* Simon-Louis ex Schneid.

乔木,树干端直;树皮光滑,淡灰白色。树冠塔形或圆锥形,枝层明显,约呈40°~45°角开展,在树冠上部枝条呈小于45°角开展。小枝淡绿色,被疏柔毛;一年生枝圆筒形,无毛。叶三角形,先端短渐尖,基部截形或近圆形,具1~2腺点少缺,长7~11厘米,宽6~9厘米,两面沿中脉和侧脉被疏柔毛,边缘具钝圆齿和疏睫毛;叶柄侧扁,被疏柔毛。雄株,花序长7~8厘米,轴无毛;苞片扇形,宽过于长,顶端具丝状条裂片,基部渐狭成细柄;花盘浅盘状,褐色,边全缘;雄蕊30~40枚,花丝细长,白色,花药紫红色。花期4月。

南北疆广泛用于城乡绿化树种;东北、华北、西北、华中各省区均有栽培,生长良好。

健杨喜光,抗寒、抗旱、抗病虫害,对土壤条件要求不严。木材供建筑、造纸工业之用,亦可作家具,矿柱、胶合板和火柴杆等,是重要的速生用材和绿化树种。

健杨被认为是以棱枝杨为母本,以枝、叶被柔毛的普兰特黑杨为父本的天然杂种(*P. angulata* x *P. nigra plantierensis*)选出来的。以其嫩枝叶被疏柔毛而很好区别。

14k. *隆荷夫健杨

Populus 'Robusta-Naunhof'

P. × euramericana (Dode) Guinier cv. 'Robusta-Naunhof'.

乔木,树冠塔形。嫩枝微有短绒毛,具棱角;一年生枝圆筒形,无毛。叶三角形,先端短渐尖,基部阔楔形或近圆形,常具1~2腺点少缺,长5~12厘米,宽4~10厘米,中部最宽,表面微被散生白点,背面淡绿色,微被短柔毛;叶柄长3~7厘米,微有短柔毛,红色或淡绿色;初展叶褐色或淡红色,落叶时全为绿色。雄株,花序长7~10厘米;苞片淡褐或淡黄绿色,长宽略等,顶端具丝状条裂片,基部渐缩成柄;花盘全缘;雄蕊多数(20~30枚);花药紫红色。花期4~5月。

北疆地区栽培。生长同健杨。

(IV) 青杨亚属 *Subgen. Tacamahacae* (Spach) R. Kam.

—— *Sect. Tacamahaca* Spach *Aun. Sci natur* 15:32; 1841.

本亚属分为大叶杨组 *Sect. Leucoides* Spach 和青杨组 *Sect. Tacamahaca* Spach 新疆仅产后者。

(1) 青杨组 Sect. *Tacamahaca* Spach

叶卵形,心脏形,长椭圆形或披针形,边缘有锯齿,不透明,表面暗绿色,背面淡绿色或苍白色;叶柄圆筒形,横切面四角形;芽橄榄栗色或橄榄绿色,具粘质,有棱角,鳞片被绒毛或具睫毛;花序长4~8厘米,每花序40~90朵;苞片掌状,具丝状条裂片;花盘:雌的碗状,雄的碟状;子房球形或梨形;柱头2~4裂,裂片直立;雄蕊20~75枚,花药椭圆形至球形,花粉粒大,直径31.8微米。蒴果2~4(5)瓣裂,花盘宿存。

本组形成的中心是东亚(柯玛洛夫)。是中国山区类最多,特有种也最多的一组杨树。共37种(1杂交种)、20变种、11变型;新疆产4种,另引入12种。

本组与大叶杨组的显著区别,除叶较小外就是花序较短,果较小,花盘宿存,不裂。这两组杨树的亲缘关系十分密切,相互交流基因也是早已存在的。

卡麦琳(1973)将大叶杨组分为二亚组。即异叶杨亚组 Subsect. *Leucoides*;包括异叶杨 *P. heterophylla*, 缘毛杨 *P. ciliata* 和东喜马拉雅杨 *P. gamblie*;大叶杨亚组 Subsect. *lasiocarpae* R. Kam, 包括大叶杨 *P. lasiocarpa*, 椅杨 *P. Wilsonii*, 灰背杨 *P. glauca*, 长序杨 *P. pseudoglauca* 和云南杨 *P. yunnanensis*(卡麦琳意见)等。大多数种集中在喜马拉雅山和我国西南,仅一种在北美——异叶杨。

由此可见,卡麦琳认为由原始的大叶杨组产生较进化的青杨组的祖先类型观点和柯玛洛夫认为青杨组起源于东亚的观点,都是有道理的。

因此,由我国西南地区青杨组的原始种类,产生较进化的东部、北部和西部的青杨组种类,如青杨 *P. cathayana*, 冬瓜杨 *P. purdomi*, 苦杨 *P. laurifolia* 和密叶杨 *P. talassica* 等。这也说明,阿尔泰山和天山的青杨组种类是较进化的。

15. *欧洲大叶杨

Populus candicans Ait. Hort. Kew, 3:406, 1789; Фл. СССР, 5:242, 1936; Man. Cult. Trees Shrubs 77, 1940; 新疆植物检索表 2:31, 1983; 中国植物志 20(2):41, 1984; 中国树木志 2:1982, 1985. —— *P. balsamifera* var. *candicans*(Ait.) A. Gray, Man. Bot. N. U. S. ed. 2. 419. 1856; Gerd Krussmann, Handbuch Laubgehölze 2:230, 1962.

乔木,枝粗壮而开展;树冠宽阔;小枝圆筒形,栗色,有绒毛。芽大,多粘质。萌条和大树叶几同型,广卵状三角形,长12~16厘米,宽至10厘米,先端渐尖,基部心形,稀截形,边缘有圆锯齿,具缘毛,表面暗绿色,背面微发白,两面被疏毛,沿脉更密;叶柄圆柱形,长3~5厘米,有绒毛。果序长至16厘米,轴密被毛;蒴果卵圆形,具柄,2瓣裂,常不育。未见雄株。花期5月。

北疆地区常见栽培。欧、亚、美洲及澳大利亚均有。起源不明。

喜光、喜凉爽气候及深厚土壤,不耐盐碱和干旱瘠薄,海拔1000~1200米。欧洲大叶杨是世界性的栽培杨树,而且仅见雌株。因此,受到很多学者的关注,将它与多种杨树杂交授粉,但均未能成功。

喜光、抗寒、易栽易活,叶大浓荫,可用作“四旁”绿化树种。

16. *小叶杨

Populus simonii Carr. in Revue Horticole 360, 1867; Sarg. Plantae Wils. 3:21, 1916; Man.

Cult. Trees Shrubs ed. 2, 76, 1940; 中国高等植物图鉴 1: 353, f. 706, 1972; 秦岭植物志 1(2): 22, 1974; 新疆植物检索表 2: 31, 1983; 中国植物志 20(2): 23, 1984; 中国树志 2: 1970, 1885。

乔木, 高达 20 米, 树皮幼时灰绿色, 老时暗灰色, 沟裂, 树冠近圆形。幼树小枝及萌枝有明显棱脊, 常为红褐色, 后变黄褐色; 老树小枝圆形, 细长而密, 无毛。芽细长, 先端长渐尖, 褐色, 有粘质。叶菱状卵形, 菱状椭圆形或菱状卵形, 长 3~12 厘米, 宽 2~8 厘米, 中部以上较宽, 先端突急尖或渐尖, 基部楔形, 宽楔形或窄圆形, 边缘平整, 细锯齿, 无毛, 表面淡绿色, 背面灰绿色或微白, 无毛; 叶柄圆筒形, 长 0.5~4 厘米, 黄绿带红色。雄花序长 2~7 厘米, 花序轴无毛; 苞片细条裂, 雄蕊 8~9(25) 枚。雌花序长达 2.5~6 厘米; 蒴果小, 2(3) 瓣裂, 无毛。花期 3~4 月, 果期 4~6 月。

北疆地区引种栽培, 生长良好。分布于东北、西北、华东、华东、西南各省区, 欧洲各国多有引种。

耐寒、耐旱、能忍受 40℃ 高温和 -36℃ 低温。雄株耐盐性大于雌株。根系发达, 抗风力较强。供建筑、造纸工业用, 亦可作器具、胶合板、火柴杆等。

17. *青 杨

Populus cathayana Rehd. in Journ. Arn. Arb. 7: 59, 1931; Man. Cult. Trees Shrubs, 77, 1940; 中国高等植物图鉴 1: 354, 1972; 秦岭植物志 1(2): 224, 1974; 新疆植物检索表 2: 32, 1983; 中国植物志 20(2): 31, 1984; 中国树志 2: 1977, 1985。

乔木, 高达 30 米, 树冠阔卵形; 树皮光滑, 灰褐色, 老时暗灰色, 沟裂。枝圆柱形, 有时具角棱, 幼时橄榄绿色, 后变为橙黄色至灰黄色, 无毛。芽长圆锥形, 无毛, 紫褐色或黄褐色, 多粘质。短枝叶卵形, 椭圆状卵形、椭圆形或狭卵形, 长 5~10 厘米, 宽 3.5~7 厘米, 最宽处在中部以下, 先端渐尖或突渐尖, 基部圆形, 稀近心形或阔楔形, 边缘具钝圆锯齿, 表面亮绿色, 背面淡绿白色, 脉两边隆起, 尤以下面为明显, 具侧脉 5~7 条, 无毛; 叶柄圆柱形, 长 2~7 厘米, 无毛; 长枝或萌枝叶较大, 卵状长圆形, 长 10~20 厘米, 基部常微心形; 叶柄圆柱形, 长 1~3 厘米, 无毛。雄花序长 5~6 厘米, 雄蕊 30~35 枚; 苞片条裂; 雌花序长 4~5 厘米, 柱头 2~4 裂。果序长 10~15(20) 厘米; 蒴果卵圆形, 长 6~9 毫米, 3~4 瓣裂。花期 3~5 月, 果期 5~7 月。

北疆地区引种, 生长一般。分布于东北、华北、西北、西南各省区, 栽培或野生。中国特有种。

喜温凉气候, 适生于土层深厚、肥沃, 湿润地方, 不耐盐碱和积水地。

木材轻软, 纹理细直, 易干燥、易加工, 供作家具、板料及造纸工业等用。

18. *小青杨

Populus pseudosimonii Kitag in Bull. Inst. Sci Res. Manch. 3(6): 601, 1939; 秦岭植物志 (2): 23, 1974; 新疆检索表 2: 32, 1973; 中国植物志 20(2): 29, 1983; 中国树木志; 2: 1975, 1985。

乔木, 树冠广卵形; 树皮灰白色, 老时浅沟裂。幼枝绿色或淡褐绿色, 有棱角, 萌枝棱更显著; 小枝圆柱形, 淡灰色或黄褐色, 无毛。芽圆锥形, 较长, 黄红色, 有粘性。叶菱状椭圆形、菱状卵圆形、卵圆形或卵状披针形, 长 4~9 厘米, 宽 2~5 厘米, 先端渐尖或短渐尖, 基

部楔形,广楔形或少近圆形,边缘具细密锯齿,有缘毛,表面深绿色,无毛,罕脉上被短柔毛,背面淡绿色,无毛;叶柄圆柱形,长1.5~5厘米,顶端有时被短柔毛;萌枝叶较大,长椭圆形,基部近圆形,边缘呈波状皱曲;叶柄较短。雄花序长5~8厘米;雌花序长5.5~11厘米,子房圆形或圆锥形,无毛,柱头2裂。蒴果近无柄,长圆形,长约8毫米,先端渐尖,2~3瓣裂。花期3~4月,果期4~5(6)月。

乌鲁木齐和玛纳斯地区引种,生长较好。分布于吉林、黑龙江、河北、内蒙古、山西、甘肃等省区。

耐寒,能耐-39℃以下低温,耐轻度盐碱,要求湿润,肥沃、排水良好的沙壤土。

木材较软,易干燥、易加工,供建筑、造纸工业用,亦可作家具用。

19. 苦 杨 图版 39:1—2

Populus laurifolia Ldb. Fl. Alt. 4: 297, 1933; Sarg. Pl. Wils. 3: 35, 1916; Фл. СССР, 5: 236, 1936 Man. Cult. Trees Shrubs 78, 1940; Фл. Казах. 3: 46, 1960; Gerd Krussmann, Handbuch Laubgehölze 2: 236, 1962; 新疆植物检索表 2: 32, 1983; 中国植物志 20(2): 42, 1984; 中国树木志 2: 1983, 1985.

乔木,高10~15米,树冠宽阔;树皮淡灰色,下部较暗有沟裂。萌枝有锐棱肋,姜黄色;小枝淡黄色,有棱,密被绒毛或稀无毛。芽圆锥形,多粘质,下部芽鳞有绒毛。萌枝叶披针形或卵状披针形,长10~15厘米,先端急尖或短渐尖,基部楔形,圆形或微心形,边缘有密腺锯齿;短枝叶椭圆形、卵形、长圆状卵形,长6~12厘米,宽4~7厘米,先端急尖或短渐尖,基部圆形或楔形,边缘有细钝齿,有睫毛,两面沿脉常有疏绒毛;叶柄圆柱形,长2~5厘米,上面有沟槽,密生绒毛。雄花序长3~4厘米;雄蕊30~40枚,花药紫红色;苞片长3~5毫米,近圆形,基部楔形,裂成多数细窄的褐色裂片,常早落;雌花序长约5~6厘米,果期增长,轴密被绒毛。蒴果卵圆形,长5~6毫米,初有柔毛,后无毛或被疏毛,3瓣裂。花期4~5月,果期6月。

生于山地河谷和额尔齐斯河湾。

产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、哈巴河、吉木乃、木垒、奇台、和布克赛尔、塔城、裕民、伊吾、巴里坤等地。西伯利亚也有(模式产地)。

苦杨喜光,耐寒、喜水湿、要求湿润肥沃的沙壤土,不耐干旱瘠薄,不耐盐碱。可用于阿尔泰山地河谷造林更新树种。以其姜黄色或淡黄色多绒毛的小枝,而区别于他种。

20. 密叶杨 图版 40

Populus talassica Kom. in Journ. Bot. URSS, 19, 509, 1934; Фл. СССР, 5: 237, 1936; Фл. Казах. 3: 49, 1960; A. Skv. in Consp. Fl. As. Med. 3: 9, 1973; 新疆植物检索表 2: 33, 1983; 中国植物志 20(2): 46, 1984; 中国树木志 2: 1985, 1985. — *P. cathayana* auct. non Rehd, Фл. Казах. 3: 49, 1960.

20a. 密叶杨(原变种)

var. *talassica*

乔木,树皮灰绿色,树冠开展。萌条微有棱角,棕褐色或灰色,初有毛,后几无毛;小枝灰色,近圆筒形,无毛;带叶短枝棕或栗色,叶痕间常有短绒毛。萌枝叶披针形至阔披针形,长5~10厘米,宽1.5~3厘米,基部楔形或圆形;短枝叶卵圆形或卵圆状椭圆形,长5~8



1-2 苦杨 *Populus laurifolia* Ledeb. 1. 果枝; 2. 幼枝叶形; 3. 柔毛杨 *P. pilosa* Rehd.
(绘图张荣生)



密叶杨 *Populus talassica* Kom. 1. 果枝; 2. 果实 (放大)。 (绘图张荣生)

厘米,宽3~5厘米,先端渐尖,基部楔形,阔楔形或圆形,边缘浅圆齿,表面淡绿色,无毛,背面较淡,常沿脉有疏毛;叶柄圆,长2~4厘米,近无毛。雄花序长3~4厘米,花序轴无毛,花药紫色;雌花序5~6厘米,果期长至10厘米,果序轴有疏毛,下部较密。蒴果卵圆形,长5~8毫米,3瓣裂,裂片卵圆形,无毛,多皱纹。花期5月,果期6月。

生于山地河谷及前山带河谷沿岸。

产天山中部和西部地区,海拔可至2400米。国外在中亚天山山区亦有(模式标本产地:塔拉斯阿拉套)。

密叶杨在乌鲁木齐、昌吉、呼图壁、玛纳斯、石河子、沙湾、乌苏、精河、博乐、温泉、霍城、伊宁、察布查尔、尼勒克、新源、巩留、特克斯、昭苏等地的标本,其短枝(果枝)均为棕色或栗色(苦杨、柔毛杨的短枝是姜黄或淡黄色),仅初期微有短绒毛,后仅局部被毛或全无毛,或几全无毛,因而,1960年《哈萨克斯坦植物志》第3卷,将其作为广泛分布于中国的杨树—青杨的异名。然而,在天山南坡如和静、阿克苏、温宿等地的标本,则一年生短枝、叶柄、叶脉和果序轴均密被灰绒毛,与北坡各地标本明显有别。这有待于深入采集。

密叶杨实生苗,根蘖条和幼树的叶都很狭窄,卵状椭圆形,阔披针形或披针形,各部无毛或几无毛;成年树的长枝叶长卵形,长圆形或长圆状椭圆形;成年树的短枝叶(果枝叶)较宽短,卵形或阔卵形,基部楔形或圆形等。因而根蘖条和成年树枝叶的形状变化,是区别本种及其种下等级的依据。

20b. 托木尔峰密叶杨(新变种)

var. *tomortensis* C. Y. Yang var. nov. in Addenda 305 — *P. Pilosa* var. *leiocarpa* C. Wang et Tung, Bull. Bot. Research 2(2):116, 1982; 中国植物志 20(2):44, 1984; 中国树木志 2:1984, 1985。

叶阔卵形,基部圆形或微心形,短枝、叶柄、叶脉及果序轴密被绒毛,而不同于原变种。产阿克苏、温宿。

生山河岸边或云杉林缘,海拔2300~2400米。

20c. 心叶密叶物(新变种)

var. *cordata* C. Y. Yang var. nov. in Addenda 305

以小枝褐色或淡褐色,无毛,叶心形长7~12厘米,宽7~9.5厘米,基心形或圆形,叶柄无毛,而不同于原变种。

以枝,叶无毛而不同于柔毛杨 *P. pilosa* Rehd.

产新疆:精河,三台林场,生山地河边,海拔1000米。

21. 帕米尔杨 图版 41

Populus pamirica Kom. in Journ. Bot. URSS, 19:510, 1934; Фл. СССР, 5:236, 1936; Фл. ТалжССР, 3:109, 1968; A. Neumann, in Fl. Iran. Salic. 65:10, 1969; A. Skv. in Consp. Fl. As. Med. 3:9, 1972 pro syn. *p. talassica* Kom.; 新疆植物检索表 2:33, 1983; 中国植物志 20(2):44, 1984; 中国树木志 2:1984, 1985。

乔木,高10~15米,树冠宽阔、开展,下部树皮灰色,纵裂。枝淡黄灰色或淡褐色,具棱;小枝具柔毛。萌枝叶长椭圆形,先端短渐尖,基部楔形,无毛,边缘近重锯齿,齿深,先



帕米尔杨 *Populus pamirica* Kom. 1. 叶枝; 2. 萌发枝叶; 3. 果序; 4. 蒴果。

(绘图冯金环)

端尖;短枝叶圆形,长宽近等,长5~8厘米,先端突尖,基部圆形或阔楔形,边缘波状粗齿,具细缘毛,表面绿色,背面色淡,沿脉微有柔毛;叶柄长3~7厘米,圆柱形,被柔毛,几等于或长于叶片。果序长6厘米,果序轴有毛;蒴果卵圆形,3瓣裂,长4毫米,无柄。花期5月,果期6月。

生于林缘或山河岸边,海拔2000米。

产阿克陶。塔吉克斯坦山地亦有(模式标本采自帕米尔)。

本种以其短枝叶片大,具长柄、近圆形。萌条叶椭圆形,具短柄,且均具锐齿,和密被灰色绒毛的淡褐色短枝和果穗,而很好区别于密叶杨。

阿·斯克沃尔乔夫(1972)将此种作为 *P. talassica* 的异名,看来,需要进行研究。

21a. 阿合奇杨 (新变种)

var. akqiensis var. nov. in Addenda 305

枝淡褐色,一年生枝密被绒毛;芽鳞被绒毛。叶卵形,长7~9厘米,宽5~6厘米,中部最宽,基楔形,边缘具粗细不整齐锯齿;叶柄圆筒形,几等长或长于叶片。果序穗被绒毛;蒴果3瓣裂。

产新疆:阿合奇,生河边,海拔1950米。

以叶卵形,中部大而不同于原变种。

22. 柔毛杨 图版 39:3

Populus pilosa Rehd. in Amer. Mus. Novit. 29, 2: 1, 1927; Фл. СССР, 5: 240, 1936; Фл. Казах. 3: 45, 1960 A. Skv. in Consp. Fl. As. Med. 3: 8, 1972, pro syn. *P. laurifolia* Ldb; 新疆植物检索表 2: 34, 1983; 中国植物志 20(2): 144, 1984; 中国树木志 2: 1984, 1985。

乔木,高5~12米,树皮深纵裂,灰白色。小枝粗,节间短,叶痕较密,具密毛;三年生枝无毛,黄白色。芽有粘质,被柔毛。叶卵形或广卵形,长4.5~8厘米,宽4~6厘米,先端短渐尖,基部浅心形、截形或圆形,边缘圆波状锯齿,表面被毛,背面黄色或淡绿色,沿脉有毛;叶柄近圆形,长1~2.5(4)厘米,被黄毛。苞片宽大于长;花盘具波状齿。果序长5~8厘米,轴有毛;蒴果3~5瓣裂,无柄,圆球状卵圆形,有毛,径4~5毫米。花期5月,果期6月。

生于山地河谷沿岸。蒙古亦有分布。模式标本采自蒙古西南边境。

产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、哈巴河、吉木乃、塔城和伊吾、巴里坤等地。

本种仅以叶片基部圆形或微心形,心形而区别于苦杨,由于没有独立群体组成分布区,故近年多有主张作苦杨的异名者。

2. 柳 属 *Salix* L.

乔木或匍匐状、垫状、直立灌木。枝圆柱形,髓心近圆形。芽鳞单一。叶互生,稀对生,通常狭而长,羽状脉,有锯齿少全缘;叶柄短;托叶多有锯齿,常早落,稀宿存。葇荑花序直立或斜展,先叶或与叶同时开放,稀后叶开放;苞片全缘,有毛或无毛,宿存,稀早落;雄蕊2—多数,花丝离生或部分或全部合生,花药多黄色;腺体1~2;位于花序轴与花丝之间者为腹腺,近苞片者为背腺;雌蕊由2心皮组成,子房无柄或有柄,花柱长或短,或缺,单1或

分裂,柱头 1~2,分裂或全缘。蒴果 2 瓣裂;种子小,多暗褐色。

世界约 520 种,主产北温带。我国约 250 种;新疆约 50 种及变种,未计近期引种。遍布全疆各地区。

柳属木材轻软,易干燥、易加工,供作矿柱、小木器等,也可作民用建筑材料和小板材;枝条细柔,可编制筐、篮、柳条箱、安全帽;树皮含单宁,供工业或药用。

柳属树种喜光、喜水湿,抗寒,速生,易栽易活,是四旁绿化、保持水土、防堤固岸的优良树种,有的是早春蜜源植物。

分 种 检 索 表

1. 阿尔泰山高山小灌木,有时几草本状。
 2. 叶全缘无齿。
 3. 叶长圆形、椭圆形、卵圆或倒卵圆形,长 4~8 厘米,宽 2~6 厘米,基部圆或微心形,背面具突出脉纹和白色长毛 10. 皱纹柳 *S. vestita* Pursch
 3. 叶卵形或倒卵形,基部楔形,背面叶脉不突出成网状,初微有毛后无毛 11. 北极柳 *S. arctica* Pall.
 2. 叶缘具尖锯齿。
 4. 叶缘明显有齿;果实无毛 16. 小檉叶柳 *S. berberifolia* Pall.
 4. 叶缘具钝齿。
 5. 蔓生草本状灌木,果实无毛 9. 蔓柳 *S. turczaninowii* Laksch
 5. 直立灌木;果实有毛 15. 直穗柳 *S. rectijulis* Ldb. ex Trautv.
1. 直立乔灌木。
 6. 乔木少灌木;雄蕊 2~3~5~8 枚;果实无毛。
 7. 叶柄常有腺点(三蕊柳不显);雄蕊 3~8 枚。
 8. 托叶披针形,常早落(注意萌条和长枝)。
 9. 叶窄披针形,长 3~7 厘米,边全缘或微有腺齿,光滑无毛,两面同为绿色 4. 准噶尔柳 *S. songarica* Anderss.
 9. 叶阔披针形,长 6~10 厘米,边缘密生腺齿,幼叶被短绒毛或无毛 2. 布尔津柳 *S. burqinensis* C. Y. Yang
 8. 托叶肾脏形、卵圆形。
 10. 叶椭圆形,长 4~12 厘米,宽 2~4 厘米,幼叶有粘质;雄蕊 5;生阿尔泰山地 1. 五蕊柳 *S. pentandra* L.
 10. 叶窄披针形,长 4~10 厘米,宽 0.5~1.5 厘米,幼叶无粘质;雄蕊 3;生额尔齐斯河河湾和塔城南湖 3. 三蕊柳 *S. triandra* L.
 7. 叶柄无腺点(引种的爆竹柳除外);雄蕊 2 枚。
 11. 托叶卵形,边缘有齿;叶柄上面有时具腺点及短绒毛;叶片披针形,长 8~10 厘米,背面苍白色,无毛,栽培 6. 爆竹柳 *S. fragilis* L.
 11. 托叶披针形,常早落;叶柄无腺点。
 12. 幼叶两面有白色绒毛或旋即消失,叶片宽大,长 5~15 厘米;苞片披针状长圆形,褐色,果期脱落 5. 白柳 *S. alba* L.
 12. 叶片披针形;苞片卵形或披针形,淡黄色,不脱落。

13. 枝下垂;叶常具长尾尖;苞片线状披针形;雄花具1腺体;雌花具2腺体,栽培.....
..... 7. *垂柳 *S. babylonica* L.
13. 枝不下垂;叶不具长尾尖;苞片卵形,先端钝;雌雄花都具体,栽培.....
..... 8. *旱柳 *S. matshudana* Koidz.
6. 灌木,常无明显主干;雄蕊2或合生成单体。
14. 叶背面密被白绒毛。
15. 叶披针形,线状披针形。
16. 沼泽地灌木;枝干时常发黑,下部枝常对生;花序短;子房柄较长;花柱和柱头短.....
..... 41. 细叶沼柳 *S. rosmarinifolia* L.
16. 非为沼泽地灌木;花序细长;子房柄短;花柱和柱头长;腹腺长于子房柄。
17. 枝红褐或栗色;叶之最宽处在中部以上;苞片先端尖。
18. 叶背面密被银白色绢毛,有光泽;柱头裂片横展.....
..... 43. 毛枝柳 *S. dasycladus* Wimm.
18. 叶背面疏被灰色绒毛,无光泽;柱头裂片短而直.....
..... 45. 萨彦柳 *S. sajanensis* Nas.
17. 枝淡黄或橄榄——砖红色,叶之最宽处在中部以下;苞片先端钝,褐色或暗褐色。
19. 叶表面绿色,有皱纹;花柱短于柱头少等长..... 44. 蒿柳 *S. viminalis* L.
19. 上年和当年生枝密被灰绒毛,叶表面灰色,密被灰绒毛;苞片色暗;花柱远长于柱头
..... 42. 吐兰柳 *S. turanica* Nas.
15. 叶倒卵形或长圆状倒卵形,背面被绢毛;花柱和柱头较短。
20. 天山中山带林缘的中等灌木;叶背面银白色,有光泽.....
..... 46. 银柳 *S. argyracea* E. Wolf.
20. 阿尔泰山低湿山间沼泽地灌木。
21. 叶匙形,背面密被灰色卷曲绒毛;子房短柄;花柱短.....
..... 48. 克氏柳 *S. krylovii* E. Wolf.
21. 叶阔卵圆形,背面被银白色绢毛;子房无柄;花柱明显.....
..... 47. 绢柳 *S. neolapponum* C. Y. Yang
14. 叶背面无毛或被灰色毛。
22. 叶圆形、椭圆形、长圆状倒卵形至阔披针形,宽1~4(6)厘米。
23. 生山地林缘上限或高山低湿地的矮小灌木。
24. 子房或果实无毛。
25. 叶两面同色;塔什库尔干高山灌木..... 23. 菲氏柳 *S. fedtchenkoii* Goerz
25. 叶两面异色;产天山和阿尔泰山。
26. 天山针叶林上限(海拔2 700~2 800米)的灌木;叶小,卵圆形;托叶不发达,常早落
..... 22. 柁子叶柳 *S. karelinii* Turcz.
26. 阿尔泰山地河岸植物;叶大,椭圆形;托叶发达,有锯齿..... 21. 戟柳 *S. hastata* L.
24. 子房或果实有毛。
27. 叶片细小,长0.8~3厘米,宽0.3~1厘米,边全缘;花丝合生至顶部;阿尔泰山和天山
(伊犁)山间低湿地灌木..... 29. 欧杞柳 *S. caesia* Vill.
27. 叶片较大,边缘有齿。
28. 花序梗上小叶全缘;花柱纤细,2深裂..... 14. 灰蓝柳 *S. glauca* L.
28. 花序梗上小叶片边缘有齿;花柱较粗,浅裂。

29. 花序梗上小叶片长圆形,边缘有疏齿,叶两面同色;阿尔泰山灌木 13. 绿叶柳 *S. metaglauca* Yang
29. 叶两面异色;天山或阿尔泰山植物。
30. 叶长倒卵形,质厚、硬,边缘密生细尖齿;天山植物 12. 阿拉套柳 *S. alatavica* Kar. et Kir. ex Stschegl.
30. 叶长圆状椭圆形,边缘有细锯齿或几全缘;阿尔泰山地林缘小灌木 17. 灌木柳 *S. saposchnikovii* A. Skv.
23. 山地河谷或林缘的中等至大灌木。
29. 叶背面密被灰柔毛;子房细长,具长柄和短花柱。
30. 叶卵圆或椭圆形,大,表面无毛;生阿勒泰和塔城山地林缘 24. 黄花柳 *S. caprea* L.
30. 叶倒卵形或倒卵状长圆形,较小,生河谷。
31. 叶倒卵状长圆形,长4~12厘米,宽1~4厘米,两面被泥灰色短绒毛 25. 灰毛柳 *S. cinerea* L.
31. 叶倒卵形,小,长0.8~4厘米,宽0.5~3厘米,表面微有短毛,背面被淡灰色毛(仅见额尔齐斯河及富蕴、布尔津标本) 26. 耳柳 *S. aurita* L.
29. 叶无毛,少幼叶微有柔毛。
32. 叶圆形或阔卵圆形,基圆至微心形,托叶发达,肾脏形,边缘有齿 20. 鹿蹄柳 *S. pyrolifolia* Ldb.
32. 叶不为圆形;托叶较小。
33. 嫩枝无毛;子房具短柄。
34. 小枝红褐色,叶缘密生腺齿;花梗鳞片叶边缘有细齿,背面无毛(天山植物) 18. 天山柳 *S. tianschanica* Rgl.
34. 小枝黄褐色;叶缘疏钝齿;花梗鳞片边缘全缘,背面密被长柔毛(阿尔泰山植物) 19. 光叶柳 *S. paraphylicifolia* C. Y. Yang
33. 嫩枝有毛少无毛;子房具长柄。
35. 枝叶有毛,叶全缘或几全缘;天山植物 27. 伊犁柳 *S. iliensis* Rgl.
35. 枝叶无毛,叶缘有齿牙至缺刻状;阿尔泰山地植物 28. 谷柳 *S. taraikensis* Kimura
21. 叶线形或披针形,宽0.2~1厘米。
36. 叶线形,宽仅2~3毫米,两面尤其背面密被绢毛 31. 线叶柳 *S. wilhelmsiana* M. B.
36. 叶较宽,无绢毛。
37. 叶倒卵状长圆形或倒披针形,全缘,光滑无毛 30. 塔城柳 *S. tarbagataica* C. Y. Yang
37. 叶具深或浅齿,有毛或无毛。
38. 子房或果实无毛。
39. 苞片大,棕褐色,背面有皱纹;果期不脱落 32. 密穗柳 *S. pycrostachya* Anderss.
39. 苞片较小,淡黄色,背面无皱纹;果期全部或部分脱落。
40. 苞片先端尖;果枝叶长过于宽10~15倍 33. 米黄柳 *S. michelsonii*
40. 苞片先端钝或截形。
41. 树皮灰色;叶发灰蓝色;果实正常发育;山河谷野生灌木 34. 蓝叶柳 *S. capuli* Franch.

41. 树皮黄绿色,光滑;叶发淡绿色;果实不育;南疆庭院栽培的大灌木…………… 35. *黄皮柳 *S. carmanica* Bornm.
38. 子房或果实有毛。
42. 花序无梗或具短梗,基部仅有鳞片状叶片;花柱很短至几缺;苞片同色…………… 40. 油柴柳 *S. caspica* Pall.
42. 花序具梗和小叶片;花柱较长。
43. 花枝叶上部较宽。
44. 苞片棕褐色,不脱落…………… 32. 密穗柳 *S. pycrostachya* Anderss.
44. 苞片淡黄色,脱落…………… 35. 黄皮柳 *S. carmanica* Bornm.
43. 花枝叶线形,上下等宽。
45. 当年生枝有绒毛。
46. 枝栗褐色,干时变黑;花序长5~8厘米…………… 36. 二色柳 *S. albertii* Rgl.
46. 枝黄色,干时不变黑;花序长2~3厘米…………… 37. 细穗柳 *S. tenuijulis* Ldb.
45. 当年枝无毛。
47. 苞片同色…………… 38. 黄线柳 *S. linearifolia* E. Wolf.
47. 苞片二色…………… 39. 齿叶柳 *S. serrulatifolia* E. Wolf.

(1) 五蕊柳组 *Sect. pentandrae* (Hook) Schneid

乔木。芽和幼叶常有粘质。叶披针形或宽椭圆形;叶柄具腺点。花与叶同时开放,具总梗;雄蕊5~12枚,有背腹腺;苞片淡黄绿色;子房无毛,具柄;腺体1~2,分裂与否。

我国产3种6变种2变型;新疆产2种,1变种。

1. 五蕊柳

Salix Pentandra L. Sp. p1. 1016, 1753; Anderss. Monogl. Salic 34, fig. 23, 1867; Ej. in DC. Prodr. 16, 2, 206, 1868; Фл. СССР, 5: 205, 1936; Man. Cult. Trees Shrubs 92, 1940; Фл. Казах. 3: 15, 1960; Consp. Fl. As. Med. 3: 17, 1972; 中国高等植物图鉴, 1: 360, 1972; 秦岭植物志 1(2): 30, 1974; 新疆植物检索表 2: 40, 1983; 中国植物志 20(2): 115, 1984; 中国树木志 2: 2041, 1985.

1a. 五蕊柳(原变种)

var. *pentandra*

灌木或小乔木,高1~5米。树皮灰色或灰褐色;一年生枝褐绿色,灰绿色或灰棕色,无毛,有光泽。芽卵形或披针形、披针状长圆形,具粘质,有光泽。叶草质,阔披针形,卵状长圆形或椭圆状披针形,长3~13厘米,宽2~4厘米,先端渐尖,基部钝或楔形,表面深绿色,有光泽,背面淡绿色,无毛,边缘有腺齿;叶柄长0.2~1.4厘米,无毛,上端具腺点;托叶长圆形或宽卵形,宿存或脱落。雄花序长2~4(7)厘米,粗1~1.2厘米,密花;轴有柔毛;雄蕊(5)6~9(12)枚,花丝长约4.5毫米,不等长,中部以下有曲毛;苞片绿色,长约2.5毫米,披针形,长圆形或椭圆形,先端圆或钝,边缘具腺齿稀全缘,具2~3脉;雄花有背腺和腹腺,离生,背腺棒状,长0.8~1毫米,腹腺略短小,常2~3深裂;雌花序长2~6厘米,粗8毫米;子房卵状圆锥形,无毛,近无柄;花柱和柱头明显,2裂;苞片常于花后渐落;腹腺1或2裂,或全裂为2,狭卵形或卵形,先端截形。蒴果卵状圆锥形,长约9毫米,具短柄,光滑无毛,有光泽。花期6月,果期8~9月。



1-4 布尔津柳 *Salix burqinensis* C. Y. Yang: 1. 花序; 2. 雄花; 3. 叶; 4. 叶柄。5-8. 三蕊柳 *S. triandra* L. 5. 果序枝; 6. 雄花; 7. 雌花; 8. 托叶。 (绘图张荣生、冯金环)

生于山地河岸、低湿地、荒漠河谷。海拔500~1500米。

产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、吉木乃等地。分布于内蒙古、黑龙江、吉林、辽宁、河北、山西、陕西等省区。朝鲜、蒙古、西伯利亚以及欧洲各地均有分布。

1b. 白背五蕊柳(变种)

var. *intermedia* Nakai, Fl. Sylv. Kor. 18:80, t. 10, 1930; 中国植物志 20(2):117, 1984, — *S. pseudopentandra* Flod. Ark. Bot. 20A, 6:57, 1926.

一年生枝为橄榄色或淡黄褐色;叶下面发白,低出叶顶端下面有须状绢毛;无托叶;冬芽多粘质。

生阿尔泰山山间沼泽地。海拔1700~1800。

产福海大桥林场。分布于我国东北;西伯利亚、蒙古、朝鲜也有。但本区和远东标本有待深入研究。

(2) 紫柳组 Sect. *Wilsonianae* Hao

乔木或灌木。叶倒披针形、披针形、椭圆形至阔椭圆形,先端长渐尖至急尖,齿缘有齿或近全缘。花与叶近同时开放,花序梗明显较长;雄蕊(3)4~6(~8)枚;苞片淡黄绿色,有背腺和腹腺;子房披针形至卵形,无毛,具长柄;花柱短,柱头头状或2浅裂。

我国产14种,4变种,2变型;新疆产1种。

2. 布尔津柳(新种) 图版42:1—4

Salix burqinensis C. Y. Yang Bull. Bot. Research 9:102, 1980; 新疆植物检索表2:41, 1983; 中国植物志 20(2):113, 1984; 中国树木志2:2039, 1985。

乔木,高10~15米。小枝淡褐色或淡黄绿色,初有短绒毛,后无毛;芽卵状长圆形,被短绒毛。叶披针形,阔披针形,长6~10厘米,宽1.5~3厘米,先端长渐尖,基部楔形或阔楔形,边缘密生腺齿,表面暗绿色,背面较淡,幼叶被短绒毛,后无毛;叶柄长0.5~1厘米,上端有腺点和绒毛。花序几与叶同时开放;雄花序长3~5厘米,粗0.5~1厘米,花梗密被绒毛,具3~4小叶片;苞片披针形,淡褐色,两面有柔毛,内面较密;腺体2,腹生和背生;雄蕊3~8枚,花丝离生,最基部有绒毛,花药黄色;雌花序长4~5厘米,粗0.8~1厘米,果期长7~8厘米,粗约2厘米,花序梗密被灰绒毛,具3~6枚小叶片;子房卵状圆锥形,无毛,长约5~7毫米,粗1~1.5毫米,子房柄长约1毫米,花柱短,柱头微凹;苞片披针形,淡褐色,两面被柔毛,内面基部尤密,常早落,腺体2,腹生和背生。花期5月,果期6月。

生于河湾,海拔470米。雄株多,雌株极少。

产布尔津。

模式标本:采自布尔津。

布尔津柳可能是五蕊柳和白柳的天然杂种(在布尔津河湾,白柳是优势树种,但五蕊柳极少见,生长也低矮,几成灌木状)。它喜光,抗寒,要求深厚、湿润的沙质壤土,不耐干旱瘠薄。它生长快,冠幅小,干形直,是珍贵的速生用材和绿化树种。

(3) 三蕊柳组 Sect. *Amygdalinae* Koch

小乔木或灌木,小枝无毛,柔软。叶披针形,两面同色或背面发白,无毛;叶柄常有腺

点;通常有托叶。花序与叶同时开放,总梗具小叶片;苞片黄色或淡黄色;雄蕊3~4枚,离生,腺体2;子房无毛,具长柄,花柱和柱头短;腺体1。

我国产3种,2变种。新疆产1种。

3. 三蕊柳 图版42:5—8

Salix triandra L. Sp. pl. 1016, 1753; Фл. СССР, 5:184, 1936; Фл. Казах. 3:15, 1960; Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Ac. Sc. URSS, 20:75, 1960; Fl. Europ. 1:46, 1964; Fl. Iran. Salic. 65:24, 1969; Consp. Fl. As. Med. 3:16, 1972; 新疆植物检索表 2:42, 1983; 中国植物志 20(2):121, 1984; 中国树木志 2:2041, 1985。

灌木,高达2~3米。树皮暗褐色,有沟裂;小枝褐色或灰绿褐色。芽卵形,急尖,有棱,无毛,褐色,紧贴枝上。叶长圆状披针形、披针形至倒披针形,长7~10厘米,宽1.5~3厘米,先端常有突尖,基部圆形或楔形,上面深绿色,有光泽,背面苍白色,边缘锯齿有腺点,幼时稍有短柔毛,成叶无毛;叶柄长5~6(10)毫米,上部常有2腺点;托叶斜阔卵形或卵状披针形,有明显齿牙缘;萌发枝叶披针形,先端长渐尖,长可达15厘米,宽2厘米;有肾形至卵形的托叶。花序与叶同时开放,具花梗,基部具2~3小叶片;雄花序长3~(5)厘米;轴有长毛;雄蕊3(稀为2、4、5),花丝基部有短柔毛;苞片长圆形或卵形,长1.5~3毫米,黄绿色,两面有疏短柔毛,或外面近无毛;腺体2,背生或腹生,有时2裂或4~5裂;雌花序长3.5~(6)厘米,具梗,着生具锯齿的小叶片;子房卵状圆锥形,长4~5厘米,无毛,绿色多少呈苍白色;子房柄长1~2毫米,花柱短,柱头2裂;苞片长圆形,长为子房的1/2,两面有疏短柔毛,或外面近无毛;腺体2,背腺较小,常较子房柄短。花期4月,果期5月。

生河湾沙滩上,较不常见。海拔500米。

产阿勒泰、布尔津和塔城南湖。分布于我国东北各省及河北、山东等地;国外在中亚、西伯利亚、欧洲各地均有分布。

4. 准噶尔柳 图版43

Salix songarica Anderss Monogr. Salic. 53, fig. 34, 1867; Фл. СССР, 5:204, 1936; Фл. Казах. 3:16, 1960; Fl. Iran. Salic. 65:25, 1969; Consp. Fl. As. Med. 3:16 1972; 新疆植物检索表 2:42, 1983; 中国植物志 20(2):122, 1984; 中国树木志 2:2042, 1985。

小乔木,高达4~6米,胸径可达20~30厘米;树皮淡褐色,片状剥落。一年生小枝细长,淡褐色。芽小,贴生,长圆形。叶披针形或狭披针形,长3~7.5厘米,宽0.5~1.2厘米,先端渐尖,基部楔形,两面无毛,同为绿色,侧脉12~16对,成40~45°角开展,全缘或微有浅齿;叶柄有腺点,长0.3~1厘米;托叶披针形,有腺点,早脱落。花序与叶同时开放,较细,长5~7厘米;花序梗基部具2~3小叶片,花序轴有毛或近无毛;雄蕊3(4)枚,花丝下部有毛;苞片阔倒卵形,淡黄色,有疏毛;腺体2背生和腹生;子房卵状圆锥形,长约4毫米,具短柄,无毛,绿色,后变褐色,花柱极短,柱头粗,近全缘或4裂;苞片狭倒卵形,淡黄色,有疏毛;腺体2,背生和腹生,腹腺短于子房柄。蒴果长达5~5.5毫米。花期5月,果期6月。

生于荒漠河流和水渠边。

产奇台、昌吉、玛纳斯、沙湾、奎屯、察布查尔、新源等地。国外在中亚和伊朗也有。



准噶尔柳 *Salix songarica* Anderss. 1. 果枝; 2. 果实放大。

(绘图张荣生)

(4)柳 组 Sect. *Salix*

乔木。叶披针形或阔披针形,边缘有细锯齿,幼叶微有毛或密白绒毛。花与叶同时或先叶开放;雄蕊2枚,花丝离生,花药黄色;具背腹腺;苞片同色,果期常脱落。子房无毛。

中国产21种,12变种,6变型;新疆产1种,引入栽培1种。

5. 白 柳 图版44:1—6

Salix alba L. Sp. pl. 1021, 1753; Фл. СССР, 5: 188, 1936; Man. Cult. Trees Shrubs 2, 95, 1940; Фл. Казах. 3: 17, 1960; Fl. Iran. salic 65: 25, 1969; Fl. Europ. 1: 45, 1964; Consp. Fl. As. Med. 3: 17 1972; 新疆植物检索表2: 43, 1983; 中国植物志20(2): 128, 1984; 中国树木志2: 2043, 1985。

乔木,高达20(25)米,胸径达1米。树冠开展;树皮暗灰色,深纵裂。幼枝有银白色绒毛,老枝无毛,淡褐色。芽贴生,长6毫米,宽1.5毫米,急尖。叶披针形、线状披针形、阔披针形、倒披针形或倒卵状披针形,长5~12(15)厘米,宽1~3(3.5)厘米,先端渐尖或长渐尖,基部楔形,幼叶两面有银白色绢毛,成叶表面常无毛,背面稍有绒毛或近无毛,侧脉12~15对,成30~45°角开展,边缘有细锯齿;叶柄长0.2~1厘米,有白色绢毛;托叶披针形,有伏毛,边缘有腺点,早脱落。花序与叶同时开放,梗长5~8毫米,基部有长圆状倒卵形小叶片;轴上密被白色绒毛;雄花序长3~5厘米,较疏,花药鲜黄色;雄蕊2枚,离生,花丝基部有毛;苞片卵状披针形或倒卵状长圆形,淡黄色,全缘,内面无毛,外面近无毛或基部有疏毛,具缘毛;腺体2,背生和腹生;雌花序长3~4.5厘米,花较疏;子房卵状圆锥形,长4.5~5毫米,具短柄或近无柄,无毛,花柱短,常2浅裂,柱头2裂;苞片披针形或卵状披针形,全缘,淡黄色,内面有白色绵毛,外面仅基部有毛,具缘毛,早脱落;腺体1,腹生,稀具1不发达的背腺。花期4~5月,果期5月。

生额尔齐斯河及其支流以及塔城南湖。

产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、哈巴河、塔城(南湖)等地河、湖岸边。全疆各地镇、居民点均有栽培,最高海拔3100米的塔什库尔干栽培,跟喀什等平原地区的白柳同样良好。国外在中亚、印度、阿富汗、伊朗、地中海、高加索、巴尔干、欧洲各地均有栽培或天然分布。有人主张将栽培白柳作另一种或变种,有待深入研究。

白柳喜光,抗寒,耐轻度盐碱,是新疆地区最普遍而又最珍贵的速生用材树种之一。木材轻软,无气味,纹理直,结构细,油漆性能好,不易劈裂。供建筑、家具、农具、胶合板等用。

白柳也是一种观赏树种和早春的蜜源植物。

白柳在新疆栽培历史悠久,早有“九龙树”、“蟠柳”、“左公柳”的生动记载。清人肖雄在《西域杂诗》草木篇记载,“往日南路洋萨尔(即洋霞),有古树一丛,大者十围,垂阴深暗,皆蟠柳一株发出之枝也。老干离土二三尺处有眼,孔中出清泉涌喷,甘芳如醴(甜酒),人皆颂为灵泉,而于树亦尊之若神,未悉何人手植”。

“又乌什城之西南四五公里,有蟠柳绕干发出百余枝,高者十数丈。古峭纵横之状,无所不备,抱澄潭,隆冬不凌,有索特胡玛杂尔在焉”。

据调查,这两处的蟠柳,今已不存在了。乌什县的蟠柳是“文革”中砍伐的,今日仍见其残存粗根沉于清澈水底,即肖雄所记载的“抱澄潭,隆冬不凌”之景色仍然存在,树旁的小

图版 44



1-6 白柳 *Salix alba* L. : 1. 果序枝; 2. 雄花序; 3. 雄花; 4. 雌花序; 5. 雌花; 6. 下面近基部的部分叶形放大。7-8 爆竹柳 *S. fragilis* L. 7. 雄花序枝; 8. 雄花。

(绘图张荣生、冯金环)

庙亦尚存,只是颓垣断壁了。

另外,在温宿县托木休克麻扎上有一片人工白柳林,大者卧地而生,“有如群龙野战久”,“横奔数亩无羁腾”,景色独特、壮观,可谓今日尚存的“蟠柳”。建议加强科学管理和保护。

哈密的古柳,就是今日广泛栽培于全疆各地的白柳,清人宋伯鲁在其《海棠仙馆诗集》的“回城古柳”诗中,对一株大白柳(古称九龙树)作了一首绝妙的诗,“回城斗大西南隅,中有古柳偃路衢。此柳相传越千载,过者一见皆嗟吁……有若群龙野战久,飞鳞断甲沾泥汗……”。可见,哈密的白柳在一千多年前就有名了(“越千载”)。而哈密今日保存的白柳古树,在全疆也是首屈一指的,这些可能就是“左公柳”了。

6. *爆竹柳 图版44:7—8

Salix fragilis L. Sp. pl. 1017, 1753; Ander. Monog. Salic. 41, 1867; ejusd. in DC. Prodr. 16, 2: 209, 1868; Ф.л. СССР, 5: 202, 1936; Ф.л. Казах. 3: 16, 1960; Man. Cult. Trees shrubs 93, 94, 1940; 新疆植物检索表2: 43, 1983; 中国植物志20(2): 130, 1984; 中国树木志2: 2045, 1985。

乔木,高达20米,胸径可达50~100厘米。树冠圆形或长圆形,树皮厚,纵沟裂,暗黑色。小枝粗壮,无毛,淡褐绿色,有光泽;萌发枝初有短柔毛,后光滑。芽长圆形,先端急尖,初时上部有短柔毛,后无毛。叶披针形或宽披针形,长8~10厘米,宽1~1.6厘米,先端渐尖,基部楔形,表面暗绿色,有光泽,沿中脉有短柔毛,背面苍白色,无毛,边缘具腺锯齿;叶柄长2~7毫米,上部有腺点及短柔毛或无毛;托叶小,卵形,或无托叶。花序与叶同时开放;雄花序长3~5厘米,粗4~6毫米,有短梗,长约1厘米,具1~3小叶片,或脱落,轴有短柔毛;雄蕊2枚,花丝下部有时具短柔毛,花药黄色;苞片黄色或暗黄色;腺体2,腹生和背生;雌花序未见。花期5月。

乌鲁木齐引种,生长一般。东北亦有引种。伊朗、高加索以及欧洲各地广泛分布。

爆竹柳喜光,抗寒,速生,可用作观赏树种。木材轻软,可供建筑工业用,亦可作器具、板料等。

(5)垂柳组 Sect. Subalbae Koidz.

乔木。花序与叶同时开放;雄蕊2,花丝离生少下部合生;雌花具2腺体;子房无柄或近无柄;花柱短或长,柱头2~4裂。

新疆栽培2种,3变种。

7. *垂 柳

Salix babylonica L. Sp. pl. 1017, 1753; Repert. Sp. Nov. Beih. 93: 5, 1936; Ф.л. СССР, 5: 196, 1936; Man. Cult. Trees Shrubs 95, 1940; 中国高等植物图鉴1: 362, 1972; 秦岭植物志1(2): 23, 1974; 新疆植物检索表2: 44, 1983; 中国植物志20(2): 138, 1984; 中国树木志2: 2048, 1985。

乔木,高达10~18米,树冠开展。树皮灰黑色,不规则开裂。小枝细,下垂,淡褐黄色、淡褐色或带紫色,无毛。芽线形,先端急尖。叶狭披针形或线状披针形,长9~26厘米,宽0.5~1.5厘米,先端长渐尖,基部楔形,两面无毛或微有毛,表面绿色,背面色较淡,锯齿缘;叶柄

长5~10毫米,有短柔毛;托叶边缘有齿牙。花序先叶或与叶同时开放;雄花序长2厘米,具短梗,轴有毛;雄蕊2枚,花丝与苞片近等长或较长,基部多少有长毛,花药红黄色;苞片披针形,外面有毛;腺体2。雌花序长达2~3厘米,具梗,基部有3~4小叶片;轴有毛;子房椭圆形,无毛或下部稍有毛,无柄或近无柄;花柱短,柱头2~4深裂;苞片披针形,长约1.8~2毫米,外面有毛;腺体1。蒴果长3~4毫米,带绿黄褐色。花期3~4月,果期4~5月。

南北疆均有引种,生长良好。广布于我国南北各省区及世界多数国家普遍栽培,原产我国,是珍贵的观赏树种。

8. *旱柳

Salix matsudana Koidz in Bot. Mag. Tokyo 29:3212, 1915; Repert. Sp. Nov. Beih. 93: 66, 1936; 中国高等植物图鉴1:363, 1972; 秦岭植物志1(2):34, 1974; 新疆植物检索表2: 44, 1983; 中国植物志20(2):132, 1984; 中国树木志2:2045, 1985。

8a. *旱柳(原变种)

var. *matsudana*

乔木,高至18米,大枝斜上,树冠广圆形;树皮暗灰黑色,有裂沟。枝细长,直立或斜展,浅褐黄色或带绿色,后变褐色,无毛;幼枝有毛。芽微有短柔毛。叶披针形,长5~10厘米,宽1~1.5厘米,先端长渐尖,基部楔形,表面绿色,无毛,有光泽,背面苍白色,细腺锯齿缘,幼叶有丝状柔毛;叶柄短,长8~5毫米,具长柔毛;托叶披针形或缺,边缘有细腺锯齿。花序与叶同时开放;雄花序圆柱形,长2~3厘米,粗约6~8毫米,具花序梗,轴有长毛;雄蕊2枚,花丝基部有长毛,花药卵形,黄色;苞片卵形,黄绿色,先端钝,基部微有短柔毛;腺体2。雌花序长达2厘米,粗4毫米,3~5小叶片生于花序梗上,轴有长毛;子房长椭圆形,近无柄,无毛;花柱缺或很短,柱头卵形,近圆裂;腺体2,背生和腹生。花期4月,果期4~5月。

乌鲁木齐、石河子、伊犁各地引种,速生,生长良好。分布于我国南北诸省区。为早春蜜源植物,可作速生用材,行道树、护岸林、护堤林和庭园树种。

8b. *馒头柳(变型)

Salix matsudana f. *umbraculifera* Rehd. in Journ. Arn. Arb. 6:205, 1925; 中国植物志20(2):134, 1984。

与原变种的主要区别,为树冠半圆形,如同馒头状。

新疆各地多有引种。唯乌鲁木齐地区常受冻寒。我国北方常见栽培。

8c. *龙爪柳(变种)

Salix matsudana var. *tortuosa* (Vilm.) Rehd. in loc. cit. 206, 1925; 中国植物志20(2): 133, 1984。

与原变种的区别在于:枝卷曲。

新疆各地多有引种。乌鲁木齐地区常受冻寒。我国北方庭园普遍栽培。

8d. *条柳(倒栽柳)

Salix matsudana f. *pendula* Schneid. in Bailey. Gentes Herb. 1:18, 1920; 中国植物志20(2):133, 1984。

与原变型的主要区别,为枝长而下垂,黄色,雌花为2腺体,苞片无毛。

乌鲁木齐地区引种,生长一般。我国东北、华北、西北各地均有栽培。

(6)长白柳组 Sect. *Retusae* A. Kerner

高山匍匐灌木。叶近革质，圆形、卵形。花与叶同时开放，生于枝端；花丝和子房均有毛，花柱明显，柱头短，深2裂，仅有腹腺。

我国产3种2变种。新疆产1种。

9. 蔓柳(拟) 图版45:1—4

Salix turczaninowii Laksch. Herb. Fl. Ross. 50:2495, 1914; Фл. СССР, 5:37, 1936; Фл. Казах. 3:37, 1960; 新疆植物检索表2:46, 1983; 中国植物志20(2):275, 1984.

草本状匍匐灌木。枝淡褐黄色，长5~10厘米，稀达30厘米。芽小，棕色，无毛。叶椭圆形或阔倒卵状椭圆形，或卵状椭圆形，长1.5~2.5厘米，宽0.7~1.0毫米，先端急尖或钝头，基部楔形，两面无毛，边缘有细锯齿；叶柄长5~7毫米，无托叶。花序生枝端，与叶同时开放，长1~2厘米，宽3~7毫米，花序梗有毛，基部具2小叶片，多花，疏松；雄蕊2枚，花丝基部有毛；苞片倒卵圆形，淡黄色，先端紫红色，外面无毛，内面有疏毛，上缘有缘毛；腺体2；子房卵状圆锥形，有短柄，无毛，花柱短，柱头2裂；苞片倒卵形；腺体2，背生和腹生，长于子房柄4~5倍；果序长达5厘米。花期6~7月，果期7月。

生于阿尔泰山高山砾石带，海拔2600~2800米。

产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津。国外在蒙古和西北利亚也有。

(7)皱纹柳组 Sect. *Chamaetia* Dum.

蔓生灌木。叶革质，近圆形，两面有明显脉纹，被绢毛。花序生枝端，具长梗，雄蕊2，花丝有毛；子房被毛，柱头短，深2裂，仅具1腹腺。

本组新疆产1种。

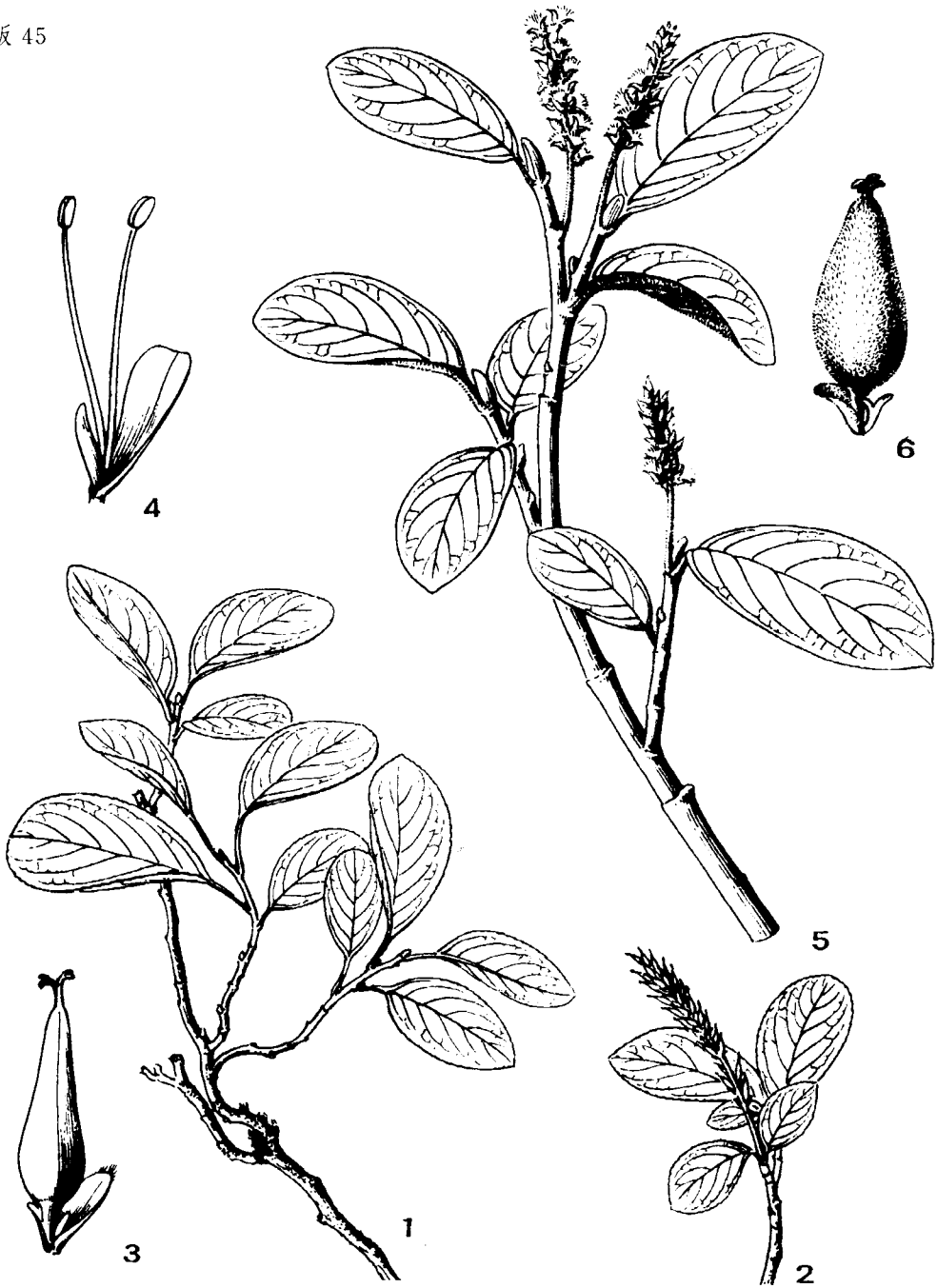
10. 皱纹柳 图版45:5—6

Salix vestita Pursch. Fl. Amer. sept. 2:610, 1814; Anderss. in DC. Prodr. 16, 2, 300, 1868; Schneid. in Bot. Gaz. 67:45, 1919; Фл. СССР, 5:34, 1936; Man. Cult. Trees Shrubs 98, 1940; 新疆植物检索表2:46, 1983; 中国植物志20(2):278, 1984; 中国树木志2:2081, 1985.

小灌木，高约1米，小枝直立状或升起，较粗，无毛，栗褐色，有光泽。芽卵圆形，褐色，被疏绒毛。叶椭圆形、卵圆形、倒卵圆形，长4~5厘米，宽1~2厘米，先端钝，基部圆形或阔楔形，全缘或具疏钝齿，上面鲜绿色，叶脉凹陷，具鳞斑状皱纹，下面密被白色细长毛，侧脉和网脉突出；叶柄长约5毫米，上面有沟槽，无毛，下面常有白色长毛。花与叶近同时或后叶开放，花序梗具小叶片，被丝状柔毛，侧生于小枝上，花序细圆柱形，长1~2厘米，粗3~4厘米；雌花序在果期长达3~4厘米；苞片近倒卵圆形，先端钝，褐色或棕色，边缘密生短缘毛；雄蕊2，花丝离生，基部密生白色柔毛，花药圆形，黄色；子房长卵圆形，密被绒毛，具子房柄，花柱几缺，柱头2深裂，淡黄褐色；腺体1，腹生，2浅裂，长约1毫米。蒴果卵圆形，长3~5毫米，黄褐色，被柔毛。花期6月，果期7~8月。

生于阿尔泰山西北的西伯利亚红松或落叶松林下，海拔1600~1700米，极少见。

产布尔津县叶门盖迪及红毛河。蒙古、西伯利亚、远东、北美亦有分布。



1-4 蔓柳 *Salix turczaninovii* Laksch; 1. 叶枝 2. 雌花序枝; 3. 雌花; 4. 雄花。5-6. 皱纹柳 *S. vestita* Porsch. 5. 雌花序; 6. 雌花。
(绘图冯金环、张荣生)

(8) 灰绿柳组 Sect. *Glaucæ* Pax

蔓生或直立小灌木,枝被绒毛少无毛。叶质厚,全缘或有齿,灰绿色,被绵毛少无毛,花序生枝端,总梗长;雄蕊2,花丝离生,密生绒毛;子房有绵毛,花柱明显,柱头开展。

本组我国4种,产阿尔泰山和天山高山地区。

11. 北极柳 图版46:6-7

Salix arctica Pall. Fl. Ross. 1, 2: 86, 1788; Фл. СССР, 5: 44, 1956; Consp. Fl. As. Med. 3: 18, 1972; 新疆植物检索表2: 47, 1983; 中国植物志20(2): 283, 1984; 中国树木志2: 2082, 1985。

小灌木。小枝淡黄色,后成棕褐色或栗色,无毛。叶长倒卵形,椭圆形或卵圆形,长2~3厘米,宽1~2厘米,先端钝,基部阔楔形,上面绿色,下面较淡,全缘,幼叶微有柔毛,后仅沿下面中脉有疏长毛或无毛;叶柄长(3)5~10毫米,较粗,基部扩展,上面有沟槽,被疏柔毛。花序生于小枝上部,细圆柱形,长2~3厘米;雌花序果期伸长,花序梗具小叶片,被绒毛;苞片长椭圆形,棕褐色,内面有长柔毛;腺体1,腹生,全缘或2浅裂(雄花);雄蕊2,花丝离生,无毛;子房长圆锥形,被短绒毛,花柱长约1毫米,柱头2深裂。蒴果长5~6毫米,棕褐色,微有毛。花期6~7月,果期8月。

生阿尔泰山高山砾石带,少见。

产青河、布尔津等地;国外在西伯利亚。远东及欧洲北极地区也有。

12. 阿拉套柳

Salix alata Kar. et Kir. ex Stehegl. in Bull. Soc. Nat. Mosc. 27, 1: 197, 1854; Фл. СССР, 5: 60, 1936, excl. syn. *S. karelinii* et *S. prunifolia*; Фл. Казах. 3: 35, 1960; Consp. Fl. As. Med. 3: 17, 1972; 新疆植物检索表2: 47, 1983; 中国植物志20(2): 281, 1984; 中国树木志2: 2082, 1985。

灌木,高1~1.5米。小枝淡褐色或栗色,嫩枝发紫红色,初有短绒毛,后无毛。芽渐尖,紫红色,有光泽。叶长圆状卵圆形或椭圆形,长3~6厘米,宽2~2.5厘米,顶端具偏斜短渐尖,基部楔形,边缘有细腺齿,上面绿色,下面较淡,幼叶有丝状柔毛,成熟叶两面无毛;叶柄长2~5毫米,基部扩展,初有毛,后无毛;托叶卵圆形,很小,膜质,常早落。花序侧生于小枝上部,与叶同时开放或叶后开放,长4~5厘米;雌花序果期伸长,花序梗具2~4小叶片,被灰绒毛;苞片长圆形,淡褐色,上部稍暗,两面被绒毛;腺体1,腹生,长圆形,淡褐色;雄蕊2,花丝离生,被灰绒毛;花药黄色,圆球形,先端钝;子房长卵圆形,常弯曲,密被灰绒毛,柄很短,柱头2裂。花期6~7月,果期7~8月。

生天山高山地区林缘或阴湿石缝中。海拔2700~2900米以上。

产木垒、吉昌、新源、巩留、昭苏等地。国外在中亚天山也有。

13. 绿叶柳(新种) 图版46:1-5

Salix metaglauca C. Y. Yang, 东北林学院植物研究室汇刊, 9: 89, 1980; 新疆植物检索表2: 47, 1983; 中国植物志20(2): 281, 1984。

灌木,高约1米。小枝栗色,有光泽,初有短绒毛,后无毛。芽卵圆形,初有毛,后无毛。叶椭圆形或长圆状倒卵形,长3~5厘米,宽1~2厘米,先端短渐尖,基部楔形,边缘有疏浅细



1-5 绿叶柳 *Salix metaglauca* C. Y. Yang. 1. 雄花序枝; 2. 子房 (花序中部的子房开裂); 3. 幼果; 4. 雄花; 5. 雄花序枝。6-7. 北极柳 *S. arctica* Pall. 6. 雌花序枝; 7. 雌花 (幼花)。
(绘图冯金环、张荣生)

齿,两面同为灰绿色,幼叶被短绒毛,后无毛或下面沿中脉有毛,叶脉两面明显,侧脉呈锐角开展;叶柄长2~3毫米,被绒毛;托叶卵圆形,偏斜,边缘有锯齿,常早落。花在叶后开放,花序长2~4厘米,粗8~13毫米,花序梗被绒毛,基部具3~4枚小叶片;苞片卵状椭圆形,先端钝或渐尖,暗棕色至黑色,两面被长毛;腺体1,腹生,褐色,长方形,短于子房柄;雄蕊2,花丝离生,密被绒毛,花药黄色,卵圆形,先端尖;子房长圆锥形,密被灰绒毛,具短柄,花柱短,柱头深2裂。蒴果灰绿色,长6~7毫米,密被绒毛。花期6月。果期7~8月。

生阿尔泰山高山石缝中,海拔2 700~2 800米,少见。

产福海。模式采自大桥林场。

14. 灰蓝柳

Salix glauca L. Sp. pl. 1019, 1753; Man. Cult. Trees shrubs, 98, 1927; Фл. СССР, 5: 58, 1956; Фл. Казах. 3: 35, 1960; 中国植物志20(2): 280, 1984.

灌木,高约1米。小枝红褐色,无毛或被柔毛。叶长圆状倒卵形,长3~5厘米,宽1~2.5厘米,先端短渐尖,边缘全缘,两面被疏柔毛,背面灰蓝色。花与叶同时或后叶开放,花序具梗,长2~4厘米,果序伸长;苞片长倒卵形,先端钝,两面被长柔毛;雄蕊2;花丝离生,下部有柔毛;腺体2;子房长圆状卵形,被白绒毛,具短柄,花柱深2裂,裂至中部以下;柱头具开展裂片。蒴果长5~8毫米,被灰绒毛。花期6~7月。

生阿尔泰山西北高山砾石带,海拔2 500~3 000米。

产布尔津山地。蒙古、西伯利亚、欧洲、北美高山也有。

(9) 欧越橘柳组 Sect. *Myrtosalix* A. Kerner

垫状灌木。叶革质,凋存,边缘有锯齿或刺尖齿。花序生枝端;苞片顶端黑色或紫色,基部常有长毛;腺体1,全缘;花丝无毛;子房有或无毛,常发紫色,具短柄,花柱较短,褐色,柱头2裂。

我国产2种,均产新疆。

15. 直穗柳 欧越桔柳 图版47:1-2

Salix rectijulis Ldb. ex Trautv. in Nouv. Mem. Soc. Nat. Mosc. 2: 313, 1832, p. p.; ИВЫ СССР, 143, 1968; 新疆植物检索表2: 48, 1983; 中国植物志20(2): 284, 1984——*S. myrsinites* auct. non L.; Фл. СССР, 5: 49, 1936; p. p.; Фл. Казах. 3: 36, 1960.

垫状灌木。小枝斜展或直立,淡黄色或栗褐色。叶椭圆形或卵形,长1~3厘米,宽0.5~2厘米,顶端钝或渐尖,基部楔形,边缘有细腺齿,幼叶有灰柔毛,后无毛。花几与叶同时或叶后开放;花序近枝顶侧生,花梗粗长,具小叶片,被长柔毛;苞片倒卵圆形或宽椭圆形,色暗,密生长柔毛,腺体1,腹生;雄蕊2,花丝离生,基部无毛,花药暗紫红色;子房被绒毛,具短柄,花柱短,柱头2裂。果实圆锥形,有绒毛。花期6~7月。

生于阿尔泰山高山砾石带,海拔2 700~2 800米以上。常形成高山垫状群落。

产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津;国外在西伯利亚和蒙古也有。

16. 小檉叶柳 图版47:3-5

Salix berberifolia Pall. Reise 3: 321, 1776; Фл. СССР, 5: 55, 193; Фл. Казах. 3: 36, 1960; 新疆植物检索表2: 49, 1983; 中国植物志20(2): 282, 1984; 中国树木志2: 2082, 1985.



1-2 直穗柳 *Salix rectijulis* Ldb. ex Trautv. 1. 果序枝; 2. 雄花。3-5 小檉叶柳 *S. berberifolia*. 3. 果序枝; 4. 蒴果; 5. 叶。

(绘图冯金环、张荣生)

垫状灌木。枝淡褐色,无毛。叶椭圆形或倒卵圆形,长0.5~2厘米,宽0.4~1厘米,顶端钝或渐尖,边缘有尖锐锯齿,革质,有光泽。花与叶同时或叶后开放,花序近在枝顶侧生,花梗长1~2厘米,具小叶片,花密生;苞片倒卵形,暗褐色,密生长柔毛;雄蕊2,花丝离生,无毛,花药黄色;子房长圆形,柄短,花柱2裂。蒴果淡褐色,无毛。花期6~7月。

生于阿尔泰山高山砾石带,海拔2700~2800米以上,常组成优势垫状植被。

产青河、富蕴、福海、布尔津。国外分布于蒙古、西伯利亚、远东等地。

(10) 灌木柳组 Sect. *Arbuscella* Ser. ex Duby

灌木。枝和芽红褐色,无毛。叶较小,椭圆形、长圆形,有锯齿,表面常有光泽,背面灰蓝色,花序无或具短总梗,基部具鳞片状小叶;苞片色淡,几同色或顶端较暗;雄蕊2,花丝离生,无毛;腺体1,腹生;子房有毛,几无柄或具短柄;花柱明显或较长。

我国产3种1变种;新疆产3种。

17. 灌木柳 图版48:4—5

Salix saposnikovii A. Skv. in Fedde Repert. 64, 1:77, 1961;新疆植物检索表2:49, 1983;中国植物志20(2):290, 1984;中国树木志2:2084, 1985。

灌木,高约1米。当年生小枝常有短绒毛,后无毛,栗色,有光泽。叶长椭圆形至披针形,或长圆状倒卵形,长2~6厘米,宽0.5~2厘米,先端渐尖,基部楔形,边缘有疏齿,稀几全缘,上面绿色,下面淡绿色,成熟叶两面无毛;叶脉明显。花与叶同时或叶后开放;雄花序短圆柱形或长圆形,长1~2厘米,粗约0.6厘米;雄蕊2,花丝离生,无毛;苞片披针形或长圆状倒卵形,顶端钝,淡褐色或暗褐色,两面有长毛;腺体1,腹生;果序长3~3.5厘米,果序梗有绒毛,基部具小叶片;子房卵状圆锥形或长卵圆形,具短绒毛,子房柄和花柱均短,长约0.5毫米,柱头2裂;苞片和腺体同雄花。蒴果褐色,被短绒毛。花期5~6月,果期6~7月。

生阿尔泰山西北河谷、林缘,常与欧杞柳同一生境,海拔1500~1600米。产布尔津叶门盖迪、喀纳斯等地。国外在蒙古和西伯利亚也有。

18. 天山柳 图版48:1—3

Salix tianschanica Rgl. in A. H. P. 7, 2:471, 1880;Фл. СССР, 5:84; 1936; Consp. Fl. As. Med. 3:20, 1972;新疆植物检索表2:50, 1983;中国植物志20(2):291, 1984。

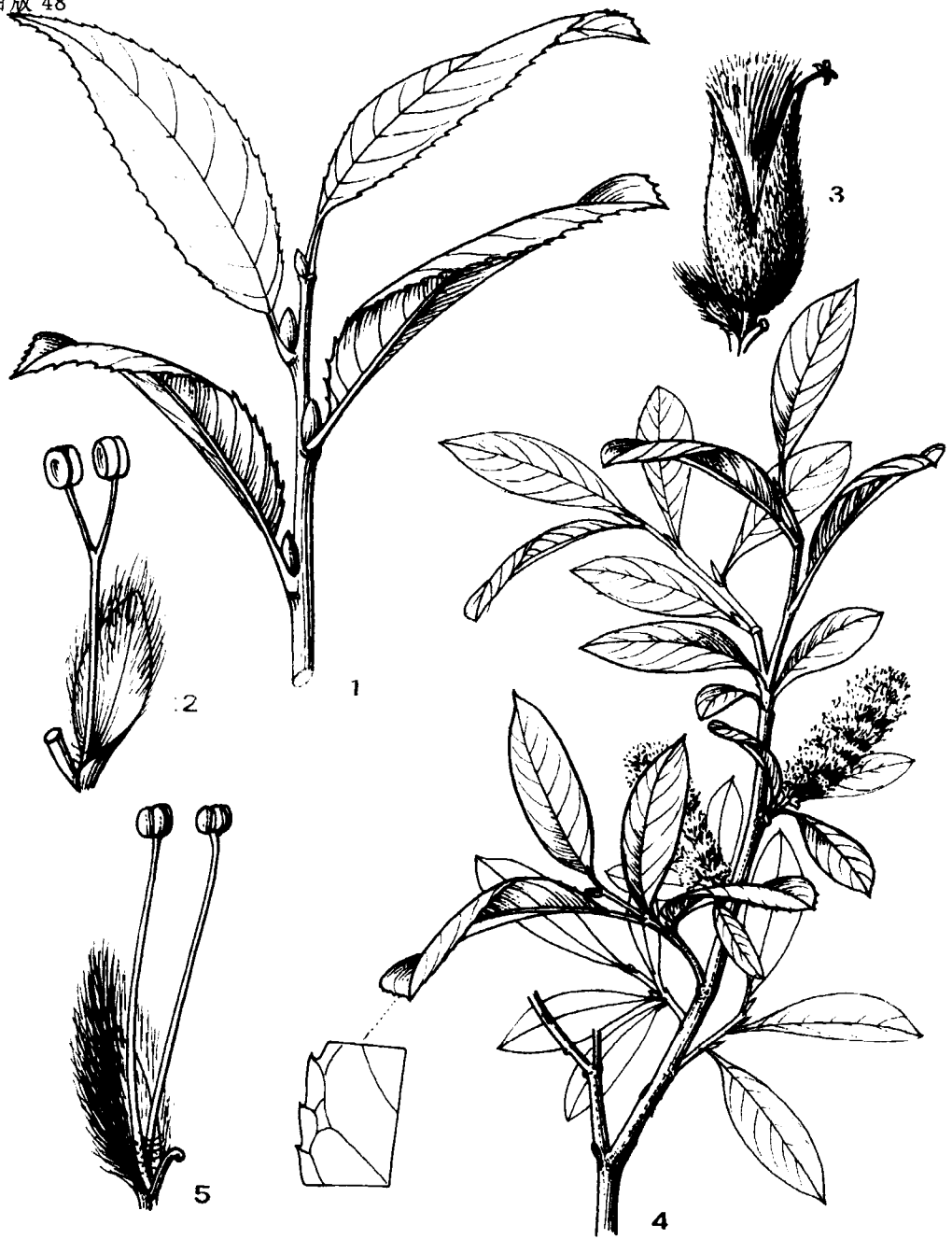
灌木,高1~3米,多分枝。小枝栗红色,无毛,有光泽。芽小,披针形,具微弯的嘴尖。叶椭圆形或倒卵状椭圆形,先端钝或具短尖,基部楔形,上面绿色,下面较淡,幼叶两面被疏毛,沿叶脉尤密,成叶无毛,边缘有密的弯尖齿;托叶斜卵形,边缘有腺齿。花几与叶同时开放,花序长2~3厘米;花序梗短,基部具鳞片状叶片,早落;苞片长卵圆形,栗色至近黑色,有长毛;腺体1,腹生;雄蕊2,花丝离生(稀部分合生),基部有柔毛,花药黄色;子房卵形,被绒毛,具柄,花柱长约1毫米,柱头短。蒴果长约5毫米,褐色,有疏毛。花期5月,果期6月。

生天山山地林缘,海拔1900~2700米。

产昌吉(南山林场)、新源、巩留等地。国外分布于中亚天山。

19. 光叶柳(新种)

Salix paraphylicifolia Ch. Y. Yang,东北林学院植物研究室汇刊9:92, 1980;新疆植物检索表2:50, 1983;中国植物志20(2):291, 1984



1-3 天山柳 *Salix tianschanica* Rgl. : 1. 枝叶; 2. 雄花; 3. 蒴果。4-5 灌木柳 *S. saposhnikovii* A. Skv. 4. 果枝; 5. 雄花。
(张荣生抄绘《中国植物志》)

灌木,高3~4米。小枝褐色,淡褐色或红褐色,无毛。幼芽卵圆形,扁平,具柔毛,先端具较密且长的簇毛,后为长卵圆形,具扁嘴尖,黄褐色,少毛或无毛。叶椭圆形,长3~7厘米,宽2~3厘米,萌枝叶长9~10厘米,宽3~4厘米,先端钝,基部楔形、阔楔形,边缘具疏浅细齿或全缘,上面淡绿色,下面较淡,仅上面中脉基部具短绒毛,小枝最下部的1~2叶片很小,下面和叶柄密生长柔毛;叶柄长1~1.5厘米,上面有沟槽,被短绒毛,基部常扩展;托叶斜卵形,边缘有细齿,常早落。花几与叶同时开放,花序长2~4厘米,粗0.7~1厘米;花序梗密生灰绒毛,基部具小叶片(下面和叶柄有长毛);苞片阔卵形,先端钝,褐色,两面有长柔毛;腺体1,腹生,长圆形;雄蕊2,花丝离生,基部有疏柔毛,花药黄色;子房细圆锥形,密被绒毛,子房柄长0.7~1毫米,被绒毛,花柱长1~1.5毫米,具2~3裂片。蒴果淡黄色,有绒毛。花期5~6月,果期7月。

生于阿尔泰山山河谷及林缘,海拔1800~2000米。

产福海、布尔津(喀纳斯湖)等地。模式标本采自福海大桥林场。

本种近 *Salix jenissensis* (F. Schmidt) Flod, 但叶缘齿浅,花序、子房柄和花柱均较短,子房密生绒毛,而很好区别。

过去,在我国柳属资料中,多提到 *Salix phylicifolia* L. 但近年一些研究者意见,认为这是欧洲种,没有越过鄂毕河。

(11) 鹿蹄柳组 Sect *Hastatae* A. Kerner

叶椭圆形、卵形、倒卵形或圆形;托叶大,卵形、肾形或近圆形。花序先叶或与叶同时开放;腺体1,腹生;雄蕊2,离生;子房卵状圆锥形,无毛,具柄,花柱明显。

我国产4种,均产新疆。

20. 鹿蹄柳 图版49:1—4

Salix pyrolifolia Ledeb. Fl. Alt. 4:270, 1833; Фл. СССР, 5:115, 1936; Фл. Казах. 3:38, 1960; Consp. Fl. As. Med. 3:18, 1972; 新疆植物检索表2:52, 1983; 中国植物志20(2):287, 1984; 中国树木志2:2084, 1985.

大灌木或小乔木。小枝淡黄褐色或栗色,嫩枝有疏柔毛。芽黄褐色,卵圆形,初有毛,后无毛。叶圆形、卵圆形、卵状椭圆形,长2~8厘米,宽1.5~6厘米,先端短渐尖至钝圆,基部圆形或微心形,少阔楔形,边缘有细锯齿,上面绿色,下面淡白色,两面无毛,叶脉明显;叶柄长2~7毫米,初有短柔毛,后无毛;托叶大,肾形,边缘有锯齿,花先叶或与叶同时开放,花序长3~4厘米;果序伸长,花序梗短,具有早落的鳞片状叶或缺;苞片长圆形或长圆状匙形,先端钝或渐尖,棕褐色或褐色,有长柔毛,腺体1,腹生,长圆形;雄蕊2,花丝离生,无毛,花药黄色;子房圆锥形,无毛,柄长约0.5毫米,花柱明显,柱头2裂。蒴果长6~7毫米,淡褐色。花期5~6月,果期6~7月。

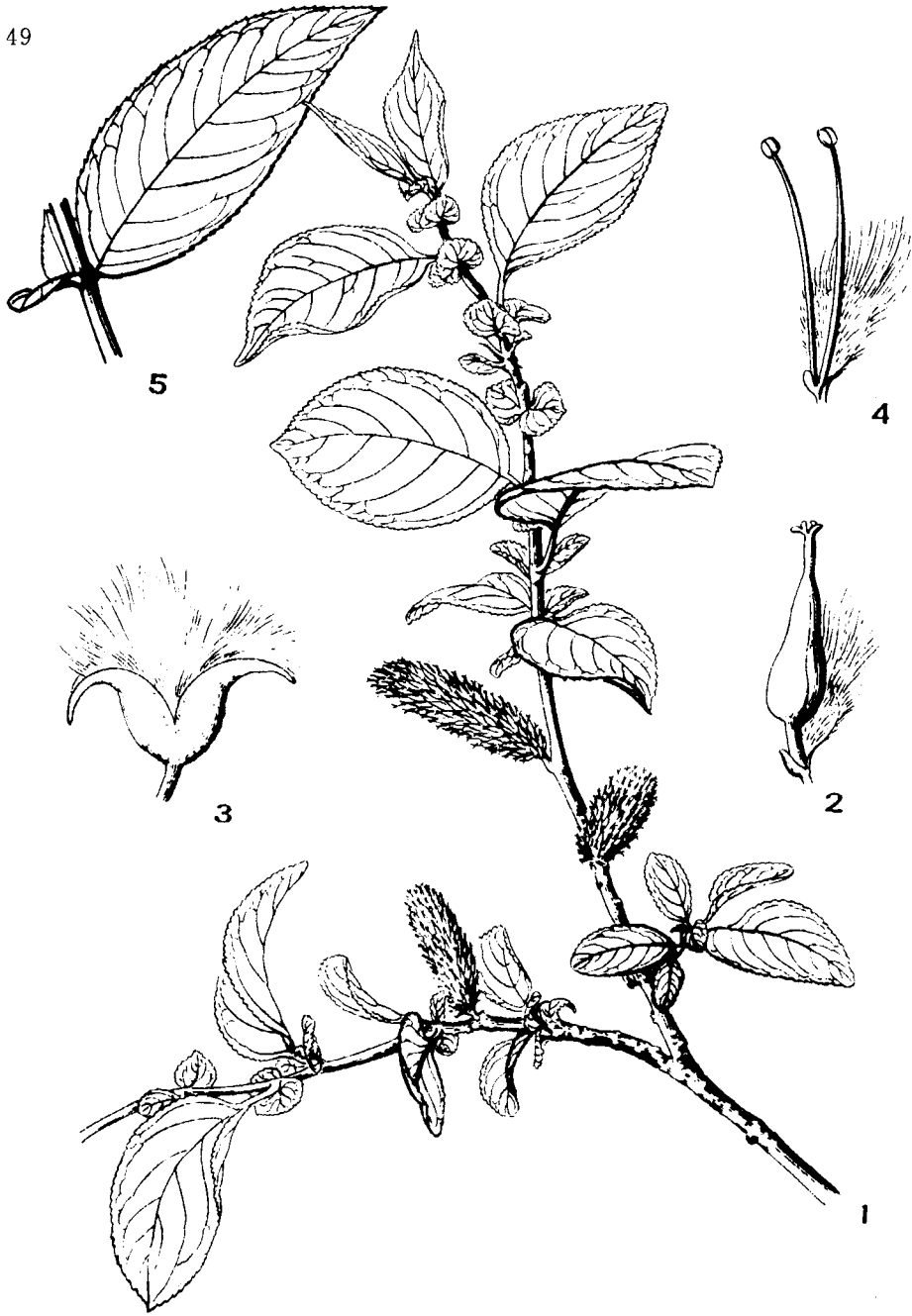
生阿尔泰山、萨乌尔山、塔城北山以及天山中山带河谷。

产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、和布克赛尔、塔城、托里、新源、巩留、昭苏等地。

21. 戟柳 图版49:5

Salix hastata L. Sp. pl. 1017, 1753; Man. Cult. Trees Shrubs 105, 1940; Фл. СССР, 5:116, 1936; Фл. Казах. 3:28, 1960; 新疆植物检索表2:51, 1983; 中国植物志20(2):287,

图版 49



鹿蹄柳 *Salix pyrolifolia* Ledeb. : 1. 雌花序枝; 2. 雌花; 3. 萌果; 4. 雄花; 5. 戟柳 *S. hastata* L. 5. 叶及托叶。
(绘图张桂芝、张荣生)

1984;

灌木,高1~2米,稀较高。小枝淡黄色、栗色或灰黑色,初有短柔毛,后无毛或几无毛。叶卵形,长圆形或长圆状倒卵形,长2~8厘米,宽1~4厘米,先端短渐尖,基部楔形至阔圆形,边缘有细锯齿,上面绿色,下面较淡;叶柄长2~5毫米,常短于托叶;托叶斜卵形或半心形,边缘有细锯齿。花与叶同时开放,花序长2~4厘米;果序伸长,花序梗具小叶片和绒毛;苞片长圆形,淡褐色,密被灰白色长柔毛;腺体1,腹生;雄蕊2,花丝离生,稀基部合生,无毛,花药淡黄色;子房卵形,无毛,有短柄,花柱明显,有时2裂,柱头短,2裂。蒴果绿色或褐色,无毛,花期5~6月,果期6~7月。

生阿尔泰山山地河岸或低湿地,较普遍。

产青河、富蕴、阿勒泰、布尔津(喀纳斯湖)等地;国外分布于蒙古、西伯利亚以及欧洲各地。

22. 柃子叶柳

Salix karelinii Turcz. in Bull. Soc. Nat. Mosc. 27, 1:196,393,1854;Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Ac. Sc. Vzbek. 17:63,1962;Fl. Iran. Salic. 65:30,1969;Consp. Fl. As. Med. 3:18,1972;新疆植物检索表2:53,1983;中国植物志 20(2):287,1984.

灌木,高20~120厘米。小枝褐色或栗色,初有短绒毛或绵状毛,后无毛。芽卵形,棕褐色,无毛。叶长圆状倒卵形或椭圆形,长1~5厘米,宽0.5~2厘米,先端钝,基部阔楔形或圆形,边缘有细锯齿,上面绿色,下面较淡,两面常有短毛,成叶仅中脉有毛;叶柄粗短,长2~5毫米;托叶细小,披针形或长卵形,边缘有腺状锯齿。花与叶同时开放。花序长2~3厘米,密被绵状毛,花序梗具小叶片和绒毛;苞片褐色至棕色,长圆形,先端尖,有长柔毛;腺体1,腹生;雄蕊2,花丝离生,无毛,长4~5毫米;子房长卵形,无毛,有短柄,花柱明显,柱头2裂。蒴果长5~6毫米,淡褐色。花期6月,果期7月。

生天山高山林缘或石缝中,海拔2700~2900米以上。

产昌吉(南山林场)、新源、巩留等县。国外分布于中亚山地。

23. 菲氏柳 山羊柳

Salix fedtchenkoii Goerz, Salic. Asiat. 1:21,1931;Goerz, in Fedde Repert. 32:121,1933;Фл. СССР, 5:118,1936,quoad Pl. e pamiro-Alaj; Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Ac. Sc. Vzbek. 17:64,1962;Fl. Iran. Salic. 65:30,1969;Consp. Fl. As. Med. 3:18,1972;新疆植物检索表2:51,1983;中国植物志20(2):289,1984.

灌木,高1~1.5米。小枝淡褐色,无毛。芽近圆形,先端钝,无毛。叶椭圆形或长圆状倒卵形,先端短渐尖,常偏斜,基部楔形或圆形,边缘有锯齿,两面近同色,成叶两面无毛;叶柄短,基部扩展,有沟槽,初有短绒毛,后无毛;托叶斜卵形或披针形,边缘有齿,常早落,花与叶同时开放,花序圆柱形,长2~3厘米,粗0.8~1厘米;果序伸长,花序梗短(雄花序无梗),具鳞片叶,稀具小叶片;苞片卵圆形,淡褐色,有长毛;雄蕊2,花丝离生,长4~5毫米。蒴果圆锥形,无毛,具短柄或几无柄。花期6月,果期7月。

生帕米尔高山河岸边,海拔3200~3300米,极少见(仅见到雌株标本)。

产塔什库尔干。国外分布在中亚南部高山。

(12) 黄花柳组 Sect. *Vetrix* Dum.(Sect. *Lividae* Nym)

灌木或小乔木。小枝暗褐色或红黑色，嫩枝被毛。叶卵形、椭圆形，倒卵形至倒卵状披针形；托叶肾脏形或半圆形。花序先叶开放；苞片常2色，两面密披长毛；腺体1，腹生；雄蕊2，花丝离生，少部分合生；子房圆锥形，少卵状圆锥形，被柔毛，有长柄，花柱短；果瓣开裂时向外卷曲。

我国产13种8变种2变型；新疆产5种。

24. 黄花柳 图版50

Salix caprea L. Sp. pl. 1020, 1753; Man. Cult. Trees Shrubs 99, 1940; Фл. СССР, 5: 90, 1936; Фл. Казах. 3: 30, 1960; Fl. Europ. 1: 50, 1964; 新疆植物检索表2: 53, 1983; 中国植物志20(2): 301, 1984; 中国树木志2: 2086, 1985.

灌木或小乔木。小枝黄绿色至黄褐色，有毛或无毛。叶卵状长圆形、宽卵形至倒卵状长圆形，长5~7厘米，宽2.5~4厘米，先端急尖或渐尖，常扭转，基部圆形，上面深绿色，鲜叶明显发皱，幼叶被柔毛，成熟叶无毛，下面密被白绒毛或柔毛，网脉明显，侧脉近叶缘处常相互联结，呈“闭锁脉”状，边缘有不规则缺刻，或有牙齿，少全缘，微反卷，质稍厚；叶柄长约1厘米；托叶半圆形，先端尖，花先叶开放；雄花序椭圆形或宽椭圆形，长1.5~2.5厘米，粗约1.6厘米，无梗；雄蕊2，花丝细长，离生，花药黄色，长圆形；苞片披针形，长约2毫米，上部黑色，下部较淡，2色，两面密被白长毛；仅1腹腺；雌花序短圆柱形，长约2厘米，粗8~10毫米，果期可达6厘米，粗达1.8厘米，具短梗；子房狭圆锥形，长2.5~3毫米，有柔毛，具长柄，长约2毫米，果柄更长，花柱短，柱头2~4裂。蒴果长可达9毫米。花期4月下旬~5月上旬，果期5月下旬~6月初。

生于阿尔泰山、萨吾尔山、包尔鲁克山山河谷或林缘。

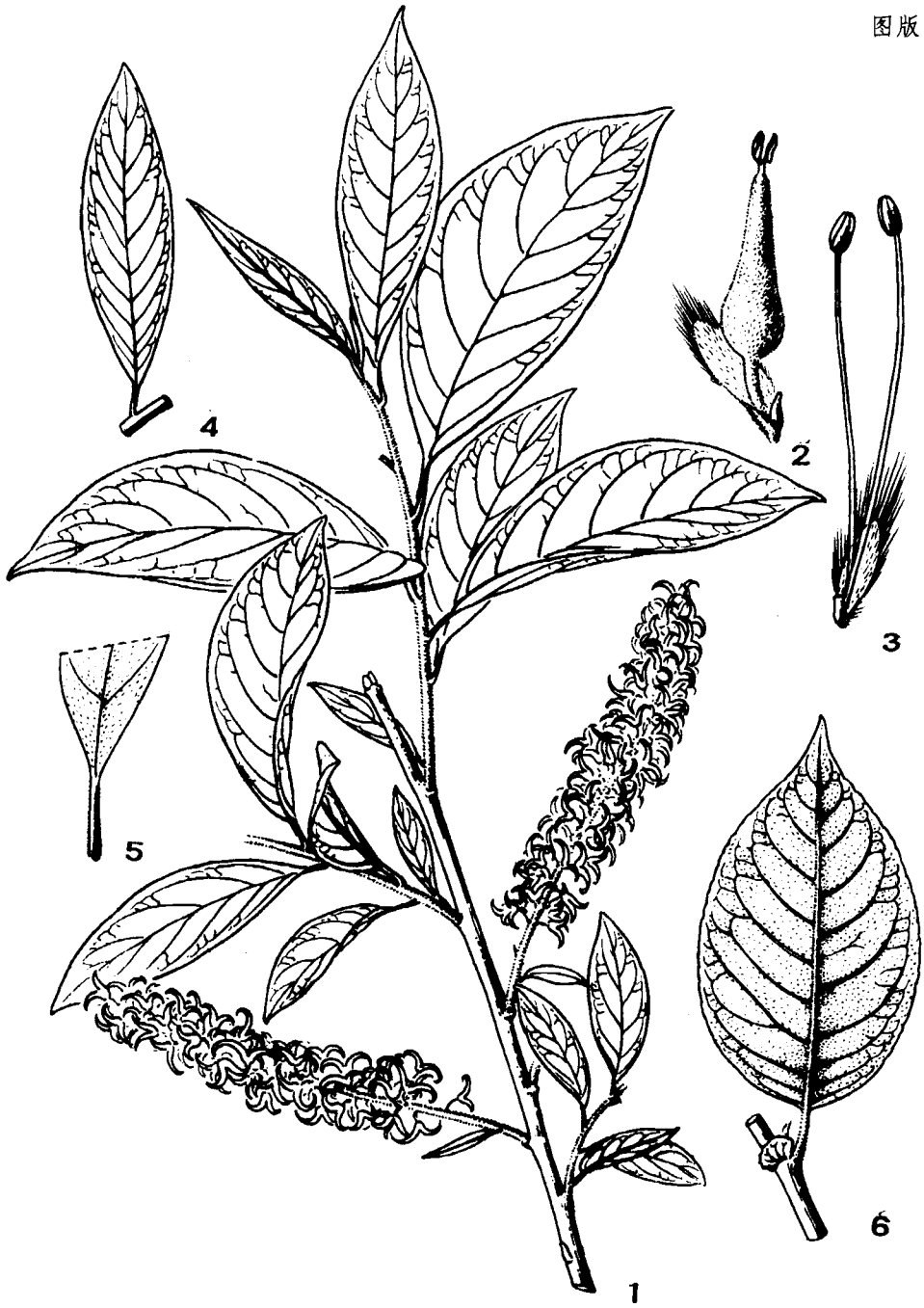
产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、和布克赛尔、额敏、裕民、托里等地。国外分布于蒙古、西伯利亚及欧洲各地。

25. 灰毛柳

Salix cinerea L. Sp. pl. 1021, 1753; Фл. СССР, 5: 99, 1936; Фл. Казах. 3: 32, 1960; Man. Cult. Trees Shrubs 100, 1940; Consp. Fl. As. Med. 3: 19, 1972; 新疆植物检索表2: 53, 1983; 中国植物志20(2): 303, 1984; 中国树木志2: 2086, 1985.

大灌木，高至4~5米，树皮暗灰色。小枝密被灰色绒毛。芽扁长圆形，褐色，被灰绒毛。叶长倒卵形、倒卵状披针形，长4~10厘米，宽1~1.5厘米，上面暗绿色或灰绿色，下面密被灰绒毛，侧脉突出；萌条叶较大；托叶肾形或半卵形，边缘有齿牙。花先叶或与叶同时开放；雄花序长1~2厘米；雄蕊2，离生，无毛；苞片匙形，褐色，有长毛；腺体1，腹生；雌花序长3~4厘米；子房长圆锥形，密被灰绒毛，柄较长，花柱短，柱头具直立或开展的裂片。花果期5月。

生于额尔齐斯河、乌伦古河、布尔根河、塔城南湖、伊犁河等河谷岸边、苇湖及沿河低湿地。普遍。



黄花柳 *Salix caprea* L. : 1. 果序枝; 2. 雌花(幼果); 3. 雄花; 4. 枝下部叶形; 5. 叶下面; 6. 萌枝叶及托叶。

(绘图冯金环)

产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、哈巴河、塔城、察布查尔等地；国外分布于中亚、西伯利亚以及欧洲各地。

26. 耳柳

Salix aurita L. Sp. pl. 1019, 1753; Фл. СССР, 5: 101, 1956; Фл. Казах. 3: 30, 1960; Man. Cult. Trees Shrubs 100, 1940; Fl. Europ. 1: 50, 1964; 新疆植物检索表 2: 53, 1983; 中国植物志 20(2): 301, 1984.

灌木，高1~2米。小枝细，栗色或黄褐色，密被灰绒毛。芽卵圆形，栗色，无毛或微有毛。叶倒卵形或长圆状倒卵形，长1~4厘米，宽1~2厘米，先端具短尖，常偏斜，边缘有不整齐细齿牙，上面灰绿色，下面密被灰色绒毛，叶脉突出；叶柄短而有绒毛；托叶肾形，边缘有齿。花先叶开放；雄花序无梗，长1~2厘米，粗0.7~1.1厘米；雄蕊2，离生，花丝无毛；苞片长圆形，淡褐色或先端较暗，同色，具长柔毛；仅1腹腺；雌花序具短梗，果序长2~3厘米；子房狭圆锥形，密被灰绒毛，约与子房柄等长，花柱短，柱头近头状。花期5月，果期6月。

生额尔齐斯河及其支流的山河谷岸边。

产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津等地。国外分布在欧洲各地。

27. 伊犁柳

Salix iliensis Rgl. in A. H. P. 6, 464, 1880; Wolf in A. H. P. 21: 2, 174, 1903; Фл. СССР, 5: 111, 1936; Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Ac. Sc. Uzbek. 17: 5, 1962; Fl. Iran. Salic. 65: 32, 1969; Consp. Fl. As. Med. 3: 19, 1972; 新疆植物检索表 2: 54, 1983; 中国植物志 20(2): 303, 1984——*S. depressa* auct. non L., Фл. Казах. 3: 29, 1960.

大灌木，树皮深灰色。小枝淡黄色，初有短绒毛，后光滑无毛。芽扁长圆状披针形，具钝嘴。叶椭圆形、倒卵状椭圆形、阔椭圆形或倒卵圆形，长3~7厘米，长大于宽1.5~2.5倍，先端具短尖，基部楔形或宽楔形，全缘，或有不规则疏齿，上面暗绿色，下面淡绿色，无毛，幼叶有短绒毛；叶柄长3~4毫米，微有毛；托叶肾形，有齿牙。花先叶或近与叶同时开放；雄花序无梗；雄蕊2，离生，花丝基部有柔毛；腺体1；雌花序具短梗和小叶片，长1~2厘米，果序长达4厘米，轴有毛；苞片倒卵状长圆形，先端钝，暗棕色至近黑色；子房长圆锥形，密被灰绒毛，柄长约1毫米，花柱短，柱头头状。蒴果长约5毫米，灰色。花期5月，果期6月。

生于雪岭云杉林缘、疏林、混交林及山河岸边。

产天山各地，自东至西，从北坡到南坡，一直到喀什附近的吾依塔克；国外分布于中亚、巴基斯坦、阿富汗等地。

28. 谷柳(拟) 图版51

Salix taraiensis Kimura in Journ. Fac. Agricult. Hokkaido Univers. Sapporo 26, 4: 419, 1934; Фл. СССР, 5: 210, 1936; 新疆植物检索表 2: 54, 1983; 中国植物志 20(2): 296, 1984; 中国树木志 2: 2085, 1985.

灌木或小乔木，高3~5米，树皮暗褐色。小枝无毛，栗褐色。叶椭圆状倒卵形或椭圆状卵形，长(2~)6~10厘米，宽(1.5~)4~5厘米，先端急尖，或钝圆形，基部圆形或阔楔形，上面绿色，下面苍白色，两面无毛或幼叶稍有短柔毛，全缘，或萌枝或小枝上部有不规则齿牙；叶柄长5~7毫米，无毛；托叶肾形或斜卵形，具齿牙缘。花与叶同时或先叶开放；雄花序椭圆形或短圆柱形，长约1.5(~2.5)厘米，粗约10~12毫米，具短梗，基部具数小叶片，轴



谷柳 *Salix taraikensis* Kimura 1. 果序枝; 2. 雌花序; 3. 雄花序枝; 4. 雄花。

(绘图冯金环)

有疏长毛;雄蕊2,花丝无毛,长于苞片4~5倍;苞片椭圆状倒卵形,先端淡褐色或近黑色;腺体1,腹生;雌花序长1~3厘米,粗约8~10毫米,花序梗长0.5厘米,果期可伸长达1厘米,被短柔毛,基部有数小叶片;子房狭圆锥形,长约2毫米,有柔毛,具长柄,与子房近等长,被毛,花柱短,柱头2裂;腺体1,腹生,短于子房柄4~6倍。蒴果长约7毫米,被毛。花期4月下旬,果期6月。

生于阿尔泰山山河谷及林缘。疏林、混交林种。

产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、哈巴河等山区。分布于黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古等地;国外在蒙古、西伯利亚、远东、日本等地也有分布。

(13) 杞柳组 Sect. *Caesia* A. Kerner

灌木。叶长矩圆形、倒卵形或倒状披针形,全缘。花序与叶同时开放,矩圆柱形,有极短的总梗;腺体1,腹生;雄蕊2,花丝合生,花药4室;子房有毛,无柄或有短柄,花柱短,柱头头状。

我国产4种;新疆产2种。

29. 欧杞柳(拟) 图版52

Salix caesia Vill. Hist. Pl. Dauph. 3, 768, tab. 50, 1989; Repert. Sp. Nov. Beih. 93: 109, 1936; Man. Cult. Trees Shrubs 111, 1940; Фл. СССР, 5: 177, 1936; Фл. Казах. 3: 19, 1960; Fl. Iran. Salic. 65: 36, 1969; Consp. Fl. As. Med. 3: 21, 1972; 新疆植物检索表2: 55, 1983; 中国植物志20(2): 345, 1984.

小灌木。嫩枝红褐色或栗色,有丝状毛;老枝淡黄色,无毛。叶卵形、椭圆形或披针形,长5~30毫米,宽3~10毫米,先端短渐尖,基部阔楔形,全缘,上面绿色,下面灰白色,成熟叶无毛;叶柄短,被短绒毛;托叶披针形,膜质,常早落。花后叶开放,花序粗短,长5~20毫米,基部具鳞状小叶片;苞片长圆形或倒卵形,钝,密生灰绒毛稀无毛;雄蕊2,花丝全部或仅中部以下合生,基部有柔毛,花药黄色;腺体1,腹生,全缘或2~3浅裂,长于子房柄;子房卵状圆锥形,被绒毛,长约3~4毫米,柄短,花柱短,柱头全缘或2裂。蒴果淡黄色至红褐色,密被绒毛。花期5月,果期6月。

生于阿尔泰山和天山各山间低湿地,常成群落性。

产布尔津、和布克赛尔、新源、巩留等地。国外分布于中亚、蒙古、西伯利亚、南乌拉尔、西欧等地均产。

30. 塔城柳(新种) 图版53

Salix tarbagataica Ch. Y. Yang, 东北林学院植物研究室汇刊9: 96, 1986; 新疆植物检索表2: 55, 1983; 中国植物志20(2): 347, 1984.

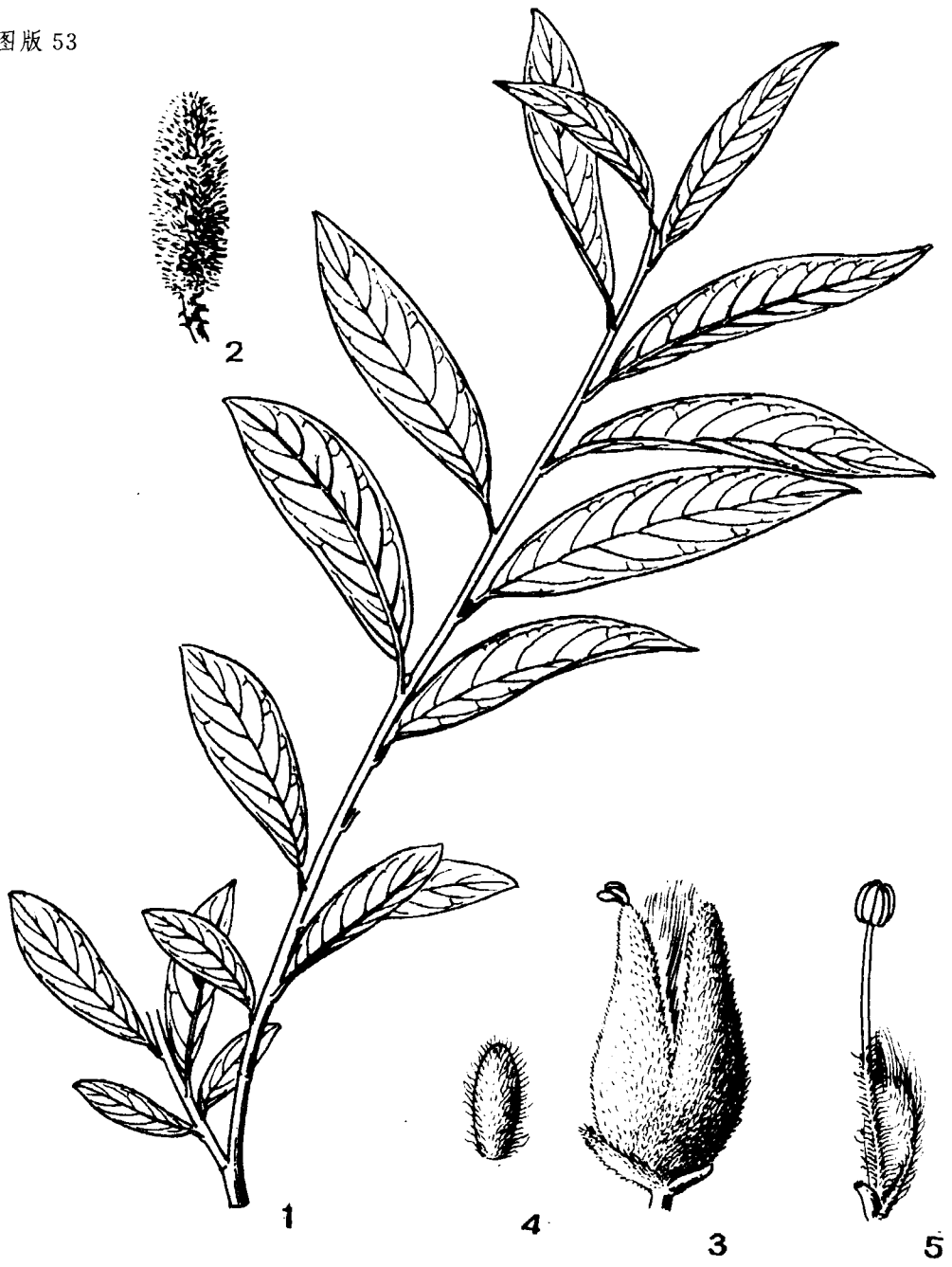
大灌木,高4~5米。小枝淡黄色,无毛。芽卵形,淡褐色,叶倒卵状长圆形,或倒披针形,长4~6厘米,宽1~1.5厘米,先端渐尖,基部楔形,全缘,或上部有疏浅齿,两面淡绿色,无毛,中脉淡黄色,明显,侧脉呈45°~50°角开展;叶柄长3~8毫米,无毛;托叶细小,长卵圆形,早落,花先叶或与叶同时开放;花序圆柱形,长2~3厘米,花密生,花序梗很短,基部具鳞状小叶片;苞片椭圆形,先端圆,褐色至棕色,被柔毛;腺体1,腹生,长方形;雄蕊2,花丝全部合生,中部以下有密绒毛,花药4室;子房卵圆形,密被绒毛,几无柄,花柱短或缺,柱头



欧杞柳 *Salix caesia* Vill. 1. 果序枝；2. 雄花序枝；3. 蒴果；4. 雄花。

(绘图冯金环)

图版 53



塔城柳 *Salix tarbagataica* Ch. Y. Yang 1. 叶枝; 2. 果序; 3. 雌序 (幼果); 4. 雌花苞片; 5. 雄花绘
(绘图冯金环)

2裂。蒴果密被灰绒毛。花期5月,果期6月。

生塔城北山山地河谷或河岸边,海拔400~1 500米。

产塔城。模式标本采自塔城北山。

(14) 乌柳组 Sect. *Cheilophilae* Hao

灌木。叶线形,长3~10厘米,宽2~4毫米,花序与叶同时或后叶开放,具总梗;苞片同色,先端有齿或钝圆,仅基部有毛;雄蕊2,花丝合生成单体,花药4室;子房具短柄或无柄,花柱和柱头均短。

我国产3种9变种;新疆产1种1变种。

31. 线叶柳 图版54

Salix wilhelmsiana M. B. Fl. taur. — *Cauc.* 3: 627, 1819; *Man. Cult. Trees Shrubs* 110, 1940; *Фл. СССР*, 5: 164, 1936; *Фл. Казах.* 3: 23, 1960; *Fl. Iran. Salic.* 65: 40, 1969; *Consp. Fl. As. Med.* 3: 25, 1972; *新疆植物检索表* 2: 57, 1983; *中国植物志* 20(2): 356, 1984.

31a. 线叶柳(原变种)

var. *wilhelmsiana*

灌木或小乔木,高达5~6米。小枝细长,末端半下垂,紫红色或栗色,被疏毛,稀近无毛。芽卵圆形,钝,先端有绒毛。叶线形或线状披针形,长2~6厘米,宽2~4毫米,嫩叶两面密被绒毛,后仅下面有疏毛,边缘有细锯齿,稀近全缘;叶柄短,托叶细小,早落。花序与叶近同时开放,密生于上年枝上;雄花序近无梗;雄蕊2,连合成单体,花丝无毛,花药黄色,初红色,球形;苞片卵形或长卵形,淡黄色或淡黄绿色,外面和边缘无毛,稀有疏柔毛或基部较密;仅1腹腺;雌花序细圆柱形,长2~3厘米,果期伸长,基部具小叶片;子房卵形,密被灰绒毛,无柄,花柱较短,红褐色,柱头全缘或2裂;苞片卵圆形,淡黄绿色,仅基部有柔毛;腺体1,腹生。花期5月,果期6月。

生南北疆荒漠、沙地,昆仑北坡山河谷尤为普遍。

产霍城、伊宁、察布查尔、和硕、且末、和田等地。国外分布于中亚、伊朗、阿富汗、巴基斯坦、印度、高加索、欧洲等地。

31b. 宽叶线柳(变种)

Salix wilhelmsiana M. B. var. *latifolia* Ch. Y. Yang, *东北林学院植物研究室汇刊* 9: 95, 1980; *新疆植物检索表* 2: 58, 1983; *中国植物志* 20(2): 358, 1984.

与原种的区别:叶片较宽,枝、叶、果各部无毛或几无毛。

生荒漠河边或渠边。

产且末、和硕。模式标本采自且末郊区。

(15) 筐柳组 Sect. *Helix* Dum.

灌木。叶披针形或线状披针形。花与叶同时或先叶开放,具花序梗或缺;苞片同色或二色;腺体1,腹生;雄蕊2,花丝合生成单体,少仅中部以下合生,花药4室少2室;子房具长或短柄,有毛或无毛,花柱和柱头短。

我国产18种2变种2变型;新疆产8种,引入栽培1种(近期引入种未计)。是防堤固岸、防

图版 54



线叶柳 *Salix wilhelmsiana* M. B. 1. 果序枝; 2. 雄花序枝; 3. 雌花 (幼果); 4. 雄花; 5. 叶先端放大。
(绘图冯金环)

风固沙和编织筐具珍贵材料。

32. 密穗柳

Salix pycnostachya Anderss. in Journ. Linn. Soc, 4: 44, 1860; Фл. СССР, 5: 163, 1936; Fl. Iran. Salic. 65: 38, 1969; Consp. Fl. As. Med. 3: 22, 1972; 新疆植物检索表 2: 58, 1983; 中国植物志 20(2): 368, 1984.

大灌木, 高5~6米, 树皮淡黄绿色。小枝淡黄绿色, 无毛, 有光泽; 当年枝初有短绒毛。芽黄褐色, 被短绒毛。叶披针形, 长8~10厘米, 宽1~1.5厘米, 常上部较宽, 先端渐尖, 基部楔形, 全缘或有疏浅齿, 两面几同色, 幼叶微有毛, 成叶无毛; 叶柄长5~10毫米, 无毛; 托叶线形, 常早落。花与叶几同时开放, 花序长2~3厘米, 粗约5毫米, 花序梗长约1厘米, 基部具2~3小叶片, 轴有柔毛; 苞片淡褐色, 匙形或长卵圆形, 先端圆, 褐色或棕色, 外面常无毛, 有皱纹, 基部和边缘有长柔毛, 内面基部毛较密(雌花的苞片至果期不脱落); 腺体1, 腹生, 椭圆形; 雄蕊2, 花丝合生, 基部有柔毛, 花药4室, 近球形, 黄色; 子房尖圆锥形, 无毛或有毛, 柄短, 花柱短, 柱头2裂。花期6月, 果期7月。

在塔什库尔干居民区栽培。海拔3100米。是当地最普遍的柳树。国外在中亚、伊朗、阿富汗、印度等均有分布。

33. 米黄柳

Salix michelsonii Goerz ex Nas. in Фл. СССР, 5: 711, 1956; Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Ac. Sc. Uzbek. 17: 71, 1962; Consp. Fl. As. Med. 3: 24, 1972; 新疆植物检索表 2: 58, 1983; 中国植物志 20(2): 365, 1984.

大灌木, 高3~4米。皮青灰色; 小枝黄色, 细长下垂, 无毛, 有光泽。芽细小, 黄褐色, 先端尖, 稍有绒毛。叶线状披针形, 长4~10厘米, 宽4~6毫米, 先端渐尖, 基部楔形, 边缘微骨质增厚, 有疏尖齿, 幼叶微有短绒毛, 成叶无毛, 两面几同色, 中脉淡黄色, 侧腺呈锐角开展。花序先叶或几与叶同时开放, 长3~5厘米, 粗约4毫米, 花序梗长5~10毫米, 具2~3枚小叶片; 苞片长圆形, 先端尖, 淡褐色, 外面无毛, 内面基部有白柔毛, 果期全部或部分脱落; 腺体1, 腹生; 雄蕊2, 花丝合生, 中部以下被柔毛, 花药黄色; 子房卵状圆锥形, 无毛, 柄长0.5~2毫米, 花柱短或缺, 柱头2裂。蒴果长约5毫米, 褐色, 无毛。花期5月, 果期6月。

生荒漠河谷岸边。

产精河、博乐、霍城、察布查尔等地。国外分布于中亚各地。

米黄柳以其枝黄、细柔, 叶之长过于宽10倍以上, 果实无毛等, 而易于识别。

34. 蓝叶柳 图版55: 1—3

Salix capusii Franch. in Ann. Sci Nat. (Paris), 6 Ser., 18: 251, 1884; Consp. Fl. As. Med. 3: 24, 1972; 新疆植物检索表 2: 59, 1983; 中国植物志 20(2): 366, 1984——*S. coerulea* E. Wolf in A. H. P. 21: 157, 1903; Фл. СССР, 5: 159, 1936; Фл. Казах. 3: 22, 1960; ——*S. niedzwieckii* Goerz Salic. Asiat. 1: 18, 1931; Goerz in Fedde Repert. 32: 120, 1933; Nas. l. c. 161; Poljak. l. c. 23, 1960; Consp. Fl. As. Med. 3: 24, 1972.

大灌木, 高达5~6米, 皮暗灰色。小枝纤细, 栗褐色, 无毛, 当年生枝淡黄色, 有疏短毛。叶线状披针形或狭披针形, 长4~5厘米, 宽约6毫米, 先端短渐尖, 常中部以上宽, 全缘或有细齿, 基部楔形, 两面近同色, 灰蓝色, 幼叶有短绒毛, 成叶无毛; 叶柄长2~4毫米, 初有毛,

图版 55



1-3 蓝叶柳 *Salix capusii* Franch. : 1. 雌花序枝; 2. 雌花; 3. 雄花。4-5 黄皮柳 *S. carmanica* Bornm. : 4. 雌花序枝; 5. 雌花。
(绘图冯金环、张荣生)

后无毛;托叶线形,早落,花与叶近同时开放;花序长1.5~2.5厘米,果期伸长,基部具短梗和小叶片,轴有绒毛;苞片长圆形或长圆状倒卵形,先端近截形,淡黄绿色,外面无毛,内面基部有白柔毛,果期全部或部分脱落;腺体1,腹生,淡褐色;雄蕊2,花丝合生,基部有毛,花药黄色,球形;子房细圆锥形,无毛,柄长约1毫米,花柱短,柱头长约0.4毫米。蒴果长4~5毫米,淡绿或淡黄色。花期5月,果期5~6月。

生中山至前山河谷岸边,是新疆最常见柳树之一,以其枝叶发蓝而引人注目。

产吉木萨尔、阜康、米泉、乌鲁木齐、昌吉、呼图壁、玛纳斯、石河子、乌苏、精河、博乐、温泉、霍城、伊宁、尼勒克、新源、巩留、特克斯、昭苏、哈密、吐鲁番、和静、库车、塔什库尔干等地。国外分布于中亚山地。

本种以其小枝栗色或棕褐色(不像米黄柳那样发黄),叶之长过于宽6~7倍,果实光滑无毛,易与他种区别。但枝有时被蜡粉,有时并不显著,而在干标本上均不显著。另外,在塔城巴尔鲁克山和塔城北山的标本,也跟这种很相似,但有的叶较长,果较长。《中亚植物检索表》、《准噶尔阿拉套植物区系》、《塔尔巴卡台-萨乌尔山树木区系》将其作为长蓝叶柳 *S. Kirilowiana*。待进一步采集。

35. *黄皮柳 图版55:4—5

Salix carmanica Bornm. in Sched et Bot. Centrabl. Beih. **33**(2):202,1915;Goerz in Fedde Repert. Sp. Nov. **35**,285,1934;Fl. Iran. Salic. **65**:37,1969;新疆植物检索表**2**:60,1983;中国植物志**20**(2):368,1984.

灌木,高5~6米,皮青绿色,光滑。小枝淡黄色,无毛,纤细下垂,有时萌发枝上密被白粉。叶倒披针形,长3~5厘米,宽5~7毫米(萌条叶稍大),先端短渐尖,基部楔形,边缘有细疏齿,两面近同色,幼叶微有短绒毛,成叶近无毛;托叶线形,长约2毫米,边缘有细齿,早落。花与叶近同时开放;雌花序长1~2.5厘米,花序梗长约1厘米,有绒毛,具2~3小叶片;苞片淡黄绿色,长倒卵形,长约1~5毫米,先端截形而微凹,外面无毛,果熟时脱落;腺体1,细小,腹生;子房细圆锥形,微有毛或无毛,柄长约1毫米,花柱长约0.4毫米,柱头2~4裂。雄株未见。花期5月。

巴仑台、喀什、莎车、叶城、策勒、洛浦、和田、墨玉、皮山等地庭园栽培。国外在伊朗、阿富汗一带公园也常栽培,亦仅有雌株。

黄皮柳树皮光滑,下枝细柔下垂,甚富观赏,但在乌鲁木齐地区受冻,需要保护越冬。

36. 二色柳

Salix albertii Rgl. in A. H. P. **6**,**2**:462,1880;E. Wolf. in A. H. P. **21**,**2**:170,1903;Фл. СССР, **5**:172,1936;A. Skv. in Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Ac. Uzbek. **17**:69,1962,pro syn. *S. tenuijulis* Ldb.;新疆植物检索表**2**:60,1983;中国植物志**20**(2):372,1984.

灌木,高3~4米。当年生枝初时被绒毛,上年生枝红褐色,无毛。芽长圆形,栗褐色,无毛。叶披针形,长3~7厘米,宽6~10毫米(枝上部叶常较长和宽),边缘密生腺齿,上面绿色,下面灰蓝色,幼时被短绒毛,成叶无毛或几无毛;中脉淡黄色,侧脉呈锐角开展。花几与叶同时开放,花序长5~6厘米,粗约5毫米,果期常伸长,花序梗长5~6毫米,具2~3枚披针形小叶片,轴密生绒毛;苞片卵形或椭圆形,长约2毫米,褐色,顶端较暗,两面被长柔毛,或仅内面有毛;腺体1,细长圆形,长约0.5毫米;子房大,长4~5毫米,被绒毛,柄短或近无柄,

花柱短,长0.3~0.4毫米,柱头长圆形,红褐色。蒴果长6~7毫米,被绒毛。花期5月,果期5~6月。

生伊犁地区山河岸边或林缘,较为普遍。

产霍城、伊宁、察布查尔、尼勒克、新源、巩留、特克斯、昭苏等地。国外分布在哈萨克斯坦。

本种模式采自哈萨克斯坦。近年来,一些学者将它作为模式采于阿尔泰山的细穗柳的异名或作为其变种。但从伊犁地区标本看,枝发黑,叶两面明显二色,故仍作为独立种处理,待深入研究。

37. 细穗柳

Salix tenuijulis Ldb. Fl. Alt. 4: 262, 1833; Ldb. Ic. Pl. Fl. Ross. 5: 16, tab. 453, 1834; Фл. СССР, 5: 158, 1936, excl. syn. *S. capusii* Franch; Фл. Казах. 3: 211, 1960, excl. var. *albertii* (Rgl.) Poljak.; Consp. Fl. As. Med. 3: 21, 1972, excl. syn. *albertii* Rgl. et *S. serratifolia* E. Wolf; 新疆植物检索表2: 61, 1983; 中国植物志20(2): 373, 1984.

灌木,高3~4米,树皮灰色。小枝淡黄色,初被短绒毛,后无毛。芽卵形,先端尖,淡黄色或淡褐色,无毛。叶倒披针形、长圆状匙形或线状披针形,长5~10厘米,宽0.7~1.5厘米,先端短渐尖,基部楔形或阔楔形,边缘密生细腺齿,上面淡绿色,下面灰白色或灰绿色,成叶两面无毛,幼叶微有短绢毛,稀成叶两面有绢状绒毛,叶脉明显;叶柄长2~5毫米,被短绒毛;托叶卵状披针形,短于叶柄,边缘有锯齿,常早落。花序与叶近同时开放,细圆柱形,长2.5~3.5厘米,粗3~5毫米。花序梗长5~10毫米;苞片椭圆形,淡褐色,同色,或先端较暗,基部有白色长毛,内面较密;腺体1,腹生,长于子房柄;子房卵形,无柄或有短柄,密被绒毛,花柱几缺,柱头粗短,黑褐色,深裂。未见雄株。花期5月,果期6月。

生于前山至荒漠河谷,海拔1200~1500米。

产哈巴河、和布克赛尔、额敏、塔城、裕民、托里等地。国外分布在哈萨克斯坦和西伯利亚各地。

本种模式采自阿尔泰山。我们仅从哈巴河边境地区采到近似的标本,塔城地区标本也基本类似,但共同特征是枝黄,初有毛,叶较宽,锯齿明显,跟伊犁山地标本明显可以区分。这群植物变化较大,各学者分种标准也不一致,待深入采集。

38. 黄线柳

Salix linearifolia E. Wolf. in A. H. P. 21, 2: 160, 1903; Nas. in Fl. URSS, 5: 169, 1936; Fl. Iran. Salic. 65: 38, 1969; Consp. Fl. As. Med. 3: 23, 1972; 新疆植物检索表2: 61, 1983.

大灌木,高4~5米。小枝细,淡褐色,无毛。叶线状披针形或线形,长4~8厘米,宽约5毫米,长过于宽10倍以上,先端长渐尖,基部楔形,全缘或有细齿,上面暗绿色,下面较淡,两面无毛,幼叶有绢毛,侧脉呈锐角开展,不明显。花与叶几同时开放;雄花序未见。雌花序长3~4厘米,果期伸长,花序梗长5~10毫米,具披针形小叶片,轴有灰绒毛;苞片长倒卵形,具3条脉,淡褐色,同色,外面无毛,基部和边缘有柔毛,果期全部或部分脱落;腺体1,腹生,短于子房柄;子房长圆锥形,基部大,向上部渐尖,被灰绒毛,有时基部近无毛,短柄,有绒毛,花柱与柱几等长,柱头褐色,具开展裂片。花期4月,果期5月。

生于河边、沟渠边或居民区栽培。海拔500~600米。

产伊宁。国外分布在中亚、伊朗、阿富汗等地。

本种仅见北京植物所标本。它与蓝叶柳区别是果实有毛,待深入采集。

39. 齿叶柳

Salix serrulatifolia E. Wolf. in A. H. P. 21, 2: 163, 1903; Фл. СССР, 5: 165, 1936; Фл. Казах. 3: 24, 1960; Consp. Fl. As. Med. 3: 22, 1972, pro syn. *S. tenuijulis* Ldb; 新疆植物检索表 2: 61, 1983; 中国植物志 20(2): 372, 1984.

39a. 齿叶柳(原变种)

var. *serrulatifolia*

大灌木,高3~4米,树皮灰色。小枝淡黄色,无毛,有光泽。芽大,长卵形,无毛。叶披针形,长至12厘米,宽1~1.5厘米,先端渐尖,基部楔形,边缘稍成骨质增厚,有凹缺状腺齿,上面绿色,下面灰蓝色,中脉淡黄色,侧面成锐角开展,幼叶微有绒毛,后无毛;叶柄长约1厘米,无毛;托叶锥状或线状披针形,有疏齿,短于叶柄,常早落。花先叶开放,花序长2~4厘米,粗约4~5毫米,基部具短梗,有易脱落的小叶片;苞片倒卵形,先端圆,黑色,基部褐色,有灰色长柔毛,内面较密;腺体1,腹生,长圆形;雄蕊2,花丝合生,基部有柔毛,花药4室,球形,黄色;子房卵状圆锥形,淡褐色,有短绒毛,柄很短,几短于腺体,花柱和柱头短。蒴果长约5毫米,有疏毛至近无毛。花期4月,果期5~6月。

生荒漠河、湖岸边。

产吉木萨尔、阜康、米泉、乌鲁木齐、昌吉、呼图壁、玛纳斯、石河子、乌苏、精河、博乐、温泉、霍城、察布查尔等地。

模式标本采自博乐(E. wolf的原描述)。

39b. 疏齿柳(变种)

Salix serrulatifolia E. Wolf var. *subintegrifolia* C. Y. Yang, 东北林学院植物研究室汇刊 9: 95, 1980; 新疆植物检索表 2: 62, 1983; 中国植物志 20(2): 372, 1984.

与原变种的区别:在于枝下部叶全缘,而上部叶或萌条叶具疏齿。

生于前山或荒漠水渠边。

产乌鲁木齐、玛纳斯、托克逊等地。

本种跟细穗柳、二色柳的区别在于:枝黄色,无毛,果实微有绒毛。近年一些学者主张将三者合并,待深入研究。

40. 油柴柳

Salix caspica Pall. Fl. Ross. 1, 2: 74, 1788; E. wolf. in A. H. P. 28, 3: 405; Фл. СССР, 5: 157, 1936; Фл. Казах. 3: 20, 1960; Consp. Fl. As. Med. 3: 24, 1972; 新疆植物检索表 2: 62, 1983; 中国植物志 20(2): 374, 1984.

大灌木,高3~5米,皮灰色。小枝细长,淡黄色,有光泽。芽长约5毫米,先端急尖。叶线状披针形或线形,长5~8厘米,宽4~5毫米,常上部较宽,先端长渐尖,基部楔形,全缘,两面同色,无毛,幼叶微有绒毛;叶柄长3~5毫米,无毛;托叶线形,早落。花先叶开放,花序近无梗,基部具易脱落的鳞片状小叶片,花密生,轴被绒毛;苞片淡褐色,同色,先端钝,有疏毛;腺体1,腹生;雄蕊2,花丝合生,下部有柔毛,花药黄色;子房卵状圆锥形,密被绒毛,近无柄,花柱很短,柱头头状,全缘或浅裂。蒴果淡褐色,有短柔毛。花期4~5月,果期6月。

生于额尔齐斯河及其支流河谷及沿河砂地。

产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、哈巴河、吉木乃等北疆地区。国外分布在斋桑盆地及中亚荒漠地区。

本种以其小枝姜黄色，叶披针形，果实密生，几无柄，密被白绒毛，而易与其他种区分。但叶形、叶之长宽比例及果实毛被情况亦多变化，待深入研究。

(16) 沼柳组 Sect. *Incubaceae* A. Kerner

小灌木。叶互生或下部近对生，披针形至卵圆状长圆形，两面或仅背面密被白色或黄色绢毛，全缘；有托叶。花序先叶或与叶同时开放，具短总梗或缺；苞片2色，腺体1，腹生；雄蕊2，离生，稀部分合生；子房有绢毛，具短柄，花柱短，柱头长圆形。

我国产1种、4变种；新疆产1种。

41. 细叶沼柳 图版56

Salix rosmarinifolia L. Sp. pl. 1020, 1753; Фл. СССР, 5: 123, 1936; Фл. Казах. 3: 27, 1960; Fl. Europ. 1: 51, 1964; Consp. Fl. As. Med. 3: 21, 1972; 新疆植物检索表2: 63, 1983; 中国植物志20(2): 336, 1984.

灌木，高0.5~1米，树皮褐色。小枝纤细，褐色或淡黄色，无毛，幼枝有白绒毛或长柔毛。芽卵形，钝头，微赤褐色，初有白绒毛或短柔毛，后无毛。叶线状披针形或披针形，长2~6厘米，宽3~10毫米，先端和基部渐狭，上面常暗绿色，无毛，下面苍白色，或有长柔毛或白绒毛，嫩叶两面有丝状长柔毛或白绒毛，侧脉10~12对；叶柄短；托叶狭披针形或披针形，早脱落，有时无托叶。花序先叶开放或与叶同时开放；雄花序近无花序梗，长1.5~2厘米；雄蕊2，花丝离生，无毛，花药黄色或暗红色；苞片倒卵形，钝头，先端暗褐色，有毛；腺体1，腹生；雌花序近圆形，后为短圆柱形，花序梗很短；子房卵状短圆锥形，具长柔毛，柄较长，花柱短，柱头全缘或浅裂；苞片同雄花；腺体1，腹生。花期5月，果期6月。

生于河湾低湿地、苇湖或高山小河及溪流边(塔什库尔干)。

产额尔齐斯河、乌伦古河、昭苏、呼图壁、乌鲁木齐、塔什库尔干等地；国外分布在中亚、西伯利亚、欧洲等地。

(17) 蒿柳组 Sect. *Vimen* Dum

小乔木或灌木，一年生枝有毛。叶线形至披针形，表面深绿色，背面被银白色绢毛，全缘或浅波状，常反卷。花序先叶或与叶同时开放，无总梗或具短梗；苞片2色，两面有长白毛；腺体1，腹生，长于子房柄；雄蕊2，花丝离生，花药金黄色；子房被绢毛，花柱长，柱头深2裂，具平展棒状裂片。

我国产8种、5变种；新疆产4种。

42. 吐兰柳 土伦柳

Salix turanica Nas. in Фл. СССР, 5: 709, 138, 1936; Фл. Казах. 3: 26, 1960; Fl. Iran. Salic. 63: 34, 1969; Consp. Fl. As. Med. 3: 20, 1972; 新疆植物检索表2: 64, 1983; 中国植物志20(2): 327, 1984.

大灌木，高2~3米。小枝淡黄褐色，密被灰白色绒毛。叶宽披针形。长圆形或卵圆状长



细叶沼柳 *Salix rosmarinifolia* L. : 1. 萌发枝; 2. 雄花枝; 3. 雌花枝; 4. 雄花; 5. 雌花。

(绘图冯金环)

圆形,下部较宽,长4.5~14厘米,宽1~3厘米,先端渐尖,基部宽楔形,上面污绿或灰绿色,被密绒毛或疏毛,下面有暗银白色绢毛,边缘内卷,全缘或微波状,叶脉褐色,成钝角开展;叶柄长2~5毫米,有密绒毛。花先叶或与叶近同时开放,无梗,轴有长绒毛;雄花序长2~4厘米;雄蕊2,离生,花丝无毛;苞片长圆形,先端钝或急尖,棕色或近黑色;腺体1,腹生,线形,长0.8~1.6毫米;雌花序长3~4厘米,果期伸长;子房长圆锥形,无柄,长5~6毫米,密被灰绒毛,花柱长0.8~1.5毫米,长于柱头,柱头2裂;苞片同雄花;腺体1,腹生。花期4月,果期5月。

生于北疆荒漠河谷沿岸,较普遍。

产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、哈巴河、吉木乃、乌苏、精河、博乐、察布查尔等北疆地区。国外在中亚吐兰低地普遍。

43. 毛枝柳

Salix dasycladus Wimm. in Flora 32: 35, 1849; Фл. СССР, 5: 147, 1936; Consp. Fl. As. Med. 3: 20, 1972; 新疆植物检索表2: 64, 1983; 中国植物志20(2): 324, 1984.

灌木或乔木,高5~8米。树皮褐色或黄褐色,小枝棕褐色或栗色,被灰白色长柔毛后无毛。芽卵圆形,褐色,有白柔毛。叶阔披针形或倒披针形、或长椭圆状披针形、或倒卵状披针形,长5~20厘米,宽2~3.5厘米,最宽处一般在中部以上,先端短渐尖,基部楔形,侧脉10~12对,上面污绿色,稍有短柔毛或近无毛,下面灰色,有绢质短柔毛,全缘或具腺锯齿,反卷;叶柄短,有短柔毛;托叶较大,卵状披针形,边缘有锯齿。花序先叶开放,较大,几无花序梗;雄花序较长,长达2.5~4厘米,径约1.8厘米;雄蕊2,花丝离生,无毛,花药黄色;苞片2色,先端黑色,有长毛;腺体1,腹生;雌花序较长,粗圆柱形,长4~5.5厘米,粗1.2厘米;子房卵状圆锥形,具短柄,有长柔毛,花柱长,柱头2裂,平展或外曲;腺体1,腹生,长为子房柄的2倍。花期4月,果期5月。

生于阿尔泰山山地河谷岸边。

产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、哈巴河等地。分布于黑龙江、吉林、辽宁、山东、陕西、内蒙古等地;国外在蒙古、西伯利亚以及欧洲各地广泛分布。

44. 蒿柳

Salix viminalis L. Sp. p1. 1021, 1753; Man. Cult. Trees Shrub 108: 1942; Фл. СССР, 5: 132, 1936; Фл. Казах. 3: 25, 1960; Consp. Fl. As. Med. 3: 20, 1972; 新疆植物检索表2: 65. 1983; 中国植物志20(2): 327, 1984.

灌木或小乔木,高可达10米,树皮灰绿色。枝无毛,或有极短的柔毛;幼枝有灰短柔毛或无毛。芽卵状长圆形,紧贴枝上,带黄色或微赤褐色,多有毛。叶线状披针形,长15~20厘米,宽0.5~1.5(2)厘米,最宽处在中部以下,先端渐尖或急尖,基部狭楔形,全缘或微波状内卷,上面暗绿色,无毛或稍有短柔毛,下面密被丝状长毛,有银色光泽。叶柄长0.5~1.2厘米,有丝状毛;托叶狭披针形,有时浅裂,或镰状,长渐尖,具有腺的齿缘,脱落性,较叶柄短。花序先叶开放或同时开放,无梗;雄花序长圆状卵形,长2~3厘米,宽1.5厘米;雄蕊2,花丝离生,罕有基部合生,无毛,花药金黄色,后为暗色;苞片长圆状卵形,钝头或急尖,淡褐色,先端黑色,两面有疏长毛;腺体1,腹生;雌花序圆柱形,长3~4厘米;子房卵形或卵状圆锥形,无柄或近无柄,被密丝状毛,花柱长0.3~2毫米,长约为子房的1/2,柱头2裂或近

全缘;苞片同雄花;腺体1,腹生;果序长达6厘米。花期4~5月,果期5~6月。

生于荒漠河谷岸边,较普遍。

产北疆各地;分布于黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古等地。国外分布于中亚、西伯利亚、欧洲各地。

本种生荒漠河谷岸边,跟吐兰柳区别是叶表面深绿色,花柱和柱头等长或短于柱头。

45. 萨彦柳

Salix sajanensis Nas. in Фл. СССР, 5:141, 1936;新疆植物检索表2:26, 1983;中国植物志20(2):322, 1984.

灌木或小乔木,高2~4米。小枝较粗,褐色或栗色。初有短绒毛,后无毛而有光泽。芽栗色,长卵圆形,初有灰绒毛。叶倒卵状披针形,长4~8厘米,宽0.9~1.5厘米;萌枝叶较长且宽,中部以上较宽,先端短渐尖,基部长楔形,上面暗绿色,下面淡绿色,有短绒毛,幼叶两面有绢毛,叶脉褐色,锐角开展,两面均明显,边缘常外卷,全缘或有不明显的疏腺齿;托叶披针形,常早落。雌花序具短梗,果期长4~5厘米,粗约1厘米,子房柄短至几无柄,密被绒毛,花柱长,柱头线形,几与花柱等长;苞片卵圆形,顶端尖,棕褐色,基部较淡,密被灰色长毛;腺体1,长圆形。蒴果长圆形,灰色。花期6月,果期6~7月。

生于阿尔泰山西北针叶林缘或山河岸边。

产布尔津。国外分布于西伯利亚、蒙古北部。

本种枝栗色,多节,无毛,叶背面被灰色绒毛,无银白色光泽,以及柱头重复深裂,可与毛枝柳区别,但所见标本产地不多,待深入研究。

(18) 银柳组 Sect. *Argyraceae* C. Y. Yang

灌木。叶倒卵形或长圆状倒卵形,全缘,背面密生绢毛。花序具短梗或无梗;苞片黑色,先端尖少钝,两面被毛;腺体1,腹生,矩圆状;雄蕊2,花丝离生,无毛;子房无柄,密被绒毛;花柱明显,柱头2裂。

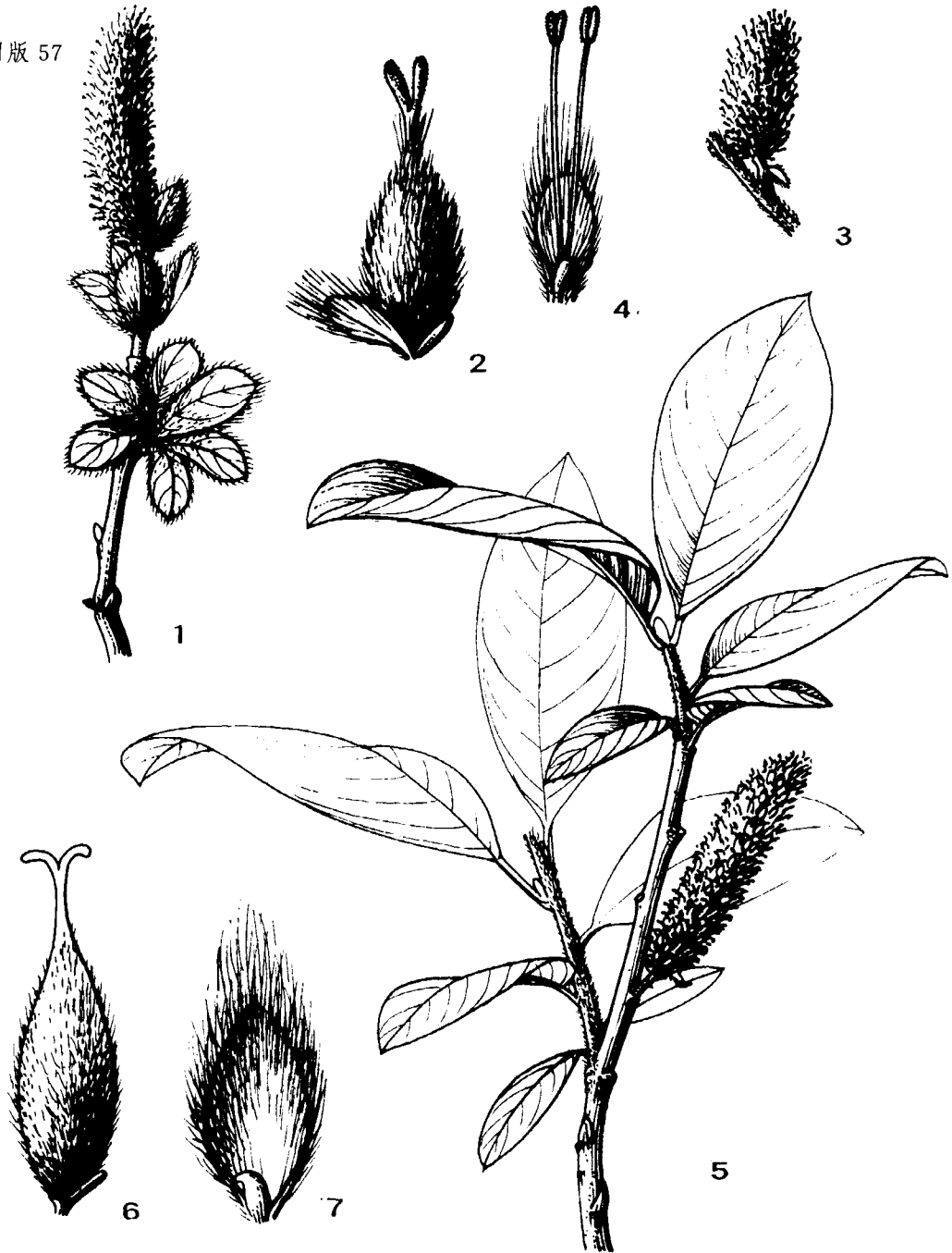
我国产1种,仅产新疆。

46. 银 柳 图版57:1—4

Salix argyracea E. Wolf. in Izv. Liesn. Inst. 13:50, 57, tab. 3, 1905; ejusd. Repert. Sp. Nov. 35:27, 1934; Фл. СССР, 5:143, 1936; Фл. Казах. 3:27, 1960; Consp. Fl. As. Med. 3:20, 1972;新疆植物检索表2:66, 1983;中国植物志20(2):316, 1984.

大灌木,高至4~5米;树皮灰色。小枝淡黄至褐色,无毛,嫩枝有短绒毛。芽卵圆形,钝,褐色,初有短绒毛,后脱落。叶倒卵形,长圆状倒卵形,稀长圆状披针形或阔披针形,长4~10厘米,宽1.5~3厘米,先端短渐尖,基部楔形,边缘有细腺锯齿,上面绿色,初有灰绒毛,后脱落,下面密被绒毛,有光泽,中脉淡褐色,侧脉8~18对,成钝角开展;叶柄长5~10毫米,褐色,有绒毛;托叶披针形或卵圆状披针形,边缘腺锯齿,早落。花先叶开放;雄花序几无梗,长约2厘米;雄蕊2,离生,无毛;腺体1;雌花序具短花序梗,长2~4厘米,果期伸长;子房卵状圆锥形,密被灰绒毛,子房柄远短于腺体,花柱长约1毫米,褐色,柱头约与花柱等长;苞片卵圆形,先端尖或微钝,黑色,密被灰色长毛;腺体1,腹生。花期5~6月,果期7~8月。

图版 57



1-4 银柳 *Salix argyracea* E. Wolf. 1. 雌花枝; 2. 雌花, 示子房、苞片和腹腺; 3. 雄花序; 4. 雄花示雄蕊、苞片和腹腺。5-7 绢柳 *S. neolapponum* C. Y. Yang: 5. 果序枝; 6. 子房和腹腺; 7. 雌花的苞片内面和腹腺。
(抄绘《中国植物志》张荣生)

生于天山山地的雪岭云杉林缘或疏林,是极普遍的柳树之一。海拔1 700~2 900米以上。

产木垒、奇台、吉木萨尔、阜康、米泉、乌鲁木齐、昌吉、呼图壁、玛纳斯、石河子、乌苏、精河、尼勒克、新源、巩留、特克斯、昭苏、阿克陶等天山地区。国外分布在中亚山地。

(19) 绢柳组 Sect. *Villosae* Anderss.

灌木。枝常被灰白色绒毛,叶大,质较厚,有皱纹,椭圆形或长圆形,边全缘,有细齿,微反卷,背面被灰白色绢毛。花序侧生,具短梗,长2~4厘米,较粗,苞片二色,腺体1,腹生;雄蕊2,离生,无毛;子房被灰白色绒毛,具短柄或无柄,花柱较长或短,柱头2深裂。

我国产2种,均产新疆。

47. 绢柳(新种) 图版57:5—7

Salix neolapponum Ch. Y. Yang, 东北林学院植物研究室汇刊9:91, 1980; 新疆植物检索表2:66, 1983; 中国植物志20(2):318, 1984。

灌木,高30~40厘米。枝较粗,淡褐色或栗色;当年生枝被短绒毛,后无毛,或局部有毛。芽长卵圆形,被短绒毛。叶长圆状倒卵圆形,先端短渐尖,基部楔形,全缘,稀有疏细腺齿,上面淡绿色,下面灰色,被疏毛或无毛,幼叶两面密被绢毛;叶柄短,有绒毛;托叶披针形,密被绒毛,常早落。花与叶近同时开放,花序圆柱形,长2~3厘米,粗0.8~1厘米,果序长4~5厘米,花序梗短,密被绒毛,基部具易脱落、下面密被长毛的披针形鳞片;苞片阔卵圆形,先端尖,暗褐色或棕色,密被白色长毛;腺体1,腹生,长方形;雄蕊2,花丝离生,无毛,花药椭圆形,黄色;子房卵状圆锥形,密被绒毛,柄短,花柱长1~1.5毫米,柱头2裂,具横展或下弯裂片。蒴果灰色,密被绒毛。花期6月,果期7月。

生阿尔泰山区海拔1 900~2 300米的山间低湿地。

产福海。模式标本采自福海大桥林场(阿兹拜)。

本种叶形与北美产的 *Salix sitchensis* San. 相近,但花药黄色,子房柄短,另外,也近似 *Salix krylovii* E. Wolf, 但本种是花柱长而子房柄短,叶背面被灰白色绢毛而非卷曲毛。

48. 克氏柳(新拟)

Salix krylovii E. Wolf. A. H. P. 28, 4:537, 1911; Фл. СССР, 5:65, 1936; Фл. Казах. 3:34, 1960.

灌木,高约1米。枝深褐色,有光泽;当年生枝有短绒毛。叶长倒卵形,长5~6厘米,宽1~2厘米,先端短渐尖,基部收缩,边全缘,表面暗绿色,微有短绒毛,背面密被灰色卷曲绒毛;托叶披针形。花与叶同时开放,花序较粗,雌花序长5~6厘米;苞片广卵圆形,先端稍尖,暗褐色,被长柔毛;子房卵状圆锥形,被卷曲白柔毛,子房柄长1~1.5毫米;花柱短,全缘;柱头深2裂,腺体1,长约1毫米,腹生。

生阿尔泰山西北山间沼泽地,少见。

产布尔津(喀纳斯湖)。国外分布在西伯利亚、远东等地。

二、核桃科 Juglandaceae

落叶乔木,少为灌木状;枝具片状髓心。叶互生奇数羽状复叶;小叶片对生,全缘或有锯齿。花单性,雌雄同株;雄花成下垂三萼花序,具1枚苞片、2枚小苞片和1~2枚花被片;雄蕊8~10枚;雌花数朵集生成总状花序,具1枚苞片及2枚小苞片和4裂的花被片,共同包围于子房之外;子房下位,1室1胚珠。果实为核果或坚果;种子2~4裂,无胚乳;子叶有皱褶,多含油脂。

本科8属,约60种,主产北温带。我国有7属,25种;新疆栽培2属3种。

分属检索表

1. 叶轴无翅,苞片与小苞片结合,贴生于子房,形成核果 1. 核桃属 *Juglans* L.
 1. 叶轴具翅,苞片与小苞片分离,小苞片伸延,形成果翅向两侧伸展的小坚果
 2. 枫杨属 *Pterocarya* Kunth

1. 核桃属 *Juglans* L.

落叶乔木。枝具片状髓心。小叶全缘或具锯齿。雄三萼花序单生或簇生于去年枝叶腋;雄花花被1~4片,雄蕊8~10枚;雌花序生于枝顶,花被4裂,柱头羽状,子房下位,1室1胚珠。核果,果皮肉质,熟时开裂或不裂,内果皮硬骨质,有刻纹及纵脊。子叶不出土。

本属有16种,产欧、亚大陆及南、北美洲。我国有6种;新疆有1种,引入栽培1种。

分种检索表

1. 小枝无毛,小叶片全缘,叶面光滑 1. 核桃 *J. regia* L.
 1. 小枝有毛,小叶片具细锯齿,叶面粗糙,栽培 2. 核桃楸 *J. mandshurica* Maxim.

1. 核桃

Juglans regia L. Sp. pl. 997, 1753; Фл. Казах. 3: 53, 1960; 新疆植物检索表 2: 68, 1983; 中国树木志 2: 2360, 1985.

乔木,高达25(30)米;树皮灰色,新枝无毛。小叶5~9枚,椭圆状卵形或椭圆形,长5~10厘米,先端钝圆或微尖,侧脉通常15对以下,全缘,幼树及萌枝叶具不整齐锯齿,下面脉腋簇生淡褐色毛。雄花序长13~15厘米;雌花1~3集生枝端,雌花总苞被有白色腺毛;柱头面淡黄绿色。果序轴长4.5~6厘米,绿色,被柔毛。果球形,幼时被毛,熟后无毛,皮孔褐色;果核径3~4厘米,基部平,有2纵钝棱及浅刻纹。花期4~5月,果期9~10月。

霍城、巩留有小面积野核桃林,生前山沟谷中,海拔1300~1500米。南疆各地广泛栽培;我国各省区亦多有栽培。国外在中亚南部(吉尔吉斯)、伊朗、阿富汗均有野生。

新疆优良核桃品种有:

1. 隔年核桃:播种后2~3年结实,10年后进入盛果期,9月中旬果实成熟。

2. 露仁核桃:壳薄,种仁露出,含油率76.95%。树势生长旺,较耐寒。

3. 纸皮核桃:壳很薄,种仁甜,含油率71.45%。以库车最多。

4. 早熟丰产核桃:8月中旬果熟,可连年丰产,含油率67.74%。产库车、和田等地。

种仁含脂肪60~80%,蛋白质17~29%,以及钙、磷、铁、胡萝卜素、硫胺素、核黄素等多种营养物质。

2. 核桃楸

Juglans mandshurica Maxim. in Bull. Phys. Mat. Acad. Petersb. 15:127, 1857; 刘慎谔等,东北木本植物图志189,图66,1955;中国高等植物图鉴1:382,图763,1972;新疆植物检索表2:68,1983;中国树木志2:2364,1985。

乔木,高达20(30)米,树干通直;树皮灰色或暗灰色,纵裂。顶芽大,被黄褐色。小枝粗,灰色,被淡黄色毛。小叶9~17(19)枚,近无柄,长圆形,长6~18厘米,先端尖,边缘具细锯齿,幼叶上面被柔毛及星状毛,后脱落,仅中脉有毛,下面被星状毛及柔毛。雄花序长10~27厘米;雌花序长3~6.5厘米,花序轴密被柔毛,具花5~10朵;总苞密被腺毛;柱头面暗红色。果卵形或近球形,先端尖,绿色,被褐色腺毛;果核长卵形或长椭圆形,长2.5~5厘米,先端锐尖,基部尖或窄圆,有8条纵脊。花期5月,果期9月。

新疆引种栽培,生长良好。分布于东北小兴安岭、内蒙古、山西、河北、河南、山东等地。国外在远东、朝鲜、日本也有。

2. 枫杨属 *Pterocarya* Kunth

落叶乔木。鳞芽或裸芽,具长柄,奇数稀偶数羽状复叶,叶缘具细锯齿。三萼花序下垂;雄花序单生叶腋,雄花无柄,花被片1~4枚,雄蕊6~18枚,基部具一苞片及2小苞片;雌花序单生新枝上部,雌花无柄,贴生于苞腋,具2小苞片,花被4裂。果序下垂,小坚果具2翅。种子1,子叶4裂,出土。

本属12种,分布亚洲西部及日本。我国产9种;新疆引入栽培1种。

1. 枫 杨

Pterocarya stenoptera DC. in Ann, Sci. Nat. Bot. ser. 4, 18:34, 1863;中国高等植物图鉴1:379,图758,1972;秦岭植物志1(2):50,1974;新疆植物检索表2:68,1980;中国树木志2:237,2368,1985。

乔木,高达30米;幼树皮红褐色,平滑,老树皮浅灰至深灰色。裸芽密被锈褐色腺鳞。小枝灰色或灰绿色,被柔毛。叶柄及叶轴被柔毛,叶轴具窄翅;小叶片10~28枚,长圆形或长圆状披针形,长4~11厘米,先端短尖或钝,具细锯齿,两面被腺毛,沿脉被褐色毛,脉腋具簇生毛。雄花序生于去年生枝叶腋,长5~10厘米;雌花序生于新枝顶端,花序轴密被柔毛。果序长20~40厘米;小坚果具2斜展翅,形如飞燕,翅长圆形或长椭圆状披针形,长1~2厘米,无毛。花期4~5月,果期8~9月。

乌鲁木齐和伊犁以及喀什以下各地栽培,开花结实。分布于东北、华北、华中、华南和西南各省区。国外在朝鲜、日本亦有分布。

三、桦木科 Betulaceae

落叶乔木或灌木。单叶，互生，羽状脉，侧脉直伸，多具重锯齿，稀单锯齿，托叶早落。花单性，雌雄同株，葇荑花序，风媒花；雄花被4裂，雄蕊2或4枚，花丝短；雌蕊无花被，子房裸露2室，每室1胚珠。果苞木质或革质，先端5或3裂，宿存或脱落，每果苞具2~3枚扁平小坚果。种子1，无胚乳，胚直伸，子叶扁平，出土。

本科6属，130多种，产北半球温带至寒带。我国产6属；新疆产1属。

1. 桦木属 *Betula* L.

乔木或灌木；树皮平滑，成纸质分层剥落或鳞状开裂。冬芽无柄，芽鳞3~6。雄花序圆柱形，下垂，雄蕊2，药室分离，顶端有毛；雌花序圆柱形、长圆形、稀近球形，每苞片具3朵雌花。果序单生或2~5排成总状；果苞革质，鳞片状，3裂，果成熟后脱落，每果苞基部具3个小坚果，柱头宿存。

本属约40种。我国20余种，分布东北、华北、华中及西南各省区；新疆产6种。

分种检索表

1. 树皮白色；小枝仅有疣点(树脂体)而无绒毛；果苞片具横展至下弯的侧裂片 1. 疣枝桦 *B. pendula* Roth.
1. 树皮不为白色；小枝有疣点和绒毛；果苞片具斜上展或下弯的侧裂片。
 2. 矮小的阿尔泰山高山和山地沼泽小灌木；树皮暗褐色或棕色；果翅窄于小坚果。
 3. 叶圆形，高山灌木 2. 圆叶桦 *B. rotundifolia* Spach
 3. 叶卵圆形，山地沼泽灌木 3. 沼泽桦 *B. humilis* Schrank
 2. 具另外特征。
 4. 平原盐生植物；果苞侧裂片下弯 4. 盐生桦 *B. halophila* Ching ex P. C. Li
 4. 山地森林树种。
 5. 果苞背面有绒毛，边缘有睫毛；侧裂片居中上，几与中裂片等宽，阿尔泰山和塔城山地植物 5. 小叶桦 *B. microphylla* Bge.
 5. 果苞背面无毛，边缘有睫毛；侧裂片居中，宽于中裂片，天山植物 6. 天山桦 *B. tianschanica* Rupr.

1. 疣枝桦 垂枝桦 图版58:1-3

Betula pendula Roth. Tent. Fl. Germ. 1: 405, 1788; Man. Cult. Trees Shrubs, 129, 1940; Фл. Казах. 3: 57, 1960; Consp. Fl. As. Med. 3: 26, 1972; 中国高等植物图鉴1: 389, 图777, 1972; 中国植物志 21: 51, 1979; 新疆植物检索表2: 70, 1980; 中国树木志2: 2143, 2144, 1985.

乔木，高达25米；树皮白色，薄片剥落。芽无毛，含树脂。老树枝条细长下垂，红褐色，皮孔显著；小枝被树脂点。叶菱状卵形、三角状卵形，长3~7厘米，先端渐尖或尾尖，基部宽楔



1-3 疣枝桦 *Betula pendula* Roth. : 1. 叶与果序; 2. 果苞; 3. 小坚果。 4-6. 小叶桦 *Betula microphylla* Bgc. : 4. 叶与果序; 5. 果苞; 6. 小坚果。

(绘图张荣生)

形、楔形少平截,无毛,下面有树脂点,侧脉5~7对,重锯齿粗;叶柄长2~3厘米,无毛。果序圆柱形,长2~4厘米,径达1厘米,果序柄长1~2厘米;果苞长约5毫米,中裂片三角状或条形,先端钝,侧裂片长圆形,下弯,较中裂片稍长或近等长。小坚果倒卵形,翅较果宽1倍。花期4月上旬~5月上旬,果期7月。

生山地林缘、混交林、河谷。

产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、哈巴河、奇台、吉木萨尔、塔城等地。国外分布于蒙古、西伯利亚,以及欧洲、巴尔干、地中海等地。

新疆目前引入的芬兰桦,从标本和资料看,也可能是疣枝桦,生长较好。另外,在乌鲁木齐地区也有少量从东北引入的白桦(*Betula platyphylla* Suk.),跟疣枝桦极为近似,但叶多为三角形(非菱形),基部平截(非为宽楔形),其他特征(枝直立或下垂,果翅宽或窄)是不明显的。

疣枝桦喜光,抗寒,喜湿润,对土壤要求不严,生长较快,5年生,高5.6米,胸径3.6厘米;10年生,高10.6米,胸径15.8厘米;15年生,高14.3米,胸径23.8厘米;20年生,树高18米以上,胸径30厘米。10~15年开始结实,在林缘7~8年开始结实,80年后衰老,在水肥条件好的地方100~120年仍能生长,寿命达140年以上。

材质较坚硬,结构均匀,抗腐性较差;可供作胶合板、家具、农具、细木工等用。木材可提取甲醇、醋酸、丙酮、糖醛等化工原料。

疣枝桦是新疆提取桦树液、发展林化工业的珍贵树种。

2. 圆叶桦 图版59:4-6

Betula rotundifolia Spach, Ann. Sc. Nat. Mosk. 2 ser. 15: 194, 1841; Фл. СССР, 5: 283, 1936; Фл. Казах. 3: 65, 1960; 中国植物志21: 52, 1979; 新疆植物检索表2: 70, 1983; 中国树木志2: 2148, 1985.

灌木,高约2米。芽椭圆形或球形,芽鳞边缘有须毛。1年生小枝密被树脂点。叶近圆形,长1~2.5厘米,先端圆,基部圆,稀宽楔形,无毛,下面有树脂点,侧脉3~4对,锯齿钝圆;叶柄长约5毫米,被细柔毛。果序长圆形,长1.5厘米,径6毫米,果序柄长约4毫米,被细柔毛及树脂点,果苞长约4毫米,裂片长圆形,中裂片较宽较长。小坚果长圆形,长约2毫米,果翅较窄或与果等宽。

生阿尔泰山山林缘至冻原,或林缘沼泽,很普遍。

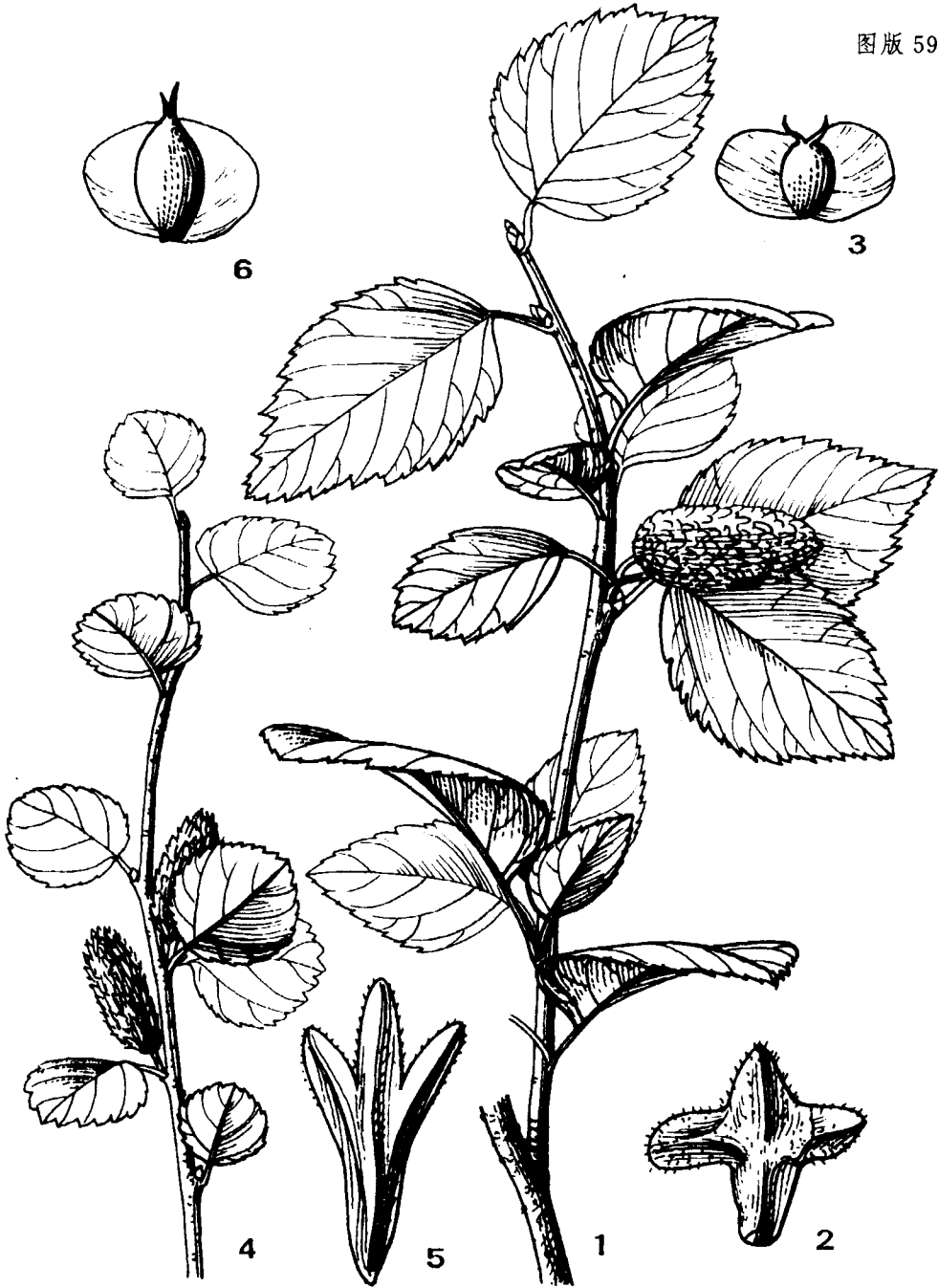
产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、哈巴河等山区。国外分布在蒙古和西伯利亚。

圆叶桦是阿尔泰山地珍贵保土树种。

3. 沼泽桦 图版60

Betula humilis Schrank Baier. Fl. 1: 402, 1789; Фл. СССР, 5: 285, 1936; Фл. Казах. 3: 64, 1960; Man. Cult. Trees Shrubs, 132, 1940; 中国植物志21: 54, 1979; 新疆植物检索表2: 72, 1983; 中国树木志2: 2147, 1985.

灌木,高1~3米,芽卵形有毛。小枝被毛,密被树脂点。叶卵形或椭圆形,长1.5~3.5厘米,先端尖,基部楔形、宽楔形、稀圆形,无毛,重锯齿钝,侧脉4~5对;叶柄长2~5毫米,无毛。果序长圆形,长1~1.5厘米,径5~8毫米,果序柄极短;果苞长3~4毫米,边缘有睫毛,中裂片窄长圆形,与侧裂片近等长或稍长,侧裂片长圆形。小坚果椭圆形,果翅约为果宽的



1-3 盐生桦 *Betula halophila* Ching ex. P. C. Li. 果枝; 2. 果苞; 3. 小坚果。4-6. 圆叶桦 *B. rotundifolia* Spach. ; 4. 果枝; 5. 果苞; 6. 小坚果。 (绘图张荣生)

1/2~1/3。

生阿尔泰山山间沼泽及低湿地，自成群落。甚普遍。

产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、哈巴河等地。国外分布于蒙古、西伯利亚及欧洲各地。

4. 盐生桦 图版59:1-3

Butula halophila Ching ex P. C. Li 植物分类学报17, 1: 88, 1979; 中国植物志 21: 54, 1979; 新疆植物检索表2: 72, 1983。

灌木，高2~3米，树皮灰褐色。小枝密被绒毛及树脂点。叶卵形或菱状卵形，长2~4厘米，宽1~3厘米，先端尖，基部近圆或三角楔形；叶柄长5~10毫米。果穗矩圆状圆柱形，长2~3厘米；果苞长约7毫米，中裂片近三角形，侧裂片长圆形，下弯。小坚果卵形，长约2毫米，宽约1~5毫米，翅宽为果之二倍。

生潮湿盐地及盐沼泽附近。

产阿尔泰(巴尔巴盖)。

模式标本：阿尔泰巴尔巴盖。1955年秦仁昌教授采集并命名。至今模式产地已难找到这种桦树。属于国家稀有濒危植物，急待保护。

5. 小叶桦 图版 58:4-6

Betula microphylla Bge, Mem. Sav. Acad. Sc. Petersb. 2: 606, 1835; Фл. СССР, 5: 301, 1936; Фл. Казах. 3: 60, 1960; 中国植物志 21: 55, 1979; 新疆植物检索表2: 72, 1983; 中国树木志2: 2147, 1985。

小乔木，高达6米；树皮灰白或紫红色。幼树枝被柔毛及树脂点，老枝被淡黄色半透明树脂点。叶菱形、菱状椭圆形或菱状倒卵形，长2~5厘米，先端钝或钝尖，基部窄楔形或楔形，近无毛，重锯齿钝或钝尖，侧脉4~5对；叶柄长0.8~1.2厘米，被细柔毛。果序圆柱形，长达2.5厘米，径7~8毫米，果序柄长5~7毫米，被细柔毛及树脂点；果苞长约6毫米，被细柔毛，中裂片条形，较侧裂片稍长，侧裂片长圆形，直立或微开展。小坚果倒卵状长圆形，较翅宽或等宽。雌花期6月，果期8月。

生于阿尔泰山和塔城山地林缘、疏林或混交林中。

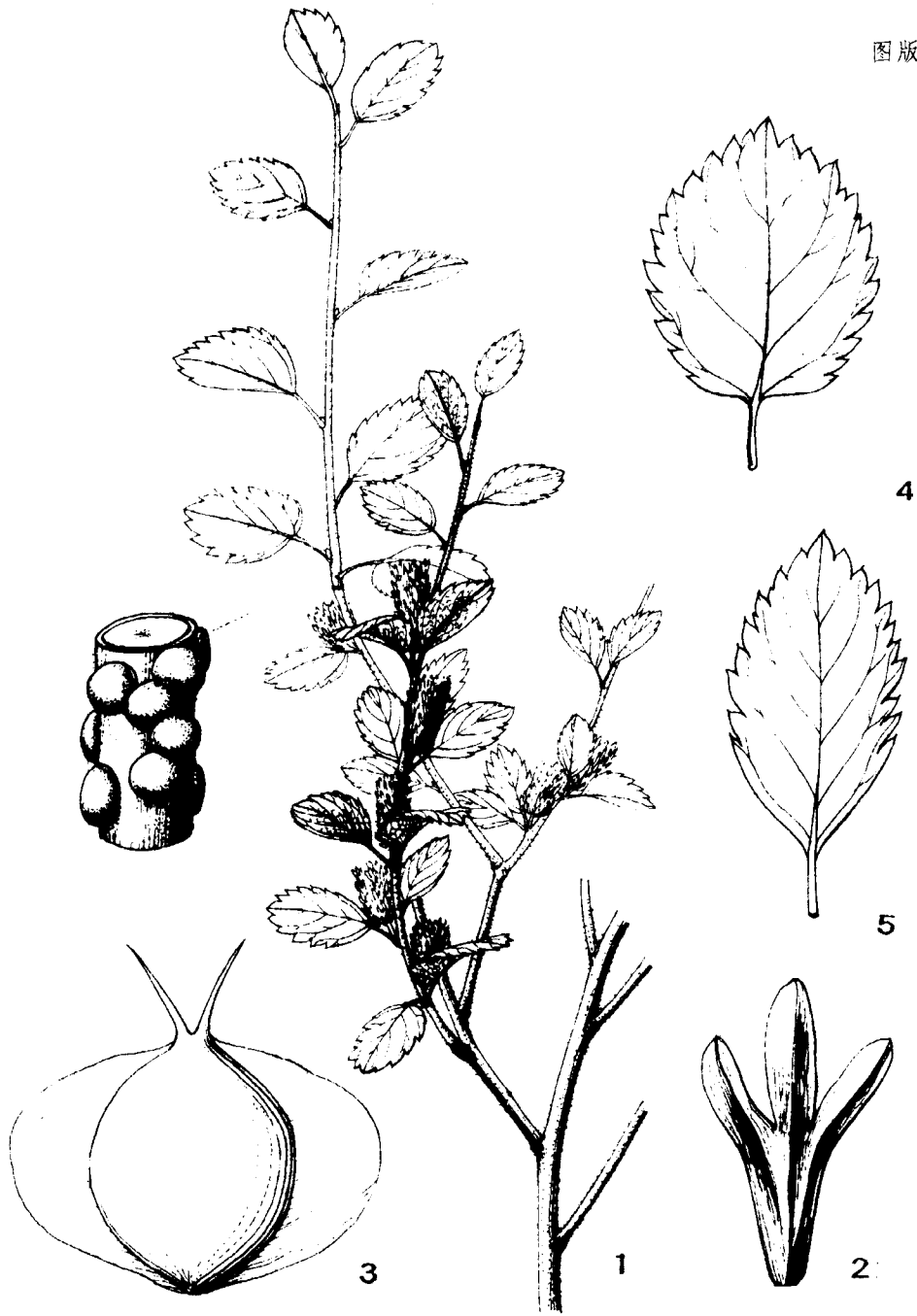
产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、哈巴河、吉木乃、和布克赛尔、塔城等地。国外分布于蒙古和西伯利亚。

6. 天山桦 图版61

Butula tianschanica Rupr. Acad. Sc. Petersb. 7, ser. 14, 4: 72, 1869; Фл. СССР, 5: 361, 1936; Фл. Казах. 3: 60, 1960; Consp Fl. As. Med. 3: 27, 1972; 中国植物志21: 56, 1979; 中国高等植物图鉴1: 388 1972; 新疆植物检索表 2: 73, 1983; 中国树木志 2: 2147, 1985。

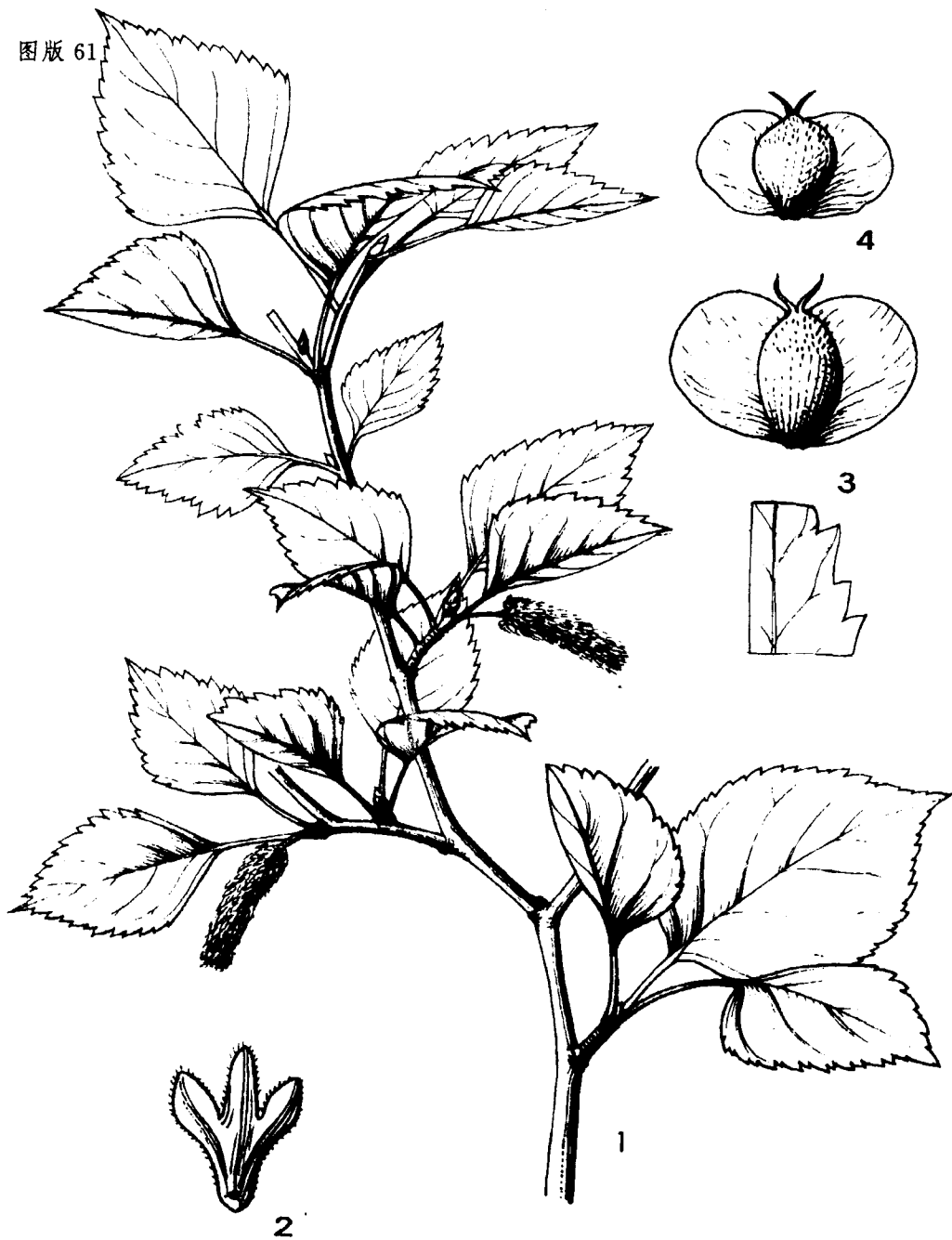
乔木，高达12米，胸径20厘米；树皮淡黄褐色，薄片剥落。小枝被柔毛及树脂点。叶卵状菱形，长2~7厘米，先端尖，基部楔形，下面沿脉疏被毛或近无毛，侧脉4~6对，重锯齿粗或钝尖；叶柄长0.5~1.3厘米，被细柔毛。果序圆柱形，长1.2~3厘米，果序柄长0.6~1厘米；果苞长4~5毫米，背面被细毛，中裂片三角状或椭圆形，较侧裂片稍长，侧裂片半圆形或长圆形，微开展或斜展。小坚果倒卵形，果翅较果宽或近等宽。果期8月。

生于天山南北坡、各地林缘，疏林或混交林中，甚为普遍。国外在中亚山区也有。



沼泽桦 *Betula humilis* Schrank: 1. 果枝; 2. 小坚果; 3. 果苞; 4. 二种叶形 (绘图张荣生)

图版 61



天山桦 *Betula tianschanica* Rupr. : 1. 果枝; 2. 果苞; 3-4 小坚果. (绘图张荣生)

在新疆桦木分类中,小叶桦和天山桦仅从分布地区而区分,国外有人从生长高低、枝条颜色,叶柄和果苞被毛多少来区分,都未受到多数人赞同。

生长在天山南坡的天山桦,树一般较矮,叶较小,果穗较短,但这些标本在北坡也可以见到,至于昆仑山和塔什库尔干,由于见到标本很少,留待深入采集。

四、榛 科 *Corylaceae*

落叶乔、灌木。单叶,互生,有锯齿,羽状脉。花单性,雌雄同株;雄花为三萼花序,风媒花,无花被,每苞片具3~14枚雄蕊;雌花有花被,与子房贴生,子房下位。坚果成熟时,由大小苞片发育形成的果苞所包被。种子无胚乳,子叶肉质,胚直伸。

4属,67种,主产北半球温带、亚热带地区、我国产4属46种;新疆引入栽培1属1种。

1. 榛 属 *Corylus* L.

约20种分布于北美、欧洲及亚洲温带地区。我国8种,产东北、华北、华中、华东及西南各地;新疆引入栽培1种,形态特征同种。

1. *榛 子 榛

Corylus heterophylla Fisch. ex Trautv. Pl. Imag. Deser. Fl. Ross. 10, t. 4, 1844; 东北木本植物图志214, 1955; 中国植物志21: 50, 1979; 内蒙古植物志1: 234, 1985; 中国树木志2: 2154, 1985.

小乔木,萌芽性强,常呈灌木状。小枝被绒毛。叶倒卵状长圆形,长4.5~10厘米,先端平截,具三角形尖头,基部心形或钝圆,上面无毛,下面沿叶脉被毛,侧脉5~7对,边缘具不规则重锯齿。雄花序2~7枚排成总状,腋生。果2~6簇生或单生,果苞钟状,密被细毛,边缘浅裂,裂片钝圆或三角形,全缘;坚果近球形,微扁,密被细绒毛。花期5月,果期9月。

石河子、伊犁地区引种栽培,已开花结实。分布于黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、河北、山西、陕西等省区;国外在日本、朝鲜、蒙古、西伯利亚及远东也有。

喜光,耐干旱瘠薄,对气候适应性较强,能耐-45℃低温,喜湿润肥沃土壤。用种子及分蘖繁殖。

种仁含油50.6~54.4%,蛋白质16.2~23.6%,淀粉16.5%,以及维生素等。为重要油料及干果树种。

五、壳斗科 *Fagaceae*

常绿或落叶乔木,稀灌木。芽鳞覆瓦状排列。单叶,互生,羽状脉,具叶柄,托叶早落。花单性,雌雄同株;单被花,形小,雄花多为三萼花序,稀头状花序;雌花1~3(5)朵生于总苞内;总苞单生、簇生或集生成穗状,在果实成熟时木质化形成壳斗;壳斗被鳞形、线形小苞片、瘤状突起或针刺,每壳斗具1~3(5)坚果。每果具1种子。种子无胚乳,子叶肉质,平,波状或皱折。

本种7属,900多种,广布温带和亚热带。我国产5属,主产南方各省;新疆仅引入1属。

1. 麻栎属 栎属 *Quercus* L.

我国有90余种,新疆仅引入栽培1种。

1. *夏 橡 夏栎 图版62

Quercus robur L. Sp. pl. 996, 1753; Фл. СССР, 5: 339, 1936; Фл. Казах. 3: 67, 1960; 中国植物志 22: 50, 1979; 新疆植物检索表 2: 74, 1983; 中国树木志 2: 2339, 1985.

落叶乔木,高达40米。嫩枝无毛,红褐色;芽卵形或近球形;小枝被灰色长圆形皮孔。叶倒卵形或倒卵状长椭圆形,长6~20厘米,宽4~7厘米,先端钝圆,基部近耳状,边缘具4~7枚不整齐浅裂片,侧脉6~9对;叶柄长3~5厘米。果序细,长4~10厘米,径约1.5毫米,具果2~4枚;壳斗钟形,包果基部约1/5,灰黄色;小苞片三角形,排列紧密,被细绒毛。坚果卵圆形或椭圆形,光滑,径1~1.5厘米,长2~3.5厘米。花期4~5月,果期9~10月。

原产欧洲。伊犁、塔城和乌鲁木齐以及南疆各地区引种栽培,生长良好。伊犁有100多年的大树。是新疆有发展前途的造林树种。

喜光,耐寒,喜深厚、湿润和排水良好的沙壤土。

木材坚硬、沉重,供建筑、桥梁、车辆工业用,亦可作家具等。

六、榆 科 *Ulmaceae*

乔木或灌木。单叶,互生,叶缘常有锯齿,稀全缘,基部两侧通常不对称;托叶早落。花小,两性或单性,雌雄同株,单生、簇生、短的聚伞花序或总状花序;单被花;花萼近钟形,4~8裂,宿存;雄蕊4~8,与花萼裂片对生,花药在芽内直伸;子房上位,2心皮,1~2室,每室1胚珠,花柱2。翅果,坚果或核果;种子无胚乳。

本科15属,150多种,广布于温带及热带。我国产8属50多种;新疆1属。

1. 榆 属 *Ulmus* L.

乔木,稀灌木,叶缘多为重锯齿,稀单锯齿,羽状脉,直伸叶缘。花两性,稀杂性,簇生或成短的聚伞花序或总状花序;花萼钟形,4(9)浅裂;雄蕊与萼片同数对生。翅果,果核扁平,周围有膜质翅,顶端有缺口,具宿萼。

本属约20余种,分布北温带。我国有15种,南北各省均有分布;新疆产1种,引入6种2变种。

分 种 检 索 表

1. 花秋季开放,生于叶腋(引种) 7. *榔榆 *U. parvifolia* Jacq.
1. 花在早春先叶开放。



1-3 夏橡 *Quercus robur* L. 1. 果枝; 2. 壳汁; 3. 叶基之耳。4. 无花果 *Ficus carica* L.
(绘图张荣生)

2. 叶具单少重锯齿,基部近对称;翅果几圆形…………… 1. 白榆 *U. pumila* L.
 2. 叶具重锯齿。
 3. 叶倒卵形或椭圆形,先端突尖,不裂。
 4. 花具长梗,下垂,翅果边缘具睫毛。
 5. 叶在中部以上最宽,背面密被绒毛(引种)…………… 2. *欧洲大叶榆 *U. laevis* Pall.
 5. 叶在中部最宽,背面近光滑(引种)…………… 3. *美国榆 *U. americana* L.
 4. 花簇生,具短梗;翅果边缘无睫毛。
 6. 树冠稠密,枝向上伸展;果实倒卵形,种子居于中上(栽培)…………… 4. *圆冠榆 *U. densa* Litv.
 6. 树冠稀疏,枝开展。
 7. 果实长至2.5厘米以上,被薄柔毛(引种)…………… 5. *黄榆 *U. macrocarpa* Hance
 7. 果实长约1.3厘米,无毛,种子位于翅果中上部(引种)…………… 6. *春榆 *U. propinqua* Koidz.
 3. 叶大,倒卵形,先端3~7浅裂(引种)…………… 8. *裂叶榆 *U. lacinita* Mayr

1. 白榆 榆 家榆 榆树

Ulmus pumila L. Sp. pl. 1:226, 1753; Фл. СССР, 5:369, 1936; Man. Cult. Trees Shrubs, 181, 1940; 刘慎谔, 东北木本植物图志226, 1955; 中国高等植物图鉴1:463, 图926, 1972; 秦岭植物志1(2):84, 1974; 新疆植物检索表2:76, 1983; 内蒙古植物志1:244, 1985.

1a. 白榆(原变种)

var. *pumila*

乔木,高达25米,胸径1米;树冠卵圆形。树皮暗灰色,纵裂而粗糙;枝条细长,灰色。叶椭圆状卵形或椭圆状披针形,长2~7厘米,先端尖或渐尖,基部近对称,叶缘常具单锯齿,侧脉9~14对,无毛或叶下面脉腋微有簇毛。花先叶开放,两性,簇生;花萼4裂,雄蕊4。翅果近圆形或卵圆形,果核位于翅果中部,长约1~2厘米,熟时黄白色,无毛。花期3~4月,果实5~6月成熟。

生于南北疆各地山前冲积扇和荒漠绿洲。西北、华北、东北各省区普遍分布;华中至西南各省亦有栽培。国外在西伯利亚、中亚、蒙古、朝鲜也有分布。根据 Drudzinskaja 的研究,白榆是喀什噶尔-准噶尔起源的种,它拥有广大的分布区。是新疆重要造林树种之一。

1b. *倒榆 垂枝榆

var. *pendula* (kirchn.) Rehd. Manual Cult. Trees shrubs ed. 2, 181, 1940.

枝细柔而下垂。产黄河流域各省,新疆引种栽培,生长良好,形态特异,观赏甚宜。

1c. *钻天榆 河南钻天榆

Ulmus pumila L. cv. *pyramidalis* Wang.

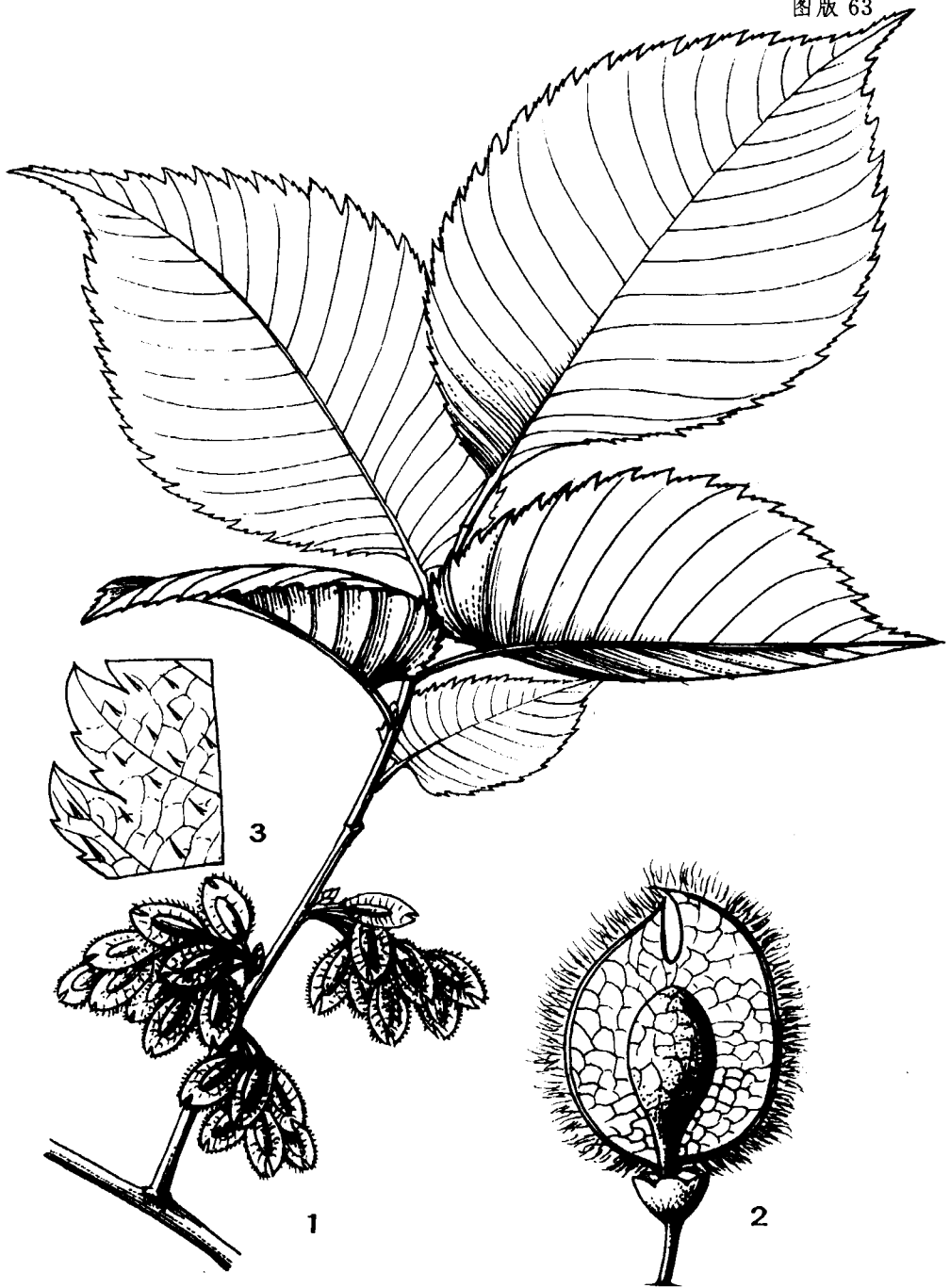
枝向上,分枝角度小,树冠较狭窄,生长快。

南北疆多有引种。原产河南孟县一带。

2. *欧洲大叶榆 欧洲白榆 新疆大叶榆 图版63

Ulmus laevis Pall. Fl. Ross. 1:75, 1784; Man. Cult. Trees Shrubs 175, 1940; Фл. СССР, 5:363, 1936; Фл. Казах. 3:70, 1960; 新疆植物检索表 2:76, 1983.

乔木,高达30米;树冠半球形。树皮褐灰色,枝被绒毛或光滑,暗褐色。叶卵圆形或倒卵圆形,长6~12厘米,宽3~6厘米,先端渐尖,基部心形,甚偏斜,边缘具重锯齿,上面光滑,



欧洲大叶榆 *Ulmus laevis* Pall: 1. 果枝; 2. 果实; 3. 叶一段放大, 示重锯齿。
(绘图张荣生)

暗绿色,下面稍有毛,淡绿色;叶柄长4~8毫米,被绒毛。花20~30朵成短聚伞花序,具细长花梗;花萼5~7浅裂,淡红色,边缘有睫毛。翅果广椭圆形,长12~16毫米,边缘密生睫毛,果核居中或稍下。花期4月,果实5月成熟。

北疆地区栽培,以伊犁、乌鲁木齐为多。国外分布于欧洲各地,喜光、抗寒,速生,是新疆较常见的绿化树种之一。

3. *美国榆

Ulmus americana L. Sp. pl. 1: 226, 1753; Man. Cult. Trees Shrubs 175. 1940; 中国树木分类学, 214, 1953; 山东树木志 176, 1984.

乔木,高至40米,树冠开展。嫩枝被绒毛,芽卵圆形,钝或尖。叶长圆状卵形,长7~15厘米,先端渐尖,基部偏斜,边缘具重锯齿,表面光滑或微粗糙,背面被绒毛或近光滑;叶柄长5~8毫米。花梗长1~2厘米;雄蕊7~8枚,伸出。翅果椭圆形,长约10毫米,边缘密生睫毛,果核居中。花期4月,果实5月成熟。

昌吉和乌鲁木齐各地引种,生长尚好。南京也有栽培。原产美国,现欧洲各庭园多有栽培,用途同欧洲大叶榆。

4. *圆冠榆

Ulmus densa Litv. Sched. HFR. , 6: 163, 1908; Фл. СССР, 5: 369, 1936; Фл. Казах. 3: 71, 1960; 新疆植物检索表 2: 76, 1983.

乔木,高至30米,树冠半球形,稠密。树皮龟裂,灰褐色;嫩枝淡黄褐色或灰色;芽长3~4毫米,卵形,无毛,仅鳞片边缘有睫毛。叶质厚,长5~7厘米,宽3~5厘米,阔卵形,基部圆一楔形,不对称,顶端尖,边缘重锯齿;叶柄长6~7毫米,微有绒毛;托叶线状长圆形,顶端有长毛,早落。花簇生短梗上;花被4~5裂,边缘有睫毛;雄蕊4。翅果长圆状倒卵形,基部楔形或圆形,长约2厘米,宽1.2厘米,无毛,小坚果居翅中部以上靠近顶端凹缺。花3~4月,果4~5月。

乌鲁木齐和伊犁以及南疆各地常见栽培。国外分布在中亚各地。

喜光、抗寒,树冠稠密,是很好的观赏树种。但因种子不育,仅能嫁接繁殖。

5. *黄榆 大果榆

Ulmus macrocarpa Hance in Journ Bot. 6: 332, 1868; 东北木本植物图志 229, 1955; 中国高等植物图鉴 1: 464, 图 928, 1972; 秦岭植物志 1(2): 85, 1974; 新疆植物检索表 2: 77, 1983; 内蒙古植物志 1: 242, 1985.

乔木,高达20米,树皮灰黑色。小枝常有两规则木栓翅,稀具四条木栓翅,淡黄褐色,有毛,叶倒卵形或椭圆形,长5~9厘米,先端突短尖,基部不对称,边缘具重锯齿,两面粗糙,具短硬毛。翅果大,近卵形,长2.5~3.5厘米,宽2.2~2.7厘米,有毛,果核位于翅果中部。花期3~4月,果5~6月成熟。

北疆各地引种栽培,生长良好。分布于东北、华北各省区以及陕西、山东和安徽等省。国外在朝鲜,蒙古也有分布。

6. *春榆

Ulmus propinqua Koidz. in Bot. Mag. Tokyo 44: 95, 1930; 东北木本植物图志 227, 1955; 中国高等植物图鉴 1: 466, 图 931, 1972; 秦岭植物志 1(2): 85, 1972; 新疆植物检索表 2: 77,

1983.

乔木,高达30米,树皮灰白色,不规则开裂。幼枝密被淡灰色毛,小枝有时具不规则木栓翅。叶倒卵形或椭圆形,长8~12厘米,先端突短尖,基部楔形或近圆形,不对称,边缘具重锯齿,侧脉10~16对,上面具短硬毛,粗糙,下面被灰毛,脉腋有簇生。花簇生,翅果倒卵形或倒卵状椭圆形,长1.5~2厘米,无毛,果核位于果翅缺口附近。花期4~5月,果期5~6月。

北疆各地引种栽培,生长良好。分布于东北、华北和西北各省区。国外在朝鲜、蒙古、日本、西伯利亚及远东均产。

7. 榔榆

Ulmus parvifolia Jacq. Pl. Rar. Hort. Schonbr. 3:6, Pl. 262, 1798; 中国高等植物图鉴1:467, 图934, 1972; 秦岭植物志1(2):83, 图74, 1974; 新疆植物检索表2:77, 1983.

落叶或常绿乔木,高达25米。树皮灰色、红褐色或黄褐色,平滑,老则呈圆片状剥落。小枝灰褐色。革质,较厚,窄椭圆形、卵形或倒卵形,较小,长2~5厘米,先端短渐尖或钝,基部楔形,不对称,单锯齿。秋季开花,簇生叶腋;花萼4~8深裂。翅果长椭圆形或卵形,较小,长0.8~1.0厘米,果核位于果翅中间,无毛。花期8~9月,果10月成熟。

伊犁地区引种栽培,生长一般。分布于华北、华东、中南及西南各省区。国外在朝鲜、日本也有。乌兹别克引种生长良好。

8. 裂叶榆 大叶榆

Ulmus laciniata (Trautv.) Mayr. Fremdl. Wald. u parkbaume Eur. 523, 1906; 东北木本植物图志230, 1955; 中国高等植物图鉴1:465, 图930, 1972; 内蒙古植物志1:244, 1985.

落叶乔木,树皮暗灰色或淡灰色,不规则片状剥落。当年生枝黄褐色或灰褐色,幼时被疏毛,后光滑无毛;二年生枝灰褐色或淡灰色。叶为倒卵形或三角状倒卵形,长5~10厘米,宽3~8厘米,萌枝叶较大且宽,先端常3~5浅裂,裂片具长尾尖或渐尖,基部偏斜,边缘具重锯齿,上面密生硬毛,粗糙,下面被短柔毛;叶柄极短,长2~7毫米,被柔毛。聚伞花序簇生去年枝上部;萼钟形,先端5~6裂;雄蕊5~6,伸出萼外;花药紫红色。翅果椭圆形或卵状椭圆形,长1.5~2厘米,宽约1厘米,果核小,位于中下或近中部,无毛。花期5~6月,果熟期5~6月。

昌吉和乌鲁木齐地区引种栽培。分布于我国东北、华北地区。国外在日本,朝鲜以及远东地区也有。

裂叶榆在昌吉地区采用白榆作砧木进行嫁接繁殖,取得了成功,由于它树大浓荫,秋叶红艳,而叶片顶端尾状尖的浅裂片又为它增添了神秘的色彩,故甚适宜于庭园栽培。

七、桑 科 Moraceae

乔木、灌木或木质藤木,皮部及叶内常有无节乳管,内有乳汁,稀草木。单叶,互生,稀对生;托叶2,早落。花小,单性,成头状、葇荑或隐头花序;萼片4(2);雄蕊4(1~6),与萼片同数对生,花药在芽内内曲或直立;子房上位至下位,2心皮,1室,1胚珠,悬垂,花柱常为2。聚花果或隐花果、单果为瘦果、核果或坚果,通常外被宿存肉质花萼。

本科60属,1 000余种,主产热带及温带地区。我国有16属,150多种;新疆栽培2属3种。

分属检索表

1. 枝上有环状托叶痕;花着生中空的肉质花托内,形成隐头花序 1. 无花果属 *Ficus* L.
1. 枝上无环状托叶痕;花组成柔荑花序,形成聚花瘦果 2. 桑属 *Morus* L.

1. 无花果属 *Ficus* L.

本属我国有120多种,多产南方各省区;新疆仅栽培1种。

1. *无花果 图版62:4

Ficus carica L. Sp. pl. 2:1059,1753;中国高等植物图鉴1:49,图981,1972;秦岭植物志1(2):92,1972;新疆植物检索表2:79,1983.

落叶乔木或灌木。小枝粗壮,无毛。叶掌状3~5裂,稀不裂,长10~20厘米,长宽几相等,基部心脏形,具掌状叶脉,裂片通常倒卵形,顶端钝,有不规则齿,两面粗糙,被硬毛;叶柄长2~5厘米。隐头花序单生叶腋,梨形,成熟时带绿色或褐青莲色,可食。

伊犁和南疆各地果园栽培。我国各省均有栽培。原产地中海。

2. 桑属 *Morus* L.

落叶乔木或灌木;树皮通常鳞片状;芽具3~6个覆瓦状鳞片。叶为互生单叶,不分裂或分裂,有齿牙或有锯齿,基部3~5脉;托叶披针形,脱落。花雌雄同株或异株,组成具梗、腋生、下垂三荑花序;花萼4裂;花丝在蕾中弯曲;柱头2。果为卵圆形扁平瘦果,包以肉质白色或黑色花萼,集成卵圆形成圆柱形聚花果。种子有胚乳;子叶矩圆形。

本属约12种,分布在北半球温带和亚热带。我国有9种;新疆栽培2种。

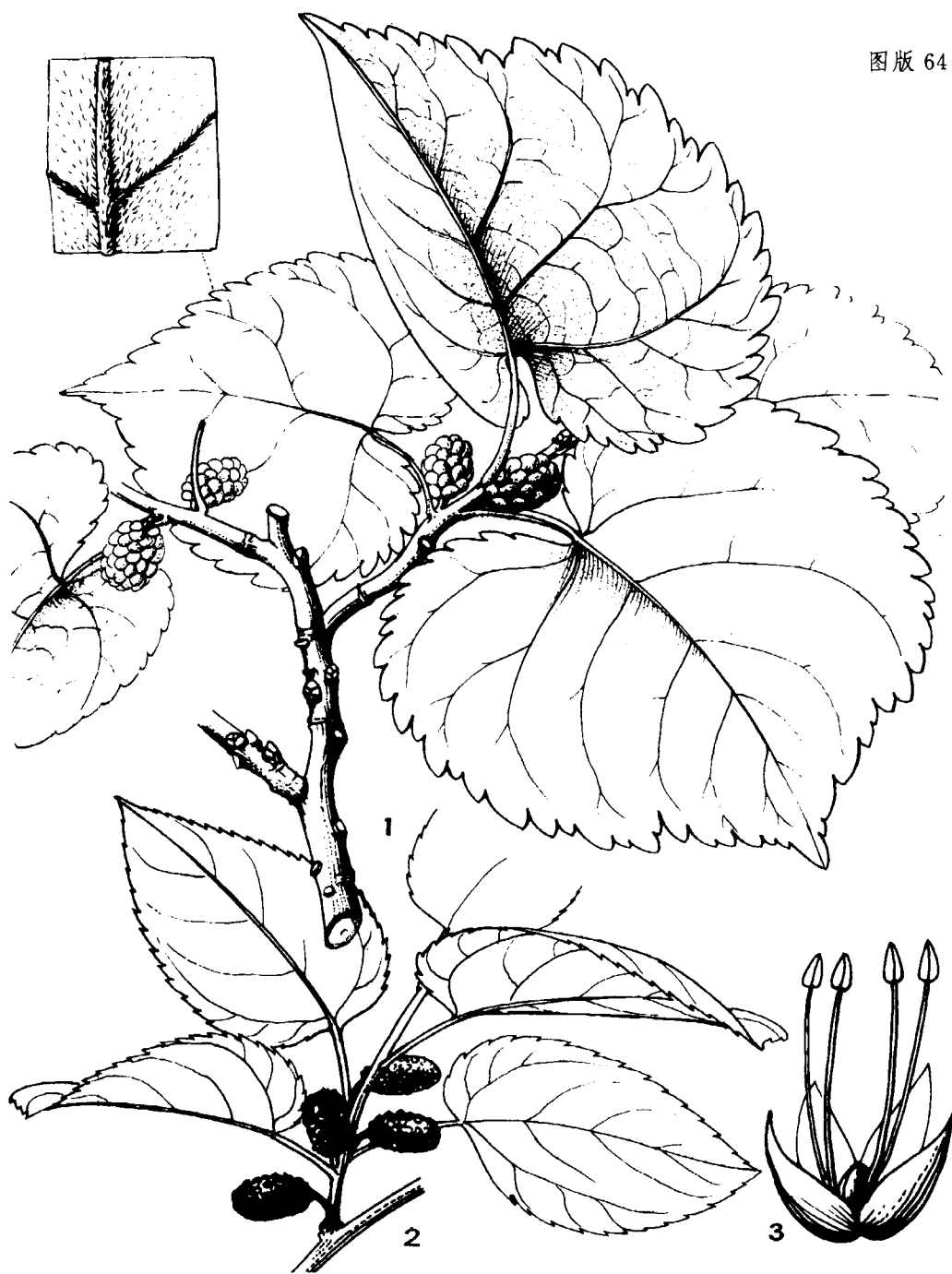
分种检索表

1. 叶粗糙而被绒毛;雌花被外部被毛 1. *黑桑 *M. nigra* L.
1. 叶柔软,光滑无毛;雌花被外部无毛 2. 白桑 *M. alba* L.

1. *黑桑 药桑 图版64:1

Morus nigra L. Sp. pl. 986,1753;Фл. СССР, 5:377,1936;Фл. Казах. 3:74,1960;经济植物手册上册(第一分册)234,1955;新疆植物检索表2:80,1983.

落叶小乔木,高至10米。小枝有细毛。叶阔卵圆形,长12厘米,有时达20厘米,顶端急尖或渐尖,基部深心脏形,有粗锯齿,通常不分裂,有时2~3裂,上面暗绿色,粗糙,下面色较淡,有细毛,沿叶脉尤密;叶柄长1.5~2.5厘米。花雌雄异株有时同株;雄花序长2.5厘米。聚花果卵圆形至长圆形,长2~2.5厘米,暗红色。



1. 黑桑 *Morus nigra* L. : 果枝。2-3 白桑 *M. alba* L. 2. 果枝; 3. 雄花。(绘图张荣生)

喀什以下地区常见栽培,多称药桑。山东烟台也有栽培。国外分布于伊朗、中亚、地中海、高加索、西欧各地。

2. 白桑 图版64:2-3

Morus alba L. Sp. pl. 986, 1753; Фл. СССР, 5: 377, 1936; Фл. Казах. 3: 74, 1960; Man. Cult. Trees Shrubs 188, 1940; 经济植物手册上册(第一分册)233, 1955; 中国高等植物图鉴 1: 478, 图956, 1972; 秦岭植物志1(2): 96, 1974; 新疆植物检索表2: 80, 1983.

2a. 白桑(原变种)

var. *alba*

落叶乔木,高至15米。小枝淡黄褐色,幼时微有毛,后渐无毛。单叶互生,叶卵形至阔卵圆形,长6~18厘米,宽4~8厘米,先端渐尖或短渐尖,基部圆形或浅心脏形,稍偏斜,边缘有粗或钝锯齿,有时浅或深裂,上面淡绿色,平滑,下面沿叶脉有细毛或近无毛;叶柄长1~4.5厘米。花单性,雌雄异株;雌花序长8~20毫米,具4枚花被片,结果时变肉质;雄花序长至1~3厘米。聚花果长1~2.5厘米,白色(桑椹),味甜而淡。

全疆各地栽培,以南疆最为普遍。原产我国中部,现遍及全国各省区。国外在朝鲜、日本、蒙古以及中亚和高加索、欧洲均有栽培。

木材坚重,可供作家具、雕刻用;叶入药、养蚕;根皮可入药,能利尿,用于肺热喘咳、面目浮肿;嫩枝入药,能祛风湿,利关节;果实入药,能补肝益肾、养血生津、目眩、耳鸣、心悸、头发早白等;种子可榨油,供油漆等用。

桑椹已开发成饮料,皮可以造纸。所以,桑树是新疆有发展前途的经济树种。因花单性而雌雄异株,故南疆地区有公桑、母桑之分。

2b. 鞑靼桑(变种)

var. *tatarica* (L.) Ser.; Man. Cult. Trees Shrubs 188, 1940.

小乔木,叶较小,长4~8厘米,分裂或不裂,果实小,长约1厘米,暗红色。

南疆各果园栽培,是桑椹饮料的重要原料。

八、大麻科 Cannabaceae

直立或蔓生草本。单叶互生或对生,不裂或掌状分裂,具托叶。花雌雄异株,腋生;雄花成圆锥花序;雌花无柄,簇生或成球果状花序,有显著不脱落苞片;雄花花被5裂,裂片覆瓦状排列;雄蕊5枚;花药在蕾中直立;雌花花萼紧包子房,膜质,全缘;子房1室,有一下垂胚珠;果为瘦果,为不脱落花被所包藏;种子有肉质胚乳;胚弯曲或螺旋状。

本科2属5种,产北温带。

分属检索表

1. 叶对生,茎缠绕,雌花2朵,生于覆瓦状排列的苞片内 1. 葎草属 *Humulus* L.
1. 叶互生,茎直立,雌花单生于苞片内 2. 大麻属 *Cannabis* L.

1. 葎草属 *Humulus* L.

落叶多年生攀援草本。叶对生，掌状3~7，有时至11裂，有长条柄。花雌雄异株；雄花成圆锥花序；花萼5裂；雄蕊5枚，直立；雌花2枚生于1大型覆瓦状不脱落的苞片下面，在果期密集成球果状花序，每花有1全缘花萼包藏子房、与2枚早落柱头。果为瘦果，紧包于增大花萼内。

本属4种，产北半球温带，我国有3种；新疆产1种，另引入1种。

分种检索表

1. 多年生，叶不裂或3中裂，少5裂 1. 啤酒花 *H. lupulus* L.
 1. 一年生，叶掌状深裂，具5~7裂片 2. 葎草 *H. scandens* (Lour.) Merr.

1. 啤酒花

Humulus lupulus L. Sp. pl. 1028, 1753; Фл. СССР, 5: 382, 1936; 经济植物手册上册(第一分册)241, 1955; Фл. Казах. 3: 76, tab. 6, fig. 9, 1960; 中国高等植物图鉴1: 502, 图1003, 1972; 新疆植物检索表2: 81, 1983.

多年生攀援植物。叶3裂，有时5~7裂至于中部或以下，顶端裂片宽阔，宽约长1/3，有粗锯齿，上面甚粗糙，下面较光滑，有疏生腺体；叶柄几等长叶片。雄花呈圆锥状花序。果穗矩圆形，成熟时长5~10厘米；苞片薄而大，顶端钝，包围瘦果，有树脂腺，近无绒毛。

生于山地林缘、灌丛、河谷。

产阿尔泰山和天山各地；北方常见栽培。国外分布于欧洲、地中海、小亚细亚、中亚和西伯利亚、北美等地。

2. *葎草

Humulus scandens (Lour.) Merr. in Trans. Amer. philos. Soc. Philad. 24(2): 138, 1935; 中国高等植物图鉴1: 502, 图1004, 1972; 内蒙古植物志1: 255, 1985.

一年或多年生缠绕草本。茎长达数米，表面具6条纵棱，棱上生倒刺，棱间被短柔毛。叶纸质，对生，肾状五角形，直径7~10厘米，掌状深裂，裂片5~7枚，卵形或卵状披针形，长3~7厘米，宽1~3厘米，先端渐尖，边缘有细锯齿，上面深绿色，下面淡绿色，有黄色小腺点；叶柄长3~10厘米，密被倒刺。花单性，雌雄异株，花序腋生；雄花组成圆锥花序，长15~30厘米，具多数小花，淡黄绿色，萼片及雄蕊各5枚，苞片披针形；雄蕊花药大，长圆形，长约2毫米，花丝丝状，很短；雌花序由10朵组成短穗状，下垂，花被退化为全缘膜片；子房1，花柱2，早落。瘦果卵圆形，淡黄色，长5毫米，径4毫米，密被绒毛，后逐渐脱落。花期7~8月，果期9~10月。

乌鲁木齐地区随树木引种而大量引入。分布于全国各省区；国外在日本、朝鲜及远东地区也有。1988年，I. A. Grudzinskaya 作 *Humulopsis scandens* (Lour.) Grudz.

2. 大麻属 *Cannabis* L.

一年生草本。叶互生,指状3~11裂。花雌雄异株稀同株,整齐;雄花成长圆锥花序;雌花成腋生球形或穗状花序;萼片5枚,分离;雄蕊5枚;雌花生于小形苞片腋间;花萼不显著,附着于子房上;花柱2,早落。果为瘦果,生于不脱落苞片中。

本属仅1种。

1. 大麻

Cannabis sativa L. Sp. pl. 1027, 1753; Фл. СССР, 5: 383, 1936; Фл. Казах. 3: 77, 1960; 中国高等植物图鉴 1: 503, 图 1005, 1972; 秦岭植物志 1(2): 100, 1974; 新疆植物检索表 2: 82, 1983; 内蒙古植物志 1: 257, 1985.

一年生草本,高1~3.5米,叶薄,互生,有长叶柄,指状3~7或11裂,裂片长披针形至丝状披针形,顶端长渐尖,边缘具粗锯齿,上面深绿色,粗糙,被短硬毛,下面淡绿色,密生灰白色毡毛;叶柄长4~15厘米,半圆柱形,上面有纵沟,密被短绵毛;托叶线状披针形,长8~10毫米,先端渐尖,密被绵毛。花单性,雌雄异株;花序生于上部叶腋;雄花成长而疏散的圆锥花序,淡黄绿色,萼片5,长卵形,背面及边缘有短毛,无花瓣;雄蕊5,花丝细长,花药大,黄色,无雌蕊;雌花序成短穗状,绿色,雌蕊1,子房球形,无柄,花柱二歧。瘦果扁卵形,质硬,灰色,基部无关节,表面光滑而有细网纹,全为宿存黄褐色苞片所包被,花期7~8月,果期9~10月。

生于阿尔泰山和天山山地河谷、荒地、耕地以及牲畜棚圈周围。我国东北各省河北、河南、山东、浙江及西南各省区多有栽培。国外在中亚、西伯利亚、欧洲各地均有分布。

大麻跟野大麻从外形上难以区分。有的学者主张成独立种——野大麻,有的主张合并,有的作为家大麻的变种,待深入研究。

九、荨麻科 *Urticaceae*

草本或灌木,稀为乔木,具螫毛或无。单叶互生或对生,通常左右不对称,常有托叶,表面细胞内多有钟乳体。花小,单性,雌雄同株或异株,稀两性,集生的聚伞花序成各种花序式排列,稀单生;雄花被2~5裂,雄蕊与花被裂片同数而对生,花丝在花蕾期内曲,退化雌蕊常存在;雌花被2~5裂,通常果期增大,宿存,退化雄蕊鳞片状或缺,子房上位,1室,花柱1或无,柱头头状、画笔状、舌状、丝状;胚珠1,直立。果实为瘦果或核果,胚直立,胚乳通常富油质;子叶肉质,卵形或近圆形。

本科有45属,约1200种,分布于全世界,以热带和亚热带地区为多。我国有23属,约260种,各地都有分布;新疆有2属6种。

分属检索表

1. 植物有螫毛;叶对生,有托叶;花单性,花被片内面的2片花后增大 1. 荨麻属 *Urtica* L.
1. 植物无螫毛;叶互生,无托叶;花杂性,花被片花后不增大 2. 墙草属 *Parietaria* L.

1. 荨麻属 *Urtica* L.

一年生或多年生草本,有螫毛。单叶对生,有柄,叶缘有锯齿或掌状分裂,基出脉3~5(7)条;托叶侧生,离生或合生。花单性,雌雄同株或异株;花序排成穗状、总状或圆锥状,稀头状;雄花被片4,雄蕊4;雌花被片4,不等大,内面2片花后增大,外面2片较小;子房直立,柱头画笔状。瘦果小,卵形或长圆形,多少两侧压扁,光滑或有疣状突起,包被于花后增大的花被片内。

本属约50种,主要分布于温带和亚热带地区。我国有16种,主要分布于西南部,新疆有5种。

分 种 检 索 表

1. 叶沿缘具齿,不分裂。
 2. 一年生草本;雌雄同株同序,即雌雄花混生于同一花序上 1. 欧荨麻 *U. urens* L.
 2. 多年生草本;雌雄同株异序,即雌雄花分别生于不同的花序上,或雌雄异株。
 3. 雌雄同株,稀异株;雌花内面2花被片果期大于果实1倍以上,沿中肋有1~2根刺毛 2. 高原荨麻 *U. hyperborea* Jacq. ex Wedd.
 3. 雌雄异株;雌花内面2花被片果期与果实近等长或稍长。
 4. 叶背面有螫毛和粗毛,中部叶柄长近叶片的二分之一;雌花内面2花被片外面有毛 4. 异株荨麻 *U. dioica* L.
 4. 叶背面无毛,叶柄短,长5~15毫米,雌花内面2花被片外面无毛 5. 昆仑荨麻 *U. kunlunshanica* C. Y. Yang
1. 叶掌状3~5全裂或深裂,裂片再羽状分裂 3. 嫩麻 *U. cannabina* L.

1. 欧荨麻 图版65:1

Urtica urens L. Sp. pl. 984, 1753; Фл. СССР, 5: 387, 1936; Фл. КиргССР, 4: 85, 1953; Фл. Казах. 3: 78, табл. 5: 5, 1960; Fl. Europ. 1: 68, 1964; 西藏植物志1: 525, 1983.

一年生草本,高15~40厘米。茎直立或斜升,具钝棱,有螫毛和短毛。叶对生,宽椭圆形,稀为卵形,长2~6厘米,宽1.5~3.5厘米,先端渐尖,基部宽楔形或圆形,沿缘具有大的锐裂牙齿,两面疏生螫毛和短毛,密布点状的钟乳体,背面叶脉突起,基出脉5条;叶柄长1~3厘米,有螫毛和短毛;托叶小,披针形,离生,长1~2.5毫米。花序近穗状,长达2厘米;花单性,雌雄同株同序,即雌雄花混生于同一花序上;雄花被片4,长圆状椭圆形,淡绿色,背面疏生糙毛,先端边缘宽膜质;雄蕊稍从花被片中伸出;雌花被片4,背面和边缘有毛,内面2片在花后增大,沿中肋常有1根螫毛,长于外面花被片的3~4倍。瘦果卵形,稍扁平,长约1.5毫米。花果期6~8月。

生于路边、果园、住宅旁及附近的荒地。

产塔城县。分布于我国青海、西藏、辽宁;欧洲、北非、亚洲西部至东北部也有。

嫩茎叶可作蔬菜食用。全草在民间药用,治风湿、胃病、呕吐、食欲不振等。种子可作家禽的饲料。



1. 欧荨麻 *Urtica urens* L. 全株。2. 异株荨麻 *U. dioica* L. 植株上部。(绘图谭丽霞)

2. 高原荨麻 图版66

Urtica hyperborea Jacq. ex Wedd. in Arch. Mus. Par. 9:68, 1856; 西藏植物志1:528, 图169:7-8, 1983。

多年生草本, 高10~50厘米。根茎粗壮, 木质化。茎多数, 丛生, 直立, 上部钝四棱形, 有螫毛和柔毛。叶对生, 卵形, 长1.5~7厘米, 宽1~5厘米, 先端渐尖, 基部心形, 沿缘具锯齿, 表面深绿色, 叶脉凹陷, 背面淡绿色, 叶脉明显突起, 基出脉3(~5)条, 两面有螫毛和柔毛, 以及颗粒状的钟乳体; 叶柄短, 长2~5(~16)毫米; 托叶小, 长圆形, 长2~4毫米, 离生, 向下反折。花单性, 雌雄同株, 雄花序生于下部叶腋, 或雌雄异株, 花序短穗状, 长1~2.5厘米。花被片4, 雄花具细长梗, 雌花花被内面2片花后增大, 近圆形或扁圆形, 宿存, 干膜质, 大于果实1倍以上, 长3~5毫米, 外面有毛, 常在中肋上有1~2根螫毛, 外面2片小, 卵形, 短于内面花被片8~10倍。瘦果卵形, 长约2毫米, 苍白色或灰白色, 两侧压扁, 光滑、有光泽。花期6~7月, 果期8~9月。

生于高山砾石地和岩石缝中, 海拔达4300米。

产若羌县。我国西藏、青海、四川也有分布; 锡金也有。

3. 焮麻 麻叶荨麻

Urtica cannabina L. Sp. pl. 984, 1753; Фл. СССР, 5:388, табл. 21:4, 1936; Фл. КиргССР, 4:85 1953; Фл. Казах. 3:80, табл. 5:4, 1960; Fl. Europ. 1:68, 1964; 中国高等植物图鉴1:504, 图1008, 1972, Опред. Сосуд. Раст. Монг. 79, табл. 33:156, 1982;

多年生草本, 高70~150厘米。根茎匍匐。茎直立, 四棱形, 通常不分枝, 被有短伏毛和稀疏的螫毛。叶交互对生, 掌状3~5全裂或深裂, 长7~15厘米, 宽6~12厘米, 再羽状分裂成小裂片, 表面深绿色, 被有短伏毛或近无毛, 密布小颗粒状钟乳体, 叶脉凹陷, 背面淡绿色, 被短伏毛和螫毛, 以脉上较多, 叶脉突起, 基出脉3~5条; 叶柄细长, 长2~8厘米, 有短毛和螫毛或无毛; 托叶小, 狭披针形, 长7~10毫米, 离生, 后渐脱落。花单性, 雌雄同株或异株, 同株时, 雄花序生在茎下部叶腋; 雄花花被4深裂, 花被片椭圆状卵形, 外面有毛; 雌花花被片4, 外面2片小, 内面2片花后增大, 宽椭圆形, 宿存, 等长或长于果实, 外面有短毛和1~3根螫毛。瘦果椭圆状卵形, 两面凸起而稍扁, 长2~2.5毫米, 表面多少具褐色斑点。花期7~8月, 果期8~9月。

生于河谷水边、林缘、河漫滩、阶地、山脚和山沟, 海拔540~2580米。

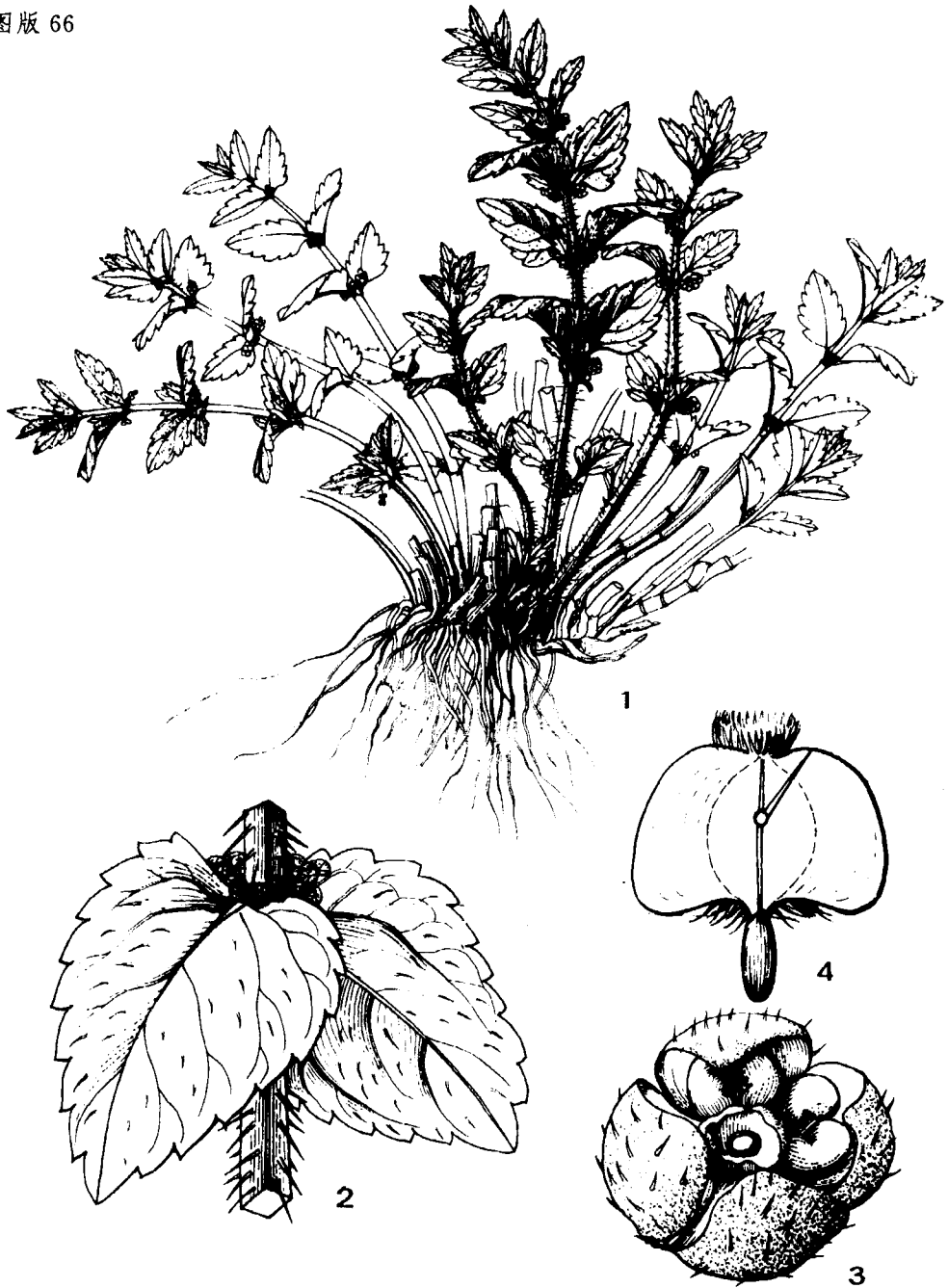
产奇台、乌鲁木齐、玛纳斯、塔城、托里、沙湾、霍城、巩留、特克斯、哈密、和硕、和静等县。分布于我国东北、华北及西北其他省区; 欧洲, 哈萨克斯坦、俄罗斯、蒙古、朝鲜也有。

茎皮纤维可作纺织纤维和制绳索的原料。全草和根民间药用, 治风湿病, 肠炎, 腹泻, 以及作止血药和催乳药。从叶中提取绿色素, 可用于香料制品和食品着色。春季用新鲜的嫩茎叶喂饲家畜, 可起到抓膘和恢复体力的作用。

4. 异株荨麻 三洲荨麻 图版65:2

Urtica dioica L. Sp. pl. 984, 1753; Фл. СССР, 5:392, 1936; Фл. КиргССР, 4:85, табл. 18:2, 1953; Фл. Казах. 3:80, 1960; Fl. Afghan. 86, 1960; Fl. Europ. 1:68, 1964; Фл. ТаджССР, 3:177, табл. 30:1-4, 1968; Опред. Сосуд. Раст. Монг. 79, 1982; 西藏植物志1:529, 1983。

多年生草本, 高40~100厘米。根茎葡萄。茎直立, 四棱形, 分枝, 通常密被短伏毛和螫



高原荨麻 *Urtica hyperborea* Jacq. ex. Wedd. : 1 全株; 2. 茎节上示叶和花序; 3. 花.
4. 果时雌花被。 (绘图谭丽霞)

毛。叶对生，卵形或卵状披针形，长5~17厘米，宽2~8厘米，先端渐尖，基部心形，沿缘具大的锯齿，表面有稀疏的螫毛，背面有较密的螫毛和短毛及小颗粒状的钟乳体，基出脉3~5条；叶柄较长，在茎中部的长达叶片的一半，有螫毛；托叶小，长圆形，离生。花单性，雌雄异株，花序圆锥状，生于上部叶腋，被有伏毛和螫毛，雌花序在果期常下垂；花被片4，雄花被片椭圆形，外面有短毛和螫毛；雌花被外面2片，狭椭圆形，背面有短毛，内面2片花后增大，宽椭圆形，背面有短毛，通常无螫毛，宿存，长于外面花被片2~3倍。瘦果卵形或宽椭圆形，稍扁，长约1.5毫米，光滑。花期6~7月，果期7~8月。

生于河谷水边，山坡林缘，阴湿的石隙中，海拔670~2400米。

产青河、哈巴河、奇台、乌鲁木齐、托里、沙湾、霍城、伊宁、尼勒克、昭苏等县。分布于我国西藏；欧洲、北非、阿富汗、蒙古、中亚、西伯利亚也有。

茎皮纤维可作纺织原料，制成布织品；也可粗加工制绳索。嫩茎叶可作蔬菜食用。叶入药，主治肺、肾、子宫、肠出血；在民间除叶外，还用根茎止血、利尿、清热等，外用促使伤口愈合。从根中可获取黄色、从叶中可获取绿色染料。嫩茎叶也用于饲养家畜。

5. 昆仑荨麻

Urtica kunlunshanica C. Y. Yang, 新疆八一农学院学报4:26, 图版2, 1981; 新疆植物检索表2:84, 图版4:1-2, 1983。

多年生草本，高40~50厘米。茎直立，四棱形，单一或在中下部分枝，被短毛和螫毛。叶对生，卵形，长3~4厘米，宽2~3厘米，先端渐尖，基部心形或圆形，沿缘具锯齿，表面深绿色，有短毛和稀疏的螫毛及小颗粒状的钟乳体，叶脉凹陷，背面淡绿色，沿脉有较密的短毛和稀疏的螫毛，叶脉突起，基出脉5条；叶柄短，长5~15毫米，被短毛和稀疏的螫毛；托叶小，长卵形或披针形，长3~4毫米，分离。花单性，雌雄异株，聚伞花序腋生；雌花被片4，内面2片花后增大，膜质，灰白色，肾形，长3毫米，宽5毫米，宿存，包被果实，背部无毛；雄花……。瘦果宽卵形，长约2.5毫米，稍扁，光滑。花期7~8月，果期8~9月。

生于高山草甸岩石缝中，海拔3500米。

产策勒县。

模式标本产新疆策勒，存于新疆八一农学院植物标本室。

本种正式发表时，曾将高原荨麻 *U. hyperborea* Jacq. ex Wedd. 作为近似种进行比较，其区别在于茎基部不木质化，叶背面无螫毛，花雌雄异株（不是雌雄同株）等。这些区别根据我所1962年7月采自策勒高山草原河谷山坡，海拔3600米的1份标本，其形态特征大部分符合高原荨麻的描述。本种原描述中与高原荨麻明显地区别，应在于花后增大的花被片稍长于果实，而不是长于果实1倍以上。现因植物标本稀少，此种暂从原作者。

2. 墙草属 *Parietaria* L.

一年生或多年生草本。叶互生，全缘，无托叶。花杂性，同生于腋生、团集的聚伞花序中；两性花花被片4，基部合生，雄蕊4，子房卵形，有花柱或无，柱头画笔状或头状；雄花花被片4，基部合生，雄蕊与花被片同数而对生；雌花被筒状，顶端4齿裂，果期不增大，子房直立，花柱短或无，柱头画笔状。瘦果卵形，稍扁平，光滑，包藏于宿存花被内。

本属约30种,分布于热带和温带地区。我国有1种,分布于东北、华北、西北、西南和台湾;新疆1种。

1. 墙草 小花墙草

Parietaria micrantha Ledeb. Ic. pl. Fl. Ross. 1:7, tab. 22, 1829; Fl. Alt. 4:303, 1933; Фл. СССР, 5:402, 1936; Фл. КиргССР, 4:89, 1953; Фл. Казах. 3:82, табл. 5:8, 1960; Фл. таджССР, 3:183, 1968; 中国高等植物图鉴1:525, 图1049, 1972; 西藏植物志1:565, 1983。

一年生草本,高5~25厘米,全株无螫毛。茎细,柔弱,稍被短柔毛或无毛,多分枝。叶互生,卵形,长达2.5厘米,宽达2厘米,先端钝尖或稍尖,基部心形、圆形或圆状楔形,全缘、绿色,两面有毛,表面疏生短伏毛和小颗粒状的钟乳体,背面疏生短毛,基出脉3条;叶柄细,长达2厘米,稍被柔毛。花杂性,聚伞花序3~5花,两性花位于花序下部;苞片钻状线形,与花等长或近等长,被短柔毛和腺毛;两性花和雄花花被片4,基部合生;雌花花被筒状,长约1毫米,顶端4齿裂,外面上部被稀疏的柔毛。瘦果卵形,长约1.5毫米,稍扁,黑色,光滑,有光泽,长于宿存花被。花期6~7月,果期8~9月。

生于山地河边石缝、山坡阴湿处、潮湿的石隙和大石下。

产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、哈巴河等县。分布于我国东北及河北、内蒙古、山西、陕西、甘肃、四川、青海、西藏、云南、台湾;日本、朝鲜、蒙古、中亚、俄罗斯、不丹、锡金、尼泊尔、印度、巴基斯坦、伊朗和非洲东部也有。

全草入药,有拔脓消肿的功效。

除本种外,根据《苏联植物志》和《苏联塔吉克植物志》记载,墙草属植物中还有一种犹太墙草 *P. judaica* Strand 在新疆准噶尔和喀什噶尔分布。与本种的区别,在于后者为多年生草本,花序中的花都为两性花,因为未见标本,志之备查。

十、檀香科 Santalaceae

乔木、灌木或多年生草本,常具有寄生习性。单叶互生或对生,全缘,有时退化为鳞片状,无柄,无托叶。花序各式。花两性或单性,单被,整齐,通常淡绿色,花被与花盘合生,基部多少成筒状,先端具3~8齿或3~8全裂;雄蕊与花被片同数而对生;子房下位或半下位,稀为上位,1室,花柱短,单1,柱头不裂或3~6裂;胚珠2~5,悬垂于中央胎座的顶端。果为核果或坚果,种子近球形,富含胚乳。

本科约有30属,400种,分布于热带和温带地区。我国有7属21种,南北省区多有分布;新疆有1属4种,1变种。

1. 百蕊草属 *Thesium* L.

多年生草本,常半寄生在其他植物根上。叶互生,线形或披针状线形,具1~3脉,有时成鳞片状。花序穗状、总状或单生叶腋,有时成复聚伞状;苞片与叶片相似,生于花下,小苞片线形,有时无;花两性,花被筒状、漏斗状或钟状,上部4~5裂,下部与子房合生;雄蕊与花被片同数而对生,花药长圆形,纵裂;子房下位,有1~3粒胚珠,花柱细,丝状,柱头头状

或3裂。果实为小坚果或1核果，球形或椭圆形，包于宿存花被内。

本属约300余种，分布于东半球热带至温带地区。我国约有19种，分布于南北各省区；新疆有4种1变种。

分种检索表

1. 地下具细长的匍匐根茎；花下侧生的小苞片长于花近2倍 1. 匍生百蕊草 *Th. repens* Ledeb.
1. 地下具直根；花下侧生的小苞片短于、等于或稍长于花。
 2. 在花果期，花梗与花序轴成直角，甚至下弯；花序轴上部多成之字形弯曲 3. 急折百蕊草 *Th. refractum* C. A. Mey.
 2. 在花果期，花梗与花序轴成锐角，斜向上；花序轴不弯曲。
 3. 花被片侧面1边或两边具耳状附属物；花下中间苞片长于侧生小苞片2~8倍 2. 阿拉套百蕊草 *Th. alatavicum* Kar. et Kir.
 3. 花被片沿侧面无附属物；中间苞片长于小苞片2~3倍 4. 多茎百蕊草 *Th. multicaule* Ledeb.

1. 匍生百蕊草(新拟) 百蕊草

Thesium repens Ledeb. Fl. Alt. 1: 274, 1829; Фл. СССР, 5: 420, 1936; Фл. Казах. 3: 84, 1960; Определ. Сосуд. Раст. Монг. 797, 1982; 新疆植物检索表 2: 87, 1983.

多年生草本，高10~25厘米。根茎匍匐、细长，径约1毫米，分叉，生出少数具叶的茎。茎不聚生，单一不分枝，直立，细、具棱。叶线形，长1~4厘米，宽1~2毫米，先端渐尖，基部渐狭，全缘，中脉不明显。花序总状，花梗细，斜向上，长于花3~4倍；苞片3，中间1片线形，有时长超过花梗，侧生小苞片长于花近2倍；两性花，花被钟状，长3~4毫米，上半部5裂或更深，花被片披针形，外面绿色，内面淡黄白色；雄蕊短于花被片1/3，花柱几不超过雄蕊。坚果宽椭圆形，长达4毫米，径2毫米，表面有不明显的5条纵棱，无毛，1~3倍长于剩余的花被，这一花被片内卷；果梗粗，肉质，有皱褶，长2~3毫米。花期6~7月，果期7~8月。

生于山地林中草地、林缘、沿河谷的亮叶林中，稀在草甸和高山草甸中。

产布尔津、哈巴河等县。西伯利亚地区，蒙古也有分布。

2. 阿拉套百蕊草 图版67: 3-6

Thesium alatavicum Kar. et Kir. in Bull. Soc. Nat. Mosc. 15: 445, 1842; Фл. СССР, 5: 421, табл. 24: 1, 1936; Фл. КирССР, 4: 90, табл. 19: 1, 1953; Фл. Казах. 3: 85, табл. 7: 2, 1960; Фл. ТаджССР, 3: 187, табл. 32: 1, 1968; 新疆植物检索表 1: 87, 1983.

多年生草本，高15~40厘米。直根细，粗1.5~5毫米。茎通常3~4，单一或分枝，具棱槽，粗糙，茎地下部分长2~6(15)厘米，淡黄色，同时具少数淡黄色鳞片状的叶。地上部叶绿色，线形，稀线状披针形，长1.5~5.5厘米，宽1~3毫米，先端钝状渐尖，基部渐狭，光滑或有时沿缘粗糙，背面具3脉，中脉突起。花序总状或圆锥状，花梗斜生，长2~10毫米，常和叶一起侧向1面；苞片3，中间1片线状披针形，长5~20毫米，侧生的小苞片长2~4毫米，与花等长或稍短；花两性，花被钟状，长3~4.5毫米，上半部5裂，花被片披针形，外面淡绿色，内面黄色，嫩时顶端内曲，常沿花被片的1边或2边具耳状的附属物。坚果宽椭圆形，长3~5毫米，径1.5~2.5毫米，通常表面有6条突起的纵脉，无毛，包被果实的剩余花被短于果

实4~5倍。花期7月,果期8月。

生于山地森林和亚高山草甸的砾石质山坡、林间空地,林缘,海拔2 100~2 500米。

产新疆、昭苏。中亚也有分布。

3. 急折百蕊草 反折百蕊草 图版67:1-2

Thesium refractum C. A. Mey. in Bong. et Mey. Verzeichn. 58, 1841; Фл. СССР, 5: 421, 1936; Фл. КиргССР, 4: 90, 1953; Фл. Казах. 3: 85, 1960; 中国高等植物图鉴1: 536, 图1071, 1972; Определ. Сосуд. Раст. Монг. 79, табл. 33: 157, 1982; 西藏植物志1: 570, 图182: 7-8, 1983.

多年生草本,高10~45厘米。直根,根颈多头。茎多数,直立,无毛,具棱,上部分枝,茎和枝端多常成之字形弯曲。叶线状披针形,长2~6厘米,宽1.5~4毫米,先端通常钝,基部渐狭,具1条主脉,有时为3条,质稍厚,全缘,无柄;花序圆锥状,花梗长5~10毫米,在果期与茎枝成直角或向下弯曲;苞片3,中间1片长等于或稍长于果实,侧生小苞片短于果实;花两性,花被钟状,长3~4毫米,外面绿色,内面淡黄白色,5深裂,花被片线状披针形,顶端内曲;雄蕊5,短于花被片;子房下位,花柱圆柱状,稍短于花被片。坚果椭圆形,连宿存花被片长4~5毫米,径约2毫米,通常表面有5条纵棱,棱间有纵脉,包被果实的剩余花被,短于果实3~4倍;果梗短,有棱,长约1毫米。花期6~7月,果期7~8月。

生于山坡灌丛、草坡、林缘,海拔1 200~2 300米。

产哈巴河、托里、昭苏等县。分布于我国东北及内蒙古、西藏;中亚和西伯利亚地区,蒙古也有。

3a. 毛急折百蕊草(变种)

var. hirtulum Kryl. Fl. Alt. 1174, 1909; Фл. СССР, 5: 422, 1936; Фл. Казах. 3: 85, 1960.

本变种与正种的区别在于,整个植物或仅茎被有刚毛;花梗短,通常不超出果长。

生于石质山坡、山坡阴湿处,海拔2 350米。

产乌鲁木齐县。中亚(天山)也有分布。

4. 多茎百蕊草 图版68

Thesium multicaule Ledeb. Fl. Alt. 1: 276, 1829; Фл. СССР, 5: 424, 1936; Фл. Казах. 3: 87, табл. 7: 4, 1960; 新疆植物检索表2: 88, 1983.

多年生草本,高25~60厘米。直根粗1~2厘米,木质化,根颈多头。茎多数,直立,具棱槽,无毛,从上半部分枝。叶线形,长2~4厘米,宽1~3毫米,先端钝,顶端软骨质渐尖,基部渐狭,全缘,质稍厚,无明显的脉,近基部的叶小,鳞片状。花序圆锥状,花梗长1~1.5厘米,在花果期与茎枝成锐角向上斜伸;苞片3,中间1片线状披针形,长于侧生小苞片2~3倍,侧生小苞片线形,长约3毫米,近1倍短于果实;花两性,花被钟状,长2~3毫米,上半部5裂,花被片披针形,叶面淡绿色,内面淡黄色。坚果长圆状椭圆形,长约7毫米,径约2毫米,表面具5条纵棱,棱间有网状纵脉,包被果实的剩余花被短于果实3~4倍。花期6月,果期7月。

生于砾石质山坡,沙质地。

产哈巴河,裕民等县。西伯利亚、哈萨克斯坦也有分布。



1-2. 急折百蕊草 *Thesium refractum* C. A. Mey. 1: 果枝; 2: 果实。3-6. 阿拉套百蕊草 *Th. alatavicum* Kr. et Kir. : 3. 植株; 4. 叶; 5. 花; 6. 果。 (绘图谭丽霞)



多茎百蕊草 *Thesium multicaule* Ledeb. : 1. 植株; 2. 花; 3. 果。(绘图谭丽霞)

十一、蓼 科 Polygonaceae

一年生或多年生草本，稀为半灌木和灌木。茎直立或缠绕，有时平卧，节通常膨大。单叶互生，稀对生或轮生，全缘，稀具齿或分裂；托叶鞘膜质或草质，抱茎。花两性，稀为单性雌雄异株，簇生叶腋或由花簇(1朵或数朵花生于苞片内)组成穗状的总状花序或再集成圆锥花序；花梗通常具关节；花被片3~6，花瓣状，有的果期增大，宿存；雄蕊通常6~9，花丝离生；子房上位，1室，含1直生胚珠，花柱2~3，离生或下部合生。果实为瘦果，三棱形或两侧扁平，两面凸起，一部或全部包于宿存的花被内。种子具丰富的粉质胚乳；胚多少偏于一侧或侧生，子叶扁平，稀褶皱。

本科约有32属，800种，分布于全世界，广布于北温带。我国有14属，约228种，分布于全国各省区；新疆有8属95种，3亚种或变种。

分 属 检 索 表

1. 一年生或多年生草本。
 2. 果实有翅。
 3. 花被片4，花柱2；果实两侧扁平，边缘具翅 1. 山蓼属 *Oxyria* Hill
 3. 花被片6，花柱3；果实具3棱，沿棱具翅 2. 大黄属 *Rheum* L.
 2. 果实无翅。
 4. 花被片3，雄蕊3 3. 冰岛蓼属 *Koenigia* L.
 4. 花被片5(4)~6，雄蕊6~8，稀较少。
 5. 花被片6，内轮3片果期增大 4. 酸模属 *Rumex* L.
 5. 花5(4)裂，果期通常不增大。
 6. 花被5裂，果期不增大；果实长于花被1~2倍 7. 荞麦属 *Fagopyrum* L.
 6. 花被5裂，稀4裂，果期通常不增大；果实与花被近等长或稍长 8. 蓼属 *Polygonum* L.
1. 灌木或半灌木。
 7. 叶不明显，通常退化成鳞片状；瘦果具4条肋状突起，有刺毛或翅，有时有膜质囊包 6. 沙拐枣属 *Calligonum* L.
 7. 叶明显；瘦果两侧扁平或具3棱，无刺毛或翅。
 8. 花被果期不增大 8. 蓼属 *Polygonum* L.
 8. 花被片果期增大 5. 木蓼属 *Atraphaxis* L.

1. 山蓼属 *Oxyria* Hill

多年生草本。茎直立。基生叶具长柄，通常全部基生。花序圆锥状。花两性，花被片4，排成两轮，外轮2片小，伸展或反折，内轮2片果期增大，直立；雄蕊6，花丝短；子房两侧压扁，花柱2，柱头画笔状。瘦果宽卵形，两侧压扁，双凸镜状，沿缘具膜质翅。

本属2种，分布于欧洲、亚洲及北美洲的高山地区和北极地带。我国全有，分布于西北和西南的山区。新疆产1种。

1. 山蓼 肾叶山蓼 图版69

Oxyria digyna (L.) Hill, Hort. Kew. 158, 1768; Фл. СССР, 5: 444, 1936; Фл. КиргССР, 4: 94, 1953; Fl. Afghan. 88, 1960; Fl. Europ. 1: 81, 1964; 中国高等植物图鉴 1: 574, 图 1148, 1972; Определ. Сосуд. Раст. Монг. 80, 1982; 西藏植物志 1: 594, 1983. — *Rumex digynus* L. Sp. pl. 337, 1753.

多年生草本, 高10~30厘米。茎单一, 直立, 具棱槽, 无毛, 在上部花序中分枝。基生叶肾形或圆肾形, 长1~4厘米, 宽1.5~5厘米, 先端圆钝, 基部宽心形, 两面无毛或背面沿脉具乳头状突起, 全缘或微波状, 具长柄, 几乎全部叶基生, 稀有1~2片叶茎生; 托叶鞘筒状, 膜质。花序圆锥状, 分枝稀疏; 花2~6朵着生在膜质苞片内; 花梗细弱, 中部具关节; 花被片4, 淡红色, 边缘白色, 外轮花被片较小, 通常反折, 内轮花被片果期增大, 倒卵形, 直立, 紧贴果实。瘦果宽卵形, 两侧压扁, 连翅成圆形, 直径4~5毫米, 两端凹陷, 膜质翅淡紫红色。花果期6~8月。

生于高山和亚高山的河滩、水边、石质坡地和石缝中, 海拔2 000~4 530米。

产青河、哈巴河、奇台、乌鲁木齐、玛纳斯、塔城、沙湾、察布查尔、尼勒克、和硕、乌恰、塔什库尔干等县。分布于我国吉林、陕西、四川、云南、西藏; 欧洲、北美、亚洲其他具有高山和极地的国家也有。

叶略带酸味, 含有草酸和柠檬酸, 维生素 A 和 C。在北方和高山地区常被用作食物。全草药, 能清热利湿。治肝气不舒, 肝炎, 坏血病。叶的提取液可用作黄色和绿色的染料。

2. 大黄属 *Rheum* L.

多年生草本。根粗壮, 肥厚, 稀木质化, 断面多为黄色; 根状茎顶端具残存的托叶鞘。茎直立, 中空, 节明显, 无毛或被稀疏柔毛, 稀无茎。叶基生或互生, 叶片大, 全缘或分裂; 叶脉掌状; 通常具长柄; 托叶鞘膜质, 筒状, 宿存。花序圆锥状, 稀为总状或头状。花两性, 淡绿色或紫红色; 花梗细, 具关节; 花被片6, 排成两轮, 宿存; 雄蕊9; 子房卵形, 具3棱, 1室; 花柱3, 较短, 开展或反曲; 柱头头状或如意状。瘦果卵形, 具3棱, 棱角延伸成翅。

本属约60种, 分布于亚洲温带及亚热带地区。我国约有40种, 从东北到西南各省区都有分布; 新疆有7种。

分种检索表

1. 高大或中型草本, 高达2米; 茎或花序分枝; 花序为宽或窄的圆锥花序。
 2. 茎具叶。
 3. 茎生叶多, 叶片卵状三角形或圆状卵形。
 4. 果实大, 长达1.2厘米, 两端凹陷, 翅宽; 花梗在中下部具关节。
 5. 叶背面被稀疏短毛, 叶缘具小乳头状突起; 果实的长度大于宽, 果翅淡红褐色 1. 密序大黄 *R. compactum* L.
 5. 叶背面密被白色短毛, 叶缘被毛; 果实的宽度大于长, 果翅红色 3. 天山大黄 *R. wittrochii* Lundstr.
 4. 果实小, 长6毫米, 两端圆形, 翅窄, 淡褐色, 花梗在中部以上具关节



山蓼 *Oxyria digyna* (L.) Hill. : 1. 植株; 2. 花; 3. 果。 (绘图谭丽霞)

- 2. 阿尔泰大黄 *R. altaicum* A. Los.
 3. 茎生叶少, 1~2片, 叶片圆状肾形或圆形; 花序分枝多, 开展, 近球形
 4. 鞑靼大黄 *R. tataricum* L. f.
 2. 茎无叶; 花序分枝; 果实具宽翅, 翅淡红色; 翅脉在边缘, 并有2~3条横纹
 5. 矮大黄 *R. nanum* Siev. ex Pall.
 1. 矮小草本, 高不过25厘米, 无茎; 花序为穗状的总状花序。
 6. 叶两面被星状的乳头状突起 6. 枝穗大黄 *R. rhizostachyum* Schrenk
 6. 叶两面无毛或仅背面被星状的乳头状突起 7. 网脉大黄 *R. reticulatum* A. Los.

1. 密序大黄 密穗大黄 图版70

Rheum compactum L. Sp. pl. ed. 2, 531, 1762; Фл. СССР, 5: 485, табл. 28: 3—4, 1936; Фл. казах. 3: 104, 1960; 植物分类学报13(3): 72, 图1: 19, 1975; Определ. Сосуд. Раст. Монг. 80, 1982.

多年生大型草本, 高达2米。根状茎粗壮, 直径2~5厘米。茎直立, 直径2~3厘米, 无毛, 稍具棱槽, 分枝。基生叶圆状卵形, 长20~40厘米, 先端钝, 基部心形, 全缘或微波状, 表面无毛, 背面沿脉和沿缘稍粗糙, 具稀疏的乳头状小突起, 有5条掌状脉; 叶柄粗壮, 明显长于叶片; 茎生叶圆形, 较小, 具短柄。花序圆锥状, 开展, 长达40厘米; 花白色, 长约2.5毫米, 5~8朵簇生于苞片内; 花梗细, 长约5毫米, 中下部具关节。瘦果连翅成宽椭圆形, 长达12毫米, 宽达11毫米, 两端凹陷, 瘦果暗褐色, 翅淡红褐色, 二者宽度近相等, 翅脉在中间。花果期6~7月。

生于山地森林河谷岸边, 草原灌丛的山坡上。

产富蕴、布尔津、哈巴河等县。分布于西伯利亚、蒙古北部。

根茎入药作泻剂或收敛剂, 直接用于根茎磨粉治烧烫伤。初叶的叶柄和带有未开花序的茎可食。根茎和根是很好的鞣革原料。

2. 阿尔泰大黄 图版71

Rheum altaicum A. Los. in Тр. Бот. инст. АН СССР. сер. 1, 3: 87, 1937; Фл. СССР, 5: 485, табл. 28: 7—8, 1936, descr. ross.; Фл. казах. 3: 104, 1960; 植物分类学报13(3): 27, 图1: 16, 1975.

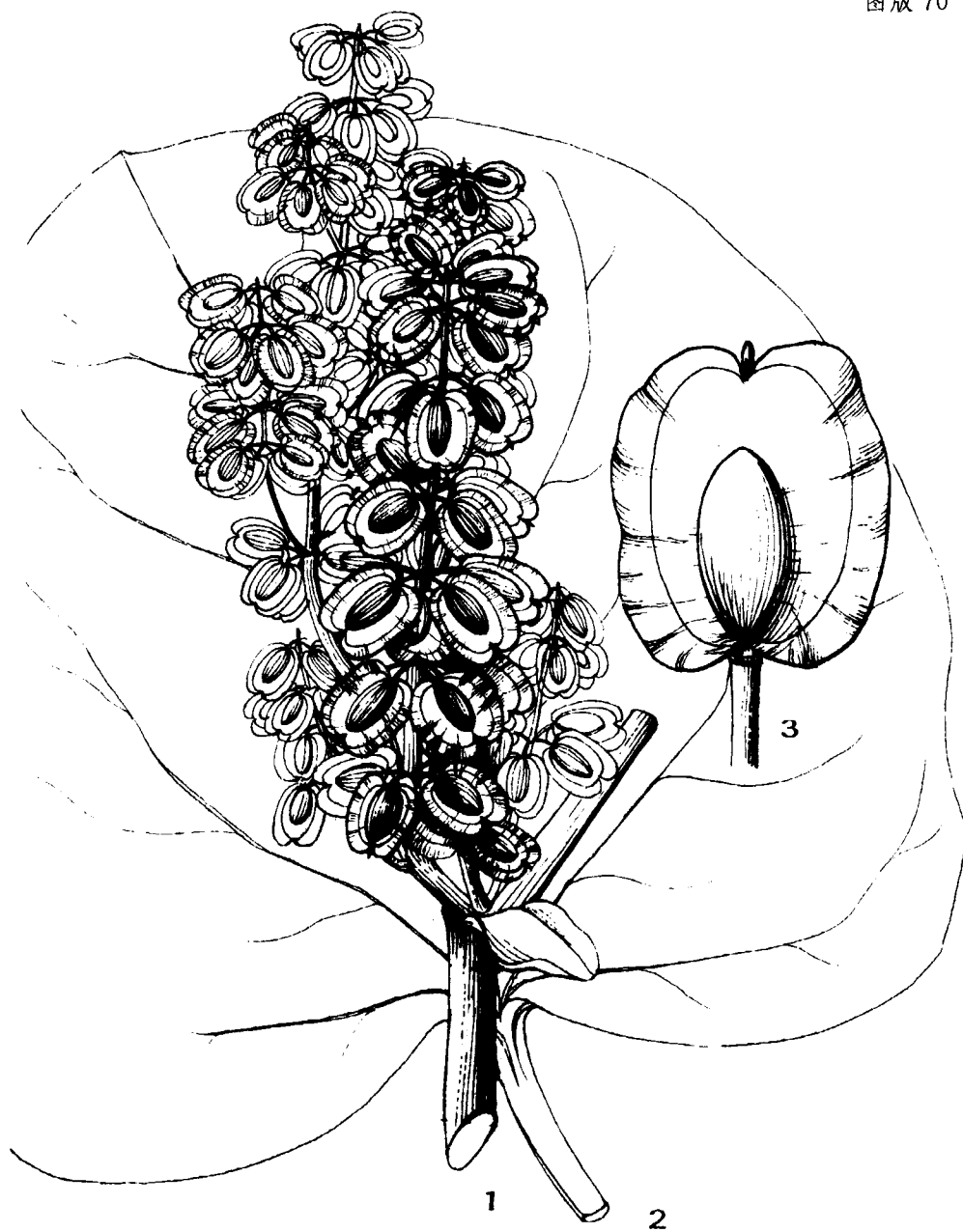
多年生草本, 高15~60厘米。茎直立, 直径1~1.5厘米, 具细棱槽, 在中上部分枝。基生叶卵状三角形, 长20~30厘米, 宽15~20厘米, 先端渐狭, 基部心形, 沿缘微波状或具皱褶, 两面无毛或背面具稀疏的乳头状小突起; 叶柄粗壮, 明显长于叶片。圆锥花序窄椭圆形, 密集; 花小, 淡黄色, 4~7朵簇生于苞片内; 花梗细, 与果实等长, 在上部具关节。瘦果连翅成卵形, 长约6毫米, 宽约5毫米, 两端圆形; 瘦果卵形, 具皱褶, 有光泽; 翅窄, 淡褐色, 翅脉靠近边缘。花果期6~8月。

生于草原的砾石质山坡, 海拔2400米。

产青河县。西西伯利亚(阿尔泰)也有。

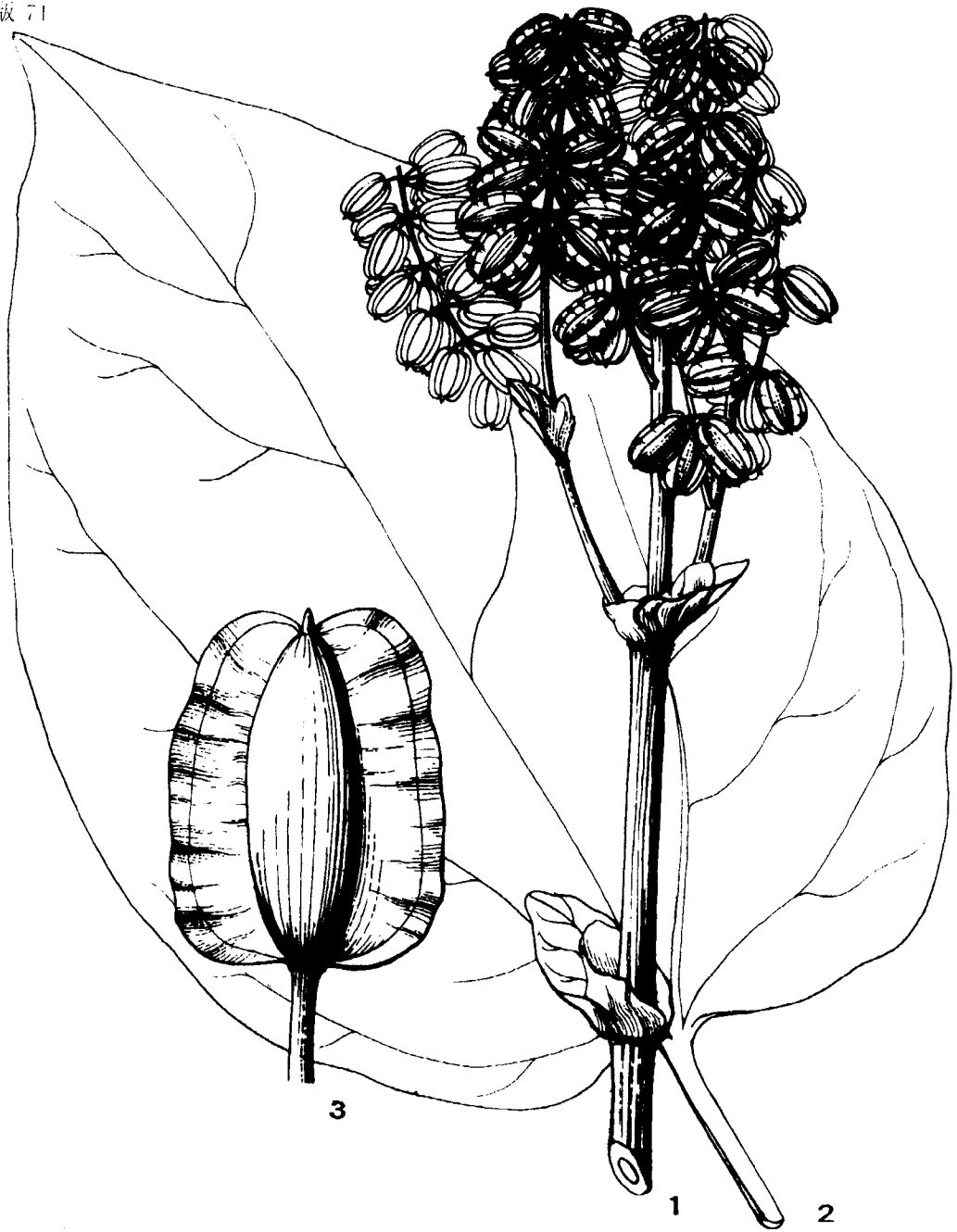
根茎入药, 用于慢性肠痉挛, 消化不良, 慢性便秘。叶柄和嫩茎作蜜饯食用, 也可作酿甜酒的原料。

3. 天山大黄 图版72: 1—3



密序大黄 *Rheum compactum* L. : 1. 果枝; 2. 叶; 3. 果实。

(绘图谭丽霞)



阿尔泰大黄 *Rheum altaicum* A. Los. ; 1. 果枝; 2. 叶; 3. 果实。 (绘图谭丽霞)



1-3 天山大黄 *Rheum wittrockii* Lundstr. : 1. 根与茎生叶; 2. 果序; 3. 果实。
 4-5 鞑靼大黄 *R. tataricum* L. f. 4. 植株; 5. 果实。 (绘图谭丽霞)

Rheum wittrockii Lundstr. in *Acta Horti Berg.* 3:23, 1914; Фл. СССР, 5:486, табл. 28:5—6, 1936; Фл. КиргССР, 4:111, табл. 23:1, 1953; Фл. Казах. 3:104, табл. 9:1, 1960; Фл. ТаджССР, 3:206, 1968; 植物分类学报 13(3):72, 图1:14—15, 1975; 中国沙漠植物志 1:324, 图版119:1—3, 1985.

多年生草本,高50~100厘米。根粗壮;根状茎细长。茎直立,具细棱槽,无毛。基生叶卵状三角形或长圆状卵形,长达40厘米,宽达30厘米,先端钝,基部心形,沿缘微波状或稍有皱褶,表面光滑无毛,背面和沿缘被白色短粗毛;叶柄短于叶片或与其等长;茎生叶较小,常具红色的乳状小突起;托叶鞘淡红色,被毛。圆锥花序稀疏,开展。花白色或淡蔷薇色,长达2毫米;花梗短,中下部具关节,果期延长。瘦果连翅成扁的宽椭圆形,长达13毫米,宽达15毫米,两端凹陷;瘦果宽卵形,褐色,翅红色,二者宽度等长;翅脉在中间。花果期5~7月。

生于草原、森林、山地草甸中的山坡,悬崖石缝,海拔1200~3200米。

产奇台、阜康、乌鲁木齐、玛纳斯、额敏、托里、沙湾、乌苏、霍城、尼勒克、新源、特克斯、昭苏、吐鲁番、和硕、和静、库车、乌恰等县。分布于中亚。

初叶的叶柄和嫩茎可作食品食用。

4. 鞑靼大黄 图版72:4—5

Rheum tataricum L. f. *Suppl.* 22, 1781; Фл. СССР, 5:489, табл. 28:1, 1936; Фл. Казах. 3:105, табл. 9:2, 1960; Fl. Afghan. 95, 1960; Fl. Europ. 1:82, 1964.

多年生草本,高约40厘米。根垂直,粗壮;根状茎具暗褐色残存托叶鞘。茎通常2~3,直立,具棱槽,无毛,自中部向上分枝,枝开展。基生叶圆状肾形,长14~35厘米,宽20~50厘米,先端圆钝,基部心形,全缘或微波状,表面无毛,背面3条主脉突起,被乳头状小突起,具短于叶片的柄;茎生叶少,1~2片,小,圆形。圆锥花序近球形;花淡黄色,长约3毫米,每1花被片具3~5条褐色的脉纹;花梗长3~5毫米,中上部具关节。瘦果连翅成卵形,长10~12毫米,宽8~10毫米,先端渐狭,顶端微凹,基部心形;瘦果窄倒卵形,暗褐色或近黑色,无光泽;翅窄,宽1~1.5毫米,沿边缘具脉。花果期4~6月。

生于荒漠、荒漠草原中的砾石滩、干山坡。

产托里、额敏等县。欧洲、中亚也有。

5. 矮大黄 图版73:1

Rheum nanum Siev. ex Pall. in *Neue. Nord. Vietr.* 7:264, 1796; Фл. СССР, 5:493, табл. 29:8, 1936; Фл. Казах. 3:108, табл. 10:2, 1960; 植物分类学报 13(3):75, 图16—18, 1975; *Опред. Сосуд. Раст. Монг.* 80, табл. 34:162, 1982; 中国沙漠植物志 1:321, 图版118:7—9, 1985.

多年生草本,高10~25厘米。根垂直;根状茎被暗褐色残存托叶鞘。茎直立,具棱槽,无叶。基生叶近圆形,通常宽大于长,长约9厘米,表面多疣,背面具星状的乳头状毛,3条主脉突起,沿缘小的波状,具短于叶片的柄;叶柄腹面具沟槽。圆锥花序近金字塔形,稀疏;花黄色,长4.5毫米;花梗短粗,基部具关节。瘦果连翅成宽卵形,长10~12毫米,宽近与长相等,先端凹陷,基部心形;瘦果广椭圆形,暗褐色,无光泽,翅宽,淡蔷薇色,翅脉靠近边缘,并与瘦果之间具2~3条横脉。花果期5~7月。

生于荒漠戈壁,沙质粘土平地,及石质山坡,海拔700~1400米。



1. 矮大黄 *Rheum nanum* Siev. ex Pall. 2-3. 枝穗大黄 *R. rhizostachyum* Schrenk. 2. 植株; 3. 果序。

(绘图谭丽霞)

产富蕴、木垒、奇台、托里、哈密、巴里坤等县。分布于我国甘肃、内蒙古；西西伯利亚和中亚北部、蒙古也有。

6. 枝穗大黄 图版73:2—3

Rheum rhizostachyum Schrenk, Bull. Scient. Publ. Acad. Sci. Petersb. 10: 254, 1842; Фл. СССР, 5: 492, 1936; Фл. КиргССР, 4: 111, 1953; Фл. Казах. 3: 106, табл. 10: 3, 1960; Фл. ТаджССР, 3: 210, 1968; 植物分类学报 13(3): 78, 图4: 4—5, 1975。

多年生草本, 高15~25厘米。无茎, 开花时通常有花序茎2~5枝, 超出或短于叶。叶卵形或宽卵形, 长到15~20厘米, 先端比较尖, 基部心形或圆形, 两面被白色小乳头状突起, 背面较密, 5条主脉突起, 具短柄; 叶柄短于叶片。花序为穗状的总状花序, 不分枝或在基部具分出的侧枝; 花小, 长1.5毫米; 花梗短于果实, 下部具关节。瘦果连翅成卵形或卵状椭圆形, 长10~11毫米, 宽6.5~7.5毫米, 先端渐狭, 基部心形; 瘦果卵形, 长4~4.5毫米, 暗褐色; 翅窄, 宽约1毫米, 带红色的黄色, 翅脉在中间。花果期6~7月。

生于山坡, 高山石隙, 海拔约2 650米。

产温泉、新源、巩留、特克斯、昭苏等县。中亚也有。

7. 网脉大黄

Rheum reticulatum A. Los. in Тр. Бот. инст. АН СССР. сер. 1, 3: 112, 1937; Фл. СССР. 5: 492, табл. 29: 1—2, 1936, descr. ross.; Фл. КиргССР, 4: 111, табл. 23: 2, 1953; Фл. Казах. 3: 106, 1960; Фл. ТаджССР, 3: 210, табл. 26: 1—2, 1968; 植物分类学报 13(3): 77, 图4: 6—8, 1975。

多年生草本, 高达15厘米。根粗壮, 根状茎密被褐色、残存的托叶鞘。无茎。叶卵形, 长5~15厘米, 宽3~10厘米, 先端渐狭, 急尖, 基部圆形或心形, 两面被白色小乳头状突起, 背面红紫色, 5条基出脉和侧脉显著突起, 具短柄; 叶柄紫色或红色, 明显短于叶片。花序多条, 短于叶或与叶等长。花序为穗状的总状花序, 不分枝; 花小, 长1.5~2毫米; 花梗稍长于花, 中部具关节。瘦果连翅成宽卵形, 长7~9毫米, 宽6~8毫米, 先端渐狭, 圆钝, 基部心形; 瘦果卵形, 褐色, 翅窄, 宽均2毫米, 淡褐色, 翅脉在中间。花果期6~8月。

生于高山砾石质山坡、洪积扇碎石间、河滩, 海拔2 900~4 500米。

产若羌、且末、拜城、乌恰、叶城、塔什库尔干等县。分布于我国青海; 中亚也有。

3. 冰岛蓼属 *Koenigia* L.

一年生草本。茎直立或斜升。叶通常近对生, 具柄; 托叶鞘膜质。花两性, 花被3深裂; 雄蕊3, 与花被片互生; 子房两侧压扁, 柱头2~3。瘦果卵形, 两侧扁平。

本属约有2种, 分布于北极, 欧洲和亚洲的高山地区。我国有2种, 分布于西北和西南的山区; 新疆产1种。

1. 冰岛蓼 图版84: 4—6

Koenigia islandica L. Mant. 35, 1767; Фл. СССР, 5: 704, 1936; Фл. КиргССР, 4: 148, 1953; Фл. Казах. 3: 178, табл. 20: 4, 1960; Fl. Europ. 1: 76, 1964; Определ. Сосуд. Раст. Монг. 85, табл. 36: 171, 1982; 西藏植物志 1: 602, 1983。

一年生草本，高3~8厘米。茎细弱，直立或斜升，分枝，无毛，通常带红色。叶宽椭圆形或倒卵形，长1.5~6毫米，宽1~5毫米，先端钝，基部宽楔形或圆形，全缘，两面无毛，具叶柄；下部叶柄几与叶片等长，上部叶柄短；托叶鞘膜质，短而宽，褐色。花小，簇生于茎和枝的叶腋；花被淡绿色，3深裂，裂片椭圆形，长1毫米；雄蕊3，短于花被片；花柱极短，柱头2~3，头状。瘦果卵形，双凸镜状，被小颗粒，无光泽，从花被中露出。花果期7~8月。

生于高山带河谷水边草甸和草坡潮湿处，海拔达2400米。

产青河、乌鲁木齐、沙湾等县。分布于我国山西、甘肃、青海、四川、云南、西藏；中亚(天山)、俄罗斯、蒙古、巴基斯坦，印度西北部也有。

4. 酸模属 *Rumex* L.

一年生或多年生草本。茎直立，通常具棱槽，分枝。叶基生和茎生，茎生叶互生，无毛或粗糙，全缘、微波状或皱波状，有柄或无柄；托叶鞘膜质，易破碎脱落。花两性，稀单性雌雄异株；花序由多花簇生成轮的总状花序组成顶生的圆锥花序；花梗具关节；花被片6，排成两轮，宿存，外轮3片不增大，内轮3片通常果期增大，全缘或具锐齿，通常其中的1片或全部在背面的基部具1瘤状突起；雄蕊6，成对排列于内轮花被片之间，花丝细弱；子房1室，含1胚珠；花柱3，外弯，柱头画笔状。瘦果三棱形，包藏于增大的内轮花被片内。

本属约170种。主产北温带，分布于全世界。我国约有30种，分布于各省区；新疆产18种，1亚种。

分 种 检 索 表

1. 茎下部叶的叶基箭形或戟形；花单性。
 2. 叶狭小，宽3~8毫米；内轮花被片果期不增大 1. 小酸模 *R. acetosella* L.
 2. 叶宽大，宽1.5~5厘米；内轮花被片果期明显增大。
 3. 主根短，具多数绳索状的须根；圆锥花序圆柱形或广椭圆形；内轮花被片全缘
..... 2. 酸模 *R. acetosa* L.
 3. 主根粗长，单一，有时分叉，不为须根状；圆锥花序金字塔形；内轮花被片稍具齿
..... 3. 长根酸模 *R. thyrsiflorus* Fingerh.
1. 茎下部叶的叶基心形、圆形或楔形；花两性。
 4. 内轮花被片具明显的锐齿或刺状齿。
 5. 一年生或二年生草本。
 6. 内轮花被片每侧具2~3刺齿。
 7. 每侧具2~3刺齿的长度，超过花被片宽度的2~6倍；花被片中仅1片具大的瘤
..... 5. 盐生酸模 *R. marschallianus* Rechb.
 7. 每侧具3刺齿的长度与花被片宽度相同，或超过其1.5倍；花被片全部具大瘤
..... 6. 乌克兰酸模 *R. ucranicus* Fisch. ex Spreng.
 6. 内轮花被片每侧具4~5尖锐的刺齿，刺齿的长度不超过花被片的宽度
..... 4. 矮酸模 *R. halacsyi* Rech.
 5. 多年生草本。

8. 内轮花被片每侧具2~5刺毛状齿,刺齿长度超过花被片的宽度;花被片全部具1大瘤 7. 长刺酸模 *R. maritimus* L.
8. 内轮花被片沿缘具细尖或仅在侧缘下具锐齿,尖齿长度不超过花被片的宽度 8. 窄叶酸模 *R. stenophyllus* Ledeb.
4. 内轮花被片全缘、微波状或具不明显的纯齿。
9. 茎下部叶的叶基楔形。
10. 内轮花被片全部无瘤 9. 欧酸模 *pseudonatronatus* Borb.
10. 内轮花被片全部或1片具瘤。
11. 茎上部叶背面密被绒毛;内轮花被片仅1片具小瘤,瘤长约1.5毫米 10. 喀什酸模 *R. kaschgaricus* C. Y. Yang
11. 茎生叶无毛;内轮花被片全部或1片具大瘤,瘤长2.5毫米 11. 皱叶酸模 *R. crispus* L.
9. 茎下部叶的叶基圆形或心形。
12. 内轮花被片全部无瘤。
13. 内轮花被片圆状肾形,基部心形。
14. 叶背面和沿缘被乳状突起;叶柄几与叶片等长 12. 长叶酸模 *R. longifolius* DC.
14. 叶两面无毛;叶柄短于叶片2.5~4倍 13. 帕米尔酸模 *R. pamiricus* Rech. f.
13. 内轮花被片长圆状卵形或广卵形,基部截形 14. 水生酸模 *R. aquaticus* L.
12. 内轮花被片全部或1片具瘤。
15. 叶卵状三角形或广卵形,基部深心形。
16. 叶片沿脉和叶柄密被白色粗毛;基生叶叶柄长于叶片;内轮花被片仅1片具瘤 15. 糙叶酸模 *R. confertus* Willd.
16. 叶片两面无毛;基生叶叶柄短于叶片;内轮花被片1片具大瘤,另外2片具小瘤 16. 天山酸模 *R. tianschanicus* A. Los.
15. 叶卵形,卵状披针形或长圆状广椭圆形,基部浅心形,圆形或截形。
17. 叶片长度超过宽度不到3倍;内轮花被片长6~8毫米 17. 巴天酸模 *R. patientia* L.
17. 叶片长度超过宽度4倍以上;内轮花被片长4~6毫米 18. 红干酸模 *R. rechingerianus* A. Los.

1. 小酸模

Rumex acetosella L. Sp. pl. 338, 1753; Фл. СССР, 5: 449, 1936; Фл. Казах. 3: 93, 1960; Fl. Europ. 1: 83, 1964; Определ. Сосуд. Раст. Монг. 80, 1982; 新疆植物检索表 2: 94, 1983.

多年生草本,高10~50厘米。根状茎匍匐,顶端常分叉。茎单一或多数(2~5),直立,具棱槽,无毛,通常在上部分枝。茎下部叶具柄,叶片戟形,长1~5厘米,宽1.5~8毫米,中间的裂片披针形或广椭圆状披针形,下部侧生的裂片小而窄,并向上弯曲;茎上部叶近无柄,叶片披针形或线状披针形。花单性,雌雄异株,在不密集的总状花序中按2~7朵簇生,构成稀疏的圆锥花序;花梗细,长2~2.5毫米,无关节;雄花和雌花的花被片直立,外轮花被片比内轮花被片短而窄,雌花的内轮花被片,在果期不增大,广椭圆形,长1.5毫米,宽1毫米,有突起的网纹,基部无瘤状的增生物。瘦果小,椭圆形,长少于1毫米,具3棱,淡褐色有光泽。花果期5~8月。

生于阿尔泰山山坡林缘和林间空地。

产布尔津、阿勒泰等县。分布于我国东北及内蒙古;欧洲、北美、以及西伯利亚、蒙古、

朝鲜、日本也有。

全株含鞣质,以根部含量最多,达10~14%。西西伯利亚民间药用根治小儿腹泻和妇女病,并用于鞣制皮革。

2. 酸 模 图版74:1-3

Rumex acetosa L. Sp. pl. 337, 1753; 中国北部植物图志 5:17, 1936; Фл. СССР, 5:451, 1936; Фл. КиргССР, 4:98, 1953; Фл. Казах. 3:94, 1960; Fl. Afghan. 95, 1960; Fl. Europ. 1:85, 1964; Фл. ТаджССР. 3:195, 1968; 中国高等植物图鉴 1:570, 图 1139, 1972; Опред. Сосуд. Раст. Монг. 80, 1982; 西藏植物志, 1:602, 1983.

多年生草木,高30~100厘米。主根短,具多数绳索状的须根。茎通常单一,直立,中空,具棱槽,无毛,分枝。基生叶和茎下部叶具长柄,通常与叶片等长或长于叶片1~2倍;叶片椭圆形或卵状长圆形,长2.5~15厘米,宽1.5~4厘米,全绿,先端钝或急尖,基部箭头状,具向下的三角形尖锐裂片,有时近戟形;茎上部叶渐小,具短柄或无柄抱茎。花单性,雌雄异株,蔷薇色或淡黄色;花序窄,圆柱形,长10~30厘米,花枝稀疏;花梗细,中部具关节;雄花花被片长圆状椭圆形,直立,外轮花被片较小,整个脱落;雌花外轮花被片小,反折,贴向花梗,内轮花被片在果期增大,直立,近圆形,长3.5~4.5毫米,全缘,有网纹,基部心形,凹处具1个形如小瘤的附属物。瘦果椭圆形,长约2毫米,具三棱,棱角锐,暗褐色,有光泽。花果期6~8月。

生于高山草甸、亚高山草甸和森林带山坡,林缘,林间,山谷河滩及水边,海拔1050~2600米。

产青河、富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、哈巴河、乌鲁木齐、额敏、塔城、托里、温泉、霍城、伊宁、察布查尔、新源、昭苏等县。分布于我国南北各省区;阿富汗、中亚和西伯利亚、蒙古、朝鲜、日本以及北美也有。

植物根含鞣质达10%;叶含维生素C和B、胡萝卜素、草酸钾、游离的草酸和0.2~0.3%铁等。药用根或全草能清热解毒,通便,止血、凉血。内服治小便不通,便秘、吐血、便血、内痔出血、痢疾,在西西伯利亚民间还用根来治腰痛,风湿;外用治皮肤病及疥疮。叶可提取绿色染料,嫩叶有明显的酸味,可作蔬菜食用,但不宜过多食用。有时因草酸含量过多而致中毒,文献上曾有小儿食酸模叶而致死的报告;也有全草有毒,常引起牛、马、羊等动物中毒的报导。

3. 长根酸模 图版74:4-5

Rumex thyrsiflorus Fingerh. in Linnaea, 4:380. 1829; Фл. СССР, 5:452, табл. 26:1, 6, 1936; Фл. КиргССР, 4:99, 1953; Фл. Казах. 3:94, 1960; Fl. Europ. 1:85, 1964; Опред. Сосуд. Раст. Монг. 81, 1982.

多年生草本,高30~100厘米。直根,长圆锥形,直径达1厘米,有时分叉。茎单一,直立,具棱槽,无毛或被稀疏的乳状突起。基生叶和茎下部叶具长柄,稀短于叶片;叶片卵状长圆形或披针形,长2~20厘米,宽1~6厘米,先端渐尖,基部箭头状,具狭窄锐尖向外的裂片,沿缘稍波状,无毛或具稀疏的乳状突起;茎上部叶渐小,窄,有短柄或无柄抱茎。圆锥花序宽,金字塔形;花单性,数朵簇生成轮,淡紫红色或浅绿色;花梗细,几与内轮果被片等长,中部或近中部具关节;雌雄异株,雄花花被片直立,外轮花被片稍短;雌花外轮花被片小,



1-3 酸模 *Rumex acetosa* L. : 1. 全株; 2. 花; 3. 果实。4-5 长根酸模 *R. thyrsiflorus* Fingerh. 4. 叶; 5. 果实。
(绘图谭丽霞)

反折,贴向花梗,内轮花被片果期增大,圆状广椭圆形或圆形,长3~4毫米,沿缘稍具齿,先端钝,基部心形,有网纹。瘦果椭圆形,具三棱,长约2.5毫米,宽约1毫米,暗褐色,有光泽。花果期6~8月。

生于河边草滩,河谷草甸,山地草甸和林间低洼湿地,海拔460~1600米。

产青河,福海、阿勒泰、布尔津、哈巴河、塔城、托里等。欧洲、西伯利亚和哈萨克斯坦北部、蒙古也有。

因叶作蔬菜食用,吉尔吉斯和塔吉克斯坦引种栽培。根富含鞣质。

4. 矮酸模

Rumex halacsyi Rech. Verh. Zool. Bot. Ges. Wien. **49**:105, 1899; Фл. СССР, **5**:475, табл. **27**:6, 1936; Фл. КиргССР, **4**:104, табл. **22**:1, 1953; Фл. Казах. **3**:100, 1960; Фл. ТаджССР, **3**:201, табл. **33**:5~6, 1968; 中国沙漠植物志 **1**:317, 图版116:1~2, 1985。

一年生或二年生草本,高15~60厘米。直根或分叉,粗3~10毫米。茎直立,具棱槽,无毛,通常从基部向上分枝。茎下部叶长圆状广椭圆形,长达9厘米,宽达2.5厘米,蓝灰绿色,先端渐尖,基部心形或宽楔形,沿缘微波状,具近与叶片等长的柄;茎上部叶渐小,披针形或狭披针形,两端渐狭,有短柄至无柄。圆锥花序窄,具稍开展的花枝,花两性,多花簇生成轮,枝下部的花轮间断稀疏,向上靠近密集;花梗几与花被片等长,下弯,近基部具关节;外轮花被片小,长圆形,先端稍钝,内轮花被片果期增大,三角形或广椭圆状三角形,先端渐狭,基部截形,有网纹,沿缘每一侧面具4~5尖锐的刺齿,刺齿的长度不超过花被片的宽度,每片都具1个大瘤,瘤长2~3毫米。瘦果椭圆形,长1~2.5毫米,具三棱,褐色,有光泽。花果期6~8月。

生于河、渠水边、湿地、荒地、田间,海拔400~800米。

产乌鲁木齐、沙湾、轮台等县。分布于俄罗斯的高加索、中亚、伊朗。

5. 盐生酸模 马氏酸模 图版75:1—2

Rumex marschallianus Rchb. Iconogr. Bot. (Pl. Crit.) **4**:58, tab. 516, 1826; Фл. СССР, **5**:479, табл. **27**:5, 1936; Фл. КиргССР. **4**:107, 1953; Фл. Казах. **3**:101, табл. **8**:6, 1960; Fl. Europ. **1**:88, 1964; Определ. Сосуд. Раст. Монг. **81**, табл. **34**:163, 1982。

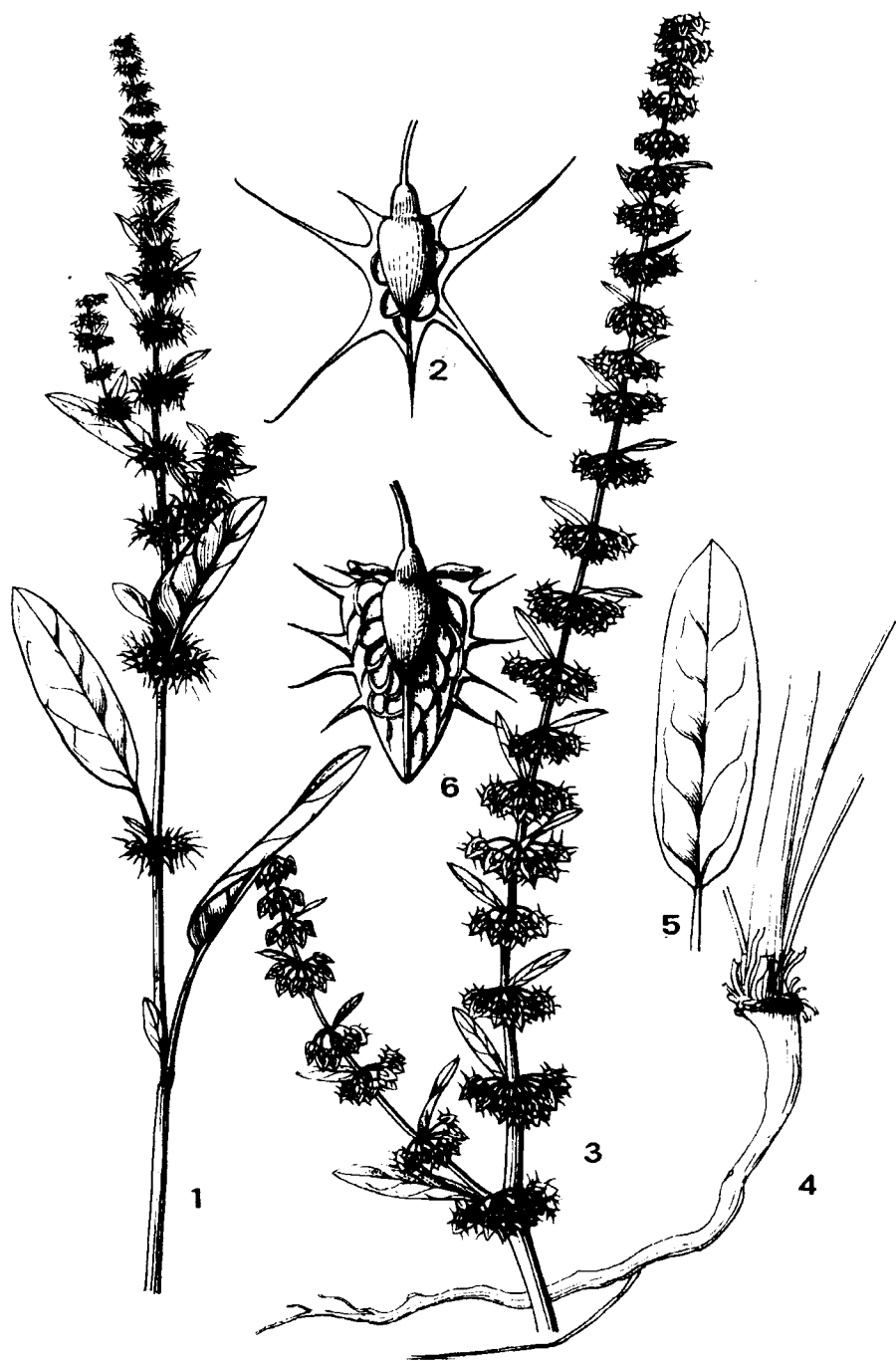
一年生草本,高3~50厘米。直根细。茎直立,带有淡紫红色或淡红色,通常自基部分枝。茎下部叶披针形或长圆状广椭圆形,长1~4厘米,宽0.5~1.5厘米,先端渐尖,基部楔形或圆形,沿缘微波状,具有短于叶片或与其等长的柄;茎上部叶窄小。圆锥花序具稀疏的花枝;花两性,多花簇生成轮,密集;花梗细,果时下弯,基部具关节;外轮花被片窄小,内轮花被片果期增大,卵状三角形,长2~2.5毫米,宽1.5毫米,先端钻状渐尖,每侧具2~3刺毛状的齿,刺齿的长超过花被片宽的2~6倍;花被片中仅1片具大瘤。瘦果椭圆形,长约1毫米,具三棱,褐色,有光泽。花果期6~8月。

生于河、湖水边,盐碱地、荒地湿处,海拔约450米。

产阿勒泰、奇台、塔城、沙湾、乌苏等县。分布于我国东北及内蒙古;欧洲、西西伯利亚和中亚、蒙古也有。

6. 乌克兰酸模

Rumex ucranicus Fisch. ex Spreng. Novi. Provent. **36**, 1819; Фл. СССР, **5**:480, табл. **27**:4,



1-2 盐生酸模 *Rumex marschallianus* Rechb. : 1. 果枝; 2. 果实。3-6. 长刺酸模 *R. maritimus* L. : 3. 果枝; 4. 根; 5. 叶 (C); 6. 果实。

(绘图谭丽霞)

1936, cum auct. Fisch. (nom. nud. 1812.); Фл. Казах. 3:101, 1960; Fl. Europ. 1:88, 1964.

一年生草本, 高5~30厘米。茎直立, 从基部分枝。叶长圆状卵形或卵状披针形, 长0.5~7厘米, 宽0.3~1.5厘米, 先端渐狭, 基部截形, 常具小的圆耳或宽楔形, 具近与叶片等长的柄; 茎上部叶渐小, 披针形或线状披针形, 先端渐尖, 基部楔形, 具短柄。花两性, 多花簇生成轮, 在枝上组成总状花序; 花梗基部具关节; 外轮花被片狭长, 内轮花被片果期增大, 卵状三角形, 长2~3毫米, 宽1~1.5毫米, 先端长渐尖, 每侧具3刺状齿, 刺齿长与花被片宽相等或超过其1.5倍, 每片都具1大瘤。花果期6~8月。

生于河、湖、渠岸边的沙地, 盐碱地及沼泽地、荒地, 海拔约480米。

产哈巴河、石河子、沙湾等县市。分布于欧洲、西伯利亚、中亚、蒙古。

7. 长刺酸模 假菠菜 图版75:3—6

Rumex maritimus L. Sp. pl. 335, 1753; Фл. СССР, 5:481, табл. 27:2, 1936; Фл. Казах. 3:102, табл. 8:5, 1960; Fl. Europ. 1:88, 1964; Опред. Сосуд. Раст. Монг. 81, 1982; 中国沙漠植物志1:317, 图版116:5, 1985.

多年生草本, 高10~60厘米。茎直立, 具棱槽, 自中下部分枝。茎下部叶披针形或披针状椭圆形, 长4~15厘米, 宽0.5~2厘米, 先端具短尖, 具短柄或近无柄。花两性, 多花簇生成轮, 在枝上成总状花序, 全株成圆锥花序; 花梗细, 长于或等长于花被片, 近基部具关节; 外轮花被片窄小, 内轮花被片果期增大, 卵状三角形, 先端渐尖, 沿缘每侧具2~5刺毛状的齿, 刺齿长超过花被片的宽度, 每片都具1长圆形的大瘤。花果期5~8月。

生于河、湖水边和水渠边、荒地湿处。

产沙湾、乌苏、伊宁、察布查尔等县。分布于我国东北及内蒙古; 欧洲、中亚、西伯利亚及远东, 蒙古也有。

全草入药, 能杀虫、清热、凉血。用于痈疮肿痛, 秃疮疥癣, 跌打肿痛。

8. 窄叶酸模 图版76

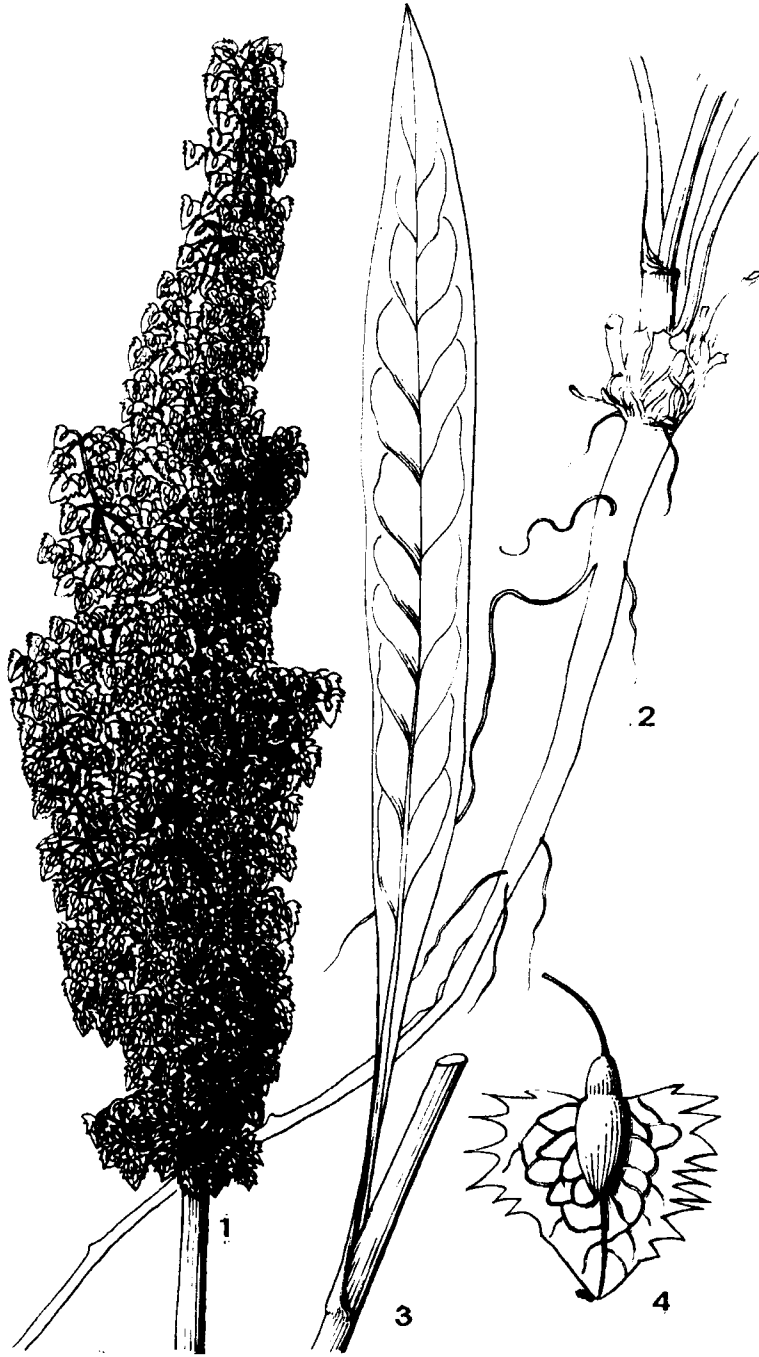
Rumex stenophyllus Ledeb. Fl. Alt. 2:58, 1830; Фл. СССР, 5:473, табл. 27:11, 1936; Фл. КиргССР, 4:104, 1953; Фл. Казах. 3:100, табл. 8:3, 1960; Fl. Europ. 1:87, 1964; 中国沙漠植物志1:317, 图版116:3—4, 1985.

多年生草本, 高40~150厘米。直根, 粗约1厘米。茎单一, 直立, 具棱槽, 在上部分枝。基生叶和茎下部叶长圆形或披针形, 长4~17厘米, 宽0.6~4厘米, 先端具短尖, 基部楔形, 全缘或微波状, 有稍短于叶片的柄; 茎上部叶小, 长圆形或线状披针形, 先端渐尖, 基部楔形, 具短柄或近无柄。圆锥花序窄, 花枝稍开展; 花两性, 多花簇生成轮, 花轮在枝的下部间断, 向上渐靠近, 密集; 花梗细, 长于花被; 下部具关节; 外轮花被片窄小, 长圆形, 内轮花被片果期增大, 三角状心形, 长3~4毫米, 宽达4毫米, 先端近尖, 基部截形, 具网纹, 沿缘具细尖或仅在下部具锐齿, 尖齿的长度短于花被片的宽度, 全部具长圆形的瘤。瘦果椭圆形, 长约3毫米, 宽1.5~2毫米, 三棱形, 棱角尖锐, 淡褐色。花果期6~8月。

生于荒漠绿洲的水渠边、干水沟旁、田边、撩荒地及山谷河边, 海拔达1200米。

产福海、阿勒泰、布尔津、哈巴河、阜康、沙湾、奎屯、乌苏、和静、焉耆等县市。分布于欧洲、俄罗斯的高加索和西伯利亚、中亚。

9. 欧酸模 图版77:4—7



窄叶酸模 *Rumex stenophyllus* Ledeb. : 1. 果枝; 2. 根; 3. 叶; 4. 果。(绘图谭丽霞)

Rumex pseudonatronatus Borb. Ertek. Term. Koreb. Magyar. Tud. Acad. 11(18):21, 1880; Фл. СССР, 5: 462, табл. 26: 18, 1936; Фл. Казах. 3: 96, 1960; Fl. Europ. 1: 86, 1964; Определ. Сосуд. Раст. Монг. 81, 1982.

多年生草本,高60~100厘米。直根粗,茎直立,具浅的棱槽,无毛,单一,仅在花序中分枝。基生叶和茎下部叶披针形或狭披针形,长15~30厘米,宽1.5~5厘米,先端渐尖,基部楔形,沿缘波状,叶片几与叶柄等长;茎上部叶渐小,窄披针形,具短柄。圆锥花序长圆形,窄,十分密集,长20~50厘米,宽2~6厘米;花两性,多花,簇生或轮,花轮接近;花梗细,长超过花被片;外轮花被片窄小,内轮花被片果期增大,圆状卵形或圆状广椭圆形,长4~5毫米,先端圆钝,基部心形,全缘,全部无瘤。花果期6~8月。

生于水边、田边、山地林缘和河谷草甸,海拔700~2100米。

产阿勒泰、布尔津、哈巴河、奇台、塔城、霍城、伊宁、昭苏等县。分布于欧洲、西伯利亚和中亚、蒙古等。

根入药,治结肠炎和儿童腹泻。

10. 喀什酸模

Rumex kaschgaricus C. Y. Yang, 新疆八一农学院学报 4:28, 图版3, 1981.

多年生草本,高50~60厘米。茎直立,具浅的棱槽,仅在花序中分枝,无毛。基生叶长圆形,长10~20厘米,宽3~6厘米,先端钝,基部楔形,全缘;叶柄长10~15厘米,腹面有沟槽,被短绒毛;茎上部叶较小,披针形或狭披针形,长约10厘米,宽1~5厘米,两端渐狭,表面无毛,背面密被绒毛。圆锥花序尖塔形或圆柱形;花两性,多花簇生成轮;花梗细,基部具关节;内轮花被片果期增大,膜质。淡褐色,直径约6毫米,肾圆形,基部心形,边缘有疏钝齿,有网纹,仅1片具小瘤;小瘤卵形,长约1.5毫米,宽约1毫米,突起。瘦果卵形,长2.5毫米,宽约1毫米,具三棱,淡褐色,有光泽。果期8月。

生于山地河谷,海拔2300米。

产阿克陶县。

模式标本采自新疆阿克陶,存新疆八一农学院植物标本室。

11. 皱叶酸模 土大黄

Rumex crispus L. Sp. pl. 335, 1753; 中国北部植物图志 5:21, 图版6, 1936; Фл. СССР, 5: 461, табл. 26: 12, 1936; Фл. КиргССР, 4: 100, 1953; Фл. Казах. 3: 96, табл. 8: 8, 1960; Fl. Afghan. 95, 1960; Fl. Europ. 1: 87, 1964; Фл. ТаджССР, 3: 197, табл. 33: 1, 1968; 中国高等植物图鉴 1:570, 图1140, 1972; Определ. Сосуд. Раст. Монг. 81, 1982.

多年生草本,高50~100厘米。直根粗达2厘米,断面黄色。茎直立,具浅的棱槽,无毛,仅在花序中分枝。叶披针或长圆状披针形,长10~28厘米,宽2~4厘米,先端渐尖,基部楔形,沿缘皱波状,无毛,叶柄稍短于叶片;茎上部叶渐小,披针形或狭披针形,具短柄。圆锥花序狭长,长圆形,分枝紧密;花两性,多数,簇生成轮,花轮紧接;外轮花被片椭圆形,舟状凹陷,比内轮花被片窄小,内轮花被片果期增大,圆卵形或圆状广卵形,长5~6毫米,宽3~4毫米,先端渐尖,基部心形,全缘或稍具齿,全部或其中1片具1大瘤;瘤卵形,长达2.5毫米;花梗细,几与花被片等长,下部具关节。瘦果椭圆形,长约2毫米,具三棱,棱角尖锐,褐色,有光泽。花果期6~8月。

生于水边,河滩、河谷草甸、田边、田间等,海拔350~2800米。为常见的田间杂草。

产阿勒泰、乌鲁木齐、玛纳斯、察布查尔、新源、巩留、特克斯、鄯善等县。分布于我国东北、华北、西北其他省区及四川、云南、广西、湖南、湖北、江西、安徽、江苏、浙江、福建、台湾等省区;欧洲、北非、北美、亚洲其他国家也有。

根入药,能清热凉血,化痰止咳、通便杀虫。治急性肝炎、慢性气管炎、吐血、血崩、痢疾、便秘、疥癣、疔疮。嫩叶可作蔬菜食用。根含淀粉,可酿酒;又含鞣质,可提制拷胶。种子可作家禽饲料。

12. 长叶酸模(新拟)

Rumex longifolius Dc. in Fl. Fr. Suppl. 368, 1815; Фл. Казах. 3:95, 1960; Fl. Europ. 1:86, 1964. — *R. domesticus* Hartm. Scand. Fl. 148, 1820; Фл. СССР, 5:458, табл. 26:8, 1936.

多年生草本,高30~120厘米,根颈多头,稀单一。茎直立,具棱槽,分枝。叶较肥厚,沿缘稍波状,具乳头状突起,基生叶和茎下部叶具柄,几与叶片等长;叶片长圆状卵形或卵状披针形,长超过宽2.5~4倍,先端钝,渐尖或锐尖,基部圆形或稍心形,稀近截形;茎上部叶渐窄小,披针形,沿缘波状,基部楔形,具短柄。圆锥花序广椭圆形,花枝密集;花两性,簇生成轮;外轮花被片窄小,反折贴向花梗,内轮花被片果期增大,圆状肾形,长4~5毫米,宽5~6毫米,先端圆钝,基部心形,全缘或稍波状,有网纹,全部无瘤;花梗细,长于花被1.5~2倍。瘦果长圆状卵形,长3毫米,宽1.5毫米,具三棱,棱角锐利,褐色,有光泽。花果期7~8月。

生于河谷草甸,山地林间和林缘,海拔1200~2000米。

产青河、富蕴、福海、布尔津、托里等县。分布于欧洲、北美、西伯利亚。

根、茎、叶和种子含鞣质用作收敛药和止血药。在西伯利亚民间用根煎剂治疗疥疮,而捣碎根同花混合用来治身上的斑疹。

13. 帕米尔酸模 图版77:1—3

Rumex pamiricus Rech. f. in Fedde, Repert. Sp. Nov. 31:25, 1933; Фл. СССР, 5:458, табл. 26:9—10, 1936; Фл. КиргССР. 4:99, 1953; Фл. Казах. 3:95, табл. 8:7, 1960; Фл. ТаджССР. 3:196, 1968.

多年生草本,高50~100厘米。直根,直径达1厘米。茎单一,直立,具棱槽,通常淡紫红色。叶肥厚,长披针形或椭圆状披针形,淡红紫色或带有淡红色的蓝灰色,叶片长8~15厘米,宽2~4厘米,先端渐尖,有时具小尖头,基部心形,两面无毛;叶柄粗,向下增宽,长比叶片短2.5~4倍;茎上部叶渐小,花序中的叶线状披针形。圆锥花序广椭圆形,几从茎的基部有花枝;花两性,外轮花被片广椭圆形,窄小,内轮花被片果期增大,圆状肾形,长5~7毫米,宽6~8毫米,先端圆钝,稍渐狭,基部心形,有网纹,红紫色或桔黄色,全部无瘤;花梗细,近2倍长于花被片,近基部具关节。瘦果椭圆形,长2毫米,宽1毫米,两端渐尖,具三棱,棱角尖锐,淡褐色。花果期7~8月。

生于高山和亚高山草甸,山地河谷水边,海拔2000~3100米。

产乌鲁木齐、吐鲁番、托克逊、和静、乌恰、塔什库尔干等县。分布于中亚。

14. 水生酸模

Rumex aquaticus L. Sp. pl. 336, 1753; 中国北部植物图志5:19, 图版5, 1936; Фл. СССР,



1-3 帕米尔酸模 *Rumex pamiricus* Rech. f. : 1. 果枝; 2. 基生叶; 3. 果实。4-7. 欧酸模
R. pseudonatronatus Borb. : 4. 果枝; 5. 根; 6. 茎生叶; 7. 果。 (绘图谭丽霞)

5:467, табл. 26:16, 1936; Фл. Казах. 3:99, 1960; Fl. Europ. 1:86, 1964; Опред. Сосуд. Раст. Монг. 81, 1982.

多年生草本, 高约1米。茎直立, 具棱槽, 被伏毛, 上部分枝。基生叶和茎下部叶卵形或长圆状卵形, 长15~25厘米, 宽10~15厘米, 先端渐尖, 基部心形, 沿缘波状或皱波状, 两面无毛或背面沿脉被稀疏的乳头状突起, 具有与叶片等长的柄; 茎上部叶渐窄小, 长圆形或宽披针形, 先端渐尖, 基部心形, 叶柄渐短。圆锥花序窄, 具稍开展的花枝; 花两性, 数杂簇生成轮, 花轮接近; 花梗细, 向下弯, 长10~15毫米, 在中下部具关节; 外轮的花被片小, 长圆形, 长约2毫米, 内轮花被片果期增大, 长圆状卵形或广卵形, 长5~6毫米, 宽3~4毫米, 先端渐尖, 圆钝, 基部截形, 全缘或微波状, 有网纹, 全部无瘤。瘦果椭圆形, 长约4毫米, 宽约2毫米, 具三棱, 棱角尖锐, 两端尖, 褐色, 有光泽。花果期6~9月。

生于河、湖、渠岸边和沼泽草甸中, 海拔760~1700。

产布尔津、奇台、焉耆、库尔勒等县。分布于我国东北、华北、西北; 欧洲、俄罗斯、哈萨克斯坦、蒙古、日本地有。

全草入药作收敛剂, 用于结肠炎、痢疾、小儿腹泻。根和叶粉用于化脓和流血伤口的治疗, 浸剂用来治疥癣和烧烫伤。

14a. 紫茎水生酸模(亚种)

subsp. *schischkinii* (A. Los) Rech. f. *Candollea* 12:56, 1949. — *R. schischkinii* A. Los. in Фл. СССР, 5:716, 468, 1936.

本亚种与正种的主要区别在于植物高30~90厘米, 茎紫红色。叶厚, 革质, 表面光滑, 背面被小的乳状突起; 叶柄短于叶片。

生于山地河谷水边, 河漫滩, 草原和林间湿处, 海拔1600~2400米。

产青河、奇台、托里等县。分布于西西伯利亚。

15. 糙叶酸模 图版78:1—4

Rumex confertus Willd. Enum. Hort. Berol. 397, 1809; Фл. СССР, 5:463, табл. 8:1, 1960; Fl. Europ. 1:86, 1964.

多年生草本, 高40~100厘米, 茎直立, 具棱槽, 被有白色糙毛。基生叶和茎下部叶长圆状或卵状三角形, 长10~20厘米, 宽6~12厘米, 先端钝, 基部心形, 沿缘波状, 两面沿脉被白色糙毛, 下面的较密; 叶柄腹面具槽, 密被白色糙毛, 长超过叶片或与叶片等长; 茎上部叶渐小, 具短柄。圆锥花序窄, 密集; 花两性, 簇生成轮, 花轮在枝上部紧接; 花梗细, 长于花被, 在中下部具关节; 外轮花被片小, 卵形, 内轮花被片果期增大, 圆状心形或圆状肾形, 宽约6毫米, 通常宽度超过长度, 先端钝或近尖, 基部心形, 沿缘具齿, 有网纹, 其中1片, 平常具多少发育的小瘤。花果期5~7月。

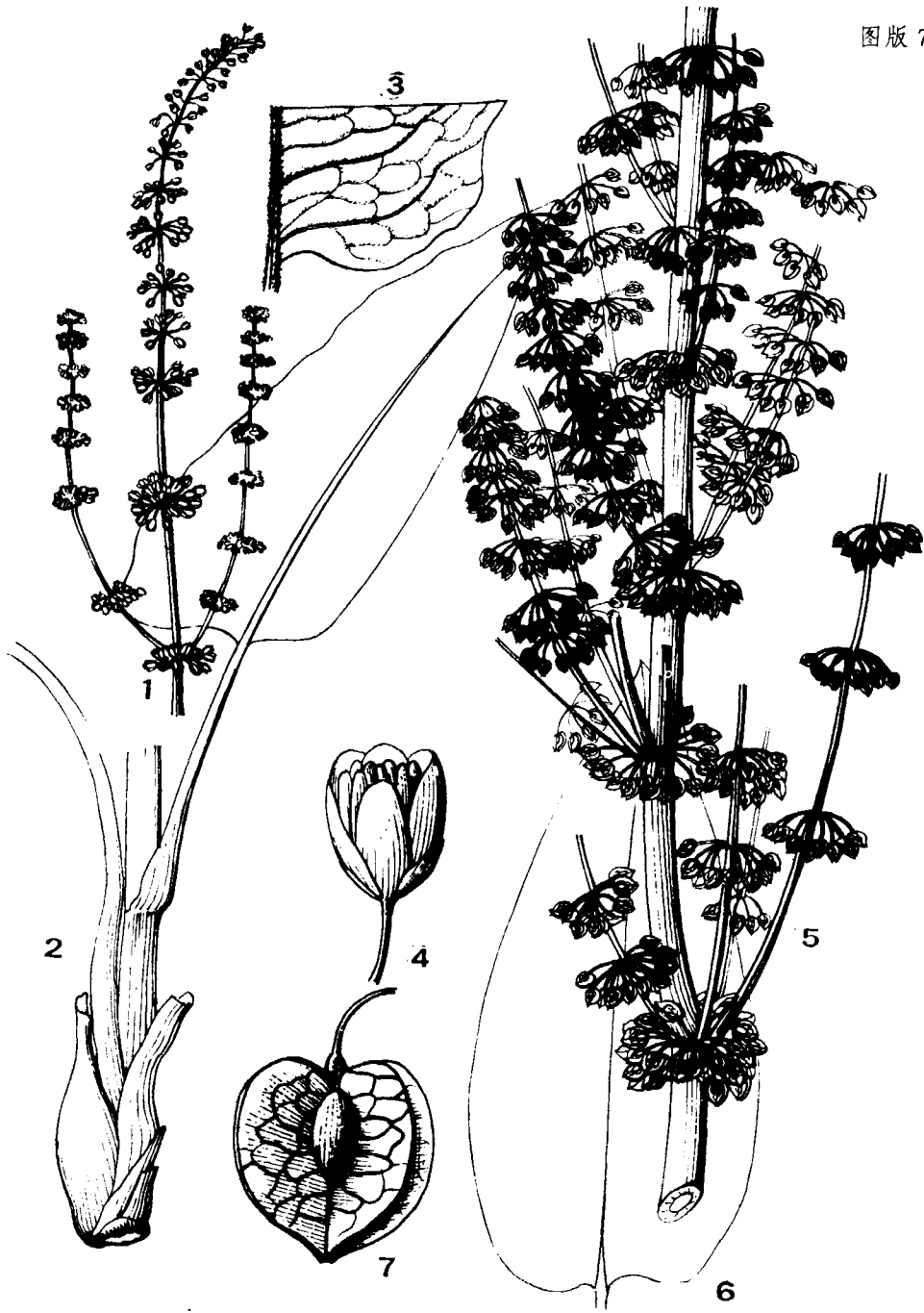
生于河岸边, 河漫滩, 林缘和林间空地, 海拔550米。

产布尔津、哈巴河等县。欧洲、俄罗斯、哈萨克斯坦也有。

根和种子入药, 作收敛剂用于赤痢, 作止血剂, 用于肺、子宫和痔出血, 作软膏用于溃瘍和化脓的伤口。茎和种子可作食物的代用品。

16. 天山酸模 图版78:5—7

Rumex tianschanicus A. Los. in Фл. СССР, 5:716, 466, 1936; Фл. КиргССР. 4:103, 1953;



1-4 糙叶酸模 *Rumex confertus* Willd. : 花枝; 2. 茎生叶; 3. 叶的部分放大; 4. 花。5-7. 天山酸模 *R. tianschanicus* A. Los. : 5. 果枝; 6. 叶; 7. 果实。 (绘图谭丽霞)

Фл. Казах. 3:99, табл. 8:9, 1960; Fl. Afghan. 96, 1960.

多年生草本,高1~1.5米。茎直立,粗壮,具棱槽,中空,分枝。基生叶和茎下部叶宽卵形,长17~25厘米,宽达18厘米,先端渐尖,基部心形,沿缘波状,两面无毛,下面叶脉突起,蓝绿色或淡绿色,有短于叶片的柄;圆锥花序宽;花两性,少花簇生成轮,花轮稀疏;花梗细,向上增宽,长于果实的1.5~2倍,近基部具关节;外轮花被片小,卵形,内轮花被片果期增大,心形,长6~7毫米,宽6~8毫米,先端尖,基部心形,全缘或沿缘稍波状,具网纹,1片具广椭圆形的大瘤,其余2片具不发育的小瘤。瘦果椭圆形,长2毫米,具三棱,先端渐尖,淡褐色。花果期5~8月。

生于山坡林缘,河谷水边,海拔1750~1900米。

产尼勒克、新源、昭苏等县。分布于中亚(天山)、阿富汗。

根富含鞣质,可提制拷胶。

17. 巴天酸模

Rumex patientia L. Sp. pl. 333, 1753; 中国北部植物图志 5:23, 图版7, 1936; Фл. СССР, 5:464, табл. 25:15, 1936; Fl. Europ. 1:86, 1964; 中国等植物图鉴 1:571, 图1142, 1972.

多年生草本,高1~1.5厘米。茎直立,粗壮,具棱槽,无毛,分枝。基生叶和茎下叶卵形或卵状披针形,长20~30厘米,宽5~10厘米,先端急尖或圆钝,基部线形,圆形或楔形,沿缘波状或全缘,两面近无毛;叶柄长4~8厘米,短于叶片,腹面具槽;茎上部叶渐小,长圆状披针形至披针形,具短柄。圆锥花序窄,紧密;花两性,多花簇生成轮,花轮靠近;花梗短,近等长或稍长于内轮花被片,中下部具关节;外轮花被片小,长圆状卵形,长1.5毫米;内轮花被片果期增大,圆状心形,长6~8厘米,宽5~7毫米,先端圆钝或稍渐尖,基部心形,全缘或沿缘具不明显的齿,具突起的网纹,1~2片或全部具小瘤,通常不是每个瘤都能发育完全。瘦果卵形,长约5毫米,具三棱,棱角尖锐,褐色,有光泽。花果期6~8月。

生于山地河岸边,潮湿处。

产阿勒泰、哈巴河等县。分布于我国东北、华北各省区以及陕西、甘肃、青海等;欧洲、西伯利亚也有。

根含鞣质,可提制拷胶;药用能清热解毒、活血止血,润肠通便。治痢疾,慢性肠炎,肝炎,大便秘结,内出血,跌打损伤,痈肿疮疖。

18. 红干酸模 新疆酸模

Rumex rechingerianus A. Los. in Фл. СССР, 5:715, 465, табл. 26:13, 1936; Фл. КиргССР. 4:100, табл. 22:2, 1953; Фл. Казах. 3:98, 1960; Фл. ТаджССР. 3:198, табл. 33:3, 1968; 中国沙漠植物志 1:319, 1985.

多年生草本,高0.4~1.5米。茎直立,单一,具浅棱槽,通常带淡紫色,从中部分枝。基生叶和茎下部叶长圆状广椭圆形,长25~30厘米,宽5~8厘米,先端渐狭,基部圆形、截形或稍心形,上面光滑,下面沿脉粗糙,沿缘稍波状或全缘,具短柄,叶柄比叶片短一半或更短;茎上部叶渐小,披针形,渐尖,基部楔形,有短柄,长0.5~2厘米,稀近无柄。圆锥花序长圆状椭圆形,具稍开展的花枝;花两性,多花,12~20朵簇生成轮;花梗细,与花被片等长或超出1.5倍,中部以下具关节;外轮花被片窄小,长2~2.5毫米,内轮花被片果期增大,圆状心形,长4~6毫米与宽相等,褐色变火红色,先端稍渐尖,基部心形,全缘,具网纹和突起的

中脉;1片或全部具瘤;瘤大,长1.5~2毫米,宽1~1.5毫米。瘦果椭圆形,两端尖,长2.5~3毫米,宽约1.5毫米,淡褐色,有光泽。花果期6~8月。

生于山谷水边,山地田边和田间,山谷砾石质山坡,海拔1650~2700米。

产阜康、乌鲁木齐、玛纳斯、石河子、新源、昭苏、阿克苏、阿合奇、阿图什等县。中亚地区也有分布。

根含鞣质,可提制栲胶。

5. 木蓼属 *Atraphaxis* L.

灌木或小灌木,分枝,枝端经常变成刺或无刺。叶全缘或具不明显的齿;无柄或具短柄;托叶鞘小,膜质。花序总状,顶生或侧生;花两性,花被片4~5,花瓣状,白色或粉红色,排成两轮,通常外轮2片较小,在果期反折,内轮2片或3片果期增大,直立;雄蕊6或8,花丝基部增宽,并合生成环状,花药椭圆形或近圆形;子房1室,花柱2~3,离生或基部合生,柱头棒状或状头。瘦果三棱形或两侧扁平成双凸形,为果期增大的内轮花被片所包被。

本属有20多种,分布非洲北部、亚洲中部。我国有12种,分布于辽宁、河北、内蒙古、宁夏、甘肃、青海、新疆等省区;新疆产11种,其中包括1栽培种,为我国产木蓼种类最多的省区。

分 种 检 索 表

1. 花被片4,雄蕊6,花柱2;果实两侧扁平。
 2. 植株高10~30厘米;枝短,较粗,节间短缩;叶近于簇生;花梗在上部具关节 1. 拳木蓼 *A. compacta* Ledeb.
 2. 植物高30~80厘米;枝长,细,节间长,明显;叶互生;花梗在中下部具关节。
 3. 全部或大部小枝顶端无叶,成针刺状;花簇生于水平伸展的侧枝上;内轮花被片果期较小,长4~5毫米,宽5~6毫米 2. 刺木蓼 *A. spinosa* L.
 3. 全部或大部小枝顶端具叶,不成针刺状;花簇生成锐角伸展的当年枝端;内轮花被片果期较大,长7~8毫米 3. 扁果木蓼 *A. replicata* Lam.
1. 花被片5,雄蕊8,花柱3;果实具三棱。
 4. 叶披针形、椭圆形、卵形或近圆形,宽不少于4毫米。
 5. 全部或大部小枝先端无叶,成针刺状;花序仅侧生。
 6. 叶灰蓝色或蓝绿色,叶柄短或近无柄;花梗在中部或稍上具关节 5. 锐枝木蓼 *A. pungens* (M. B.) Jaub. et Spach
 6. 叶绿色,叶柄较长;花梗在中部以下具关节 6. 梨叶木蓼 *A. pyrifolia* Bge.
 5. 全部或大部小枝先端具叶,不成针刺状;花序顶生和侧生,或仅为顶生。
 7. 叶圆形,椭圆形,卵形或倒卵形,革质,鲜绿色。
 8. 当年枝和叶背面被有乳头状毛;外轮花被片果期反折;花梗在中下部具关节 4. 绿叶木蓼 *A. laetevirens* (Ledeb.) Jaub. et Spach
 8. 当年枝和叶光滑;外轮花被片果期水平开展或向上;花梗在中上部具关节 9. 沙木蓼 *A. bracteata* A. Los.
 7. 叶披针形或长圆状倒卵形,灰绿色或灰蓝色。

9. 当年枝短, 稍从植丛中伸出; 花序通常不分枝; 花梗中部具关节 10. 木蓼 *A. frutescens* (L.) Ewersm.
 9. 当年枝长, 从植丛中明显伸出; 花序分枝; 花梗在中下部具关节 11. 长枝木蓼 *A. virgata* (Rgl.) Krassn.
 4. 叶线形或线状披针形, 宽少于4毫米。
 10. 植株高大, 高约1米; 叶长1.5~3厘米; 总状花序侧生, 少顶生 7. 额河木蓼 *A. jrtyschensis* C. Y. Yang et Y. L. Han
 10. 植株短小, 高5~30厘米; 叶长5~10毫米; 总状花序顶生 ... 8. 美丽木蓼 *A. decipiens* Jaub. et Spach

1. 拳木蓼

Atraphaxis compacta Ledeb. Fl. Alt. 2:55, 1930; Фл. СССР, 5:509, 1936; Фл. КиргССР. 4:119, 1953; Фл. Казах. 3:112, 1960; Опред. Сосуд. Раст. Монг. 82, 1982; 中国沙漠植物志1:300, 图版109:1~3, 1985.

小灌木, 高10~30厘米, 自基部分枝, 分枝开展, 枝干较粗, 常弯折, 树皮纵裂; 老枝顶端无叶, 成棘刺, 淡黄灰色, 无毛, 一年生枝短缩, 顶端有叶。叶近簇生, 叶片圆形, 宽椭圆形或倒卵形, 长4~8毫米, 宽3~5毫米, 先端钝, 微凹无小尖头或具钝齿, 基部楔形, 全缘或具钝齿, 两面无毛, 淡蓝灰色, 背面网脉明显突起, 具短柄; 托叶鞘长1~2毫米, 膜质, 下部淡褐色, 上部白色, 具2锐齿。总状花序短, 花2~6朵簇生于去年老枝先端的叶腋, 稀生于当年枝的顶端; 花淡红色具白色边缘或白色, 花被片4, 排成两轮, 外轮2片小, 反折, 内轮2片果期增大, 圆状肾形, 长7~8毫米, 宽8~9毫米; 花梗细长, 上部具关节。瘦果平扁, 宽卵形, 淡褐黄色, 有光泽。花果期6~8月。

生于荒漠戈壁、冲沟边、沙地、前山干山坡, 海拔500~1150米。

产富蕴、布尔津、乌鲁木齐、沙湾、博乐、若羌等县。西西伯利亚、中亚、蒙古也有。

2. 刺木蓼 图版79:1—3

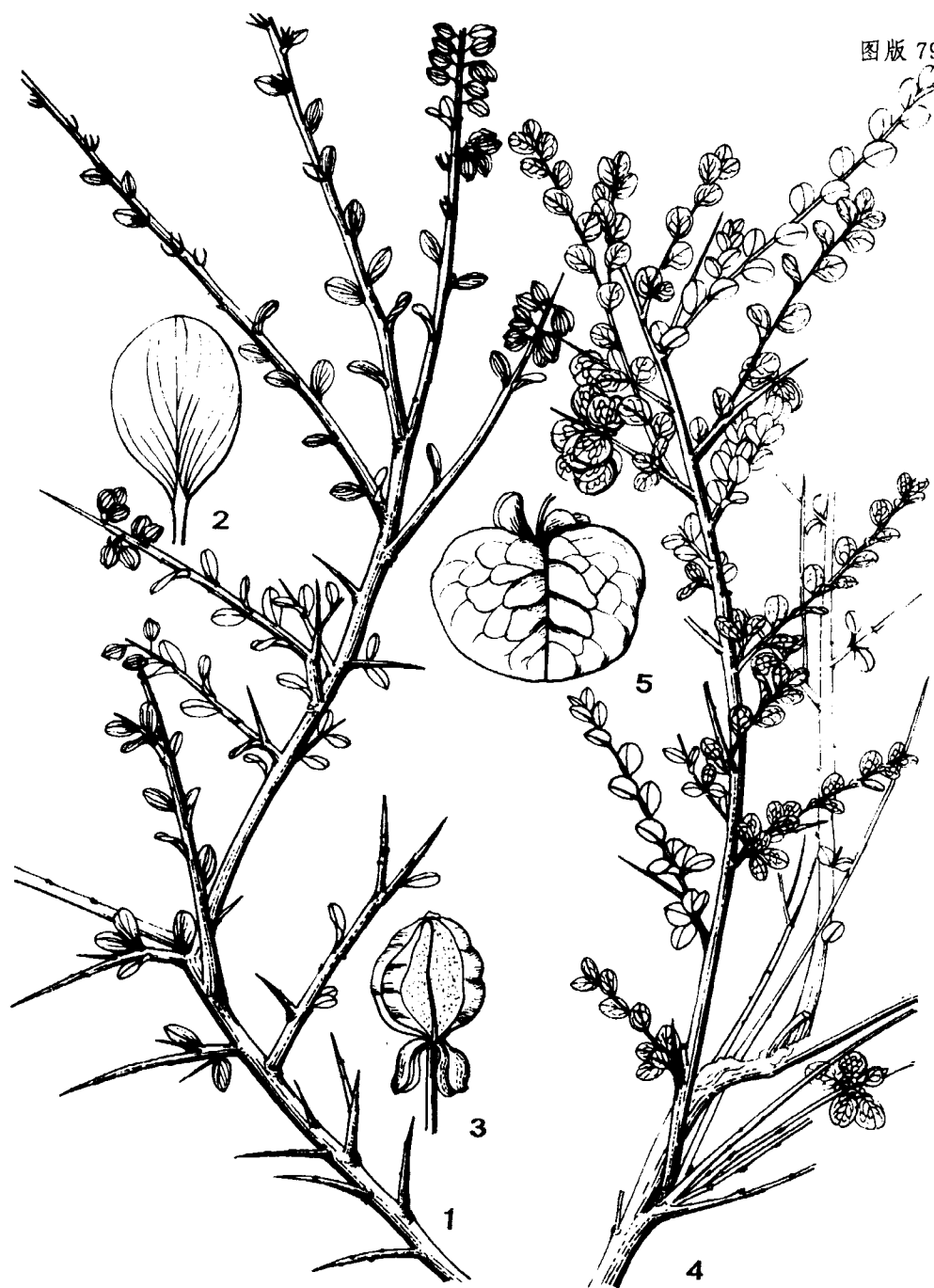
Atraphaxis spinosa L. Sp. pl. 475, 1753; Фл. СССР, 5:505, 1936; Фл. КиргССР. 4:119, табл. 25:1, 1953; Фл. Казах. 3:111, 1960; Фл. ТаджССР. 3:217, табл. 38:1—3, 1968; 中国高等植物图鉴 1:552, 图1103, 1972; Опред. Сосуд. Раст. Монг. 81, 1982.

灌木, 高30~60厘米, 分枝多, 开展; 老枝木质化, 顶端无叶成刺状, 树皮灰褐色; 当年第二次的枝条也是顶端无叶, 很快木质化, 无毛。叶圆形, 圆状椭圆形, 卵形或倒卵形, 长3~10毫米, 宽2~5毫米, 先端圆钝具很短的尖, 基部楔形, 全缘, 两面无毛, 灰绿色或蓝绿色, 具短柄; 托叶鞘筒状, 长1~2毫米, 膜质, 下部淡褐色, 上面有2个短芒状的齿。总状花序间断, 短, 生于一年生枝的上部; 花淡红色具白色边缘或白色, 按2~6朵束生于叶腋, 花被片4, 排成两轮, 外轮2片小, 广椭圆形, 反折, 内轮2片果期增大, 圆状心形, 宽4~6毫米; 花梗长7~9毫米, 中部或稍下具关节。瘦果平扁, 宽卵形或卵形, 长达4毫米, 淡褐色, 有光泽。花果期5~8月。

生于山地草原中的砾石质、石质山坡和荒漠中的砾石戈壁、沙地、海拔700~2000米。

产阜康、鲁木齐、玛纳斯、托里、沙湾、奎屯、精河、博乐、霍城、和硕等县市。分布于中亚、蒙古。

3. 扁果木蓼 图版79:4—5



1-3 刺木蓼 *Atraphaxis spinosa* L. 1. 植株; 2. 叶; 3. 果。4-5 扁果木蓼 *A. replicata* Lam. : 4. 株; 5. 果。

(绘图谭丽霞)

Atraphaxis replicata Lam. Eneycl. 1: 329, 1783; Фл. СССР, 5: 506, 1936; Фл. КиргССР. 4: 119, 1953; Фл. Казах. 3: 112, 1960; 中国沙漠植物志1: 300, 图版109: 7—9, 1985.

灌木, 高30~80厘米, 分枝开展; 老枝顶端具叶, 无刺, 淡黄褐色或淡红褐色; 当年第二次的草质小枝, 细, 直立, 很快木质化, 顶端具叶和花。叶圆形, 卵形或倒卵形, 蓝绿色或淡灰绿色, 长4~10毫米, 宽3~7毫米, 先端圆钝, 具短尖或渐尖, 有时微凹, 基部楔形, 渐狭成短柄, 全缘, 两面无毛, 背面的网脉稍突起; 托叶鞘长2~3毫米, 淡褐色, 膜质, 上部裂为2齿。总状花序短, 间断, 2~5朵束生于短缩的一年生枝上; 花淡红色具白色边缘或白色, 花被片4, 排成2轮, 外轮2片较小, 卵形, 反折, 内轮2片果期增大, 圆状心形, 长7~8毫米, 宽8~9毫米; 花梗细长, 中部以下具关节。瘦果平扁, 卵形, 淡褐色, 无毛, 有光泽。花果期5~7月。

生于荒漠中的沙丘、固定沙丘、冲沟、砾石戈壁, 海拔400~620米。

产奇台、乌鲁木齐、精河、博乐、霍城等县。西西伯利亚、中亚也有。

4. 绿叶木蓼 图版80: 1—4

Atraphaxis laetevirens (Ledeb.) Jaub. et Spach, Illustr. Pl. Or. 2: 14, 1844—1846; Фл. СССР, 5: 514, 1936; Фл. Казах. 3: 114, 1960; Fl. Afghan. 88, 1960; 中国沙漠植物志1: 301, 图版110: 7—8, 1985. — *Tragopyrum laetevirens* Ledeb. Fl. Alt. 2: 75, 1830.

小灌木, 高30~70厘米, 全株被短乳头状毛, 分枝开展, 老枝皮灰色, 新枝皮淡黄绿色, 枝的顶端具叶或花, 无刺。叶鲜绿色, 近无柄, 叶片革质, 宽椭圆形, 长6~14毫米, 宽4~8毫米, 顶端圆形微凹具小尖头, 基部宽楔形, 表面无毛, 背面网脉突起, 被乳头状毛, 特别在中脉基部明显, 全缘或微波状; 托叶鞘筒状, 膜质, 长2~3毫米, 先端2裂成锐齿。总状花序短, 近头状, 主要侧生于当年生木质枝的顶端; 花淡红色具白色边缘或白色, 花被片5, 排成两轮, 外轮2片较小, 圆状卵形, 果期反折, 内轮3片果期增大, 肾心或圆状心形, 长5~6毫米, 宽6~7毫米; 花梗细, 中下部具关节。瘦果宽卵形, 具三棱, 黑褐色, 光滑, 有光泽。花果期5~7月。

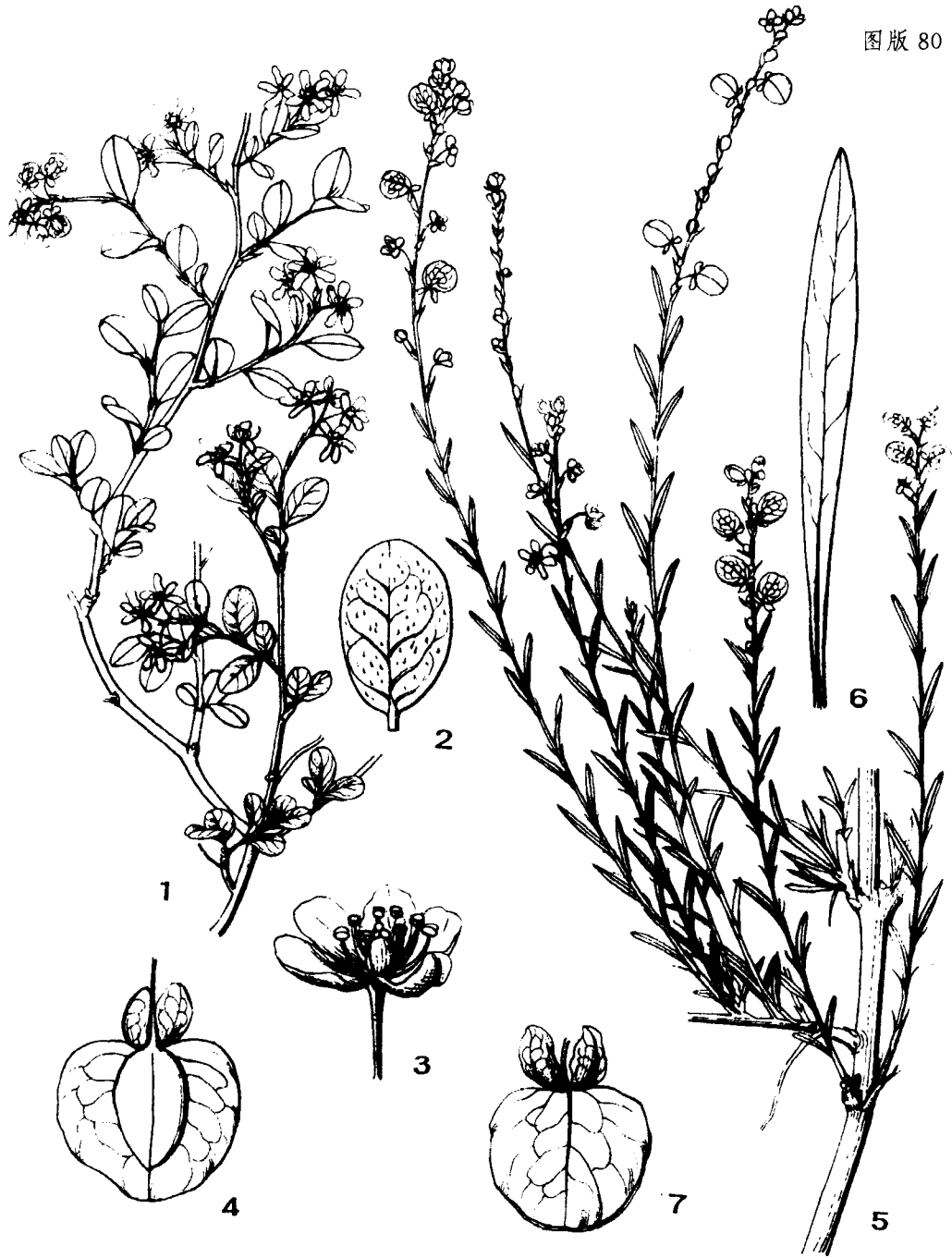
生于砾石质或石质山坡, 海拔1200米。

产青河、富蕴、阿勒泰、塔城、尼勒克、新源、巩留、特克斯等县。西西伯利亚、中亚、阿富汗也有。

5. 锐枝木蓼 坚刺木蓼 刺针枝蓼 图版81: 1—3

Atraphaxis pungens (M. B.) Jaub. et Spach, Illustr. Pl. Or. 2: 14, 1844—1846; Фл. СССР, 5: 517, табл. 29а: 3. а, 1936; Фл. Казах. 3: 114, 1960; 中国高等植物图鉴1: 551, 图1102, 1972; Определ. Сосуд. Раст. Монг. 81, 1982. — *Tragopyrum pungens* M. B. Fl. taur. -cauc. 3: 284, 1819.

灌木, 高30~70厘米, 分枝开展, 树皮灰褐色, 条状开裂; 枝无毛, 大部或全部在顶端无叶, 渐尖成刺状。叶具短柄, 叶片宽椭圆形, 或倒卵形, 蓝绿色带白霜, 长1~2厘米, 宽4~10毫米, 顶端圆钝, 有时具短尖, 基部圆形或宽楔形, 两面无毛, 表面平滑, 背面的网脉稍突起, 全缘; 托叶鞘筒状, 膜质, 2裂。总状花序短缩成头状, 侧生于当年生的木质枝上; 花淡红色或淡绿色, 花被片5, 排成两轮。外轮2片较小, 宽椭圆形, 果期反折, 内轮3片果期增大, 圆状肾形, 长5~6毫米, 宽7~8毫米; 花梗中部或稍上具关节。瘦果卵形, 具三棱, 黑褐色, 有光泽。花果期5~7月。



1-4. 绿叶木蓼 *Atraphaxis laetevirens* (Ledeb) Jaub. et Spach. 1. 植株; 2. 叶; 3. 花;
4. 果。5-7 美丽的木蓼 *A. decipiens* Jaub. et. Spach: 5. 植株; 6. 叶; 7. 果。

(绘图谭丽霞)



1-3 锐枝木蓼 *Atraphaxis pungens* (M. B.) Jaub. ex. Spach.: 1. 植株; 2. 叶; 3. 种子。
4-6, 梨叶木蓼 *A. pyrifolia* Bge.; 4. 植株; 5. 叶; 6. 果实。 (绘图谭丽霞)

生于荒漠戈壁冲沟、河滩、砾石质山坡,海拔约1 000米。

产青河、富蕴、阿勒泰、奇台等县。分布于我国内蒙古、宁夏、甘肃河西走廊、青海柴达木盆地;西伯利亚、蒙古也有。

6. 梨叶木蓼 图版81:4—6

Atraphaxis pyrifolia Bge. Mem. Acad. Sci. Petersb. Sav. Etrang. 7:483, 1852; Фл. СССР, 5: 518, 1936; Фл. КиргССР. 4:119, табл. 25:3, 1953; Фл. Казах. 3:114, табл. 11:2, 1960; Фл. ТаджССР. 3:220, табл. 38:4—6, 1968; 中国沙漠植物志 1:302, 图版110:1—3, 1985.

灌木,高1~1.5米。分枝开展,树皮淡褐灰色,条状开裂;枝无毛,顶端无叶,渐尖成刺状。叶具短柄,长2~6毫米,叶片宽椭圆形或倒卵形,长6~18毫米,宽3~12毫米,顶端钝状渐尖具短尖,稀圆形或微凹,基部窄楔形,两面无毛,表面鲜绿色,光滑,背面带蓝绿色,网脉突起,全缘;托叶鞘筒状,长达5毫米,膜质,3深裂,顶端具3锐齿。总状花序短缩,花排列紧密,侧生于当年的木质枝上,有20~40朵花;花蔷薇色或淡黄色,有时沿缘具淡红色,花被片5,排成两轮,外轮2片较小,卵形,果期反折,内轮3片果期增大,圆状心形或圆状肾形,长6~7毫米,宽7~8毫米;花梗长,中部以下具关节。瘦果宽卵形,具三棱,黑褐色,有光泽。花果期5~7月。

生于砂砾质河滩,海拔可达2 800米。

产阿勒泰、霍城、察布查尔、乌恰等县。中亚、西伯利亚、蒙古、印度也有。

7. 额河木蓼

Atraphaxis jrtyschensis C. Y. Yang et Y. L. Han. 新疆八一农学院学报 4:25, 图版1, 1981.

灌木,高1~1.3米,分枝开展,树皮淡灰褐色,不规则条裂。枝坚硬,无毛;小枝顶端刺状。叶具短柄,叶片线形,常微弯,长1.5~3厘米,宽2~4毫米,先端急尖,基部渐狭成柄,边缘外卷,两面无毛,绿色,背面中脉突起;叶鞘筒状,膜质,长5~5.5毫米,短于节间。总状花序侧生,少顶生,长3~10厘米,稀疏;花淡绿色,边缘白色或淡红色,花被片5,排成两轮,外轮2片短小,果期反折,内轮3片果期增大,近圆形,长达5毫米,宽达6毫米;花梗纤细,无毛,长5~10毫米,中上部具关节。瘦果卵形,具三棱,淡褐色,有光泽。花期5月。

生于额尔齐斯河河边流沙地。

产布尔津县。

模式标本产新疆布尔津,存于新疆八一农学院植物标本室。

8. 美丽木蓼 反折木蓼 图版80:5—7

Atraphaxis decipiens Jaub. et Spach, Illustr. Pl. Or. 2:14, 1844—1846; Фл. СССР, 5:523, 1936; Фл. Казах. 3:116, табл. 11:4, 1960; 中国沙漠植物志 1:302, 图版110:4—6, 1985.

小灌木,高10~30厘米,老枝短而弯拐,木质化,树皮灰白色,条状开裂;当年生枝草质,淡褐色,无毛,顶端具叶或花,无刺。叶近无柄,叶片线形,绿色,长5~10毫米,宽1~2毫米,边缘稍下卷,先端渐尖,基部渐狭成短柄,两面无毛,表面光滑,背面中脉突起,侧脉稍显;托叶鞘筒状,膜质,先端2裂,具2个锐齿。总状花序生于当年枝的顶端,短,稀疏,外轮2片较小,近成圆形,果期反折,内轮3片果期增大,宽椭圆形,长4~6毫米,宽3~5毫米;花梗细,在中部或稍上具关节。瘦果长卵形,具三棱,暗褐色,光滑有光泽。花果期5~8月。

生于荒漠中的砾石戈壁、沙地、戈壁边缘的田边和干山坡,海拔540米。

产福海、阿勒泰、塔城、伊宁等县。西西伯利亚、中亚北部也有。

9. 沙木蓼

Atraphaxis bracteata A. Los. in Bull. Jard. Bot. Princ. URSS 26: 44, 1927; Определ. Сосуд. Раст. Монг. 82, табл. 35: 168, 1982; 中国沙漠植物志1: 304, 图版111: 7—8, 1985.

灌木,高达2米,分枝开展,树皮褐色,枝在顶端具叶和花,无刺,节间长2.5~4厘米。叶具短柄,叶片革质,鲜绿色,宽卵形,椭圆形或倒卵形,长1.5~3厘米,宽1~2厘米,顶端圆钝或锐尖,有时具小尖头,基部宽楔形,全缘或呈波状皱折,两面无毛,叶脉明显;托叶鞘长6~8毫米,膜质,下部褐色,上部白色,先端具2渐尖的齿。总状花序生于当年枝端,花稀疏,每1苞片内3~5朵;花淡红色,花被片5;排成两轮,外轮2片较小,近圆形,平展或向上,内轮3片果期增大,几为圆形,宽约6毫米;花梗长3~4毫米,在中上部具关节。瘦果卵形,具三棱,暗褐色,无毛,有光泽。花果期5~8月。

生于流动沙丘间的低地,沙埋后经常能继续生长发育。

吐鲁番沙生植物园引种栽培,生长发育良好,能开花结实。野生种分布于我国内蒙古、宁夏、甘肃西部。

固沙植物,也可饲用,骆驼喜食。

10. 木蓼 灌木蓼

Atraphaxis frutescens (L.) Ewersm. Reise. v. Orenb. nach Buchara 115, 1823; Фл. СССР, 5: 520, 1936; Фл. КиргССР, 4: 120, 1953; Фл. Казах. 3: 115, 1960; Определ. Сосуд. Раст. Монг. 82, табл. 35: 167, 1982; 中国沙漠植物志 1: 306, 图版 110: 9—10, 1985. — *Polygonum frutescens* L. Sp. pl. 359, 1753.

灌木,高30~70厘米,分枝开展或向上,树皮淡灰色;枝在顶端具叶或花,无刺,当年枝短缩,稍从株丛中露出,无毛或被短柔毛。叶无柄或有短柄,叶片淡灰蓝色或浅灰绿色,从窄披针形至倒卵形,长10~20毫米,宽2~8毫米,先端渐尖,具软骨质锐尖,基部渐狭成短柄,全缘或稍有齿牙,两面无毛,背面网状脉突起;托叶鞘筒状,膜质,长2~3毫米,下部淡褐色,上部白色,具2个渐尖的齿。总状花序生于当年枝的顶端,通常不分枝,长2~6厘米,花稀疏,每一苞片2~6朵;花淡红色具白色边缘或白色;花被片5,排成两轮,外轮2片比较小,近圆形,果期反折,内轮3片果期增大,宽椭圆形,长4~6毫米;花梗细长,中部具关节。瘦果卵形,具三棱,暗褐色,无毛,有光泽。花果期6~8月。

生于荒漠的沙地、戈壁、荒地,山地河谷的河漫滩及石质山坡,海拔500~1900米。

产布尔津、哈巴河、吉木乃、乌鲁木齐、塔城、裕民、托里、奎屯、乌苏、博乐、温泉、察布查尔、拜城、阿克苏等县市。欧洲、俄罗斯、哈萨克斯坦也有。

11. 长枝木蓼

Atraphaxis virgata (Rgl.) Krassn. Scripta Soc. Geogr. Ross. 19: 295, 1888; Фл. СССР, 5: 522, 1936; Фл. КиргССР, 4: 123, табл. 25: 1, 1953; Фл. Казах. 3: 116, 1960; Фл. ТаджССР, 3: 223, табл. 38: 7, 1968; Определ. Сосуд. Раст. Монг. 32, 1982; 中国沙漠植物志 1: 306, 图版 111: 11—12, 1985. — *A. lanceolata* var. *virgata* Rgl. in Act. Hort. Petrop. 6: 397, 1879.

灌木,高1~2米,分枝开展,皮灰褐色;枝较长,当年枝明显伸出株丛外,顶端具叶或

花,无刺。叶具短柄,叶片灰绿色,长圆状椭圆形或长圆状倒卵形,长1~3厘米,宽5~12毫米,先端钝状渐尖或圆钝具长0.5~2毫米的锐尖,基部楔形渐窄成柄,全缘或稍有齿牙,两面无毛,背面网状脉不明显;托叶鞘筒状,长2~3毫米,膜质,下部淡褐色,向上具2个三角状披针形的尖齿。总状花序生于当年枝的顶端,长5~15厘米,通常分枝,花稀疏,一般每1苞片内只有2朵;花淡红色具白色边缘或白色,花被片5,排成两轮,外轮2片比较小,近圆形,果期反折,内轮3片果期增大,宽椭圆形,长5~6毫米;花梗长3~5毫米,中部以下具关节。瘦果长卵形,具三棱,暗褐色,光滑有光泽。花果期5~8月。

生于荒漠中的砾石戈壁、沙地、流水干沟和山地的石质山坡或砾石山坡,海拔400~1320米。

产富蕴、阿勒泰、布尔津、哈巴河、奇台、裕民、温泉等县。中亚、蒙古也有。

6. 沙拐枣属 *Calligonum* L.

灌木或半灌木。多分枝,有木质化老枝和当年生幼枝两种,木质老枝灰白色、灰褐色或暗红色,或多或少拐曲;当年生幼枝较细,灰绿色,有关节。叶对生,退化成条形或鳞片状,基部合生或分离,大多与托叶鞘连合;托叶鞘膜质,淡黄褐色,极小。花两性,单生或2~4朵生叶腋;花梗细,红色、淡红色或白色,具关节;花被片5,分离,排列2轮,外轮2片,椭圆形,内轮3片,宽椭圆形,红色、淡红色或白色,背部中央通常色较深,呈暗红色、红色或绿色,果期不扩大,通常反折,少数平展;雄蕊12~18,花丝基部连合;子房上位,具4肋;花柱较短;柱头4,头状。瘦果,通常椭圆形或长圆形,直立或向左、右扭转;果皮木质,坚硬,具4条果肋和肋间沟槽;肋上生翅或生刺,或窄翅上再生刺,极少数在刺末端罩一层薄膜而呈泡状果。果实(包括翅或刺)近球形、椭圆形、卵圆形或长圆形,径7~30毫米不等。胚直立、胚乳白色。

沙拐枣属的果实特征是分种的主要依据。但它们的特征变异性很大,又常天然杂交,往往形成复杂的多型现象,致使定种较为混乱。原记载该属共有100余种,经一些学者的归并后,共约36种及11个变种。它们主要分布于亚洲、欧洲南部和非洲北部。我国有25种,产内蒙古、甘肃、宁夏、青海和新疆等地,其中新疆最多,有22种。

该属植物是新疆荒漠植被中重要建群种之一,又是防风固沙优良植物,当年生干、鲜幼枝还是骆驼和羊只的良好饲料。

分 种 检 索 表

1. 果实具薄膜呈泡果状;老枝“之”字形拐曲〔(一)泡果组 Sect. *Calliphysa* (Fisch. et Mey.) Borszcz.〕.....
..... 1. 泡果沙拐枣 *C. junceum* (Fisch. et Mey.) Litv.
1. 果实具翅或刺。
 2. 果实沿肋具翅,翅全缘或有齿,但无刺〔(二)翅果组 Sect. *Pterococcus* (Pall.) Borszcz.〕。
 3. 老枝色淡,灰色或淡黄灰色;果翅近膜质,较软 2. 淡枝沙拐枣 *C. leucocladum* (Schrenk) Bge.
 3. 老枝色深,灰褐色、紫褐色或暗红色。
 4. 老枝灰褐色或带紫褐色;果翅近膜质,较软;花被白色
..... 3. 无叶沙拐枣 *C. aphyllum* (Pall.) Gürke

4. 老枝暗红色或紫褐色;果翅近革质,较硬;花被粉红色或红色 4. **红果沙拐枣** *C. rubicundum* Bge.
2. 果具刺,刺生果肋上或窄翅上。
5. 果肋具窄翅;翅上生刺,刺基部通常扁平〔(三)基翅组 Sect. Calligonum〕。
6. 翅较软,近膜质,边缘整齐,刺软;不分枝或2叉分枝,末枝细,刺毛状 5. **心形沙拐枣** *C. cordatum* Euq. Kor.
6. 翅较硬,近革质,边缘不整齐,变窄成刺;刺较硬,分叉末枝较粗,针刺状。
7. 刺密,伸展交织,掩藏瘦果;瘦果圆锥体,顶端尖;果实(包括翅与刺)圆球形或近球形 6. **密刺沙拐枣** *C. densum* Borszcz.
7. 刺稀疏,不掩藏瘦果;瘦果椭圆形、卵圆形或长圆形;果实(包括翅与刺)宽卵形或近球形。
8. 果小,径小于13毫米;瘦果基部肋上生刺和翅,先端光裸无刺;花被片果期呈水平伸展 8. **粗糙沙拐枣** *C. squarrosum* N. Pavl.
8. 果较大,径大于15毫米;瘦果全肋具翅和刺;花被片果期反折。
9. 果深褐色,近球形;翅宽1~2毫米 7. **褐色沙拐枣** *C. colubrinum* Borszcz.
9. 果通常黄色或黄褐色,少红褐色,宽卵形;翅宽2~3毫米 9. **奇台沙拐枣** *C. klementzii* A. Los.
5. 果肋无翅;刺坐生肋上,基部圆或稍扁〔(四)刺果组 Sect. Medusa Sosk. et Alexandr.〕。
10. 灌木较高大,高2米以上;果实(包括刺)大,径15~30毫米。
11. 果近球形,刺密,透视几不见瘦果 19. **头状沙拐枣** *C. caput-medusae* Schrenk.
11. 果卵圆形,刺较疏,瘦果清晰可见 18. **乔木状沙拐枣** *C. arborescens* Litv.
10. 灌木高0.5~2米;果实(包括刺)小,径小于20毫米。
12. 果小,径10毫米左右;果刺细,毛发状(若羌沙拐枣果刺粗,不为毛发状),易折断脱落。
13. 果刺1行,个别有不完整2行;瘦果扭转。
14. 果刺细而密,易折断;老枝淡褐色 13. **小沙拐枣** *C. pumilum* A. Los.
14. 果刺粗而稀疏,不易折断;老枝黄灰色 14. **若羌沙拐枣** *C. ruoqiangense* Liou f.
13. 果刺2~3行,瘦果不扭转或扭转。
15. 果刺2~3行;瘦果不扭转或微扭转,果宽椭圆形;花被片卵圆形,果期水平伸展;花梗长1~2毫米,关节在下部 10. **沙拐枣** *C. mongolicum* Turcz.
15. 果刺2行;瘦果微扭转,果近球形;花被片宽椭圆形,果期反折;花梗长2~4毫米,关节在中部 17. **吉木乃沙拐枣** *C. jimunaicum* Z. M. Mao
12. 果较大,径15毫米左右(英吉沙沙拐枣果径10毫米左右),果刺较粗,针刺状。
16. 果实每肋刺1行。
17. 果椭圆形,径小于10毫米;刺短于瘦果之宽,中部分叉,末叉较粗;花梗长1~1.5毫米,关节在近基部 22. **英吉沙沙拐枣** *C. yingisaricum* Z. M. Mao
17. 果宽卵形,径大于15毫米;刺长于瘦果之宽,上部分叉,末叉细;花梗长3~4毫米,关节在中下部 21. **库尔勒沙拐枣** *C. kuerlese* Z. M. Mao
16. 果实每肋刺2~3行。
18. 果刺每肋3行,少2行。
19. 果近球形,宽椭圆形或椭圆形;瘦果椭圆形或宽椭圆形,肋宽,沟槽深;花梗关节在中部 12. **甘肃沙拐枣** *C. chinense* A. Los.
19. 果宽卵形或卵圆形;瘦果卵圆形或长卵形,肋不明显,近无沟槽或有浅沟;花梗关节在下部 15. **三列沙拐枣** *C. trifaricum* Z. M. Mao
18. 果刺每肋2行。

20. 灌丛呈塔形;瘦果具长喙(2~4毫米),肋和沟均不明显,刺稀疏,基部不扩展,分离,纤细,柔软.....
 16. 艾比湖沙拐枣 *C. ebi-nuricum* Ivanova
20. 灌丛近球形;瘦果无长喙,肋突起,沟深,刺较密或较疏,基部扩展,稍连合或分离,较粗,较硬。
 21. 瘦果长圆形,不扭转或微扭转,2行刺排在肋缘,质脆易折断.....
 11. 戈壁沙拐枣 *C. gobicum* (Bge.) A. Los.
21. 瘦果宽卵形或宽椭圆形,常扭转,2行刺排在肋中央,粗而硬,不易折断
 20. 塔里木沙拐枣 *C. roborovskii* A. Los.

(1) 泡果组 Sect. *Calliphysa* (Fisch. et Mey.) Borszcz.

瘦果肋上生刺,刺外罩一层薄膜而成泡果状。

1. 泡果沙拐枣 图版82:1—2

Calligonum junceum (Fisch. et Mey.) Litv. Schedae ad Herb. Fl. Ross. 8:9, 1922; Фл. СС-СР, 5:594, 1936; Фл. Казах. 3:146, 1960; 中国高等植物图鉴 1:552, 1972. — *Calliphysa juncea* Fisch. et Mey. Ind. sem. horti. Petrop. 2:24, 1835.

半灌木,高40~100厘米。多分枝,老枝黄灰色或淡褐色,呈“之”字形曲折;幼枝灰绿色,有关节,节间长1~3厘米。叶条形,长3~6毫米,与托叶鞘分离;托叶鞘膜质,淡黄色。花稠密,通常2~4朵生叶腋;花梗长3~5毫米,中下部有关节;花被片宽卵形,鲜时白色,背部中央绿色,干后淡黄色。瘦果椭圆形,不扭转,肋较宽,每肋有刺3行;刺密,柔软,外罩一层薄膜呈泡果状;泡状果圆球形或宽椭圆形,长9~12毫米,宽7~10毫米,幼果淡黄色、淡红色或红色,熟果淡黄色、黄褐色或红褐色。花期4~6月,果期5~7月。

生于海拔500~800米(富蕴达1150米)的平原荒漠中砾石荒漠,沙地及固定沙丘。

产青河、富蕴、阿勒泰、布尔津、奇台、乌鲁木齐(达坂城)、精河、博乐、吐鲁番、托克逊、鄯善及焉耆等地。内蒙古有分布,甘肃民勒引种栽培;蒙古和中亚也分布。

(2) 翅果组 Sect. *Pterococcus* (Pall.) Borszcz.

瘦果沿肋具宽翅。

2. 淡枝沙拐枣(白皮沙拐枣) 图版82:3

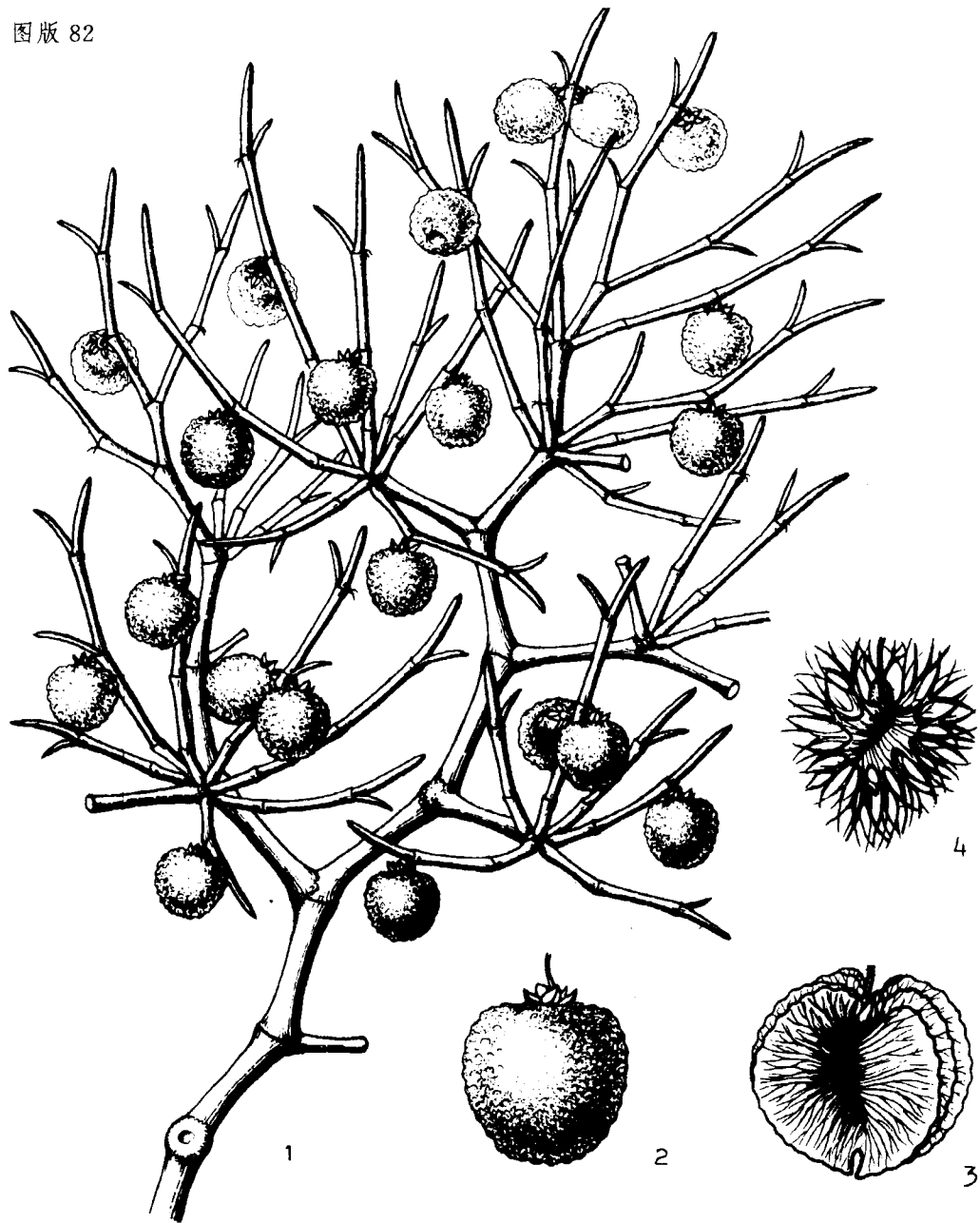
Calligonum leucocladum (Schrenk) Bge. Mem. Acad. St. -Petersb. sav. etrang. 7:485, 1851; Фл. СССР, 5:545, 1936; Фл. Казах. 3:129, 1960; Бот. ж. 53, 4, 1968 — *Pterococcus leucocladus* Schrenk, Bull. phys. - math. Acad. Petrab. 3:221, 1845.

灌木,高通常50~120厘米。老枝黄灰色或灰色,拐曲;当年生幼枝灰绿色,节间长1~3厘米。叶条形,长2~5毫米,易脱落;膜质叶鞘淡黄褐色。花较稠密,2~4朵生叶腋;花梗长2~4毫米,近基部或中下部有关节;花被片宽椭圆形,白色,背面中央绿色。果(包括翅)宽椭圆形,长12~18毫米,宽10~16毫米;瘦果窄椭圆形,不扭转或微扭转,4条肋各具2翅;翅近膜质,较软,淡黄色或黄褐色,有细脉纹,边缘近全缘、微缺或有锯齿。花期4~5月,果期5~6月。

生于固定沙丘、半固定沙丘及沙地。

产青河、奇台、吉木萨尔、玛纳斯、沙湾、精河及吐鲁番等。中亚也有分布。

3. 无叶沙拐枣



1-2 泡果沙拐枣 *Calligonum junceum* (Fisch. et. Mey.) Litv.; 1. 果枝; 2. 果实。3. 淡枝沙拐枣 *C. leucocladum* Schrenk) Bge. 果实。4. 奇台沙拐枣 *C. klementzii* A. los. 果实。
(绘图姚军)

Calligonum aphyllum (Pall.) Gürke Pl. Europ. 2: III, 1897; Фл. СССР, 5: 538, 1936; Фл. Казах. 3: 125, 1960; Бот. ж. 53, 4, 1968——*Pterococcus aphyllus* Pall. Reise durch versch. Prov. des Russisch. Reichs 2: 332, app. 738, 1773.

灌木,高80~200厘米。老枝拐曲,灰褐色或带紫褐色;幼枝绿色,节间长1~3厘米。叶条形,长2~4毫米,易脱落。花1~3朵生叶腋,花梗红色,长4~5毫米,关节在中下部;5片花被片白色,背部中央绿色或红色。果(包括翅)近球形或宽卵形,长15~20毫米,宽12~20毫米,幼果黄色或红色,熟果黄褐色或暗紫色;瘦果椭圆形,有4条钝肋,微扭转或不扭转,每肋有2翅;翅近膜质,通常表面平滑,全缘或有细齿。果期6月。

生于半固定沙丘和流动沙丘及沙地。

产霍城。中亚、西西伯利亚、高加索和欧洲分布。

4. 红果沙拐枣(红皮沙拐枣)

Calligonum rubicundum Bge. Delect. Sem. Horti Dorp. 8, 1839; Фл. СССР, 5: 549, 1936; Фл. Казах. 3: 131, 1960; Бот. ж. 53, 4, 1968; 中国沙漠植物志 1: 308, 1985.

灌木,高80~150厘米。木质化老枝暗红色、红褐色或灰褐色;幼枝灰绿色,节间长1~4厘米。条形叶长2~5毫米。花被片粉红色或红色,果期反折。果实(包括翅)卵圆形、宽卵形或近圆形,长14~20毫米,宽14~18毫米;幼果淡绿色、淡黄色、金黄色或鲜红色,熟果淡黄色、黄褐色或暗红色;瘦果扭转,肋较宽;翅近革质,较厚,质硬,有脉纹,边缘有单齿、重齿或全缘。花期5~6月,果期6~7月。

生于流动沙丘、半固定沙丘、沙地及丘间低地。

产额尔齐斯河流域的福海、布尔津、哈巴河、吉木乃。吐鲁番有栽培。哈萨克斯坦斋桑盆地分布。

(3) 基质组 Sect. *Calligonum*

瘦果沿肋具窄翅,翅上生刺。

5. 心形沙拐枣

Calligonum cordatum Eug. Kor. ex N. Pavl. in Fedde, Repert. 33: 154, 1933; Pavl. in Fl. URSS 5: 579, 1936.

灌木,高0.6~2米。分枝疏散,老枝淡黄色;幼枝淡绿色。花2~3朵生叶腋;花被片果期反折。果心状卵形或卵圆形,淡黄色或红黄色,长13~18毫米,宽11~16毫米;瘦果长卵形,长8~9毫米,宽4~5毫米,微扭转,肋突出,锐利,具翅;翅近膜质,微具光泽,有淡黄色网纹,边缘稍皱,具齿,齿延伸出1行刺;刺较软,与翅宽近等长,不分枝或上端2叉分枝。花期4~5月,果期5月。

吐鲁番治沙站栽培。种源采自新疆,但采种地点不详。中亚有分布。

6. 密刺沙拐枣

Calligonum densum Borszcz. in Mém. Acad. St. — Pétersb. VI, sér. III, 1: 36, 1860; Фл. СССР, 5: 572, 1936; Фл. Казах. 3: 140, 1960.

灌木,高1~2米。木质化老枝淡灰色或黄灰色,微扭拐;幼枝节间长1~5厘米。叶鳞片状,长1~2毫米。花通常2~4朵簇生叶腋,花梗长2~4毫米,关节在中下部;花被片宽卵圆

形,果期反折。果近球形,径1.2~2厘米;瘦果圆锥形,顶端尖,扭转,肋极突出,每肋生2翅;翅较硬,宽2~2.5毫米,翅缘不整齐,翅上生刺;刺扁平,较硬,稠密,近中部2次叉状分枝,末枝伸展交织,掩藏瘦果。花期5~6月,果期6~7月。

生于半固定沙丘及沙地。

产霍城。吐鲁番治沙站栽培。中亚有分布。

据文献记载,与本种特征相近的一个种,即 *C. macrocarpum* Borszcz. 在新疆也有分布我们尚未采到标本。该种果实大,径2.5~3厘米;果翅宽4毫米。故易与密刺沙拐枣区别。

7. 褐色沙拐枣

Calligonum colubrinum Borszcz. Mem. Acad. de St. — Pétersb. VI, sér III, 1:38, 1860; Фл. СССР, 5:573, 1936; Фл. Казах. 3:140, 1960.

灌木,高1.5~2厘米。分枝多,伸展,木质老枝灰白色,粗糙;幼枝草质,平滑,节间长1~3厘米。叶鳞片状,长1~2毫米,与膜质叶鞘连合。花2~3朵生叶腋,花梗长5~8毫米,关节在中下部;花被片椭圆形,果期反折。果近球形,长16~20毫米,宽14~18毫米,深褐色;瘦果椭圆形,长约1厘米,肋具翅;翅硬,较窄,宽仅1~2毫米,边缘不整齐,逐渐分裂成刺;刺较硬,长4~6毫米,等于或长于瘦果之宽,上部或中部呈2~3叉状分枝,顶枝短而尖,成锥刺状。果期6~7月。

生于平原固定沙丘或半固定沙丘。

产奇台。中亚有分布。

8. 粗糙沙拐枣

Calligonum squarrosum N. Pavl. in Fedde Repert. 33:152, 1933; Фл. СССР, 5:573, 1936; Фл. Казах. 3:141, 1960.

灌木,高通常50~80厘米,少数1米以上。分枝多,开展,老枝污灰色或淡灰色;幼枝节间较长,通常2~5厘米。叶条形,长2~5毫米,弯曲;托叶淡褐色。花1~3朵生叶腋,花被片宽椭圆形,果期平展。果宽卵形,长1~1.3厘米,宽1~1.4厘米;瘦果宽椭圆形或宽卵形,长10~13毫米,宽4~5毫米,先端圆锥形,微扭转;肋钝,肋间沟槽不明显,仅瘦果基部的肋上生翅;翅硬,近革质,宽1~2毫米不等,边缘不整齐,过渡为刺,瘦果顶端或中上部光裸无刺;刺稀疏,坚硬,扁而宽,长为翅宽的3~5倍,呈开展的不规则叉状分枝,末枝极短,呈星状。花期6月,果期6~7月。

生于固定沙丘。

产奇台。中亚分布。

9. 奇台沙拐枣(新疆沙拐枣) 图版82:4

Calligonum klementzii A. Los. in Bull. Jard. Bot. Princip. URSS T. 26, L. 6:596. f. l. 1927; Новости сист. Вышних Раст. 11:155, 1974; 中国沙漠植物志 1:310, 1985.

半灌木,通常高50~90厘米,少1~1.5米。多分枝,老枝多拐曲。花1~3朵生叶腋;花被片深红色,宽椭圆形,果期反折。果宽卵形,淡黄色,黄褐色或红褐色,长1~2厘米,宽1.2~2厘米;瘦果长圆形,微扭曲,肋不突出,肋间沟槽不明显;翅近革质,宽2~3毫米不等,表面有突出脉纹,边缘不规则断裂,并过渡为刺;刺或疏或密,质硬,扁平,等于或长于瘦果之宽,为翅宽的2.5~3.5倍,上部2~3次叉状分枝,顶枝短而细。花期5~6月,果期6~7月。

生于固定沙丘及砾石荒漠(少数)。

产木垒、奇台、阜康等地。甘肃省敦煌也有分布。

模式标本采自新疆北塔山至奇台途中。

(4) 刺果组 Sect. *Medusa* Sosk. et Alexandr.

瘦果肋上生刺。

10. 沙拐枣 图版83:5

Calligonum mongolicum Turcz, in Bull. Soc. Nat. Mosc. 5:240, 1832; A. Los. in Bull. Jard. Bot. Princ. URSS T. 26, L. 6:595, 1927; 中国高等植物图鉴1:553, 1972; 内蒙古植物志2:24, 1978; 中国沙漠植物志1:312, 1985——*C. potanini* A. Los. in Bull. Jard. Bot. Princip. URSS T. 26, L. 6:599, 1927——*C. dielsianum* Hao in Feddes Repert. 36:196, 1934; 国立北平研究院植物学研究所丛刊2:177, 1934.

半灌木, 株高差异很大, 25~150厘米。老枝灰白色或淡黄灰色; 幼枝节间长0.6~3厘米。叶条形。花白色或淡红色, 通常2~3朵簇生叶腋; 花梗长1~2毫米, 关节在下部; 花被片卵圆形, 果期水平伸展。果实(包括刺)宽椭圆形, 通常长8~12毫米, 宽7~11毫米; 瘦果不扭转、微扭转或极扭转, 条形、窄椭圆形至宽椭圆形, 果肋突起或突起不明显, 沟槽稍宽或窄, 每条果肋有刺2~3行; 刺等长或稍长于瘦果之宽, 细弱, 毛发状, 易折断, 或密或疏, 基部不扩大或稍扩大, 中部2~3次2~3分叉。花期5~7月, 果期6~8月。在新疆东部地区, 常8月份出现第二次花果期。

生于流动沙丘、半固定沙丘、固定沙丘、沙地、沙砾质荒漠等。

产奇台、哈密、鄯善、罗布泊、若羌等地。内蒙古(中部及西部)及甘肃(西部)有分布。蒙古也有分布。

A. Los. 根据 Г. Н. Потанин. 1877年在新疆哈密一带采集的标本, 建立的 *C. potanini* A. Los., 它与本种的区别是: 果刺2行; 果肋极扭转, 这均为本种的特征, 故予以合并。

郝景盛于1934年以采自内蒙古的标本, 建立了美节蓼(*Calligonum dielsianum* Hao)。他指出美节蓼的特征与本种相近, 其主要区别是: 果实每肋具2行刺; 幼枝有腺毛。我们观察了此模式标本, 发现幼枝发霉, 不具腺毛。本种产在内蒙古的植株, 也同时在果实肋上有2行刺, 为个体变异, 故这两点建种的特征, 均不成立, 也给予归并。

11. 戈壁沙拐枣 图版83:10

Calligonum gobicum (Bge.) A. Los. in Bull. Jard. Bot. Princ. URSS T. 26, L. 6:598, 1927; 中国沙漠植物志1:312, 1985. ——*C. mongolicum* Turcz. var. *gobicum* Meissn in Dc. Prodr. 14:29, 1857.

灌木, 高0.8~1米。木质老枝灰色; 幼枝节间长1.5~3厘米。条形叶长1~5毫米不等。花淡红色, 花梗细, 长2~3毫米, 关节在中下部; 花被片宽椭圆形, 果期反折。果实宽卵形, 长11~18毫米, 宽10~15毫米; 瘦果长圆形, 不扭转或微扭转, 肋钝圆, 较宽, 沟槽深; 2行刺排于果肋边缘, 每行6~9枚, 通常稍长或等长于瘦果宽度, 稀疏, 较粗, 质脆易折断, 基部稍扩大, 分离, 中上部或中部2次2叉分枝。果期6~7月。

生于流动沙丘、半固定沙丘及沙地。

产奇台、克拉玛依(乌尔禾)。甘肃(高台、临泽)有分布。

模式采自南戈壁。

本种与沙拐枣(*C. mongolicum* Turcz.)的区别是:果实的刺稀疏,较粗,质脆易折断。

12. 甘肃沙拐枣

Calligonum chinense A. Los. in Bull. Jard. Bot. Princ. URSS T. 26, L. 6: 601, 1927; 内蒙古植物志2:26, 1978; 中国沙漠植物志 1:314, 1985.

灌木,高0.5~1米。常2叉分枝,老枝淡灰色;幼枝易从节处折断。花梗长3~4毫米,关节在中部;花被片深红色或淡红色,果期反折。果实近球形、宽椭圆形或椭圆形,长10~15毫米,宽10~14毫米,幼果红褐色或淡红色,熟果褐色或黄褐色;瘦果椭圆形或宽椭圆形,长8~11毫米,宽3~5毫米,扭转,有宽肋和深沟槽;刺3行,基部扩大,扁平,分离或稍连合,稠密,粗硬,上部或中上部2~3次2~3分2叉,顶叉交织。花期5月,果期6~7月。

生于砾质荒漠的积沙处及沙地上。

产罗布泊南库木库都克。甘肃(河西走廊)及内蒙古分布。

模式标本采自甘肃(酒泉至沙河堡之间)。

13. 小沙拐枣 (小果沙拐枣) 图版83:2

Calligonum pumilum A. Los. in Bull. Jard. Bot. Princ. URSS T. 26, L. 6: 600, 1927; 中国沙漠植物志 1:314, 1985.

小灌木,高30~50厘米。通常基部分枝,老枝淡灰色或淡黄灰色。花被片淡红色,果期反折。果实宽椭圆形,长7~12毫米,宽6~8毫米;瘦果长卵形,扭转,肋突出,沟槽深;刺在每肋上1行,纤细,毛发状,质脆易折断,基部分离,中下部2~3次2~3分叉,顶叉交织。果期5~6月。

生沙砾质荒漠及沙地。

产伊吾、哈密及鄯善。

我国特有种。模式标本采自新疆鄯善县鲁克沁。

本种与沙拐枣(*C. mongolicum* Turcz.)相近,惟后者瘦果每肋有刺2~3行,易于区别。

14. 若羌沙拐枣

Calliginum ruoqiangense Liou f. in 中国沙漠植物志1:314, 522, 1985.

小灌木,高约50厘米。老枝黄灰色;幼枝绿色,簇生,节间长2~3厘米。叶鳞片状。花2~3朵生叶腋,花梗长2~3毫米,关节在中部;花被淡红色。瘦果卵形,长8~10毫米,有灰白色短柔毛,肋扭转;刺每肋1行,有时有不完整2行,很稀疏,顶叉不交织。果期6月。

生于流动沙丘。

产若羌。模式采自新疆若羌。模式标本存中国科学院兰州沙漠研究所标本室。

15. 三列沙拐枣 图版83:8

Calligonum trifarium Z. M. Mao in 植物分类学报22(2):148, 1984.

灌木,高30~80厘米。分枝疏展,老枝淡灰色。花1~3朵生叶腋;花梗关节在下部;花被片淡红色,果期反折。果(包括刺)宽卵形,长10~21毫米,宽8~18毫米;瘦果长卵形,扭转,先端有喙,肋不明显或钝圆,近无沟槽或有浅沟;每肋具刺3行,少数混有2行,稠密,较硬,分离,基部不扩大,中部2次叉状分枝或中下部2~3次2~3分叉。花期5~6月,果期6~7月。

吐鲁番栽培者8月有第二次花果期。

生于沙丘、沙地。

产精河县艾比湖。模式采自新疆艾比湖。模式标本存中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所植物标本室。

本种与艾比湖沙拐枣(*C. ebi-nuricum* Ivonava)相近。其主要区别是:本种果刺每肋3行(少数混有2行),稠密,粗而硬。故易于区别。

16. 艾比湖沙拐枣(精河沙拐枣) 图版83:9

Calligonum ebi-nuricum Ivanova ex Y. D. Soskov in *Izvest. Akad. Nauk. Turkmen. SSR Ser. Biol.* 6:55, 1969; 中国沙漠植物志1:314, 1985.

灌木,高0.8~1.5米,栽培者高达2~3米。分枝较少,疏展,幼株灌丛近球形,老株中央枝直立,侧枝伸展或平卧而呈塔形。花梗长3~6毫米,关节在下部;花被片淡红色,果期反折。果宽卵形或卵圆形,长10~18毫米;瘦果卵圆形或长圆形,有长2~4毫米的喙,极扭转,肋通常不明显,少钝圆,近无沟槽或具浅沟;每肋生2行刺,刺极稀疏或较稀疏,纤细,刺毛状或为细刺,柔软,中上部2次2~3分叉,末叉直展,瘦果先端长喙的刺较粗,成束状。花期4~5月,果期5~7月。吐鲁番栽培者,8~9月有第二次花果期。

生于半固定沙丘、沙砾质荒漠及流动沙丘。

产沙湾、奎屯、精河一带。吐鲁番治沙站有栽培,生长良好。

模式标本采自新疆艾比湖。

17. 吉木乃沙拐枣 图版83:6

Calligonum jimunaicum Z. M. Mao in *植物分类学报* 22(2):148, 1984.

小灌木,通常50厘米左右。多分枝,老枝灰色或黄灰色。花被片淡红色或白色,果期反折。果实近球形,径10~12毫米;瘦果窄椭圆形或长卵形,稍扭转,肋和沟槽不明显;刺每肋2行,细软,基部不扩大,分离,近基部2次2~3分叉,末叉短,直立。花期6月,果期7月。

生于半固定沙丘及沙地。

产吉木乃。模式采自新疆吉木乃。模式标本存中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所植物标本室。

本种与沙拐枣(*C. mongolicum* Turcz.)相近。其区别是:本种果肋不突出,沟槽也不深;果刺基部不扩大,分离。

18. 乔木状沙拐枣 图版83:7

Calligonum arborescens Litv. Sched. ad *Herb. Fl. Ross.* 2:28, 1900; *Фл. СССР*, 5:592, 1963; 中国沙漠植物志1:310, 1985.

灌木,高2~4米,通常近基部分3~4茎。茎和木质老枝黄白色,常有裂纹及褐色条纹。花2~3朵生叶腋,花梗长约3毫米,关节在中下部。果卵圆形,长15~25毫米,宽10~20毫米,幼果黄色或红色,熟果淡黄色或红褐色;瘦果椭圆形,极扭转,肋突出;刺每肋2行,基部稍扁,分离,中上部2~3次叉状分叉,稀疏,较细,质脆。花期4~5月,果期5~6月。在吐鲁番栽培者,8~9月出现第二次花果期。

吐鲁番、精河栽培,生长良好,是从中亚引入。宁夏、甘肃也引入栽培。中亚分布。

本种与头状沙拐枣(*C. caput-medusae* Schrenk)相近,但后者果实(包括刺)近球形;果

刺密集交织,掩藏瘦果,易于区别。

19. 头状沙拐枣 图版83:11

Calligonum caput-medusae Schrenk, Enum. pl. nov. 1:9, 1841; Фл. СССР, 5:593, 1936; Фл. Казах. 3:144, 1960; 中国沙漠植物志1:310, 1985.

灌木,高1~3(4)米,自基部分枝。茎和木质老枝淡灰色或黄灰色,常有纵裂纹。花被片紫红色,有淡色宽边,果期反折。果实近球形,径10~30毫米,幼果黄绿色、红黄色或红色,熟果淡黄色、黄褐色或红褐色;瘦果椭圆形,扭转,肋突起;刺每肋2行,中下部或近基部2~3分叉,每叉又2~3次2~3分叉,末叉硬或较软,极密或较密,伸展交织,掩藏瘦果。花期4~5月,果期5~6月,吐鲁番栽培者8~9月出现第二次花果期。

从中亚引入,吐鲁番治沙站栽培,生长良好。甘肃、宁夏也引入栽培。中亚广泛分布。

文献记载新疆有该种分布,但尚未采到标本。本种在原产地中亚的果实,刺极稠密,质硬,我国引入栽培后,果刺较粗且较软,有明显的差异。从生长和繁殖状况看,本种比乔木状沙拐枣良好。目前我国西北各省(区)引入栽培作固沙造林的本属植物,多为此种。

20. 塔里木沙拐枣(昆仑沙拐枣) 图版83:3

Calligonum roborovskii A. Los. in Bull. Jard. Bot. Princ. URSS T. 26, L. 6, 603, 1927; 中国沙漠植物志 1:314, 1985.

灌木,通常高0.3~1米(少数达1.5米)。老枝灰白色或淡灰色。花较疏,1~2朵生叶腋;花梗基部具关节;花被片淡红色或近白色,果期反折。果实宽卵形或宽椭圆形,长8~15毫米,黄色或黄褐色;瘦果长卵形,极扭转,果肋突起,沟槽深;刺每肋2行,较密或较疏,粗壮,坚硬,基部扩大,分离或稍连合,中部或中上部2~3次2~3分叉,末叉短,刺状。花期5~6月,果期6~7月。

生于洪积扇沙砾质荒漠、砾质荒漠中的沙堆上及冲积平原和干河谷。

产托克逊、和硕、和静、焉耆、库尔勒、若羌、且末、轮台、新和、拜城、阿克苏、巴楚、莎车、叶城、民丰、于田、和田及皮山等。

模式标本采自民丰。

21. 库尔勒沙拐枣 图版83:1

Calligonum kuerlese Z. M. Mao in 植物分类学报22(2):150, 1984.

灌木,高0.8~1米。老枝灰白色。花梗红色,长3~4毫米,关节在中下部;花被片红色,果期反折。果宽卵形,长16~18毫米,宽14~16毫米,黄褐色;瘦果窄卵形,扭转,肋钝圆,沟槽明显,每肋生刺1行;刺稀疏,每肋仅3~7枚,长于瘦果之宽,基部扁,稍扩大,分离,上部2~3次叉状分叉,叉开展交错,末叉短,纤细,质脆易折断。果期5~6月。

生于洪积扇下缘荒漠地带。

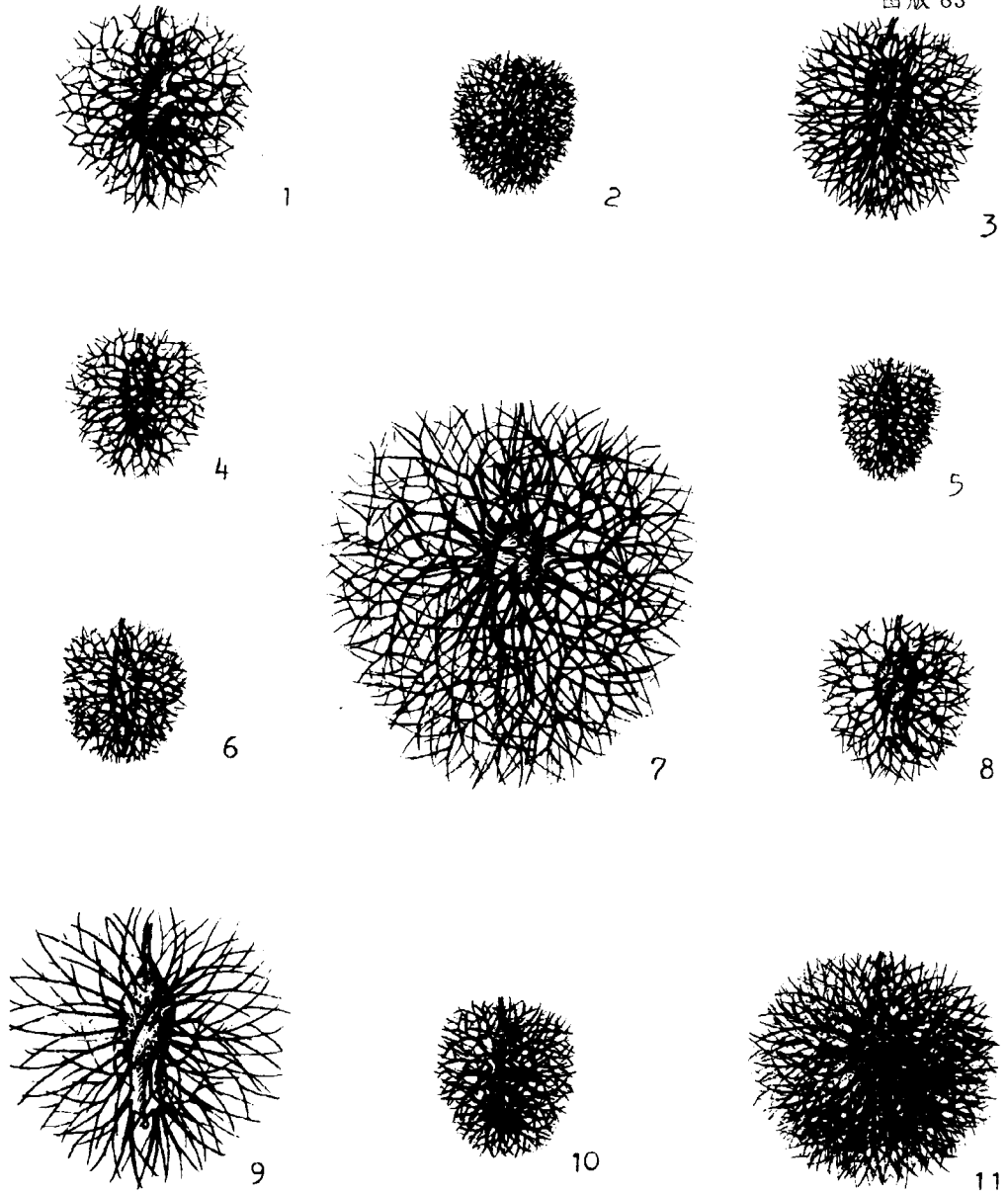
产库尔勒及轮台。模式采自库尔勒。模式标本存于中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所植物标本室。

本种与 *C. ferganense* N. Pavl. 相近,惟每肋生刺1行,与后者明显区别。

22. 英吉沙沙拐枣 图版83:4

Calligonum yingisericum Z. M. Mao in 植物分类学报22(2):149, 1984.

小灌木,高30~50厘米。老枝淡黄灰色;幼枝节间长1~2厘米。鳞片叶极短,长约1毫



1. 库尔勒沙拐枣 *Calligonum kuerlese* Z. M. Mao, 果实。2. 小沙拐枣 *C. pumilum* A. Los. 果实。3. 塔里木沙拐枣 *Calligonum roborovskii* A. Los. 果实。4. 英吉沙沙拐枣 *C. yingisaricum* Z. M. Mao, 果实。5. 沙拐枣 *C. mongolicum* Turcz. 果实。6. 吉木乃沙拐枣 *C. jimunaicum* Z. M. Mao, 果实。7. 乔木状沙拐枣 *C. arborescens* Litv, 果实。8. 三列沙拐枣 *C. trifarium* Z. M. Mao, 果实。9. 艾比湖沙拐枣 *C. ebi-nuricum* Ivanova, 果实。10. 戈壁沙拐枣 *C. gobicum* (Bge.) A. Los, 果实。11. 头状沙拐枣 *C. caput-medusae* Schrenk 果实。
(绘图姚军)

米。花1~2朵生叶腋,花梗红色,长约1毫米,关节近基部;花被片红色,果期反折。果椭圆形,较小,长7~10毫米,宽6~8毫米;瘦果窄椭圆形,扭转,果肋突起,沟槽较深而宽;刺每肋1行,稀疏,较硬,短于瘦果宽度,基部扁,扩大,分离或稍连合,中部2~3次2叉分叉,顶叉短,刺状。花果期6~7月。

生于洪积扇砾石荒漠。

产英吉沙、莎车、叶城等地。模式采自英吉沙。模式标本存于中国科学院新疆生物土壤沙漠研究所植物标本室。

7. 荞麦属 *Fagopyrum* Mill.

一年生或多年生草本。茎直立,具细棱槽,无毛,分枝或不分枝。叶互生,三角形或箭状三角形,全缘。花序总状再组成圆锥状或伞房状,顶生和腋生;花两性,花被5深裂,果期裂片不增大;雄蕊8;子房三棱形,花盘腺体状,花柱3,柱头头状。瘦果卵形,具3棱,从宿存花被中伸出,长于花被1~2倍,无光泽。

本属有15种,分布于亚洲和欧洲 我国约有8种,分布全国各省区,多为栽培。新疆2种,栽培。

分种检索表

1. 花被淡红色或白色,长3~4毫米;瘦果表面平滑,棱角锐利 1. *荞麦 *F. esculentum* Moench
 1. 花被淡绿色,长约2毫米;瘦果每面具有1条纵沟,棱角仅上部锐利,下部圆钝或沿缘具波状齿
 2. *苦荞麦 *F. tataricum* (L.) Gaertn.

1. *荞麦 图版84:1—3

Fagopyrum esculentum Moench, *Metch. Pl.* 290, 1794; *Fl. Afghan.* 88, 1960; *Fl. Europ.* 1: 81, 1964; 中国高等植物图鉴1:569, 图1137, 1972; 西藏植物志1:604, 1983. — *F. sagittatum* Gilib. 1792, nom. illegit.; *Фл. СССР*, 5:702, 1936; *Фл. КиргССР.* 4:147, 1953; *Фл. Казах.* 3: 176, табл. 20:1, 1960; *Опред. Сосуд. Раст. Монг.* 84, 1982.

一年生草本,高30~80厘米。茎直立,具棱槽,分枝,淡绿色或红褐色,无毛,有时沿棱和在茎节处被稀疏的乳状突起。叶片三角形或卵状三角形,长2~6厘米,宽1.5~5厘米,先端渐尖,基部心形,全缘,两面沿叶脉和叶缘被乳头状突起;茎下部叶有长柄,上部叶渐至无柄;托叶鞘短筒状,先端斜形,膜质。总状或圆锥花序顶生或腋生;花淡红色或白色,花被5深裂,裂片卵形或椭圆形,长约3毫米;花梗细,中部或中上部具关节。瘦果卵形,具3棱,表面平滑,长5~6毫米,黄褐色至黑褐色。花果期7~9月。

栽培作物。

奇台、阜康、乌鲁木齐、石河子等县市有栽培或为逸生。原产中亚,我国各省区有栽培。欧亚大陆也广泛栽培。

种子富含淀粉,除供磨粉食用外,也供药用。种子入药能开胃宽肠、下气消积、治绞肠痧,肠胃积滞,慢性泄泻,疮痈肿毒,汤火灼伤。



1-3 荞麦 *Fagopyrum esculentum* Moench: 1. 植枝; 2. 花; 3. 果。4-6. 冰岛蓼 *Koenigia islandica* L.: 4. 植株; 5. 花; 6. 果。

(绘图谭丽霞)

2. 苦荞麦

Fagopyrum tataricum (L.) Gaertn. Fruct. Sem. Pl. 2: 182, tab. 119, 1790; Фл. СССР, 5: 703, 1936; Фл. Казах. 3: 178, табл. 20: 2, 1960; Fl. Europ. 1: 81, 1964; Фл. ТаджССР. 3: 306, 1968; 中国高等植物图鉴1: 569, 图1138, 1972; Опред. Сосуд. Раст. Монг. 85, 1982; 西藏植物志1: 605, 1983. — *Polygonum tataricum* L. Sp. pl. 364, 1753.

一年生草本, 高20~60厘米。茎直立, 有细棱槽, 分枝, 绿色或微带紫红色, 被乳头状突起(特别在幼时明显)。叶宽三角形, 长2~7厘米, 宽2.5~8厘米, 先端渐尖, 基部心形或戟形, 裂片稍向外展, 先端具尖头, 全缘或微波状, 两面沿叶脉和叶缘具乳头状毛; 茎下部叶的叶柄与叶片近等长或超出其2倍, 茎上部的叶稍小, 具短柄; 托叶鞘短筒状, 顶端偏斜, 膜质。总状花序顶生和腋生, 组成圆锥状; 花被淡绿色, 5深裂, 几达基部, 裂片椭圆形, 长1.5~2毫米; 花梗细, 在中部稍上具关节。瘦果长卵形, 长5~7毫米, 具3棱, 下部圆钝, 有时沿棱具波状齿, 三面中间均具有1条纵沟, 黑褐色。花果期6~8月。

生于河谷、农田附近或为田间杂草。

产奇台县。分布天我国东北、华北、华中及西南; 欧洲、北美、亚洲温带一些国家也有, 田间杂草或栽培。

8. 蓼属 *Polygonum* L.

一年生草本或多年生草本, 稀为半灌木或小灌木。茎直立、平卧、斜升或缠绕, 通常节部膨大。叶互生, 多为全缘; 叶柄与托叶鞘多少合生; 托叶鞘筒状, 膜质或草质, 先端截形或斜形, 全缘或分裂, 有缘毛或无缘毛。花序穗状, 头状或圆锥状, 顶生或腋生; 花两性, 稀为单性雌雄异株, 簇生, 稀单生; 花梗短, 通常具关节; 苞片和小苞片均为膜质; 花被5深裂, 稀4裂或6裂, 宿存; 花盘通常发达, 腺体状, 环形, 有时无花盘; 雄蕊通常8, 稀较少; 子房具三棱或扁平; 花柱2~3, 分离或中部以下合生, 柱头头状。瘦果卵形, 具三棱或双凸镜状, 包于宿存的花被内或稍从花被中露出。

本属有250种, 广布全世界, 主要在北温带。我国约有140种, 分布于全国各省区; 新疆有30种1变种。

分种检索表

1. 茎缠绕。
 2. 花期花被片外面3片背部具脊, 果期稍增宽成窄翅 1. 卷茎蓼 *P. convolvulus* L.
 2. 花期花被片外面3片背部具翅, 果期增大成宽翅 2. 篱蓼 *P. dumetorum* L.
1. 茎不缠绕。
 3. 灌木或半灌木。
 4. 植株高, 茎直立或弯曲, 高10厘米以上。
 5. 灌木, 嫩枝和叶被乳头状毛; 花按1~3朵簇生叶腋 3. 百里香叶蓼 *P. thymifolium* Jaub. et Spach
 5. 半灌木, 全株无毛; 花单生叶腋 4. 灰蓼 *P. glareosum* Schischk.
 4. 植株矮, 丛生呈垫状, 高不过5厘米 5. 垫蓼 *P. pulvinatum* Kom.
 3. 草本植物。

6. 花簇生叶腋,或同时在茎枝顶端形成无叶的总状花序。
7. 多年生草本;根粗壮,径达1厘米;花仅腋生 6. 地皮蓼 *P. cognatum* Meissn.
7. 一年生草本;根细弱。
8. 花全部腋生,在茎枝顶端不形成无叶的总状花序。
9. 茎通常平铺地面或斜升;花多数,1~8朵簇生叶腋。
10. 花小,花被长1~1.5毫米,雄蕊5 7. 习见蓼 *P. plebium* R. Br.
10. 花较大,花被长2~3毫米,雄蕊8。
11. 叶披针形至宽椭圆形,宽达10毫米,花被5裂,开裂至中部 8. 蒹蓼 *P. aviculare* L.
11. 叶长圆状线形或线状匙形,宽1~5毫米,稍肉质;花被5深裂,几达基部。
12. 叶长圆状线形,宽2~5毫米,托叶鞘2深裂,裂片全缘不撕裂;花梗短于花被或等长,花药黄色 9. 酸蓼 *P. acetosum* M. B.
12. 叶线状匙形,宽1~1.5毫米,托叶鞘先端具齿或撕裂;花梗长于花被,花药紫色 10. 盐生蓼 *P. corrigioloides* Jaub. et Spach
9. 茎直立或斜升;花少数,1朵单生或2朵簇生叶腋。
13. 花1~2朵簇生叶腋,几遍及全株,花被5裂,开裂到中上部 11. 针叶蓼 *P. polycnemoides* Jaub. et Spach
13. 花1朵单生上部叶腋,花被5裂,开裂到中部或稍下 12. 松叶蓼 *P. acerosum* Ledeb.
8. 花除腋生外,在茎枝顶端形成无叶的总状花序。
14. 分枝不为帚状;叶不早落;瘦果密被小点,无光泽 13. 新疆蓼 *P. patulum* M. B.
14. 分枝成帚状,叶早落;瘦果光滑,有光泽。
15. 花梗短于花被;瘦果长于花被 14. 灯心草蓼 *P. junceum* Ledeb.
15. 花梗与花被等长;瘦果短于花被 15. 银鞘蓼 *P. argyrocoleum* Steud. ex Kunze.
6. 花不腋生,在茎枝顶端形成单一花序或复合花序。
16. 总状花序呈穗状,细长。
17. 植株具肥厚、块状盘曲的根状茎;茎不分枝。
18. 基生叶柄上端具窄翅;花序较宽,其中无珠芽。
19. 基生叶无毛,叶柄长于叶片,托叶鞘无毛 16. 拳参 *P. bistorta* L.
19. 基生叶背面被毛,叶柄短于叶片,托叶鞘被短乳头状毛 17. 短柄蓼 *P. nitens* (Fisch. et Mey.) V. Petr. ex Kom.
18. 基生叶柄上端无翅;花序细长,中下部稀疏有株芽 18. 珠芽蓼 *P. viviparum* L.
17. 植株通常无根状茎,稀个别具有细长的根状茎;茎常分枝。
20. 多年生草本,具有横走或直立的根状茎;叶无毛或被短硬毛;水生或陆生 19. 两栖蓼 *P. amphibium* L.
20. 一年草本。
21. 穗状花序细瘦,直径2~3毫米,花少,稀疏。
22. 花被密被黄色腺点;植株有辛辣味 24. 水蓼 *P. hydropiper* L.
22. 花被无腺点;植株无辛辣味 23. 小蓼 *P. minus* Huds.
21. 穗状花序粗状,花多,密集。
23. 叶卵形或宽卵形,基部圆形或心形;托叶鞘沿缘草质,绿色 ... 20. 荭蓼 *P. orientale* L.
23. 叶披针形或卵状披针形,基部多为楔形;托叶鞘沿缘膜质,淡褐色。
24. 叶背面被有腺点,托叶鞘无缘毛或有稀疏的短缘毛;花被通常4裂 21. 酸模叶蓼 *P. lapathifolium* L.

24. 叶背面无腺点,托叶鞘有长达5毫米的缘毛 22. 桃叶蓼 *P. persicaria* L.
16. 圆锥花序大型,疏松开展。
25. 植株高大;叶基部楔形或圆形。
26. 花两性,花被外面3裂片背部无翅。
27. 叶披针形或卵状披针形,基部多为楔形;花被白色或淡红色。
28. 植株从中上部分枝;叶宽披针形或卵状披针形,两面或背面被毛;瘦果稍从花被中伸出。
29. 植株高30~80厘米;叶大多为披针形;圆锥花序枝短,窄小 25. 高山蓼 *P. alpinum* All.
29. 植株高80~150厘米,叶多少为卵状披针形;圆锥花序开展 26. 白花蓼 *P. coriarium* Grig.
28. 植株从基部分枝;叶狭披针形或椭圆形,无毛或沿脉被短毛;;瘦果明显从花被中伸出 27. 叉分蓼 *P. divaricatum* L.
27. 叶卵形或宽卵形,先端长渐尖,基部心形或圆形;花被红色 28. 准噶尔蓼 *P. songoricum* Schrenk
26. 花雌雄异株,花被外面3裂片背部具翅 30. 虎杖 *P. cuspidatum* Sieb. et Zucc.
25. 植株矮小,高10~30厘米;叶长椭圆形,基部多少为戟形 29. 西伯利亚蓼 *P. sibiricum* Lxm.

1. 卷茎蓼 蔓蓼 图版85:1—4

Polygonum convolvulus L. Sp. pl. 364, 1753; 中国北部植物图志 5: 49, 图版20, 1936; Фл. СССР, 5: 694, 1936; Фл. КиргССР. 4: 147, табл. 31: 1, 1953; Fl. Afghan. 89, 1960; Фл. Казах. 3: 174, табл. 16: 6, 1960; Фл. ТаджССР. 3: 302, табл. 54: 1—3, 1968; 中国高等植物图鉴 1: 566, 图1132, 1972; Определ. Сосуд. Раст. Монг. 82, 1982; 西藏植物志 1: 608, 1983——*Fallopia convolvulus* (L.) A. Leve. Taxon 19(2): 30, 1970.

一年生草本,茎缠绕,长30~100厘米,光滑或稍粗糙,有棱,分枝。叶卵形,长2~7厘米,宽1~6厘米,先端渐尖,基部心形或箭形,无毛或沿脉及叶缘粗糙;叶柄长等于或短于叶片;托叶鞘短,斜形,膜质,褐色或淡褐色,无毛或沿脉稍粗糙。花3~6朵簇生叶腋,在茎枝上部组成间断的总状花序;花被淡绿色,沿边缘和里面的白色,长2~2.5毫米,5深裂,裂片在果期稍增大,外面3片背部沿中脉具脊,稀稍有翅;花梗短于花被,在靠近花被处具关节。瘦果卵形,长3~4毫米,具三棱,黑色,表面具小点,无光泽,先端突出花被之外。花果期7~9月。

生于山地,从山前丘陵至中山带的田边、田间、荒地、水边、山地灌丛、草坡、林下、海拔1100~2400米。

产布尔津、哈巴河、奇台、乌鲁木齐、玛纳斯、塔城、托里、沙湾、博乐、温泉、新源、和静等县,分布于我国东北、华北、西北其他省区和湖北、四川、云南、台湾等;欧洲、非洲北部、北美、西伯利亚、中亚、蒙古、朝鲜、日本、阿富汗、巴基斯坦也有。

全草有毒。植物有毒是在新鲜绿色状态,干枯之后,完全无毒害。全草可供作染色的原料,依赖媒染剂呈现奶油色、黄色、绿色、褐色和黑色。是良好的蜜源植物。

2. 篱蓼 蔓篱蓼 图版85:5—8

Polygonum dumetorum L. Sp. pl. ed. 2, 522, 1762; 中国北部植物图志 5: 51, 图版21, 1936; Фл. СССР, 5: 695, табл. 49: 5, 1936; Фл. Казах. 3: 176, 1960; Фл. ТаджССР. 3: 303,



1-4 卷茎蓼 *Polygonum convolvulus* L. : 果 ; 2. 叶 ; 3. 果枝 ; 4. 种子。5-8. 蒿蓼 *P. dumetorum* L. : 5. 果枝 ; 6. 茎节原大 ; 7. 果实 ; 8. 种子。 (绘图谭丽霞)

табл. 54: 4—5, 1968. — *Bilderdykia dumetorum* (L.) Dumort. Fl. Belg. Prodr. 18, 1827; Fl. Europ., 1: 81, 1964. — *Fallopia dumetorum* (L.) Holub. Folia Geobot. Phytotax. (Praha) 6: 176, 1971; 新疆植物检索表 2: 101, 1983.

一年生草本, 茎缠绕, 长50~150厘米, 光滑或粗糙, 有棱槽, 分枝。叶片卵形或宽卵形, 长2~10厘米, 宽1~7厘米, 无毛, 背面或沿脉具乳头状突起, 先端狭尖, 基部心形或箭形; 叶柄长达3毫米, 粗糙; 托叶鞘短, 斜形, 膜质, 淡褐色, 无毛。花组成稀疏的总状花序, 并2~5朵簇生叶腋; 花被绿色, 长2~3毫米, 5深裂, 果期增大长5~5.5毫米, 裂片大小不等, 外面的3片大, 背部沿中脉具翅, 翅全缘, 基部下延至花梗; 花梗长于或等长于花被, 中部以下具关节。瘦果卵形, 长约3毫米, 具三棱, 平滑或具小的点状突起, 黑色, 棱角有光泽, 被包在增大的花被内, 花果期7~9月。

生于砾石质山坡和灌木丛中, 海拔900~1200米。

产阿勒泰、乌鲁木齐、塔城等县。分布于我国东北、华北; 欧洲、北美、俄罗斯、哈萨克斯坦、蒙古、朝鲜、日本、阿富汗、印度也有。

全草有毒。具强烈的泻下作用, 民间用于慢性便秘, 结肠炎和其它。蜜源植物。

3. 百里香叶蓼(新拟) 图版86: 1—3

Polygonum thymifolium Jaub. et Spach, Illustr. Pl. Or. 2: 22, 1844—1846; Фл. СССР, 5: 603, табл. 38: 2, 1936; Фл. КиргССР, 4: 131, табл. 26: 1, 1953; Фл. Казах. 3: 151, 1960; Фл. ТаджССР, 3: 249, табл. 43: 1—3, 1968. — *P. tianschanicum* C. Y. Yang, 新疆八一农学院学报 4: 55, 1983.

灌木, 高15~40厘米。根粗1~3厘米, 根皮常分解成纤维状。茎短缩, 长5~18厘米, 通常具弯曲的枝; 老枝皮灰色, 撕裂, 嫩枝灰白色, 被乳头状毛。叶淡绿色, 倒披针形, 长圆形或椭圆形, 长6~20毫米, 宽2~6毫米, 先端圆钝或急尖, 基部渐狭, 具关节, 有短柄; 两面被乳头状毛或无毛, 背面中脉突起, 侧脉不明显, 全缘, 外卷, 质稍厚; 托叶鞘宽披针形, 白色, 膜质, 先端常撕裂成流苏状, 短于叶和节间。总状花序的花簇在下部间断, 向上密集; 花按1~3朵簇生叶腋, 几无梗; 花被长约3毫米, 喇叭状, 5深裂, 裂片基部和中肋绿色, 边缘淡黄白色或粉红色, 通常外面, 特别在下部被乳突状毛。瘦果卵形, 具三棱, 长2~3毫米, 宽1~1.5毫米, 表面粗糙或有小点, 有光泽。花果期6~8月。

生于低山至高山的砾石质山坡和悬岩石缝中, 海拔1200~2600米。

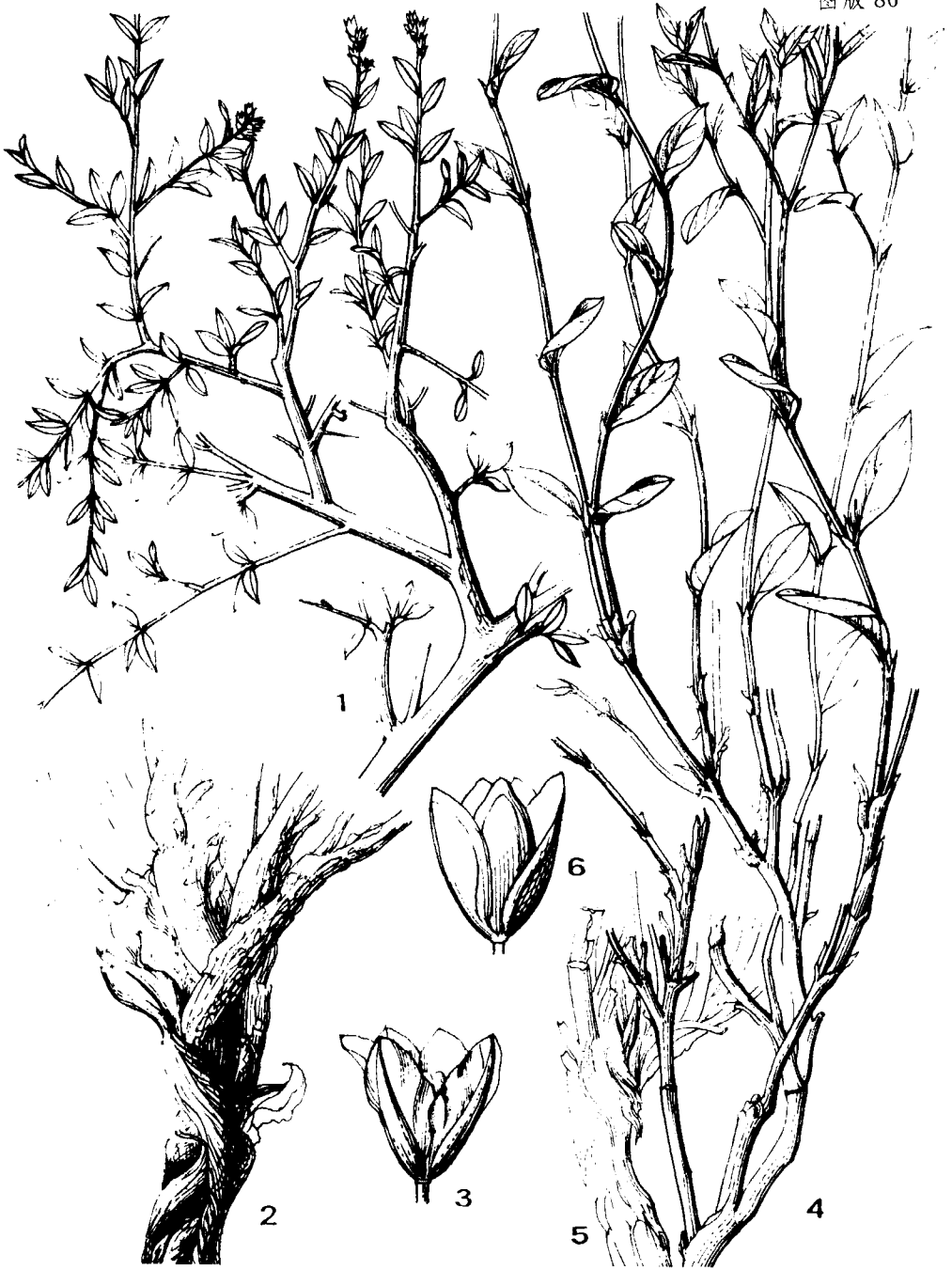
产阜康、乌鲁木齐、昭苏、和静等县。中亚, 伊朗也有。

因天山蓼 *P. tianschanicum* C. Y. Yang, 原描述中区别于本种的“叶卵形或长圆形; 枝密被短乳头状突起, 木质化”特征与本种无显著区别, 故予以合并。

4. 灰蓼 图版86: 4—6

Polygonum glareosum Schischk. in Not. Syst. Herb. Inst. Bot. Acad. Sci. URSS 7: 121, 1937; 新疆植物检索表 2: 104, 图版6: 1, 1983.

半灌木, 高10~30厘米。根粗达1厘米, 木质, 根皮棕红色, 条裂, 分解成纤维状, 根颈多头。茎多数, 直立, 稍呈之字形弯曲, 分枝, 具浅棱槽, 光滑, 灰绿色或灰白色, 残存的老茎淡褐色。叶肥厚, 革质, 线状长圆形, 椭圆形至宽椭圆形, 长1~2厘米, 宽2~12毫米, 先端渐尖, 基部楔形或宽楔形, 全缘或微波状, 外卷, 两面无毛, 灰白色或灰绿色, 背面中脉突起,



1-3 百里香叶蓼 *Polygonum thymifolium* Jaub. et Spach. : 1. 花枝 ; 2. 根 ; 3. 花。 4-6 灰蓼 *P. glareosum* Schischk. : 4. 植株 ; 5. 根 ; 6. 花。
(绘图谭丽霞)

侧脉不明显;叶柄很短或近无柄,有关节;托叶鞘卵形或披针形,白色膜质,先端斜形,撕裂成锐尖的流苏。花1朵单生茎枝上部叶腋,稀2朵簇生;花梗极短,明显短于花被,长1~1.5毫米,顶端具关节;花被长3~3.5毫米,5深裂,裂片卵形或椭圆形,紫红色,沿两侧边缘白色。瘦果椭圆形,长约3毫米,具三棱,棕褐色,无毛,有光泽,藏于花被内。花果期6~8月。

生于荒漠或荒漠草原,戈壁沙地、盐碱地,海拔550~1400米。

产布尔津、福海、阿勒泰、吉木乃等县。

5. 垫 蓼

Polygonum pulvinatum Kom. in Фл. СССР, 5:717, 607, 1936; Фл. Казах. 3:152, табл. 14: 3, 1960; 中国沙漠植物志 1:325, 1985.

半灌木,高达5厘米。根由根颈向下长出许多深色须根成束扭曲而成,木质;根皮片状剥落成网状;根颈多头。茎矮,下部在地下,木质,分枝,枝短缩,形成垫状矮丛,冠幅直径5~10厘米。叶线形,长6~10毫米,宽1~1.5毫米,先端锐尖,边缘反卷,无毛;叶鞘灰白色,半透明,先端撕裂成流苏状。花单生叶腋,短于叶鞘,具有很短的花梗;花被淡绿色或绿色,5深裂几达基部,裂片先端圆钝。瘦果三棱形,光滑,沿棱稍有翅。花期5~7月。

生于嵩属荒漠草原的砾石粘土山坡和沙地。

产布尔津县。中亚(哈萨克斯坦和乌兹别克斯坦)也有。

6. 地皮蓼 岩蓼 岩生蓼 图版87:1-3

Polygonum cognatum Meissn. Prodr. Polygon. 91, 1826; Fl. Afghan. 89, 1960; Fl. Europ. 1: 77, 1964; Определ. Сосуд. Раст. Монг. 83, табл. 36: 170, 1982; 新疆植物检索表 2: 104, 1983, — *P. rupestre* Kar. et Kir. in Bull. Soc. Nat. Mosc. 14: 740, 1841; Фл. СССР, 5: 609, табл. 39: 6, 1936; Фл. Казах. 3: 153, 1960; Фл. ТаджССР, 3: 264, табл. 47: 1-3, 1968; 西藏植物志 1: 609, 1983.

多年生草本,高5~30厘米。根粗壮,直径可达1厘米;根颈分叉,多头。茎多数,斜升或平卧地面,无毛,通常不分枝。叶椭圆形或卵形,长1~2厘米,宽5~10毫米,先端圆钝或具短尖,基部狭楔形,两面无毛,背面中脉突起,稀侧脉稍明显,全缘;叶柄长2~5毫米,有关节;托叶鞘卵状渐尖,基部抱茎,白色膜质,有褐色脉纹,先端2深裂,通常短于节间。花3~7朵簇生叶腋,几遍布于全植株;花梗不等长,长1~3毫米,有时向下钩状弯曲;花被长3~3.5毫米,5裂,开裂至中部,裂片卵形,绿色,边缘粉红色。瘦果卵形,具三棱,近黑色,有光泽,短于花被。花果期6~9月。

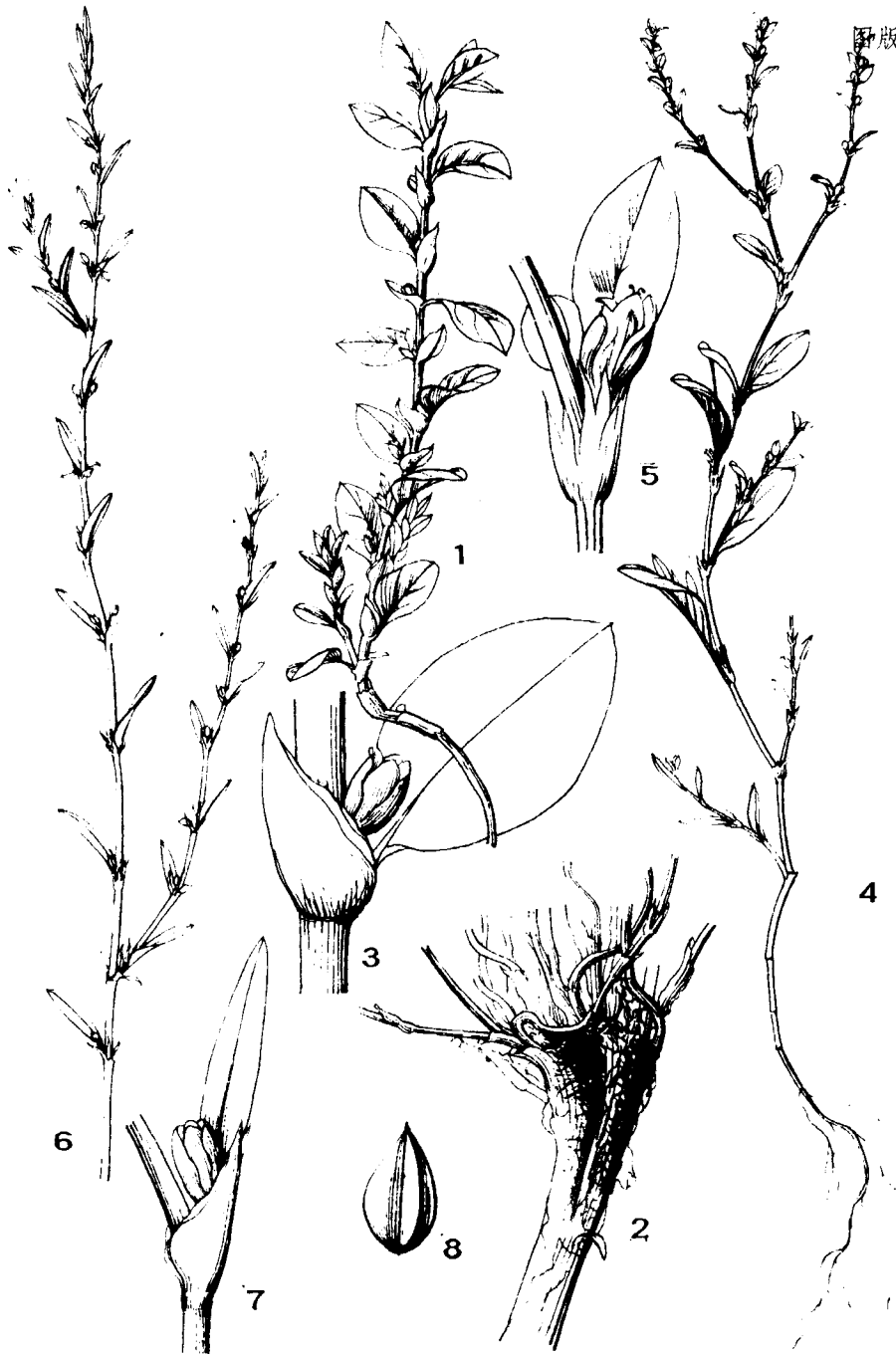
生于山地的河谷草坡、河漫滩砂砾地、草原和高山草甸次生裸露地、林下,海拔1400~3500米。

产奇台、乌鲁木齐、塔城、托里、沙湾、霍城、伊宁、察布查尔、尼勒克、昭苏、吐鲁番、和静、乌恰等县。分布于我国内蒙古、西藏;中亚、蒙古也有。

7. 习见蓼 小播蓄

Polygonum plebium R. Br. Prodr. Fl. Nov. Holl. 420, 1827; 中国北部植物图志 5: 35, 1936; 中国沙漠植物志 1: 325, 图版120: 6-9, 1985.

一年生草本。茎匍匐,自基部多分枝,长5~30厘米,节间短,通常短于叶,枝平卧或斜升,表面有沟纹,无毛或近无毛。叶小,线状长圆形,狭倒卵形或匙形,长6~10毫米,宽约2



1-3 地皮蓼 *Polygonum cognatum* Meissn. : 1. 花枝; 2. 根; 3. 花。4-5. 蒺藜 *P. aviculare* L. : 4. 植株; 5. 花。6-8 酸蓼 *P. acetosum* M. B. : 6. 花枝; 7. 花; 8. 果。

(绘图谭丽霞)

毫米,先端钝或锐尖,基部渐狭,全缘,两面无毛,无柄;托叶鞘膜质透明,无明显脉纹,多裂。花4~8朵簇生叶腋,花簇在茎枝顶端密集,下部间断;花小,粉红色,花被长1~1.5毫米,5深裂,裂片长圆形;雄蕊5,与花被片互生;花柱3裂,短;花梗短,果期延长,瘦果椭圆形或菱形,具三棱,稀平凸形,长约1毫米,黑色或褐色,有光泽,全部包于宿存的花被内,花果期5~8月。

生于沙地、沙丘或河岸边。

产尉犁、轮台等县。分布于我国河北、河南、内蒙古;印度也有。

8. 蒺藜 图版87:4-5

Polygonum aviculare L. Sp. pl. 362, 1753; 中国北部植物图志5:33, 图版12, 1936; Фл. СССР, 5: 614, табл. 41: 2, 1936; Фл. КиргССР, 4: 132, табл. 31: 3, 1953; Фл. Казах. 3: 154, табл. 15: 2, 1960; Fl. Afghan. 89. 1960; Fl. Europ. 1: 78, 1964; Фл. ТаджССР. 3: 266, табл. 48: 1-2, 1968; 中国高等植物图鉴 1: 554, 图1108, 1972; Определ. Сосуд. Раст. Монг. 83, 1982; 西藏植物志 1: 609, 1983——*P. heterophyllum* Lindm. Svensk Bot. Tidskri. 6(3): 960, 1912.

一年生草本,高10~40厘米。茎直立或平卧,具棱槽,无毛,从基部分枝。叶蓝绿色或鲜绿色,从披针形或窄椭圆形到宽卵状披针形或倒宽卵形,长1~4厘米,宽3~10毫米,先端圆钝或稍尖,基部狭楔形,全缘,两面无毛,背面叶脉突起;叶柄短或近无柄;托叶鞘膜质,具明显或稍明显的脉纹,下部褐色或淡火红色,上部白色,先端多裂。花1~5朵簇生于叶腋,几遍布于全植株;花梗短,长约1毫米,顶部有关节;花被长2~2.5毫米,5深裂,裂片椭圆形,绿色,沿缘白色、粉红色或紫红色。瘦果卵形,长2~3毫米,具三棱,黑褐色,密生小点,稍有光泽。花果期5~9月。

生于田边、路旁、水边湿地,海拔达3500米。

产青河、阿勒泰、哈巴河、乌鲁木齐、塔城、沙湾、尼勒克、特克斯等县。分布我国南北各省区;欧、亚、美三洲北温带的国家也有。

传统中药,已载入《中华人民共和国药典》。全草入药,能利尿通淋,清热消炎,杀虫、止痒。用于膀胱热淋,小便短赤,淋漓涩痛,皮肤湿疹,阴痒带下。

9. 酸 蓼(新拟) 图版87:6-8

Polygonum acetosum M. B. Fl. taur. - cauc. 1: 304, 1808; Фл. СССР, 5: 622, 1936; Фл. КиргССР, 4: 132, 1953; Фл. Казах. 3: 156, табл. 15: 5, 1960; Fl. Europ. 1: 79, 1964; Фл. ТаджССР. 3: 269, 1968.

一年生草本,高5~30厘米,全株带蓝色。茎直立或斜升,被白色小瘤状突起,从基部分枝。叶片稍肉质,长圆状线形,长1~2.5厘米,宽2~5毫米,先端圆钝,稀急尖,基部狭楔形,全缘,被白色小瘤状突起,背面中脉突起;无柄,关节明显;托叶鞘膜质,银白色,2深裂,裂片卵状披针形,先端全缘,不撕裂。花3~7朵簇生叶腋,几遍布于全株;花梗长1~3毫米,果时俯垂或直立;花被长2~3毫米,5深裂,里面的2片较小,外面的3片较大,背面龙骨状突起,蓝绿色,边缘白色或粉红色。瘦果狭卵形,长2.5~3毫米,具三棱,淡棕黄色,具小点,稍有光泽,花果期5~7月。

生于裸露的丘陵、山坡、蒿属荒漠、沙地、水沟边、田埂,海拔约700米。

产木垒、玛纳斯、塔城、沙湾、霍城、伊宁等县。欧洲、俄罗斯、中亚、阿富汗也有。

10. 盐生蓼(新拟)

Polygonum corrigioloides Jaub. et Spach, *Illustr. Pl. Or.* 2: 33, 1844—1846; Фл. СССР, 5: 624, табл. 42: 3, 1936; Фл. Казах. 3: 157, 1960; Фл. ТаджССР, 3: 270, табл. 48: 6—8, 1968.

一年生草本,高5~15厘米。茎从基部分枝,多数,开始平铺地面,以后斜升,节间长,蓝色或淡紫红色,无毛。叶稍肉质,线状匙形,长约5毫米,宽1~1.5毫米,先端圆钝,基部狭楔形,全缘,背面中脉突起;托叶鞘杯状,长2~3毫米,膜质,下部红褐色,上部白色,透明,无脉纹,先端具齿或撕裂。花4~6朵簇生叶腋,几遍布全株和聚生在长线状的总状花序中;花梗长,超过花被近3倍;花被长2~3毫米,5深裂,几达基部,粉红色。瘦果卵形,长1~1.5毫米,具三棱,近黑色,有光泽。花果期4~6月。

生于盐渍化低地和河、湖岸边的胡杨林下。

产轮台县。伊朗、中亚也有。

11. 针叶蓼

Polygonum polycnemoides Jaub. et Spach, *Illustr. Pl. Or.* 2: 30, 1844—1846; Фл. СССР, 5: 624, табл. 42: 4, 1936; Фл. КиргССР, 4: 135, 1953; Фл. Казах. 3: 157, табл. 15: 3, 1960; Фл. ТаджССР. 3: 272, табл. 49: 5—8, 1968.

一年生草本,高3~30厘米。茎蓝绿色,光滑或粗糙,通常自基部分枝,斜升开展,稀直立。叶稍肉质,线形或钻状线形,长5~15毫米,宽1~2毫米,长于节间或与其等长,镰刀状弯曲,近光滑,背面中脉突起;叶无柄;托叶鞘筒状,长3~5毫米,膜质,透明,无脉,先端2裂,以后撕裂成小裂片。花1朵单生或2朵簇生叶腋,几遍布于全株;花梗很短;花被长2~3毫米,5裂,裂片短于筒,沿边缘白色或粉红色,被乳头状小突起。瘦果卵形,长2~3毫米,具稍突起的三棱,密生小点,淡褐黄色,有光泽,花果期5~8月。

生于山前戈壁冲沟,河漫滩草地,干旱山坡和草坡,海拔520~2000米。

产富蕴、阿勒泰、哈巴河、裕民、托里、精河、博乐、温泉、霍城、尼勒克等县。高加索、中亚、伊朗也有。

12. 松叶蓼(新拟)

Polygonum acerosum Ledeb. ex Meisn. in DC. *Prodr.* 14, 1: 92, 1856; Фл. СССР, 5: 625, табл. 42: 5, 1936; Фл. КиргССР, 4: 135, табл. 26: 4, 1953; Фл. Казах. 3: 158, 1960.

一年生草本,高10~25厘米。茎从基部分枝,斜升,常带淡红色,粗糙被小刺。叶线形或线状披针形,长达2厘米,宽1.5~3.5毫米,先端短渐尖,顶端具短刺,基部狭楔形,全缘下卷,紧贴向上;无叶柄;托叶鞘筒状,长2~5毫米,膜质,银白色,先端渐尖2裂,通常短撕裂成流苏状,在茎枝上部长于节间,下部短于节间。花1朵单生上部叶腋;无花梗;花被长约2毫米,淡绿色或粉红色具白色边缘,5裂,开裂到中部或稍下,裂片椭圆形,外面被乳头状突起。瘦果狭卵形,长2~2.5毫米,具三棱,暗褐色或黑色,稍具小点,有光泽。花果期5~7月。

生于河谷山坡、沼泽草甸。

产托克逊县。中亚也有。

13. 新疆蓼 多枝蓼 图版88: 1—3

Polygonum patulum M. B. *Fl. taur.* — саус. 1: 304, 1808; Фл. СССР, 5: 629, табл. 44: 3, 1936; Фл. КиргССР, 135, 1953; *Fl. Afghan.* 94, 1960; Фл. Казах. 3: 159, табл. 15: 7, 1960; *Fl.*



1-3 新疆蓼 *Polygonum patulum* M. B. : 1 花枝; 2. 根; 3. 花及鞘和茎生叶。4-5 银鞘蓼 *P. argyrocoleum* Steud. ex. Kunze. 4. 植株; 5. 花及鞘和茎生叶。 (绘图谭丽霞)

Eurp. 1: 78, 1964; Фл. ТаджССР, 3: 274, 1968; Опред. Сосуд. Раст. Монг. 83, 1982; 中国沙漠植物志 1: 331, 图版 122: 12—14, 1985——*P. gracilius* (Ledeb.) Klok. in Journ. Agric. Bot. Ucr. 1, part. 3: 169, 1927; Фл. СССР, 5: 630, табл. 43: 1, 1936. ——*P. strictum* Ledeb. Fl. Alt. 86, 1830.

一年生草本, 高20~80厘米。茎单一, 直立, 具棱槽, 通常从基部分枝, 稀仅在上部分枝。叶长圆状线形至长椭圆形, 长1~5厘米, 宽2~10毫米, 先端渐尖, 基部狭楔形, 全缘, 背面叶脉突起, 近无柄或具短柄, 托叶鞘筒状, 长5~8毫米, 膜质, 具6~8脉, 下部红褐色或褐色, 上部白色, 透明, 先端后期撕裂。花1~4朵簇生叶腋, 上部无叶生于鞘腋, 组成间断穗状的总状花序; 花梗长1~3毫米, 花被筒状, 闭合, 5深裂, 几达基部, 裂片长椭圆形, 先端钝状渐头或钝, 绿色具白色或粉红色边缘, 长短于或等于花梗。瘦果卵形, 长2~3毫米, 具三棱, 密被小点, 无光泽或稍有光泽。花果期5~8月。

生于水边、渠边、田边、荒地、盐碱地、沼泽、田间和山地草坡, 海拔300~1400米。

产富蕴、布尔津、奇台、乌鲁木齐、昌吉、玛纳斯、石河子、托里、精河、温泉、哈密、吐鲁番、托克逊、焉耆、库尔勒、若羌、轮台、乌恰、巴楚、疏勒、莎车等县。欧洲、小亚细亚、中亚、俄罗斯、蒙古、阿富汗、伊朗也有。

14. 灯心草蓼(新拟)

Polygonum junceum Ledeb. Fl. Ross. 3, 2: 529, 1850; Фл. СССР, 5: 634, 1936; Фл. Казах. 3: 162, 1960; Фл. ТаджССР, 3: 276, 1968.

一年生草本, 高30~60厘米。茎直立, 具棱槽, 从基部向上分枝, 枝多, 形如帚状, 节间长3~4厘米。叶长圆形或线状长圆形, 长1~2.5厘米, 宽1~4毫米, 先端锐尖, 基部狭楔形, 全缘, 具短柄, 早落; 托叶鞘长7~10毫米, 下部暗褐色, 上部银白色, 强烈撕裂。花1~3(5)朵簇生叶腋, 在茎枝顶端形成无叶靠近的总状花序, 花梗短于花被, 通常下部的花隐藏于托叶鞘中; 花被长2~3毫米, 5深裂, 几达基部, 裂片绿色, 沿缘淡红色或白色。瘦果卵形, 长3~3.5毫米, 具三棱, 黑色, 光滑, 有光泽, 稍长于花被。花果期6~8月。

生于盐碱地、沙地、苗圃、田边、海拔400~1100米。

产哈巴河、玛纳斯、塔城、沙湾、巴楚等县。中亚、西西伯利亚也有。

15. 银鞘蓼(新拟) 图版88: 4—5

Polygonum argyrocoleum Steud. ex G. Kunze, Linnaea 20: 17, 1847; Фл. СССР, 5: 634, табл. 44: 1, 1936; Фл. КиргССР, 4: 136, 1953; Fl. Afghan. 89, 1960; Фл. Казах. 3: 162, 1960; Фл. ТаджССР, 3: 277, 1968; Опред. Сосуд. Раст. Монг. 83, 1982.

一年生草本, 高40~100厘米。茎直立, 具棱槽, 无毛, 强烈分枝, 枝斜升呈帚状。叶披针形或线状针形, 长1~3厘米, 宽2~8毫米, 先端锐尖, 基部楔形, 全缘, 早落; 叶柄短, 具明显的关节; 托叶鞘杯状, 长2~5毫米, 基部暗褐色, 上部银白色, 具明显的脉纹, 先端沿缘截形, 后期流苏状, 茎下部的托叶鞘通常破裂到基部。花1~3朵簇生叶腋, 在茎枝先端生于无叶的托叶鞘腋, 组成稀疏的穗状的总状花序; 花梗细, 上部具关节, 与花被等长; 花被长2~3毫米, 钟状, 5深裂, 几达基部, 裂片长圆形, 粉红色或绿色, 具白色的边缘。瘦果卵形, 2~2.5毫米, 具三棱, 褐色, 光滑, 有光泽, 藏在花被内。花果期6~9月。

生于潮湿的盐碱地。

产青河县。中亚、阿富汗、伊朗、蒙古也有。

16. 拳参 拳蓼 紫参

Polygonum bistorta L. Sp. pl. 360, 1753; 中国北部植物图志 5: 69, 图版 30, 1936; Фл. СССР, 5: 681, табл. 47: 2, 1936; Фл. Казах. 3: 172, табл. 18: 2, 1960; Fl. Europ. 1: 80, 1964; 中国高等植物图鉴 1: 555, 图 1109, 1972.

多年生草本, 高20~80厘米。根状茎肥大, 盘曲或球形, 黑褐色, 近地面具残存的叶柄和枯叶鞘。茎通常2~3, 直立, 不分枝, 无毛。基生叶有长柄, 长达20厘米; 叶片长圆状披针形或长圆形, 长4~18厘米, 宽1~5厘米, 先端锐尖或渐尖, 基部截形或近心形, 稀为宽楔形, 沿叶柄下延成窄翅, 沿缘波状, 通常外卷, 两面无毛, 稀背面被短卷毛; 茎生叶向上渐小, 披针形或线形, 具短柄或无柄; 托叶鞘筒状, 先端斜形, 长3~6厘米, 褐色, 无毛或被毛。总状花序成穗状, 圆柱形, 顶生, 长1.5~6厘米, 宽1~1.5厘米, 花密集; 苞片卵形, 膜质, 淡褐色, 具暗褐色的中肋; 每1苞片内含4朵花; 花梗细, 长于苞片, 先端具关节; 花白色或粉红色, 花被5深裂, 几达基部, 裂片椭圆形。瘦果椭圆形, 具三棱, 长约3毫米, 栗褐色或黑色, 有光泽, 长于花被。花果期6~9月。

生于林间草甸、亚高山和高山草甸、林下和林缘, 海拔1700~3100米。

产布尔津、哈巴河、吉木乃、察布查尔、尼勒克、特克斯等县。分布于我国华北、西北其他省区及山东、江苏、浙江、湖北。西伯利亚、中欧也有。

传统中药, 已载入《中华人民共和国药典》。干燥根茎入药, 能清热解毒、消肿、止血。用于赤痢, 热泻, 肺热咳嗽, 痈肿, 瘰疬, 口舌生疮, 吐血, 衄血, 痔疮出血, 毒蛇咬伤。根茎含鞣质, 可提制栲胶; 又含淀粉, 可供酿酒。

17. 短柄蓼 图版89: 4-6

Polygonum nitens (Fisch. et Mey.) V. Petr. ex Kom. in Фл. СССР, 5: 724, 683, 1936; Фл. КиргССР, 4: 144, табл. 30: 2, 1953; Фл. Казах. 3: 174, табл. 18: 1, 1960; Фл. ТаджССР, 3: 299, 1968, 新疆植物检索表 2: 113, 1983——*P. bistorta* var. *nitens* Fisch. et Mey. Index semin. hort. Petrop. 5: 40, 1838.

多年生草本, 高20~60厘米。根状茎肥厚, 盘曲, 暗褐色, 近地面处具残存叶柄和枯叶鞘。茎通常单一, 直立, 不分枝, 无毛。基生叶具短柄, 叶片椭圆形或椭圆状披针形, 长8~12厘米, 宽2~3厘米, 先端渐尖, 基部楔形或近心形, 沿叶柄下延成窄翅, 全缘, 通常沿缘外卷, 表面无毛, 背面多少被卷曲的伏毛; 茎生叶向上狭小, 披针形或线形, 有短柄至无柄; 托叶鞘筒状, 长1~4厘米, 红褐色, 先端斜形, 通常2裂, 沿脉被乳头状毛, 稀无毛。总状花序呈穗状, 顶生, 长2~5厘米, 直径1~1.5厘米, 花密集; 苞片膜质, 淡褐色, 先端具3个锐齿; 花梗细, 与苞片等长或稍长; 花粉红色, 稀肉红色, 花被5深裂, 几达基部, 长2.5~4毫米。瘦果卵形, 具三棱, 暗褐色, 有光泽, 短于花被。花果期6~9月。

生于高山和亚高山草甸, 海拔2000~3400米。

产和布克赛尔、塔城、裕民、托里、温泉、霍城、新源、巩留、特克斯、昭苏、乌恰等县。中亚也有。

18. 珠芽蓼 图版89: 1-3

Polygonum viviparum L. Sp. pl. 360, 1753; 中国北部植物图志 5: 65, 图版 28, 1936; Фл.



1-3. 珠芽蓼 *Polygonum viviparum* L. : 1. 植株; 2. 花的纵剖面; 3. 果实。4-6. 短柄蓼 *P. nitens* (Fisch. et Mey.) V. Peter. ex Kom. : 4. 植株; 5. 苞片; 6. 瘦果。

(绘图谭丽霞)

СССР, 5: 674, табл. 47: 3, 1936; Фл. КиргССР, 4: 144, табл. 30: 1, 1953; Фл. Казах. 3: 172, табл. 18: 3, 1960; Fl. Afghan. 94, 1960; Fl. Europ. 1: 80, 1964; Фл. ТаджССР, 3: 298, 1968; 中国高等植物图鉴1: 556, 图1111, 1972, Опред. Сосуд. Раст. Монг. 84, 1982; 西藏植物志 1: 612, 1983.

多年生草本, 高10~40厘米, 根状茎短粗糙, 肥厚, 有时呈钩状弯曲, 紫褐色, 多须根, 近地面处具残存的叶柄和枯叶鞘。茎直立, 通常2~3, 具棱槽, 不分枝, 叶片长椭圆形或卵状披针形, 少有线形, 革质, 长3~12厘米, 宽0.5~2厘米, 先端渐尖或锐尖, 基部楔形、圆形或浅心形, 不下延, 全缘外卷, 具明显突起的脉端, 两面无毛或背面被短毛; 基生叶和茎下部叶具长柄, 茎上部叶有短柄至无柄; 托叶鞘筒状, 棕色, 膜质, 先端斜形, 长1.5~5厘米, 无毛。总状花序成穗状, 顶生, 狭圆柱形, 长2~6厘米, 花在上部密集, 中下部较稀疏, 生珠芽; 珠芽为未脱离母株而能发芽的成熟瘦果, 卵形, 长约2.5毫米; 苞片卵形, 膜质, 淡褐色, 先端急尖, 内含1个珠芽或1~2朵花; 花梗细, 比苞片短或长; 花淡红色或白色, 稀红色, 花被5深裂, 裂片椭圆形, 长2.5~3毫米。瘦果卵形, 具三棱, 深褐色, 有光泽, 花果期6~9月。

生于云杉林下, 森林草甸、高山和亚高山草甸、苔藓和岩石的冻土带, 海拔1600~4630米。

产富蕴、福海、阿勒泰、布尔津、哈巴河、奇台、乌鲁木齐、和布克赛尔、塔城、裕民、托里、沙湾、温泉、霍城、察布查尔、尼勒克、巩留、昭苏、巴里坤、吐鲁番、和静、若羌、库车等县。分布于我国东北、华北、西南及陕西、甘肃、青海; 欧洲、北美、亚洲其他地区也有。

干燥根茎入药, 能止血、活血、止泻。用于吐血、衄血、血崩、痢疾、腹泻、跌打损伤、红肿瘀血。瘦果富含淀粉, 可直接磨粉作粮食代用品, 也可作酿酒的原料。

19. 两栖蓼 图版90: 1—5

Polygonum amphibium L. Sp. pl. 361, 1753; 中国北部植物图志5: 83, 图版37, 1936; Фл. СССР, 5: 648, табл. 45: 1—2, 1936; Фл. КиргССР, 4: 136, 1953; Фл. Казах. 3: 164, табл. 16: 1—2, 1960; Fl. Afghan. 89, 1960; Fl. Europ. 1: 80, 1964; Фл. ТаджССР, 3: 283, табл. 51: 1—7, 1968; 中国高等植物图鉴1: 561, 图1121, 1972; Опред. Сосуд. Раст. Монг. 83, 1982.

多年生草本, 具根状茎, 为水陆两生植物。水生型茎横走, 节部生根, 无毛。叶长椭圆形或宽披针形, 长5~12厘米, 宽1.5~4厘米, 先端钝或稍尖, 基部心形或圆形, 全缘, 两面无毛, 表面有光泽, 背面多数侧脉与主脉近垂直, 具有长柄, 漂浮于水面; 托叶鞘筒状, 长约1.5厘米, 无毛, 先端截形; 陆生型茎直立或斜升, 分枝或不分枝, 被长硬毛。叶宽披针形, 长5~14厘米, 宽1~2厘米。先端急尖, 基部近圆形, 全缘, 两面及叶缘被短硬毛, 表面中间常有1深色的斑, 侧脉与主脉成锐角, 具短柄; 托叶鞘外面被硬毛。穗状花序紧密, 椭圆形, 顶生或腋生, 长2~5厘米; 花3~4朵簇生, 苞片三角形; 花梗极短; 花被长3.5~5毫米, 5深裂, 裂片微钝, 粉红色或白色。瘦果近圆形, 长2.5~3毫米, 两面凸起, 黑色, 有光泽, 花果期6~9月。

生于湖泊, 沿河岸静水, 河滩, 渠边, 海拔300~1100米。

产福海、沙湾、伊宁、察布查尔、托克逊、焉耆、博湖、库尔勒、巴楚等县。分布于我国南北各省区; 欧洲、北美、中亚、俄罗斯、蒙古、阿富汗、印度也有。

全草入药, 能清热利尿, 祛风除湿。治痢疾, 痛风、风湿、梅毒, 脚浮肿, 疔疮。果实可作



1-5. 两栖蓼 *Polygonum amphibium* L. : 1. 陆地生植株; 2. 水生植株叶; 3. 花; 4. 花纵剖; 5. 瘦果。6-10 酸模叶蓼 *P. lapathifolium* L. : 6. 花枝; 7. 叶; 8. 花; 9. 花被展开; 10. 瘦果。
(绘图谭丽霞)

家禽饲料。

20. *荭草 荭蓼 东方蓼

Polygonum orientale L. Sp. pl. 362, 1753; 中国北部植物图志, 5: 81, 图版36, 1936; Фл. СССР, 5: 648, 1936; Фл. КиргССР, 4: 136, 1953; Фл. Казах. 3: 164, табл. 16: 3, 1960; Fl. Europ. 1: 80, 1964; Фл. ТаджССР, 3: 284, 1968; 中国高等植物图鉴1: 557, 图1114, 1972.

一年生草本, 高1.5~2米。茎直立, 中空, 分枝, 被直立的毛或近无毛。叶卵形或宽卵形, 长10~20厘米, 宽4~12厘米, 先端钝状急尖, 基部心形或圆形, 全缘, 两面被长毛和腺点, 叶脉突出; 叶柄被稀疏的长毛, 长比叶片短; 托叶鞘杯状或筒状, 淡褐色, 边缘绿色, 草质, 被长毛或为干膜质裂片, 具缘毛。圆锥花序由1至数个穗状的总状花序组成; 花穗长圆形, 长2~8厘米, 宽达2厘米, 多花, 密集, 先端下垂; 苞片宽卵形, 淡红色, 长约3毫米, 被毛, 先端有稀疏的缘毛, 内含1~5朵花; 花梗细, 被柔毛; 花被粉红色或白色, 长3~4毫米, 5深裂, 裂片椭圆形。瘦果近圆形, 直径约3毫米, 扁平, 两面中间微凹, 先端具短尖, 黑色, 有光泽, 藏于花被内。花果期6~9月。

生于山坡, 河滩或庭园栽培。

新疆各地庭园广为栽培。我国陕西、甘肃有野生, 其它各省区也有分布; 中亚、俄罗斯、蒙古、日本、印度也有。

传统中药水红花子的原植物, 至今载入《中华人民共和国药典》。干燥成熟果实入药, 能散血消症, 消积止痛。用于症瘕痞块, 癭瘤肿痛, 食积不消, 胃脘胀痛。干燥花序入药, 治心、胃气痛、痢疾, 痞块、横痃。种子富含淀粉和糖类, 可制饴糖, 也可用以酿酒。观赏植物, 常见于庭园中。

21. 酸模叶蓼 图版90: 6—10

Polygonum lapathifolium L. Sp. pl. 360, 1753; 中国北部植物图志5: 85, 图版38, 1936; Фл. Казах. 3: 166, 1960; Fl. Afghan. 91, 1960; Fl. Europ. 1: 79, 1964; Фл. Тадж. ССР. 3: 286, 1968; 中国高等植物图鉴 1: 558, 图1116, 1972; Определ. Сосуд. Раст. Монг. 83, 1982; 西藏植物志 1: 615, 1983. — *P. nodosum* Pers. Syn. 1: 440, 1805; Фл. СССР, 5: 649, табл. 45: 5, 1963; 秦岭植物志1(2): 151, 1974.

一年生草本, 高30~100厘米。茎直立, 粗壮, 具红色斑点, 不分枝或分枝, 节部膨大。叶披针形或卵状披针形, 长达20厘米, 宽达4厘米, 大小变化很大, 先端渐尖, 有时锐尖, 基部楔形, 表面绿色, 通常具黑褐色斑点, 背面无毛或被灰白色绒毛, 中脉和叶缘斜生粗硬毛; 叶柄短, 基部扩大, 被斜生短硬毛; 托叶鞘筒状, 膜质, 淡褐色, 脉纹明显, 无毛或稍被毛, 先端截形, 无缘毛或有稀疏的短缘毛。总状花序穗状, 顶生或腋生, 多花, 密集, 长1~5厘米, 宽达8毫米, 通常先端下垂; 苞片漏斗状, 边缘斜形, 膜质, 沿缘有稀疏的短缘毛; 花被淡红色或白色, 4深裂, 有时5裂, 裂片椭圆形, 具有腺点; 花梗和花序梗疏生黄褐色的腺点。瘦果卵形, 两侧扁平, 两面微凹, 黑色, 有光泽, 长2~2.5毫米, 藏于花被内。花果期5~8月。

生于河、湖及灌渠水边, 低湿地、田边、山地河谷草甸、山坡草地, 海拔170~2000米。

产青河、富蕴、福海、阿勒泰、奇台、阜康、乌鲁木齐、玛纳斯、塔城、乌苏、察布查尔、新源、巩留、特克斯、昭苏、吐鲁番、和静、焉耆、库尔勒等县。分布于我国南北各省区; 欧洲、中亚、俄罗斯、蒙古、朝鲜、日本、阿富汗、巴基斯坦、印度也有。



1-4. 桃叶蓼 *Polygonum persicaria* L. : 1. 花枝; 2. 花; 3. 叶鞘; 4. 种子。5-8. 水蓼 *P. hydropiper* L. : 5. 花枝; 6. 花; 7. 花的纵剖; 8. 瘦果。
(绘图谭丽霞)

果实作中药水红花子药用,能消肿止痛,治腹痛肿疡。

22. 桃叶蓼 图版91:1—4

Polygonum persicaria L. Sp. pl. 361, 1753; Фл. СССР, 5: 651, табл. 45: 9, 1936; Фл. КиргССР, 4: 139, табл. 27: 2, 1953; Фл. Казах. 3: 167, 1960; Fl. Afghan. 94, 1960; Fl. Europ. 1: 79, 1964; Фл. ТаджССР, 3: 287, табл. 51: 11—12, 1968.

一年生草本,高20~80厘米。茎直立或斜升,通常从基部分枝,稀不分枝,无毛。叶披针形或狭披针形,长2~15厘米,宽0.5~2.5厘米,先端长渐尖,基部楔形,两面无毛或有疏毛,表面有或无黑褐色斑点,背面中脉和叶缘有斜生的粗硬毛;叶柄短或近无柄,被粗硬毛;托叶鞘筒状,先端截形,紧密抱茎,被长伏毛,沿缘具长1~5毫米的缘毛。总状花序穗状,顶生和腋生,长1~5厘米,宽5~8毫米,直立,多花,较密集;花序梗近无毛,有时具腺点;苞片漏斗状,先端斜形,长约1.5毫米,具稀疏的缘毛;花梗短于苞片;花被长2.5~3毫米,淡红色或白色,5深裂,无腺点。瘦果宽卵形,两侧扁平或一面凸起,黑色,有光泽,藏于花被内。花果期6~9月。

生于河边、渠沟水边、河边沼泽、河滩林内和林缘,海拔300~1900米。

产乌鲁木齐、玛纳斯、石河子、塔城、托里、沙湾、博乐、温泉、伊宁、察布查尔、巩留、哈密、鄯善、托克逊、和静、焉耆、尉犁等县市。分布于我国吉林、河北、内蒙古、陕西、四川、河南、江西等省区;欧洲、北美、澳洲、中亚、俄罗斯、阿富汗、印度也有。

全草入药,作轻泻剂用于痉挛性便秘,作止血药用于痔和子宫出血。

23. 小蓼

Polygonum minus Huds. Fl. Angl. 1: 148, 1762; Фл. СССР, 5: 652, табл. 45: 3, 1936; Фл. КиргССР, 4: 139, 1953; Фл. Казах. 3: 168, табл. 16: 6, 1960; Fl. Europ. 1: 79, 1964; Фл. ТаджССР, 3: 288, 1968; Опред. Сосуд. Раст. Монг. 83, 1982.

一年生草本,高15~40厘米。茎细,直径1~2毫米,直立或斜升,单一或从基部分枝,无毛。叶狭披针形或线形,长2~5厘米,宽3~10毫米,先端渐尖,基部楔形或近圆形,两面无毛,沿叶缘,有时沿中脉斜生短硬毛;叶柄短,长1~2毫米;托叶鞘筒状,膜质,淡褐色,伏生疏硬毛,先端截形,沿缘有稀疏的长缘毛。总状花序穗状,顶生和腋生,花穗细长,长2.5~5厘米,宽2~4毫米,少花,稀疏;苞片杯状,边缘斜形,有稀疏的短缘毛,每1苞片内有2~3朵花;花梗与苞片近等长;花被长2~2.5毫米,淡绿色或粉红色,基部绿色,5深裂,无腺点。瘦果卵形,长2~2.5毫米,两侧扁平,两面凸起,稀有近三棱形,有光泽。花果期7~9月。

生于水边和潮湿处。

产沙湾县。欧洲、中亚、俄罗斯、蒙古也有。

24. 水蓼 辣蓼 图版91:5—8

Polygonum hydropiper L. Sp. pl. 361, 1753; 中国北部植物图志5: 87, 图版39, 1936; Фл. СССР, 5: 656, табл. 45: 5, 1936; Фл. КиргССР. 4: 140, табл. 27: 1, 1953; Фл. Казах. 3: 168, табл. 16: 7, 1960; Fl. Europ. 1: 79, 1964; Фл. ТаджССР. 3: 289, табл. 51: 8—10, 1968; 中国高等植物图鉴1: 559, 图1118, 1972; Опред. Сосуд. Раст. Монг. 83, 1982; 西藏植物志1: 615, 1983.

一年生草本,高20~80厘米。茎直立或斜升,通常带有红色,分枝,无毛。叶披针形,长

3~10厘米,宽0.5~1.5厘米,先端近锐尖,基部楔形,两面无毛或背面沿中脉和叶缘生短刺毛,常有腺点;叶柄短或近无柄;托叶鞘筒状,膜质,光滑或疏生短刺毛,顶端截形,有稀疏的粗缘毛。总状花序穗状,顶生和腋生,花穗细弱,长4~10厘米,花稀疏,下部间断,俯垂;苞片漏斗状,先端斜形,沿缘疏生缘毛;花梗细,伸出苞外;花被长3~5毫米,5深裂,淡绿色或淡红色,被黄褐色腺点。瘦果卵形,两侧扁平,两面凸起,少有三棱,暗褐色,密生小点,无光泽,藏于花被内。花果期7~9月。

生于水边,河滩草地,沼泽草甸,海拔350~1400米。

产奇台、阜康、乌鲁木齐、塔城、温泉、霍城、新源、巩留、吐鲁番、焉耆、阿克苏等县。分布于我国南北各省区;北半球温带及亚热带地区也有。

全草入药,能解毒消炎,祛风利湿,散瘀消肿,止血。用于痢疾、腹泻、胃肠炎、风湿关节痛、跌打损伤、功能性子宫出血;外敷可消疮肿。

25. 高山蓼 兴安蓼 草原蓼 图版92:1—2

Polygonum alpinum All. *Mel. Phil. Math. Soc. Roy. Turin. (Misc. Taur.)* 5: 94, 1774, *Фл. СССР*, 5: 663, 1936; *Фл. КиргССР*. 4: 140, 1953; *Fl. Afghan.* 88, 1960; *Fl. Europ.* 1: 80, 1964; *Опред. Сосуд. Раст. Монг.* 84, 1982. — *P. undulatum* Murr. *Novi Comment Gotting.* 5: 34, non Berg. 1767.

多年生草本,高30~80厘米。茎直立,具棱槽,从中上部向上分枝,枝短,通常被毛,稀无毛。叶披针形或卵状披针形,长3~8厘米,宽1~2厘米,先端渐尖,基部楔形,稀近圆形,两面或背面被短柔毛,全缘或微波状,沿缘被毛;叶柄短或近无柄;托叶鞘膜质,褐色,基部抱茎,先端撕裂,被毛。圆锥花序顶生,长达25厘米,具稀疏的花枝,花枝短;苞片卵状披针形,背面龙骨状突起,褐色,内含2~4朵花;花梗短;顶部具关节;花被白色,5深裂,裂片卵状椭圆形,长3~3.5毫米。瘦果椭圆形,具三棱,淡褐色,有光泽,稍长于花被。花果期6~9月。

生于山坡草地、林缘、林间草甸和河谷草甸,海拔1100~2200米。

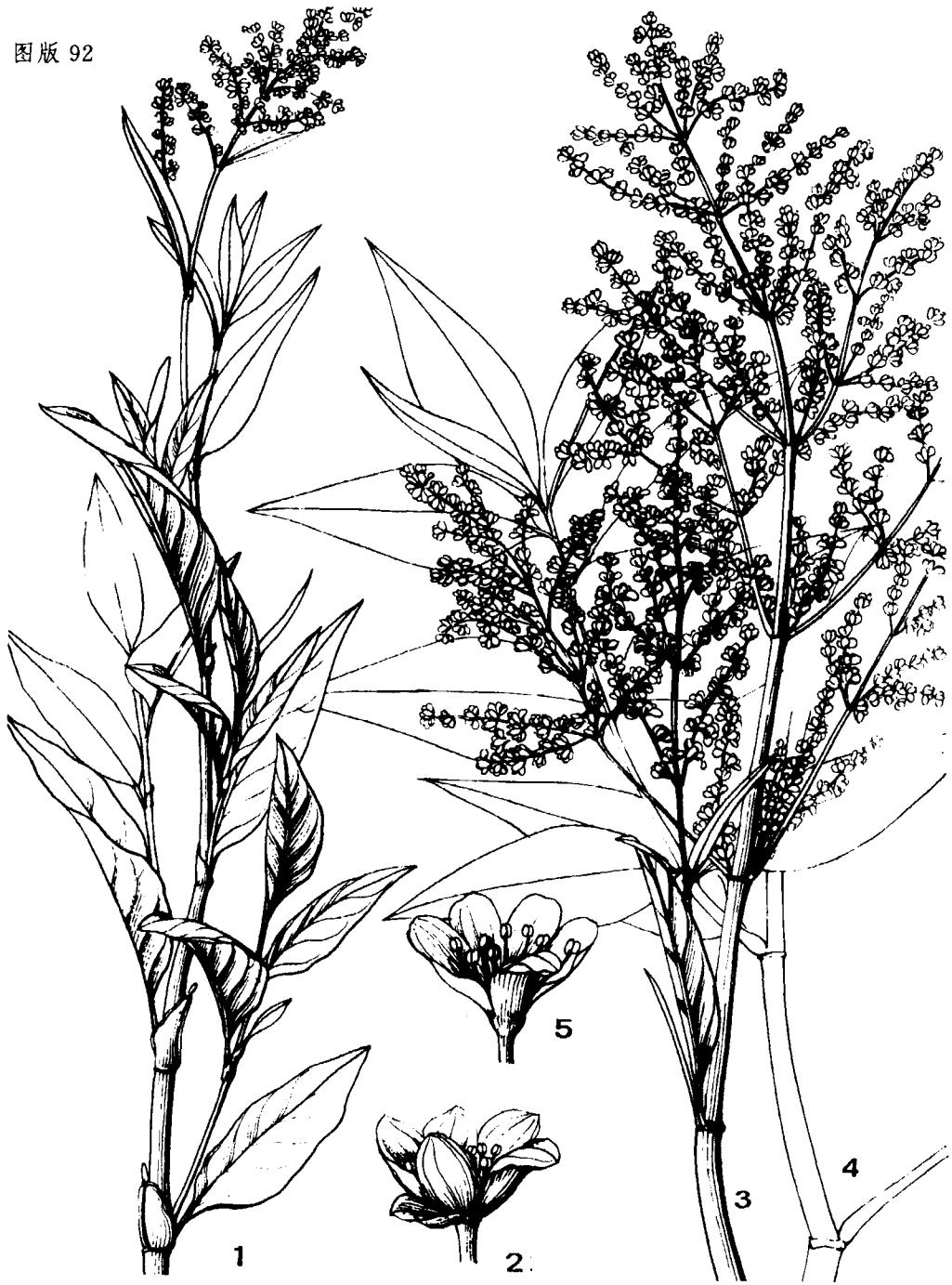
产青河、富蕴、阿勒泰、和布克赛尔、塔城、裕民、托里、霍城、昭苏等县。中亚、西伯利亚、蒙古、阿富汗也有。

全植株含鞣质,民间作收敛药,用于赤痢和腹泻。根供鞣革。嫩茎叶能代替酸模供食用。蜜源植物。

26. 白花蓼 图版92:3—5

Polygonum coriarium Grig. in *Acta Inst. Bot. Acad. Sci. URSS ser. 1*, 1: 101, 1933; *Фл. СССР*, 5: 663, 1936; *Фл. КиргССР*, 4: 140, табл. 28: 1, 1953; *Фл. Казах.* 3: 170, табл. 17: 1, 1960; *Фл. ТаджССР.* 3: 292, табл. 52: 1—2, 1968; *新疆植物检索表* 2: 110, 1983.

多年生草本,高80~150厘米。茎直立,分枝开展,无毛。叶卵形或卵状披针形,长4~10厘米,宽1~5厘米,先端渐尖,基部宽楔形或圆形,全缘,两面或背被疏柔毛,稀无毛,沿缘被毛;叶柄短或上部近无柄;托叶鞘长约2厘米,膜质,褐色或淡褐色,撕裂,被短毛。圆锥花序顶生和腋生,长达30厘米,具密集的花枝,开展,小枝上的花序果期俯垂;花梗细,几与花被等长,顶部具关节;花被白色,长2.5~3.5毫米,5深裂,裂片长圆形,果期增大,长4~5毫米。瘦果卵形,具三棱,棱角锐,淡褐色,有光泽,稍长于花被,稀等长。花果期6~8月。



1-2. 高山蓼 *Polygonum alpinum* All. : 1. 植株; 2. 花。3-5. 白花蓼 *P. coriarium* Grig. : 3. 花枝; 4. 叶; 5. 花。

(绘图谭丽霞)

生于高山和亚高山的山坡草甸,海拔1 500~2 900米。

产额敏、塔城、裕民、托里、霍城、伊宁、察布查尔等县。中亚也有。

根茎富含鞣质,可提制栲胶。

27. 叉分蓼

Polygonum divaricatum L. Sp. pl. 363, 1753; 中国北部植物图志5:76, 图版33, 1936; Фл. СССР, 5: 664, 1936; 中国高等植物图鉴1:568, 图1136, 1972; Определ. Сосуд. Раст. Монг. 84, 1982.

多年生草本,高50~100厘米。茎直立或斜升,具细棱槽,分枝开展,常呈叉状,疏生柔毛或无毛。叶披针形或椭圆形,长5~12厘米,宽0.5~2厘米,先端锐尖,基部狭楔形,全缘或微波状,两面无毛或被疏柔毛,沿缘具缘毛或无毛;叶柄短或上部近无柄;托叶鞘膜质,淡褐色或褐色,开裂,被柔毛或无毛。圆锥花序顶生和腋生,大型,疏松开展;苞片卵形,膜质,褐色,内含2~3朵花;花梗长2~2.5毫米,无毛,上端有关节;花被白色或淡黄色。5深裂,裂片椭圆形,长2.5~3.5毫米,果期增大,长4~5毫米。瘦果卵状菱形或椭圆状菱形,具三棱,棱角锐,长5~7毫米,黄褐色,有光泽,颇多的从花被中露出。花果期6~8月。

生于河谷滩地、山地灌丛、林间空地,混交林和针叶林下,海拔1 000~2 100米。

产青河、富蕴、布尔津、哈巴河等县。分布于我国东北及内蒙古、河北、山西等;西伯利亚、蒙古、朝鲜也有。

根入药,能清热、消积、散瘕、止泻。用于大小肠积热,瘕痛,胃痛,腹泻。

28. 准噶尔蓼 图版93:1—3

Polygonum songoricum Schrenk in Fisch. et Mey. Enum. pI. Nov. 1: 8, 1841; Фл. СССР, 5: 669, табл. 46: 7, 1936; Фл. КиргССР, 4: 143, табл. 29: 1, 1953; Фл. Казах. 3: 171, табл. 19: 4, 1960; Фл. ТаджССР, 3: 294, табл. 53: 2, 1968; 新疆植物检索表2:110, 图版6:5, 1983.

多年生草本,高20~60厘米。茎直立或斜升,上部分枝,常在下部叶腋具短缩枝,被柔毛或无毛。叶卵形或宽卵形,长5~9厘米,宽3~5厘米,先端长渐尖,基部宽楔形,圆形或心形,全缘或微波状,两面或仅背面和叶缘被毛;叶柄长2~4.5厘米,被毛;托叶鞘褐色,被疏毛或无毛。圆锥花序顶生和腋生,窄,不密集;花梗细,在中部稍上具关节;花被红色,常具白色或淡绿色的边缘,5深裂,裂片椭圆形,长2.5~3毫米,果期增大到4毫米。瘦果卵形,具三锐棱,淡褐色,有光泽,稍长于花被。花果期6~8月。

生于山谷水边、山坡、林间空地和林下,海拔1 900~3 100米。

产奇台、阜康、乌鲁木齐、沙湾、霍城、尼勒克、新源、特克斯、昭苏、吐鲁番、和静、乌恰等县。中亚也有。

根茎含鞣,可提制栲胶。嫩枝叶可作蔬菜食用,具有与酸模相似的酸味道。

29. 西伯利亚蓼 图版93:4

Polygonum sibiricum Laxm. Nova com. Acad. Petrop. 18: 531, 1773; 中国北部植物图志5: 73, 图版32, 1936; Фл. СССР, 5: 671, 1936; Фл. КиргССР, 4: 144, табл. 31: 2, 1953; Фл. Казах. 3: 171, табл. 19: 2, 1960; 中国高等植物图鉴1:568, 图1135, 1972; Определ. Сосуд. Раст. Монг. 84, 1982; 西藏植物志1:624, 1983.

多年生草本,高5~30厘米。茎直立或斜升,通常从基部分枝。叶稍肥厚,近肉质,长椭圆



1-3. 准噶尔蓼 *Polygonum songoricum* Schrenk: 1. 植株上部; 2. 植株下部; 3. 果。4. 西伯利亚蓼 *P. sibiricum* Laxm. 株上部 5. 细叶西伯利亚蓼 var. *thomsonii* Meissn. ex Contr.

(绘图谭丽霞)

圆形或披针形,长3~12厘米,宽0.5~3厘米,先端锐尖或圆钝,基部多少呈戟形,有时宽楔形,全缘,两面无毛;叶柄短;托叶鞘筒状,膜质,斜形,易破裂。圆锥花序,顶生,其中穗状的总状花序,下部花簇间断,向上密集;苞片漏斗状,无毛,内含5~6朵花;花梗短,中部以上具关节;花被淡绿色,白色或粉红色,长约3毫米,5深裂,裂片宽椭圆形。瘦果卵形,具3棱,黑色,有光泽,藏于花被内。花果期6~9月。

生于沙地,沙质盐碱地,海拔740~2600米。

产阿勒泰、哈巴河、托里、和静等县。分布于我国东北、华北、西北其他省区及四川、云南;蒙古、西伯利亚也有。

根含鞣质,可提制栲胶。

29a. 细叶西伯利亚蓼(变种) 图版93:5

var. *thomsonii* Meissn. ex Stew. in Contr. Gray. Herb. 88:112, 1930; 西藏植物志, 1:625, 1983. — *P. pamiricum* Korsh. Fl. URSS 5:671, 1936; 新疆植物检索表 2:109, 图版6:3, 1983.

本变种与正种的主要区别是植株矮小,高2~8厘米;叶片窄小,线形,长2~4厘米,宽1~3毫米。

生于沙质盐碱地,河滩碱地,海拔3230~4100米。

产若羌、疏附、叶城、塔什库尔干等县。分布于我国西藏、青海;巴基斯坦、克什米尔地区、阿富汗、中亚地区也有。

30. 虎杖

Polygonum cuspidatum Sieb. et. Zucc. Fl. Jap. Fam. Nat. 2:84, 1846; Фл. СССР, 5:701, 1936; 中国高等植物图鉴 15:67, 图1134, 1972.

多年生草本,高1.5~2米。根状茎长,横卧,黑褐色或黄褐色,断面黄红色。茎直立,圆柱形,中空,有棱槽,无毛,散生红色或紫色斑点。叶宽卵形或近圆形,长5~10厘米,宽3.5~7厘米,先端急尖,基部圆形或宽楔形,全缘,两面无毛;托叶鞘筒状,膜质,褐色,先端斜形,易破裂,早落。雌雄异株,圆锥花序顶生和腋生,长3~8厘米;苞杯状,长约1毫米,内包1~3朵花;花梗细,长2~4毫米,中部以下具关节;花被白色或淡绿色,5深裂,外面3片果期增大,背部具翅;雄花有雄蕊8,长约2.5毫米,具退化雌蕊;雌花子房卵状三棱形,花柱3,柱头扩展成鸡冠状,具退化雄蕊。瘦果卵形,具三棱,暗褐色,长3~4毫米,光滑,有光泽,被包在果期增大具翅的花被内。花果期7~10月。

生于山沟、山坡、河岸、溪边及林下湿处,海拔700~1500米或栽培。

阿克苏栽培,能越冬和开花结实。野生分布于我国陕西及华东、华中、华南和西南各省区;朝鲜和日本也有。

根、根状茎或茎、叶入药,能清热利湿,通便解毒,活血散瘀;治肝炎、肠炎、扁桃体炎、咽喉炎、支气管炎、肺炎、急性肾炎、风湿性关节炎、尿路感染、闭经、痢疾、便秘;外用治烧烫伤、跌打损伤、痈节肿毒、毒蛇咬伤。全草又可作兽药,治牛鼓胀症,黄蜂胃病;并可制农药,对防治螟虫、蚜虫、青虫等有效。

ADDENDA
DIAGNOSES PLANTARUM NOVARUM
IN HOC TOMO DESCRIPTARUM

***Polystichum alatawshanicum* C. Y. Yang sp. n.**

Affine *P. sinensi* Christ. , sed stipitibus brevioribus; paleis integris; pinnis oblongotriangulatis vel angustotriangulatis, breviter petiolatis; pinnulis 4—5-jugis, basalibus unijugis liberis oppositis vel suboppositis, breviter petiolulatis; basali anteriore majore subdeltoidea, parallela ad rhachin, pinnatilobata; lobis 2—4-jugis, basalis anterioribus majoribus, auriculatis differt.

Teta planta 20—30 cm alta. Rhizomate brevi erecto, paleis fuscis integris lanceolatis vel late lanceolatis et fibrillis sat dense obtecto. Frenibus caespitosis, herbaceis in sicco viridulis, supra sparse subtus dense fibrillosis; stipite 3—5 cm longo ca. 1—2 mm crasso, stramineo, ut rachi paleis helvelis vel testaceis lanceolatis vel fibriformibus dense vestito; lamina lanceolata 15—20 cm longa, medio ca. 3 cm alta, apicem versus gradatim acuminata deorsum angustata, bipinnata; pinnis 20—25-jugis, alternis oblique patentibus, superioribus appoximatis, inferioribus sparsis, mediis ca. 1—1.2 cm inter se remotis, oblongotriangulatis vel angustotriangulatis, obtusatis basi aequalibus vel subaequalibus, breviter petiolatis, pinnatis; pinnulis 4—5-jugis, oblique patentibus, superioribus contingentibus, mediis inter se separatis, inferioribus inter se spatio lato separatis, basalibus unijugis liberis, oppositis vel suboppositis, breviter petiolulatis; basali anteriore majore subdeltoidea ca. 5 mm long, 2—5 mm lata, erecta, parallela ad rhachim, apice obtusa, basin subcuneata, margine pinnatilobata; lobis 2—4-jugis, basi anterioribus majoribus auriculatis, posterioribus minutis subdeltoideis, superioribus subito abbreviatis minoribusque, apice obtusatis aut breviter aristatis; venis pinnatis incospicuis, apices dentium non attigentibus. Soris globosis, apicem venularum terminantibus, 2—6 pro pinnula, denique confluentibus, totam paginam inferiorem obtegentibus; indusiis subrotundis brunneis membranaceis, margine erosis, demum evanescentibus.

Xinjiang, Bole (Bortala), alatawshan in fissuris rupium montium, alt. 1500 m. , C. Y. Yang et al. 01 VIII 1983, B 83—1821 (Holotypus XJA—IAC).

***Polystichum parasinense* C. Y. Yang sp. n.** — *P. sinense* auct. non Christ — Claves pl. Xinjiang 1, 30, 1982.

Species *P. sinensi* Christ. arcte affinis, sed stipitibus brevioribus, paleis integris, ellipticis late lanceolatisque, venis prominentibus, elevatis, mangestis, pinnis pinulisque brevioribus, minoribus

ac paucioribus bene differt.

Tota planta 10—25 cm alta. Rhizomate brevi, erectoque, paleis brunneis, integris, ellipticis, lanceolatis filiformibusque vestito. Frondibus caespitosis, herbaceis, viridulis, utrinque secus costam fibrillis filiformibus obtectis, subtus densissime; Stipite 2—5 cm longo, ca. 1 mm crasso, stramineo, paleis ellipticis, lanceolatis et fibrillis filiformibus; rhachi plerumque palea anguste lanceolata et fibrilla filiformi tegente; lamina lanceolata 10—15 cm longa, medio ca. 1.5—3 cm lata, apicem versus gradatim acuminata, basin versus angustata, bipinnata; pinnis lanceolatis, 15—20-jugis, alternis, mediis inferioribusque subhorizontalibus, superioribus oblique patentibus, 0.8—1.2 cm inter se separatis, mediis 2—2.5 cm longis, 0.8—1.2 cm latis, apice acutis, basi hastatis, inaequalibus, breviter petiolatis, pinnatis; pinnula 4—5-juga, oblique patente, superiore approximata, media inter se separata, basi unijugata remota, sessili, anterioribus majoribus falcato-oblongatis lanceolatisve, 5—8 mm longis ca. 3 mm latis, erectis, subparallelis ad rhachin, apice acuminatis margine dentatis basi inaequalibus, antica cuneata paulo auriculata, subparallelica ad costam, posta in costam decurrentibus, pinnulis ceteris minoribus sparse serratis integrisve; venis pinnatis supra prominentibus, elevatis, manifestis, venulis furcatis, apices dentium non attingentibus. Soris globosis in venulis apicalibus, utroque costae latere uniseriatis, maturitate totam pinnulam occupantibus; indusiis fuscis, conformibus, membranaceis, margine erosis, demum evanescentibus.

Xinjiang, Changji, in fissris rupium in valle rivuli regionis subalpinae montium Tianshan Orientalis, alt. 1700—1800 m., 15 VII 1970, C. Y. Yang 70—0016; 10 VI 1971, 71—0074 (Holotypus XJA—IAC).

Asplenium chingianum C. Y. Yang sp. n.

Species A. altayensi (Kom.) Grub., arcte affinis sed differt pinnula incisa non lacerata; Species habitu A. pekinensi Hance proxima, differt lamina bipinnata nec tripinnata; necnon affine A. tianshanico Ching et A. nesii Christ., sed differt stipitibus viridulis nec fuscis castaneisve; proximum A. Xinjiangensi Ching a quo differt pinnis alternis nec oppositis.

Tota planta 10—15 cm alta. Rhizomate brevi erecto vel adscendente, apice paleis fuscibus clathratis, lanceolatis, margine integris apice longe filiformibus dense obtecto. Frondibus herbaceis caespitosis; stipite 1—3 cm longo ca. 1 mm crasso, viridescente cum rhanchidibus paleis fuscibus submembranaceis, lineari—lanceolatis et fibrillis vestito; lamina lanceolata, 5—10 cm longa, 2—2.5 cm lata, basin versus non angustata, bipinnata; pinnis 8—10-jugis, alternis patentibus, 1—1.5 cm inter se remotis, inferioribus mediisque majoribus breviter petiolatis, deltoideis inaequaliter rhombeisve, 1—1.5 cm longis, 1—1.2 cm latis, pinnatis; pinnula 2—3-juga, alterna, patente, inter se separata, intima brevissima petiolulata, basali anteriore majore, ambitu obovata vel inaequaliter rhombea, subparallela ad rhachin, plerumque profunde incisa, apice dentibus pungentibus praedita margine integra basi cuneata, pinnulis ceteris minoribus, apice pungentibus vel acutis; venis pinnatis, supra elevatis, apices dentium attingentibus soris oblongatis ca. 1—3 mm longis 2—3

pro pinnula; idusiis conformibus, griseis, membranaceis margine erosis.

Xinjiang: Hejing (Balguntay) in fissuris rupium siccarum, alt. 1800m, 10 VI 1981, C. Y. Yang et B. Wang 810205 (Holotypus) (XJA—IAC).

Asplenium minutum C. Y. Yang sp. n.

Species A xinjiangensi Ching affinis, sed totis plantis tantum 2—3 cm altis (nec 10 cm), frondibus herbaceis (nec tenuiter coriaceis), stipite 1—3 cm longo (nec 4—6 cm), laminis oblongatis (nec lanceolatis), 1—1.2 cm longis (nec 3—4 cm), 5—7 mm latis (nec 1—2 cm), pinna basali ca. 2 mm longa (nec 4—9 mm), 3 mm lata (nec 6—10 mm), pinnulis basalibus adaxialibus majoribus (nec conformibus aequalibusque), bene differt.

Tota planta 2—3 cm alta. Rhizomate brevi, erecto, paleis fuscibus fibrillosis vestito. Frondibus caespitosis herbaceis; stipite viridulo, 1—3 cm longo, ca. 0.2 mm crasso, inferne paleis fuscibus filiformibus obtecto; lamina oblongata, 1—1.2 cm longa, 5—7 mm lata, apice acuminata, basin haud angustata, bipinnata; pinnis 3—4-jugis oppositis oblique oppositisve, 2—3 mm inter se separatis; infima majore irregulatim late ovata, ac. 2 mm longa, 3 mm lata, breviter petiolata, pinnata ternatave; pinnulis basalibus adaxialibus majoribus obovatis, brevissime petiolulatis, plerumque 2—3-partitis, 2—4-particula ligulata praeditis, aliis sessilibus minoribus crenatis, pinnis superioribus sursum gradatim abbreviatis, conformibus, pinnula basali adaxiali sessili, terminalibus cuneiformibus petiolatis, lobatis partitisve, apice crenatis; venis palmiformibus, una pro partita, apicem dentium non attingentibus. Soris oblongatis, 1—2 pro partita; indusiis conformibus membranaceis, griseo-virescentibus, integris demum evanescentibus.

Xinjiang: Hejing (Balguntay) in fissuris rupium alt. 1800 m, 10 VI 1981, C. Y. Yang et B. Wang 810201 (Holotypus XJA—IAC).

Gymnocarpium altaicum C. Y. Yang sp. n.

Affine *G. continentali* (V. Petrov) Pojark. sed differt soris elongatis (nec globosis), plantis juventute albo-puberulis (nec glabris), laminis atrovirentibus (nec viridulis), pinnis apice obtusatis (nec acuminatis), pinnulis pinnatilobatis (nec pinnatipartitis); necnon proximum *G. disjuncto* (Rups.) Ching, sed statura multo minore, stipite brevior ac tenui, lamina tenuiter chartacea, minore, pinna pinnulaque multo minore, lobulo sub integro, soro minuto, elongato, venula simplice bene differt.

Tota planta 15—25 cm alta. Rhizomate elongate ac tenui, repente vel oblique adscendente, paleis ovatis, oblongo—ovatis, lanceolatisque, brunneis, membranaceis, margine integris, subtus albobuberulis, apice filiformibus dense obtecto. Frondibus approximatis, atrovirentibus, tenuiter chartaceis, juventute albo-puberulis; stipite 8—15 cm longo ca. 0.5 mm crasso, stramineo, sulcato, ut rhachi costaque glandulis cinereis dense vestito, inferne laxe paleaceo; lamina ternata, ovato-triangularata, longitudine latitudinem subaequante apice obtusa acutave, basi late cuneata, tripinnatipartita; pinnis 6—7-jugis, oppositis, oblique patentibus 1—2 cm inter se remotis, inferioribus 2-

jugis 2. 8—3 cm distantibus, oblongo-ovatis, oblongo-triangularisve; basali unijugata majore horizontali oblique patenteve, triangulata vel oblongo-ovata, 4—6 cm longa, basi 2—3 cm lata, apice obtusa, basi subtruncata late cuneatave, aequali subaequalive, petiolulis 5—10 mm longis praedita, bipinnatipartita, pinnulis 5—6-jugis, subpatentibus, superioribus sessilibus, ad costam late adnatis, inferioribus 1—2-jugis breviter petiolulis, aequalibus vel posterioribus fere majoribus, oblongo-ovatis oblongatisve, ca. 1. 3—1. 8 cm longis, basi 8—10 mm latis, apice obtusis, basi hastatis, late cuneatisve, pinnatilobtis pinnatifidisve; lobulo ca. 5-jugo, oblongo vel oblongo-triangularato, apice eroso, acutove, margine subintegro, basalibus majoribus ca. 4—4. 5 mm longis, 2—2. 5 mm latis, superioribus sensim abbreviatis, pinna secunda oblongo-ovata, erecto patente, breviter petiolulata, basi late cuneata, pinnulis oblongis, indivisis, minoribus, sessilibus, ad costam late adnatis; pinnis tertiis conformibus sed multo minoribus, pinnis ceteris superioribus 5—10 mm inter se remotis, pinnulis dentiformibus integrisve. venis in lobis pinnatis, utrinque distinctis, supra manifeste impressis, subtus paulo elevatis, venulis simplicibus marginem attingentibus. Soris minutis, oblongis, rubiginosis, in parte superioribus venularum impositis, margini propioribus, indusiis nullis.

Xinjiang: Altay Xianin fissuris rupium montium Altay Shan, alt. 1500—1700 m. rariore. 10 VI 1984 C. Y. Yang 840022 (Holotypus XJA—JAC).

Juniperus sabina var. **monosperma** C. Y. Yang var. nov. in Addenda

A typo galbulis omnibus 1—seminalibus, orbicularibus dense farinosis differt.

Xinjiang: Yuli, Andishan (尉犁安地山) in declivibus montanis saxosis siccis, 1990 m. s. m. 08 IX 1983, no. 0116 (Collector ignotis, Typus XJA—IAC); Hutubi (呼图壁) in regione silvatica montium, 1450 m. s. m. in declivibus saxosis, siccis, 20 VI 1985 no. 91 (Collector ignotus).

Populus talassica kom. var. **tomortensis** C. Y. Yang var. nov. in Addenda

—*P. pilosa* var. *leiocarpa* C. Wang et Tun 植物研究 2(2): 116, 1982; 中国植物志 20(2): 44, 1984.

A var. typo differt foliis late ovatis, basi subcordatis rotundatisve, ramulis hornotinis, petiolis et nervis, axibus amentorumque dense pubescentibus.

Xinjiang: Aksu, Tograk (阿克苏, 托格拉克), ad rivulos in regione silvatica montium, 2300 m. s. m., 05 IX 1975, Yang Chang-you no. 751054 (Holotypus XJA—IAC).

Populus talassica var. **cordata** C. Y. Yang var. nov. in Addenda

Differt A var. typo ramulis fulvis, fulvidisve glabris, foliis cordatis 7—12 cm longis, 7—9. 5 cm latis, petiolis glabris.

Xinjiang: Jinghe, Shantailichang (精河三台林场) ad flumina, 1000 m. s. m. 01 VIII 1977, Yang Chang-you no. 201 (Holotypus XJA—IAC).

Populus pamirica Kom. var. **akqiensis** C. Y. Yang var. nov. in Addenda.

A var. pamirica ramis fulvidis, foliis ovatis longe petiolatis, margine duplicatoserrulatis, axibus amentorum pubentibus differt.

Rami fulvi, ramuli juniores dense pubescentes. Gemmae ovatae viscosae, acutae, pubentes.

Lamina ovata 7—9 cm longa, 5—6 cm lata, in medio dilatata, basi cuneata, margine duplicato-serrulata; petioli 7—10 cm longi, tereti; axes amentorum pubentes; capsulae 3—valvatae. pilosae.

Xinjiang: Akqi, ad ripas 1950 m. s. m., 30VIII 1975 Yang Chang-you no. 751010 (Holotypus XJA—1AC).

Populus afghanica var. **cuneata** Z. Wang et C. Y. Yang var. nov.

A typo foliis basi anguste cuneatis differt.

Xinjiang: Yecheng (Kargilik) xian, Kunlunshan-linchang ad ripas 1500 m. s. m., Yang Chang-you 23 VI 1975, no. 750284 (Holotypus XJA-1AC).

中名索引

(按笔画顺序排列)

二 画			
二色柳	162,193	小搯蓄	279,284
十字花科	116	小 蓼	279,296
九龙树	167	山 蓼	234
卫矛科	113	山蓼属	233
		山木贼	7,9
		山杨组	135
三 画		山 杨	123,136
三蕊柳组	164	山羊柳	181
三蕊柳	159,165	山岭麻黄	106
三洲荨麻	225	山茱萸科	113
三列沙拐枣	266,272	山梅花科	113
土兰柳	160,196	山萝卜科	120
土大黄	251	子孙柏	75
大果榆	214,216	千头柏	75
大黄属	233,234	千屈菜科	117
大戟科	116	习见蓼	279,284
大麻科	220	马氏酸模	247
大麻属	220,222	马齿苋科	117
大 麻	222	马鞭草科	118
大叶杨组	150	叉子圆柏	84
小叶杨	124,151	叉叶铁角蕨	29,31
小叶桦	204,208	叉分蓼	280,299
小青杨	124,152		
小木贼	9,13	四 画	
小杉兰	2	天山大黄	234,236
小二仙科	115	天山酸模	244,254
小檗科	113	天山云杉	57
小檗叶柳	159,175	天山耳蕨	43,302
小沙拐枣	266,272	天山铁角蕨	31,33
小酸模	243,244	天山瓦苇	47
		天山桦	204,208

- | | | | |
|-------|---------|---------|--------|
| 白花蓼 | 280,297 | 阴地蕨科 | 16 |
| 白花丹科 | 119 | 阴地蕨属 | 16 |
| 白花菜科 | 116 | 西伯利亚蓼 | 299 |
| 白刺科 | 112 | 西北铁角蕨 | 31,33 |
| 白背五蕊柳 | 164 | 西伯利亚冷杉 | 54 |
| 白 桑 | 218,220 | 西伯利亚云杉 | 58 |
| 白 榆 | 214 | 西伯利亚落叶松 | 63 |
| 白 柳 | 159,167 | 西伯利亚刺柏 | 79 |
| 白杨亚属 | 127 | 西藏麻黄 | 89,100 |
| 节节草 | 9,16 | 西藏中麻黄 | 100 |
| 禾本科 | 121 | 西藏旱蕨 | 21 |
| 禾秆旱蕨 | 21 | 西藏铁角蕨 | 32 |
| 北方冷蕨 | 28 | 地皮蓼 | 284 |
| 北美香柏 | 73,74 | 地刷子石松 | 5 |
| 北极柳 | 159,173 | 地中海麻黄 | 106 |
| 辽东冷杉 | 54 | 百合科 | 121 |
| 龙 柏 | 84 | 百蕊草 | 229 |
| 龙爪柳 | 170 | 百蕊草属 | 228 |
| 龙胆科 | 119 | 百里香叶蓼 | 282 |
| 半日花科 | 113 | 灰 杨 | 127 |
| 半枝莲科 | 120 | 灰毛柳 | 182 |
| 加拿大杨 | 146 | 灰蓝柳 | 175 |
| 加 杨 | 146 | 灰绿柳组 | 173 |
| 玄参科 | 119 | 灰 蓼 | 282 |
| 卡罗林杨 | 146 | 羽叶花柏 | 76 |
| 兰 科 | 121 | 羽节蕨属 | 22 |
| 乌柳组 | 189 | 光岩蕨 | 40 |
| 布尔津柳 | 159,164 | 光叶柳 | 177 |
| 左公柳 | 167 | 光皮银白杨 | 131 |
| | | 尖叶阿富汗杨 | 142 |
| | | 耳蕨属 | 41 |
| | | 耳 蕨 | 43,44 |
| | | 耳 柳 | 184 |
| | | 舟曲耳蕨 | 44 |
| | | 红皮云杉系 | 61 |
| | | 红皮云杉 | 61 |
| | | 红干酸模 | 256 |
| | | 红果沙拐枣 | 269 |
| | | | |
| 六 画 | | | |
| 兴安落叶松 | 65 | | |
| 兴安蓼 | 297 | | |
| 多穗石松 | 5 | | |
| 多足蕨属 | 48 | | |
| 多枝蓼 | 287 | | |
| 多茎百蕊草 | 229,230 | | |
| 问 荆 | 9 | | |

红皮沙拐枣	269	阿尔泰铁角蕨	35
华北落叶松	65	阿尔泰大黄	236
扫帚柏	75	阿拉套百蕊草	229
壳斗科	111	阿拉套山耳蕨	45
伞形科	115	阿拉套柳	173
远志科	116	阿尔卑斯山麻黄	94
亚麻科	117	阿合奇杨	158
合瓣花亚纲	117	阿富汗杨	141
异株荨麻	225	卵叶铁角蕨	33
网脉大黄	242	杉 松	54
乔木状沙拐枣	273	杉 科	72
列当科	118	杉叶藻科	115
夹竹桃科	119	苍白云杉系	61
灯心草蓼	289	苍白云杉	61
灯心草科	121	赤 松	71
伊犁杨	142	丽江麻黄	106
伊犁柳	184	苏木科	114
米黄柳	191	芸香科	114
吐兰柳	160, 196	苋 科	115
再生杨	149	沟繁缕科	115
托木尔峰密叶杨	156	牡丹科	115
冰岛蓼	242	牡丹草科	117
冰岛蓼属	242	角茴香科	116
吉木乃沙拐枣	273	杜鹃花科	118
		忍冬科	118
		报春花科	119
		花三科	119
		花蒴科	121
		直穗柳	175
		克氏柳	201
		夏 橡	212
		夏 栎	212
		迟叶杨	148
		谷 柳	184
		芬兰桦	206
		里普杨	149
		条 柳	170
		杞柳组	186
七 画			
沙木蓼	264		
沙拐枣	271		
沙拐枣属	265		
沙麻黄	93		
沙兰杨	149		
旱蕨属	20		
早 柳	170		
旱金莲科	116		
冷蕨属	26		
冷 蕨	26		
冷杉属	52		
阿尔泰羽节蕨	25		

库尔勒沙拐枣	274	岩生蓼	284
两栖蓼	292	岩高兰科	111
坚刺木蓼	260	浅裂高山耳蕨	44
针叶蓼	287	刺叶鳞毛蕨	46
犹太墙草	228	刺木蓼	258
		刺针枝蓼	260
		刺柏亚属	77
		刺 柏	83
		刺参科	120
		苹 科	49
		苹 属	49
		苹	49
		松 科	52
		松 属	52,67
		松叶蓼	287
		奇台沙拐枣	270
		青海云杉	59
		青杨亚属	150
		青杨组	151
		青 杨	152
		苦 杨	153
		苦荞麦	276,278
		油松组	70
		油 松	70
		油柴柳	195
		油加利杨	149
		英吉沙沙拐枣	274
		若羌沙拐枣	272
		肾叶山蓼	234
		虎耳草科	115
		虎 杖	301
		侧柏亚科	73
		侧柏属	73,74
		侧 柏	74
		杜 松	77,79
		昆仑方枝柏	77,81
		昆仑圆柏	77,85
		昆仑麻黄	109
卷茎蓼	280		
卷柏科	6		
卷柏属	6		
欧洲羽节蕨	23		
欧洲鳞毛蕨	46		
欧洲云杉	58		
欧洲山杨	135		
欧洲大叶榆	214		
欧洲大叶杨	151		
欧洲白榆	214		
欧亚铁角蕨	32		
欧亚多足蕨	48		
欧亚单子圆柏	85		
欧亚圆柏	84		
欧亚黑杨	138		
欧杞柳	186		
欧越橘柳组	175		
欧酸模	249		
欧荨麻	223		
欧美杨	146		
金星蕨科	36		
金鱼藻科	115		
沼泽蕨属	38		
沼泽蕨	38		
沼泽桦	206		
沼柳组	196		
细叶沼柳	196		
岩蕨科	39		
岩蕨属	40		
岩 蕨	40		
岩 蓼	284		

八 画

昆仑沙拐枣	274	垫 蓼	284
昆仑荨麻	227	草原蓼	297
细子麻黄	103	草问荆	11
细叶西伯利亚蓼	301	草麻黄	94
细穗柳	194	荨麻科	114
单子麻黄组	106	荨麻属	223
单子麻黄	108	荞麦属	276
单枝水木贼	11	荞 麦	276
单子叶植物纲	120	荭 蓼	292
杨柳科	121	荭 草	292
杨 属	122	匍生百蕊草	229
含羞草科	114	急折百蕊草	230
苦木科	114	药 蕨	29
茄 科	118	泉生铁角蕨	32
败酱草科	120	荚果蕨属	39
线叶柳	189	荚果蕨	39
齿叶柳	195	荚槲科	118
枫杨属	203	香鳞毛蕨	45
枫 杨	203	香 柏	74
垂柳组	169	香蒲科	121
垂 柳	169	柏 科	72
垂枝榆	214	柏木亚科	75
垂枝桦	204	绒 柏	76
河南钻天榆	214	栎 属	212
帕米尔杨	156	勃麻黄	92
帕米尔酸模	252	树状麻黄	106
		胡 杨	125
		胡杨亚属	124
		胡颓子科	112
		柽柳科	113
		茨藻科	121
		柳叶菜科	115
		柳 属	158
		星叶草科	116
		骆驼蓬科	117
		菟丝子科	118
		茜草科	120
		泽泻科	121
九 画			
扁果木蓼	257, 258		
扁枝石松属	5		
扁枝石松	5		
扁柏属	75		
美人松	71		
美丽木蓼	263		
美洲黑杨	145		
美国侧柏	74		
美人蕉科	121		
美国榆	216		

鸢尾科	121	格尔里杨	148
砂地麻黄	94	桧	83
疣枝桦	204	被子植物门	110
春 榆	216	离瓣花亚纲	111
柔毛杨	158	核桃科	111
		核桃属	202
		核 桃	202
		核桃楸	203
		桦木科	204
		桦木属	204
		狸藻科	119
		迺菜科	119
		唇形科	119
		脂麻科	120
		桔梗科	120
		浮萍科	120
		莎草科	121
		钻天杨	139
		钻天榆	214
		皱纹柳组	171
		皱纹柳	171
		皱叶酸模	251
		栒子叶柳	181
		宽叶线柳	189
		绢柳组	201
		绢 柳	201
		家 榆	214
		倒 榆	214
		倒栽柳	170
		翅麻黄组	89
		桑 科	112
		桑 属	218
		莱比锡杨	149
		健 杨	150
		隆荷夫健杨	150
		埃及苹	49
		盐生桦	208
		盐生蓼	287
准噶尔柳	165		
准噶尔蓼	299		
高山蓼	297		
高山冷蕨	26		
高山扁石松	6		
高原荨麻	225		
高麻黄	106		
窄叶酸模	249		
窄膜麻黄	94		
拳木蓼	258		
拳 蓼	290		
拳 参	290		
圆枝卷柏	7		
圆柏亚科	76		
圆柏属	76		
圆柏亚属	79		
圆 柏	83		
圆叶桦	206		
圆冠榆	216		
珠芽蓼	290		
珠蕨属	18		
桃叶蓼	296		
扇羽阴地蕨	16		
粉背蕨属	20		
粉 柏	81		
铁线蕨科	21		
铁线蕨属	21		
铁线蕨	21		
铁角蕨科	28		
铁角蕨属	29		
铁角蕨	29,31		

盐生酸模	247	博氏麻黄	106
十一 画			
淡枝沙拐枣	267	悬铃木科	111
密序大黄	234, 236	菱 科	115
密刺沙拐枣	269	菊 科	120
密穗大黄	236	堇菜科	116
密穗柳	191	梅花草科	117
密叶杨	153	牻牛儿草科	117
麻叶荨麻	225	旋花科	118
麻黄科	87	接骨木科	118
麻黄属	89	萝摩科	119
粗糙沙拐枣	270	鹿蹄草科	119
银鞘蓼	289	鹿蹄柳组	179
银白杨组	129	鹿蹄柳	179
银白杨	129	眼子菜科	121
银灰杨	132	菲氏柳	181
银柳组	199	萨彦柳	199
银 柳	199	蛇麻黄	102
银粉背蕨	20	啤酒花	221
梨叶木蓼	263	十二 画	
假菠菜	249	楸 麻	225
绿叶木蓼	260	塔里木沙拐枣	274
绿叶柳	173	塔 柏	84
球子蕨科	38	塔城柳	186
球 柏	84	蒿 蓍	286
球花麻黄	93	喀什酸模	251
雪岭云杉	57	喀什麻黄	93
鱼鳞云杉组	61	喀什膜果麻黄	93
鱼鳞云杉系	62	紫 参	290
鱼鳞云杉	62	紫柳组	164
黄花落叶松	66	紫蕨科	118
黄花柳组	182	紫草科	119
黄花柳	182	紫茉莉科	115
黄皮柳	193	紫堇科	116
黄线柳	194	短柄蓼	290
黄 榆	216	锐枝木蓼	260
崖柏属	73	稀叶珠蕨	18
		棕鳞耳蕨	43

落叶松属	62	新生杨	149
落叶松	65	新疆杨	131
黑皮油松	70	新疆大叶榆	214
黑三棱科	121	矮大黄	240
黑 松	71	矮酸模	247
黑 杨	138	矮麻黄	106
黑 桑	218	腺毛羽节蕨	23
斑孑麻黄	106	槐叶苹科	50
葡萄科	112	槐叶苹属	50
锁阳科	114	槐叶苹	50
粟米草科	114	裸子植物门	51
景天科	117	裸果木科	113
酢浆草科	117	蓝叶柳	191
越桔科	118	蓝枝麻黄	96
葫芦科	120	蓝麻黄	96
榔 榆	217	榆 科	112
戟 柳	179	榆 属	212
筐柳组	189	榆 树	214
疏齿柳	195	榆	214
晚花杨	148	瑞香科	116
裂叶榆	217	鼠李科	112
𦉳草属	221	椴树科	112
𦉳 草	221	蒺藜科	114
		锦葵科	116
		蒿柳组	196
		蒿 柳	198
		意大利杨 214	149
		意大利黑杨	148
		睡莲科	115

十三 画

辣 蓼	296
新疆云杉	58
新疆冷杉	54
新疆五针松	69
新疆方枝柏	83
新疆落叶松	63
新疆沙拐枣	270
新疆酸模	256
新疆蓼	287
新疆耳蕨	44
新疆铁角蕨	36
新疆圆柏	84

十四 画

精河沙拐枣	273
褐色沙拐枣	270
墙草属	227
墙 草	228
酸模属	243

维、汉植物名称对照索引

پاپوروتنىكسىمانلار تىپى 蕨类植物门

I . 石杉科	2	I . خۇپېرزىيە ئائىلىسى
1. 石杉属	2	1. خۇپېرزىيە ئۇرۇقدىشى
石杉	2	قوي خۇپېرزىيىسى
II . 石松科	3	II . پلائۇن ئائىلىسى
2. 石松属	3	2. پلائۇن ئۇرۇقدىشى
石松	5	ياپونىيە پلائۇنى
多穗石松	5	بىر يىللىق پلائۇن
3. 扁枝石松属	5	3. ياپىلاق شاخلىق پلائۇن ئۇرۇقدىشى
扁枝石松	5	ياپىلاق شاخلىق پلائۇن
高山扁石松	6	ئېگىز تاغ ياپىلاق شاخلىق پلائۇنى
III . 卷柏科	6	III . زىبىرە ئائىلىسى
4. 卷柏属	6	4. زىبىرە ئۇرۇقدىشى
圆枝卷柏	7	زىبىرە
IV . 木贼科	7	IV . قىرىق بوغۇم ئائىلىسى
5. 木贼属	7	5. قىرىق بوغۇم ئۇرۇقدىشى
问荆	9	ئېتىزلىق قىرىق بوغۇمى
山木贼	9	ئورمان قىرىق بوغۇمى
草问荆	11	ئوتلاق قىرىق بوغۇمى
犬问荆	13	سازلىق قىرىق بوغۇمى
水木贼	11	سۇ قىرىق بوغۇمى
无枝水木贼	11	شاخسىز سۇ قىرىق بوغۇمى
节节草	16	كۆپ شاخلىق قىرىق بوغۇم
木贼	13	قىشلايدىغان قىرىق بوغۇم
小木贼	13	قىياقسىمان قىرىق بوغۇم
V . 阴地蕨科	16	V . قالقان ياپراق ئائىلىسى
6. 阴地蕨属	16	6. قالقان ياپراق ئۇرۇقدىشى

扇叶阴地蕨	16	قالقان ياپراق
VI. 中国蕨科	18	VI. جوڭگو پاپوروتنىكى ئائىلىسى
7. 珠蕨属	18	7. غور بېشى ئۇرۇقدىشى
稀叶珠蕨	18	شالاڭ يوپۇرماقلىق غور بېشى
8. 粉背蕨属	20	8. كۈمۈش ئوت ئۇرۇقدىشى
银粉背蕨	20	كۈمۈش ئوت
9. 旱蕨属	20	9. پىللايە ئوتى ئۇرۇقدىشى
禾秆旱蕨	21	تاغ پىللايە ئوتى
VII. 铁线蕨科	21	VII. پېرساۋشەن ئائىلىسى
10. 铁线蕨属	21	10. پېرساۋشەن ئۇرۇقدىشى
铁线蕨	21	پېرساۋشەن
VIII. 蹄盖蕨科	22	VIII. پوزنەك ئائىلىسى
11. 羽节蕨属	22	11. ئەفرەن ئۇرۇقدىشى
欧洲羽节蕨	23	ياۋروپا ئەفرىنى
腺毛羽节蕨	23	ئەفرەن
阿尔泰羽节蕨	25	ئالتاي ئەفرىنى
12. 冷蕨属	26	12. قۇشنار ئۇرۇقدىشى
高山冷蕨	26	تاغ قۇشنارى
冷蕨	26	چۈرۈك قۇشنار
北方冷蕨	28	دايكا قۇشنارى
IX. 铁角蕨科	28	IX. غولچېچى ئائىلىسى
13. 药蕨属	29	13. تالاق گىياھ ئۇرۇقدىشى
药蕨	29	دوربلىق تالاق گىياھ
14. 铁角蕨属	29	14. غولچېچى ئۇرۇقدىشى
叉叶铁角蕨	31	شىمال غولچېچى
铁角蕨	31	تۈكلۈك غولچېچى
欧亚铁角蕨	32	يېشىل غولچېچى
泉生铁角蕨	32	بۇلاق غولچېچى
卵叶铁角蕨	33	ئوتلاق غولچېچى
西北铁角蕨	33	پاكار غولچېچى
天山铁角蕨	33	تىيانشان غولچېچى
阿尔泰铁角蕨	35	ئالتاي غولچېچى
仁昌铁角蕨	35	رىنچالڭ غولچېچى
新疆铁角蕨	36	شىنجاڭ غولچېچى

细小铁角蕨	36	كچىك غولچىچى
X. 金星蕨科	36	X. تىزلاق ئائىلىسى
15. 沼泽蕨属	38	15. تىزلاق ئۈرۈقدىشى
沼泽蕨	38	سازلىق تىزلاقى
XI. 球子蕨科	38	XI. خۇرپە ئائىلىسى
16. 荚果蕨属	39	16. گېزەك ئوتى ئۈرۈقدىشى
荚果蕨	39	گېزەك ئوتى
XII. 岩蕨科	39	XII. قىيا ئوتى ئائىلىسى
17. 岩蕨属	40	17. قىيا ئوتى ئۈرۈقدىشى
光岩蕨	40	سىلىق قىيا ئوتى
岩蕨	40	ئىلۋىن قىيا ئوتى
XIII. 鳞毛蕨科	41	VIII. سەرخىس ئائىلىسى
18. 耳蕨属	41	18. قىرىق يوپۇرماق ئۈرۈقدىشى
天山耳蕨	43	جوڭگو قىرىق يوپۇرمىقى
棕鳞耳蕨	43	قوڭۇر قىرىق يوپۇرماق
耳蕨	44	نەيزىسمان قىرىق يوپۇرماق
新疆耳蕨	44	شىنجاڭ قىرىق يوپۇرمىقى
阿拉套山耳蕨	45	ئالاناز قىرىق يوپۇرمىقى
19. 鳞毛蕨属	45	19. سەرخىس ئۈرۈقدىشى
香鳞毛蕨	46	خۇش پۇراقلىق سەرخىس
欧洲鳞毛蕨	46	ياۋروپا سەرخىسى
刺叶鳞毛蕨	46	تىكەن يوپۇرماقلىق سەرخىس
XIV. 水龙骨科	47	XIV. چىلپايە ئائىلىسى
20. 瓦苇属	47	20. يالاڭچايە ئۈرۈقدىشى
天山瓦苇	47	تورسىمان يالاڭچايە
21. 多足蕨属	48	21. چىلپايە ئۈرۈقدىشى
欧亚多足蕨	48	ئادەتتىكى چىلپايە
XV. 苹科	49	XV. پىنان ئائىلىسى
22. 苹属	49	22. پىنان ئۈرۈقدىشى
埃及苹	49	مىسىر پىنانى
苹	49	تۆت يوپۇرماقلىق پىنان
XVI. 槐叶苹科	50	XVI. سالۋىنىيە ئائىلىسى
23. 槐叶苹属	50	23. سالۋىنىيە ئۈرۈقدىشى

槐叶苹

50

لەيلمە سالۋىنىيە

裸子植物门 يالغاچ ئۇرۇقلۇق ئۆسۈملۈكلەر تىپى

XVI. 松科 52

24. 冷杉属 52

西伯利亚冷杉 54

辽东冷杉 54

25. 云杉属 55

雪岭云杉 57

西伯利亚云杉 58

青海云杉 59

红皮云杉 61

苍白云杉 61

鱼鳞云杉 62

26. 落叶松属 62

西伯利亚落叶松 63

华北落叶松 65

落叶松 65

黄花落叶松 66

日本落叶松 66

27. 松属 67

西伯利亚红松 69

油松 70

黑皮油松 70

樟子松 70

长白松 71

黑松 71

赤松 71

XVIII. 杉科 72

28. 水杉属 72

水杉 72

XIX. 柏科 72

1. 侧柏亚科 73

XVII. قارىغاي ئائىلىسى

24. ئاق قارىغاي ئۇرۇقدىشى

سىبىرىيە ئاق قارىغىيى

لياۋدوك ئاق قارىغىيى

25. شەمشاد ئۇرۇقدىشى

تىيانشان شەمشىدى

سىبىرىيە شەمشىدى

چىڭخەي شەمشىدى

قىزىل پوستلاقلق شەمشاد

ئاق پوستلاقلق شەمشاد

تەڭگە قاسراقلىق شەمشاد

26. بالقارىغاي ئۇرۇقدىشى

سىبىرىيە بالقارىغىيى

شىمال بالقارىغىيى

گىمپىل بالقارىغىيى

سېرىق گۈللۈك بالقارىغاي

كېمپىرى بالقارىغىيى

27. قارىغاي ئۇرۇقدىشى

سىبىرىيە قارىغىيى

ماي قارىغىيى

قارا پوستلاقلق قارىغاي

موڭغۇل قارىغىيى

چاڭبەيشەن قارىغىيى

قارا قارىغاي

زىچ گۈللۈك قارىغاي

XVIII. سازلىق كىپارىسى ئائىلىسى

28. مېتاسە كوۋىيە دەرىخى ئۇرۇقدىشى

مېتاسە كوۋىيە دەرىخى

XIX. كىپارىس ئائىلىسى

1. كۈلى ئارچىسى كەنجە ئائىلىسى

- | | | |
|---------|-----|-------------------------------------|
| 29. 崖柏属 | 73 | 29. 托加 德里希 郁录威士 |
| 朝鲜崖柏 | 73 | چاوشن توجا 德里希 |
| 北美香柏 | 74 | شمالي ئامېرىكا توجا 德里希 |
| 30. 侧柏属 | 74 | 30. 库利 厄尔奇 郁录威士 |
| 侧柏 | 74 | شەرىق كۈلى 厄尔奇 |
| 千头柏 | 75 | ياپىلاق كۈلى 厄尔奇 |
| 2. 柏木亚科 | 75 | 2. كىپارس كەنجە ئائىلىسى |
| 31. 扁柏属 | 75 | 31. خامايسپارس 德里希 郁录威士 |
| 日本花柏 | 75 | ياپونىيە خامايسپارس 德里希 |
| 绒柏 | 76 | تۈنتىسمان تۈكلۈك خامايسپارس 德里希 |
| 羽叶花柏 | 76 | پەيسىمان يويۇرماقلىق خامايسپارس 德里希 |
| 3. 圆柏亚科 | 76 | 3. ئارچا كەنجە ئائىلىسى |
| 32. 圆柏属 | 76 | 32. ئارچا 郁录威士 |
| 杜松 | 79 | قاتتىق ئارچا |
| 西伯利亚刺柏 | 79 | سىبىرىيە 厄尔奇 |
| 粉柏 | 81 | قازاق 厄尔奇 |
| 昆仑方枝柏 | 81 | مەركىزى ئاسىيا 厄尔奇 |
| 新疆方枝柏 | 83 | شىنجاڭ 厄尔奇 |
| 圆柏 | 83 | جۇڭگو 厄尔奇 |
| 龙柏 | 84 | كايىزۇك جۇڭگو 厄尔奇 |
| 塔柏 | 84 | مۇنارسىمان جۇڭگو 厄尔奇 |
| 球柏 | 84 | يۇمىلاق جۇڭگو 厄尔奇 |
| 欧亚圆柏 | 84 | ئادەتتىكى ئارچا |
| 欧亚单子圆柏 | 85 | بىر ئۇرۇقلۇق ئارچا |
| 昆仑圆柏 | 85 | يەركەن 厄尔奇 |
| XX. 麻黄科 | 87 | XX. چاكاندا ئائىلىسى |
| 33. 麻黄属 | 89 | 33. چاكاندا 郁录威士 |
| 膜翅麻黄 | 92 | پىرژىۋالىسكى چاكاندىسى |
| 喀什麻黄 | 93 | قەشقەر چاكاندىسى |
| 砂地麻黄 | 94 | قۇملۇق چاكاندىسى |
| 细子麻黄 | 103 | ئۇششاق ئۇرۇقلۇق چاكاندا |
| 蛇麻黄 | 102 | قوش باشاقلىق چاكاندا |
| 蓝枝麻黄 | 96 | كۈلرەڭ چاكاندا |
| 中麻黄 | 98 | ئوتتۇرا چاكاندا |

西藏麻黄	100	شيزاك چاكاندىسى
木贼麻黄	106	قىرىقبوغۇمىسمان چاكاندا
单子麻黄	108	بىر ئۇرۇقلۇق چاكاندا
雌雄麻黄	109	فېدچېنىكو چاكاندىسى

被子植物门 ۋېپىق ئۇرۇقلۇق ئۆسۈملۈكلەر تىپى

XXI. 杨柳科	121	XXI . سۆگەت ئائىلىسى
34. 杨属	122	34 . تېرەك ئۇرۇقدىشى
胡杨	125	توغراق
灰叶胡杨	127	قاپاق توغراق
银白杨	129	ئاق تېرەك
新疆杨	131	شىنجاڭ تېرىكى
银灰杨	132	سۇۋادان تېرەك
毛白杨	134	تۈكلۈك تېرەك
欧洲山杨	135	ياۋروپا تاغ تېرىكى
山杨	136	تاغ تېرىكى
黑杨	138	قارا تېرەك
阿富汗杨	141	ئافغان تېرىكى
箭杆杨	140	مىرزا تېرەك
钻天杨	139	ئىتالىيە تېرىكى
额河杨	142	ئېرتىش تېرىكى
伊犁杨	142	ئىلى تېرىكى
美洲黑杨	145	ئامېرىكا قارا تېرىكى
加拿大杨	146	كانادا تېرىكى
欧洲大叶杨	151	چولڭ يوپۇرماقلىق تېرەك
小叶杨	151	كىچىك يوپۇرماقلىق تېرەك
青杨	152	كۆك تېرەك
小青杨	152	يالغان كىچىك يوپۇرماقلىق تېرەك
苦杨	153	ئاچچىق تېرەك
密叶杨	153	تالاس تېرىكى
帕米尔杨	156	پامېر تېرىكى
柔毛杨	158	يۇمشاق تۈكلۈك تېرەك
光皮银白杨	131	سىلىق پوستىلاقلىق ئاق تېرەك

毛枝阿富汗杨	141	تۈكلۈك شاخلىق ئافغان تېرىكى
尖叶阿富汗杨	142	ئۈچلۈك يوپۇرماقلىق ئافغان تېرىكى
中东杨	145	بېرولس تېرىكى
马里兰杨	147	مارلان تېرىكى
尤金杨	148	يۈجىن تېرىكى
波兰 15 号杨	148	پولشا 15 - نومۇرلۇق تېرىكى
格尔黑杨	148	گېلرېك تېرىكى
晚花杨	148	كەچ گۈللەيدىغان تېرەك
新生杨	149	يېڭى تېرەك
意大利 214 杨	149	ئىتالىيە 214 - نومۇرلۇق تېرىكى
沙兰杨	149	ساكران تېرىكى
莱比锡杨	149	لېپتسىگ تېرىكى
健杨	150	روبۇستا تېرىكى
隆荷夫健杨	150	روبۇستا - ئائۇنخوف تېرىكى
托木尔峰密叶杨	156	تالاس پاكار تېرىكى
心叶密叶杨	156	يۈرەكسىمان يوپۇرماقلىق تالاس تېرىكى
阿合奇杨	158	ئاچسەن تېرىكى
35. 柳属	158	35. سۆگەت ئۇرۇقدىشى
五蕊柳	162	بەش ئاتلىقلىق سۆگەت
布尔津柳	164	بۇرچىن سۆگەتى
三蕊柳	165	ئۈچ ئاتلىقلىق سۆگەت
准噶尔柳	165	جوڭغار سۆگەتى
白柳	167	ئاق سۆگەت
爆竹柳	169	يۇمشاق سۆگەت
垂柳	169	مەجنۇن سۆگەت
旱柳	170	سۇ سۆگەتى
馒头柳	170	كۆپ شاخلىق سۆگەت
龙爪柳	170	ئىگىلە سۆگەت
条柳	170	ساڭگىلىما سۆگەت
蔓柳	171	تۇرچانسن سۆگەتى
皱纹柳	171	پۇرمە يوپۇرماقلىق سۆگەت
北极柳	173	ئانتىراكتىكا سۆگەتى
阿拉套柳	173	ئالاتاۋ سۆگەتى
灰蓝柳	175	كۈلرەك سۆگەت

直穗柳	175	تۇز باشاقلق سۆگەت
小檗叶柳	175	زىرىقسىمان يوپۇرماقلىق سۆگەت
灌木柳	177	ساپوشىنكۇۋ سۆگىتى
天山柳	177	تىيانشان سۆگىتى
光叶柳	177	سىلىق يوپۇرماقلىق سۆگەت
鹿蹄柳	179	بوغاتاپان يوپۇرماقلىق سۆگەت
戟柳	179	نەيزىسىمان سۆگەت
栒子叶柳	181	كارېلىن سۆگىتى
菲氏柳	181	فېدچىنكو سۆگىتى
黄花柳	182	ئۆچكە سۆگەت
灰毛柳	182	كۈلرەڭ تۈكلۈك سۆگەت
耳柳	184	قۇلاقسىمان سۆگەت
伊犁柳	184	ئىلى سۆگىتى
谷柳	184	تارايكىن سۆگىتى
蒿柳	198	كۆك سۆگەت
塔城柳	186	تارباغاتاي سۆگىتى
线叶柳	189	يېپسىمان يوپۇرماقلىق سۆگەت
宽叶线柳	189	كەڭ يوپۇرماقلىق سۆگەت
密穗柳	191	زىچ گۈللۈك سۆگەت
米黄柳	191	مىخېلىسون سۆگىتى
蓝叶柳	191	كۆك يوپۇرماقلىق سۆگەت
黄皮柳	193	سېرىق پوستلاقلق سۆگەت
二色柳	193	ئالبېرت سۆگىتى
细穗柳	194	ئىنچىكە باشاقلق سۆگەت
黄线柳	194	سېرىق سۆگەت
齿叶柳	195	چىشىسىمان يوپۇرماقلىق سۆگەت
疏齿柳	195	شالاڭ چىشىسىمان سۆگەت
油柴柳	195	كاسپى سۆگىتى
克氏柳	201	كرىلوۋ سۆگىتى
绢柳	201	تېۋىتلىق سۆگەت
欧杞柳	186	ياۋروپا سۆگىتى
绿叶柳	173	توق كۈلرەڭ سۆگەت
细叶沼柳	196	تار يوپۇرماقلىق سۆگەت
吐兰柳	196	تۇران سۆگىتى

毛枝柳	198	تۈكلۈك شاخلىق سۆگەت
萨彦柳	199	سايان سۆگىتى
银柳	199	كۈمۈش سۆگەت
XXI. 核桃科	202	XXII. ياڭاق ئائىلىسى
36. 核桃属	202	36. ياڭاق ئۇرۇقدىشى
核桃	202	ياڭاق
核桃楸	203	مانجۇرىيە ياڭقى
37. 枫杨属	203	37. پتېروكارىيە دەرىخى ئۇرۇقدىشى
枫杨	203	پتېروكارىيە دەرىخى
XXIII. 桦木科	204	XXIII. قەيىن دەرىخى ئائىلىسى
38. 桦木属	204	38. قەيىن دەرىخى ئۇرۇقدىشى
疣枝桦	204	ئاق قەيىن
圆叶桦	206	يۇمىلاق يوپۇرماقلىق قەيىن
沼泽桦	206	پاكار قەيىن
盐生桦	208	شورلۇق قەيىنى
小叶桦	208	كىچىك يوپۇرماقلىق قەيىن
天山桦	208	تىيانشان قەيىنى
XXIV. 榛科	211	XXIV. كورىلۇس دەرىخى ئائىلىسى
39. 榛属	211	39. كورىلۇس دەرىخى ئۇرۇقدىشى
榛子	211	ھەرخىل يوپۇرماقلىق كورىلۇس دەرىخى
XXV. 壳斗科	211	XXV. بۈك دەرىخى ئائىلىسى
40. 麻栎属	212	40. دۈپ دەرىخى ئۇرۇقدىشى
夏橡	212	دۈپ دەرىخى
XXVI. 榆科	212	XXVI. قارىياغاچ ئائىلىسى
41. 榆属	212	41. قارىياغاچ ئۇرۇقدىشى
美国榆	216	ئامېرىكا قارىياغىچى
欧洲大叶榆	214	ياۋروپا قارىياغىچى
圆冠榆	216	سېدە
黄榆	216	چوڭ مېۋىلىك قارىياغاچ
春榆	216	باھار قارىياغىچى
榔榆	217	كىچىك يوپۇرماقلىق قارىياغاچ
裂叶榆	217	يېرىق يوپۇرماقلىق قارىياغاچ
白榆	214	ئادەتتىكى قارىياغاچ
钻天榆	214	پرامىداسمان قارىياغاچ

倒榆	214	ساڭگىلىما شاخلىق قارىياغاچ
XXVI. 桑科	217	XXVI. ئۈژمە ئائىلىسى
42. 无花果属	218	42. ئەنجۈر ئۈرۈقدىشى
无花果	218	ئەنجۈر
43. 桑属	218	43. ئۈژمە ئۈرۈقدىشى
黑桑	218	قارا ئۈژمە
白桑	220	ئاق ئۈژمە
鞑鞞桑	220	ئاتار ئۈژمىسى
XXVII. 大麻科	220	XXVII. كەندىر ئائىلىسى
44. 葎草属	221	44. قۇلماق ئۈرۈقدىشى
葎草	221	ياۋا قۇلماق
啤酒花	221	قۇلماق
45. 大麻属	222	45. كەندىر ئۈرۈقدىشى
大麻	222	كەندىر
XXIX. 苧麻科	222	XXIX. چاققاق ئوت ئائىلىسى
46. 苧麻属	223	46. چاققاق ئوت ئۈرۈقدىشى
欧苧麻	223	ياۋروپا چاققاق ئوتى
高原苧麻	225	شىمال چاققاق ئوتى
焮麻	225	كەندىرسىمان يوپۇرماقلىق چاققاق ئوت
异株苧麻	225	ھەرخىل تۈپلۈك چاققاق ئوت
昆仑苧麻	227	كۆمبىنلون چاققاق ئوتى
47. 墙草属	227	47. نىجىۋەل ئۈرۈقدىشى
墙草	228	نىجىۋەل
XXX. 檀香科	228	XXX. سەندەل ئائىلىسى
48. 百蕊草属	228	48. يىڭنە ئوت ئۈرۈقدىشى
匍生百蕊草	229	ياتما يىڭنە ئوت
阿拉套百蕊草	229	ئالاتاۋ يىڭنە ئوتى
急折百蕊草	230	ئەگرى يىڭنە ئوت
多茎百蕊草	230	كۆپ غوللۇق يىڭنە ئوت
XXXI. 蓼科	233	XXXI. قامچا ئوت ئائىلىسى
49. 山蓼属	233	49. بۇقا ئوت ئۈرۈقدىشى
山蓼	234	بۇقا ئوت
50. 大黄属	234	50. رەۋەن ئۈرۈقدىشى

密序大黄	236	زىچ گۈللۈك رەۋەن
阿尔泰大黄	236	ئالتاي رەۋىنى
天山大黄	236	ۋىتتروك رەۋىنى
鞑鞑大黄	240	تاتار رەۋىنى
矮大黄	240	پاكار رەۋەن
枝穗大黄	242	شاخسىمان باشاقلىق رەۋەن
网脉大黄	242	تورسىمان تۈمۈرلۈك رەۋەن
51. 冰岛蓼属	242	51. كەشپەر ئۇرۇقدىشى
冰岛蓼	242	ئىسلاندىيە كەشپىرى
52. 酸模属	243	52. ئاتقۇلاق ئۇرۇقدىشى
小酸模	244	كىچىك ئاتقۇلاق
酸模	245	ئاچچىق ئاتقۇلاق
长根酸模	245	پرامىدىسىمان ئاتقۇلاق
矮酸模	247	پاكار ئاتقۇلاق
盐生酸模	247	شورلۇق ئاتقۇلىقى
乌克兰酸模	247	ئوكرائىن ئاتقۇلىقى
长刺酸模	249	دېڭىز ئاتقۇلىقى
窄叶酸模	249	تار يوپۇرماقلىق ئاتقۇلاق
欧酸模	249	ياۋروپا ئاتقۇلىقى
喀什酸模	251	قەشقەر ئاتقۇلىقى
皱叶酸模	251	پۈرمە يوپۇرماقلىق ئاتقۇلاق
长叶酸模	252	ئۇزۇن يوپۇرماقلىق ئاتقۇلاق
帕米尔酸模	252	پامىر ئاتقۇلىقى
水生酸模	252	سۇ ئاتقۇلىقى
糙叶酸模	254	يىرىك ئاتقۇلاق
天山酸模	254	تىيانشان ئاتقۇلىقى
巴天酸模	256	پاتېنتىيە ئاتقۇلىقى
红干酸模	256	قىزىل غوللۇق ئاتقۇلاق
53. 木蓼属	257	53. تۆگە سىيەر ئۇرۇقدىشى
拳木蓼	258	زىچ شاخلىق تۆگە سىيەر
刺木蓼	258	تىككەنلىك تۆگە سىيەر
扁果木蓼	258	ياپىلاق مېۋىلىك تۆگە سىيەر
绿叶木蓼	260	چوڭ يوپۇرماقلىق تۆگە سىيەر
锐枝木蓼	260	ئۇچلۇق شاخلىق تۆگە سىيەر

梨叶木蓼	263	نەشپۈت يوپۇرماقلىق تۆگە سىيەر
额河木蓼	263	ئېرتىش تۆگە سىيەرى
美丽木蓼	263	گۈزەل تۆگە سىيەر
沙木蓼	264	قۇملۇق تۆگە سىيەرى
木蓼	264	چاتقالسىمان تۆگە سىيەر
长枝木蓼	264	ئۇزۇن شاخلىق تۆگە سىيەر
54. 沙拐枣属	265	54. جۈزگۈن ئۇرۇقدىشى
泡果沙拐枣	267	كۆپمە مېۋىلىك جۈزگۈن
淡枝沙拐枣	267	ئاق شاخلىق جۈزگۈن
无叶沙拐枣	267	يوپۇرماقسىز جۈزگۈن
红果沙拐枣	269	قىزىل مېۋىلىك جۈزگۈن
心形沙拐枣	269	يۈرەكسىمان جۈزگۈن
密刺沙拐枣	269	زىچ تىكەنلىك جۈزگۈن
褐色沙拐枣	270	قوڭۇر جۈزگۈن
粗糙沙拐枣	270	يىرىك جۈزگۈن
奇台沙拐枣	270	كىلىمپىنتىز جۈزگۈنى
沙拐枣	271	موڭغۇل جۈزگۈنى
戈壁沙拐枣	271	گوبى جۈزگۈنى
甘肃沙拐枣	272	جۇڭگو جۈزگۈنى
小沙拐枣	272	پاكار جۈزگۈن
若羌沙拐枣	272	چارقىلىق جۈزگۈنى
三列沙拐枣	272	ئۈچ يېرىقلىق جۈزگۈن
艾比湖沙拐枣	273	ئېبىنۇر جۈزگۈنى
吉木乃沙拐枣	273	جىمىنەي جۈزگۈنى
乔木状沙拐枣	273	دەرەخسىمان جۈزگۈن
头状沙拐枣	274	باشسىمان جۈزگۈن
塔里木沙拐枣	274	روبوروۋىسىكى جۈزگۈنى
库尔勒沙拐枣	274	كورلا جۈزگۈنى
英吉沙沙拐枣	274	يېڭىسار جۈزگۈنى
55. 荞麦属	276	55. چۆمەي ئۇرۇقدىشى
荞麦	276	ئادەتتىكى چۆمەي
苦荞麦	278	تاتار چۆمىيى
56. 蓼属	278	56. قامچا ئوت ئۇرۇقدىشى
卷茎蓼	280	يۈكسەش قامچا ئوت

篙蓼	280	چاتقالسىمان قامچا ئوت
百里香叶蓼	282	رەيھان يوپۇرماقلىق قامچا ئوت
灰蓼	282	كۈلرەڭ قامچا ئوت
垫蓼	284	ياتما قامچا ئوت
地皮蓼	284	پاكار قامچا ئوت
习见蓼	284	كۆپ ئۇچرايدىغان قامچا ئوت
篇蓄	286	قۇشقاچتىلى
酸蓼	286	ئاچچىق قامچا ئوت
盐生蓼	287	شورلۇق قامچا ئوتى
针叶蓼	287	يىڭىسىمان يوپۇرماقلىق قامچا ئوت
松叶蓼	287	زەرەڭ يوپۇرماقلىق قامچا ئوت
新疆蓼	287	يېيىلما قامچا ئوت
灯心草蓼	289	چىم ئوتسىمان قامچا ئوت
银鞘蓼	289	كۈمۈشرەڭ قامچا ئوت
拳参	290	ئىلانسىمان قامچا ئوت
短柄蓼	290	قىسقا ساپلىق قامچا ئوت
珠芽蓼	290	تاغ قامچا ئوتى
两栖蓼	292	قوش ماكانلىق قامچا ئوت
荭草	294	شەرق قامچا ئوتى
酸模叶蓼	294	ئاتقۇلاق يوپۇرماقلىق قامچا ئوت
桃叶蓼	296	شايتۇل يوپۇرماقلىق قامچا ئوت
小蓼	296	كىچىك قامچا ئوت
水蓼	296	سۇ قامچا ئوتى
高山蓼	297	ئالىپ قامچا ئوتى
白花蓼	297	ئاق گۈللۈك قامچا ئوت
叉分蓼	299	ئاچىماقسىمان قامچا ئوت
准噶尔蓼	299	جۇڭغار قامچا ئوتى
西伯利亚蓼	299	سىبىرىيە قامچا ئوتى
虎杖	301	ئۇچلۇق قامچا ئوت

拉丁名索引

(按字母顺序排列,正体为正名,斜体为异名)

A			
Abies Mill.	52	compacta Ledeb.	257,258
<i>ajaniensis</i> Lindl. et Gord.	62	decipiens Jaub. et Spach	258,263
<i>gmelinii</i> Rupr.	65	frutescens(L.)Ewersm.	258,264
*holophylla Maxim.	54	irtyschensis C. Y. Yang et Y. L. Han	
sibirica Ledeb.	54	laetevirens(Ledeb.)Jaub. et Spach	257,260
Adiantaceae	21	<i>lanceolata</i> Meissn.	264
Adiantum L.	21	var. <i>virgata</i> Regel	264
capillus-veneris L.	21	pungens(M. B.)Jaub. et Spach	257,258
Aleuritopteris Fee	18,20	pyrifolia Bge.	257,263
argentea(Gmel.)Fee	20	replicata Lam.	257,260
<i>Aspidium</i> Sw.	43	spinosa L.	257,258
<i>braunii</i> Spenn.	43	virgata (Rgl.)Krassn.	258,264
Aspleniaceae	28		
Asplenium L.	29	B	
altajense(Kom.)Grub.	31,35	Betulaceae	204
chingianum C. Y. Yang	35,303	Betula L.	204
<i>exiguum</i> anct. non Bedd.	33	halophila Ching ex P. C. Li	204,208
minutum C. Y. Yang	36,304	humilis Schrank	204,206
nesii Christ.	31,33	microphylla Bge	204,208
pseudofontanum C. Koss.	31,32	pendula Roth.	204
rutamuraria L.	31,33	*platyphylla Suk.	206
septentrionale (L.)Hoffm.	29,31	rotundifolia Spach	204,206
tianschanicum Ching	31,33	tianschanica Rupr.	204,208
trichomanes L.	29,32	<i>Bilderdykia</i> Dumort.	280
viride Huds	29,32	<i>dumetorum</i> (L.)Dumort.	280
Xinjiangense Ching	31,36	Botrychiaceae	16
Athyriaceae	22	Botrychium Sw.	16
Atraphaxis L.	233,257	lunaria(L.)Sw.	16
*bracteata A. Los.	257,264		

		cv. 'squarrosa'	75
		cv. 'plumosa'	76
C			
Calligonum L.	233, 265	Corylaceae	211
aphyllum (Pall.) Gürke	265, 269	Corylus L.	211
arborescens Litv.	266, 273	*heterophylla Fisch. ex Trautv.	211
caput-medusae Schrenk	266, 273	Cryptogramma R. Br.	18
chinense A. Los.	266, 272	stelleri (Gmel.) Prantl.	18
colubrinum Borszcz.	266, 270	Cupressaceae	72
cordatum Eug. Kor.	266, 269	Cystopteris Bernh.	26
densum Borszcz.	266, 269	dickiana R. Sim.	28
dielsianum Hao	271	fragilis (L.) Bernh.	26
ebi-nuricum Ivanova	267, 273	filix-fragilix (L.) Borb.	28
gobicum (Bge.) A. Los.	267, 270	montana (Lam.) Bernh. ex Desv.	26
jimunaicum Z. M. Mao	266, 273		
junceum (Fisch. et Mey.) Litv.	265, 267	D	
klementzii A. Los.	266, 270	Diphasiastrum Holub.	5
kuerlese Z. M. Mao	266, 274	alpinum (L.) Holub.	5, 6
leucocladum (Schrenk) Bge.	265, 267	complanatum (L.) Holub.	5
macrocarpum Borszcz.	270	<i>Diphasium alpinum</i> (L.) Rothm.	6
mongolicum Turcz.	266, 271	Dryopteridaceae	41
<i>mongolicum</i> var. <i>gobicum</i> Meissn.	271	Dryopteris Adans.	41, 45
<i>potanini</i> A. Los.	271	<i>continentalis</i> (V. Petrov) Fomin	23
pumilum A. Los.	266, 272	<i>pulchella</i> var. <i>continentalis</i> V. Petrov	23
roborovskii A. Los.	267, 274	carthusiana (Vill.) H. P. Fuchs	45, 46
rubicundum Bge.	266, 269	<i>spinulosa</i> auct. non O. Ktze	46
ruoqiangense Liou f.	266, 272	filix-mas (L.) Schott.	45, 46
squarrosus N. Pavl.	266, 270	fragrans (L.) Schott.	45, 46
trifaricum Z. M. Nao	266, 272	<i>thelypteris</i> (L.) A. Gray	38
yingisaricum Z. M. Mao	266, 274	E	
<i>Calliphysa</i> Fisch. et Mey.	267	Ephedraceae	87
<i>juncea</i> Fisch. et Mey.	267	Ephedra L.	89
Cannabaceae	220	<i>distachya</i> L.	102, 89
Cannabis L.	222	<i>equisetina</i> Bge.	106, 89
<i>sativa</i> L.	222	<i>fedtschenkoae</i> Pauls.	109, 89
Cetrach DC.	28, 29	<i>glauca</i> Regel	96, 89
<i>officinarum</i> DC.	29	<i>intermedia</i> Schrenk	98, 89
Chamaecyparis Spach	75	var. <i>tibetica</i> Stapf	
* <i>pisifera</i> (Sieb. et Zucc.) Endl.	75		

<i>kaschgarica</i> B. Fedtsch. et Bobr.	93	<i>continentale</i> (V. Petrov) Pojark.	23
<i>lomatolepis</i> Schrenk	94, 89	<i>disjunctum</i> (Rupr.) Ching	25
<i>monosperma</i> Gmel. ex C. A. Mey.	108, 89	<i>dryopteris</i> (L.) Newman	22, 23
<i>przewalskii</i> Stapf	92, 89	<i>jessoense</i> auct. non Koidz.	23
var. <i>Kaschgarica</i> (B. Fedtsch et Bobr.)		<i>remotipinnatum</i> auct. non Ching	23
C. Y. Cheng	93, 89	<i>robertianum</i> auct. non Newman	23
<i>regeliana</i> Florin	103, 89	Gymnospermae	51
<i>tibetica</i> (Stapf) V. Nit.	100, 89		
Equisetaceae	7		
Equisetum L.	7	H	
arvense L.	7, 9	<i>Hippochaete</i> Milde	16
fluviatile L.	7, 11	<i>ramosissima</i> (Desf.) Boerner	16
f. <i>linnaeanum</i> (Doll.) Broun.	11	<i>Humulus</i> L.	221
<i>heleocharis</i> Ehrh.	11	<i>lupulus</i> L.	221
hyemale L.	9, 13	* <i>scandens</i> (Lour.) Merr.	221
<i>limosum</i> L.	11	Huperziaceae	2
f. <i>linnaeanum</i> Doll.	11	<i>Huperzia</i> Bernh.	2
palustre L.	7, 13	<i>selago</i> (L.) Bernh. ex Schrank et Mart.	2
pratense Ehrh.	7, 11		
ramosissimum Desf.	9, 16	J	
scirpoides Michx.	9, 13	Juglandaceae	202, 111
sylvaticum L.	7, 9	<i>Juglans</i> L.	202
		* <i>mandshurica</i> Maxim.	202, 203
F		<i>regia</i> L.	202
Fagaceae	211	<i>Juniperus</i> L.	76
<i>Fagopyrum</i> Gaertn.	233, 276	<i>chinensis</i> L.	77, 83
* <i>esculentum</i> Moench	276	cv. 'Globosa'	84
<i>sagittatum</i> Gilib.	276	cv. 'kaizuca'	84
* <i>tataricum</i> (L.) Gaertn.	276	cv. 'pyramidalis'	84
<i>Fallopia</i> A dans.	280	<i>centrasiatica</i> Kom.	77, 81
<i>convolvulus</i> (L.) A. Leve	280	<i>jarkendensis</i> Kom.	77, 85
<i>dumetorum</i> (L.) Holub.	281	<i>pseudosabina</i> Fisch et Mey.	77, 83
<i>Ficus</i> L.	218	var. <i>turkestanica</i> (Kom.) C. Y. Yang	81
* <i>carica</i> L.	218	* <i>rigida</i> Sieb. et Zucc.	79, 77
		<i>sabina</i> L.	77, 84
G		var. <i>monosperma</i> C. Y. Yang	85
<i>Gymnocarpium</i> Newman.	22	<i>semiglobosa</i> auct. non Regel	85
<i>altaycum</i> C. Y. Yang	25, 304	<i>sibirica</i> Burgsd.	77, 79
		<i>squamata</i> cv. 'Meyeri' Rehd.	77, 81

<i>turkestanica</i> auct. non Kom.	81	<i>Morus</i> L.	218
		<i>alba</i> L.	218, 220
		var. <i>tatarica</i> (L.) Ser.	220
<i>Koenigia</i> L.	233, 242	* <i>nigra</i> L.	218
<i>islandica</i> L.	242		
			O
		Onocleaceae	38
<i>Larix</i> Mill.	52, 62	<i>Oxyria</i> Hill	233
* <i>dahurica</i> Turcz ex Trautv.	65	<i>digyna</i> (L.) Hill	234
* <i>gmelinii</i> (Rupr.) Rupr.	63, 65		
* <i>Kaempferi</i> (Lamb.) Carr.	63, 66		P
* <i>olgensis</i> Henry	63, 66	<i>Parietaria</i> L.	227
* <i>principis-rupprechtii</i> Mayr.	63, 65	<i>judaica</i> Strand	228
<i>sibirica</i> Ledeb.	63	<i>micrantha</i> Ledeb.	228
<i>Lepisorus</i> (J. Smith.) Ching	47	<i>Pellaea</i> Link	18, 20
<i>albertii</i> (Rgl.) Ching	47	<i>straminea</i> Ching	21
<i>clathratus</i> auct. non Ching	48	<i>Picea</i> Dietr.	55
Lycopodiaceae	3	* <i>ajanensis</i> (Lind. et Gord.)	
<i>Lycopodium</i> L.	3	Fisch. ex Carr.	55, 62
<i>alpinum</i> L.	6	* <i>crassifolia</i> Kom.	55, 59
<i>anceps</i> Wallr.	5	* <i>glauca</i> (Moench.) Voss.	55, 61
<i>annotinum</i> L.	5	<i>komarovii</i> V. Vassil.	62
<i>clavatum</i> auct. non L.	5	<i>jezoensis</i> Carr.	62
<i>complanatum</i> L.	5	var. <i>ajanensis</i> (Fisch.) Cheng et	
<i>japonicum</i> Thunb	3, 5	L. K. Fu	62
<i>sanguinolentum</i> L.	7	var. <i>Komarovii</i> (V. Vassil.)	
<i>selago</i> L.	3	Cheng et L. K. Fu	62
		var. <i>microsperma</i> (Lindl.)	
		Cheng et L. K. Fu	62
		M	
Marsileaceae	49	<i>Koraiensis</i> Nakai	55, 61
<i>Marsilea</i> L.	49	<i>microsperma</i> Carr.	62
<i>aegyptica</i> Willd.	49	<i>morinda</i> (Loud.) Link.	58
<i>quadrifolia</i> L.	49	<i>obovata</i> Ledeb.	55, 59
<i>Matteuccia</i> Todaro	39	<i>schrenkiana</i> Fisch. et Mey.	55, 57
<i>struthiopteris</i> (L.) Todaro	39	var. <i>tianschanica</i> (Rupr.)	
<i>Metasequoia</i> Miki ex Hu et Cheng	72	Cheng et S. H. Fu	57
* <i>glyptostroboides</i> Hu et Cheng	72	Pinaceae	52
Moraceae	217	<i>Pinus</i> L.	52, 67

- | | | | |
|--|---------|---------------------------------------|---------|
| *densiflora Sieb. et Zucc. | 67,71 | lapathifolium L. | 279,294 |
| f. <i>sylvestriiformis</i> Takenouchi | 71 | minus Huds. | 279,296 |
| sibirica Du Tour, . | 67,69 | nitens (Fisch. et Hey.)V. Petr. | 279,290 |
| * <i>sylvestriiformis</i> (Takenouchi) | | orientale L. | 279,294 |
| T. Wang ex Cheng | 70 | <i>paniricum</i> Korsh. | 301 |
| sylvestris L. | | patulum M. B. | 279,287 |
| *var. <i>mongolica</i> -Litv. | 67,70 | persicaria L. | 280,296 |
| *var. <i>sylvestriiformis</i> (Takenouchi) | | plebium R. Br. | 279,284 |
| Cheng et C. D. Chu | 71 | polycnemoides Jaub. et Spach | 279,287 |
| * <i>tabulaeformis</i> Carr. | 67,70 | pulvinatum Kom. | 278,284 |
| var. <i>mukdensis</i> Uyeki | 70 | <i>rupestre</i> Kar. et Kir. | 284 |
| * <i>thunbergii</i> Parl. | 69,71 | sibiricum Laxm. | 280,299 |
| Platycladus Spach | 74 | var. <i>thomsoni</i> Meissn. ex Stew. | 301 |
| * <i>orientalis</i> (L.)Franco | 74 | songoricum Schrenk | 280,299 |
| *cv. 'sieboldii' | 75 | <i>strictum</i> Ledeb. | 289 |
| Polygonaceae | 233 | <i>tataricum</i> L. | 278 |
| Polygonum L. | 233,278 | thymifolium Jaub. et Spach | 278,282 |
| <i>acerosum</i> Ledeb. | 279,287 | <i>tianschanicum</i> . C. Y. Yang | 282 |
| <i>acetosum</i> M. B. | 279,286 | <i>undulatum</i> Murr. | 297 |
| <i>alpinum</i> All. | 279,297 | <i>viviparum</i> L. | 279,289 |
| <i>amphibium</i> L. | 279,292 | Polypodiaceae | 47 |
| <i>argyrocoleum</i> Steud. ex Kunze. | 279,289 | Polypodium L. | 47,48 |
| <i>aviculare</i> L. | 279,286 | <i>albertii</i> Regel | 48 |
| <i>bistorta</i> L. | 279,290 | <i>carthusianum</i> Vill. | 46 |
| var. <i>nitens</i> Fisch. et Mey. | | <i>fragile</i> L. | 28 |
| <i>cognatum</i> Meissn. | 279,284 | <i>fragrans</i> L. | 46 |
| <i>convolvulus</i> L. | 278,280 | <i>lonchitis</i> L. | 44 |
| <i>coriarium</i> Grig. | 280,297 | <i>montanum</i> Lam. | 26 |
| <i>corrigioloide</i> s Jaub. et Spach | 279,287 | <i>palustre</i> Salisb. | 38 |
| * <i>cuspidatum</i> Sieb. et Zucc. | 280,301 | <i>vulgare</i> L. | 48 |
| <i>divaricutum</i> L. | 280,299 | Polystichum Roth. | 41 |
| <i>dumetorum</i> L. | 278,280 | <i>alatawshanicum</i> C. Y. Yang | 43,45 |
| <i>frutescens</i> L. | 264 | <i>braunii</i> (Spenn.)Fee | 41,43 |
| <i>glareosum</i> Schischk. | 278,282 | <i>lachenense</i> auct. non Bedd. | 44 |
| <i>gracilius</i> (Ledeb.)Klok. | 289 | <i>lonchitis</i> (L.)Roth. | 43,44 |
| <i>heterophyllum</i> Lindm. | 286 | <i>parasinense</i> C. Y. Yang | 43,302 |
| <i>hydropiper</i> L. | 279,296 | <i>sinense</i> auct. non Christ. | 43 |
| <i>junceum</i> Ledeb. | 279,289 | <i>sinliangense</i> Ching | 44 |

<i>tschuense</i> Ching	44	<i>euphratica</i> Oliv.	123, 125
<i>xinjiangense</i> Ching ex C. Y. Yang	43, 44	* <i>euramericana</i> (Dode) Guiner	146
<i>Populus</i> L.	122	<i>gracilis</i> Grossh.	140
<i>afghanica</i> (Aitch. et Hemst.) Schneid.	123, 141	<i>hybrida</i> var. <i>berolinensis</i> C. Koch	145
var. <i>cuneata</i> Z. Wang et		<i>iliensis</i> Drob.	142
Ch. Y. Yang	142, 306	<i>italica</i> Moench	139
var. <i>tadishistanica</i> (Kom.)		<i>irtyschensis</i> Ch. Y. Yang	123, 142
Z. Wang et Ch. Y. Yang	141	<i>laurifolia</i> Ledeb.	124, 153
<i>alba</i> L.	123, 129	<i>nigra</i> L.	123, 138
var. <i>bachofenii</i> (Weirzb.) Wesmael	123, 131	var. <i>afghanica</i> Aitch. et Hemsl.	141
var. <i>pyramidalis</i> Bge.	131	var. <i>italica</i> Munchh.	123, 139
f. <i>pyramidalis</i> (Bge) Dippel	131	var. <i>italica</i> Duroi	139
var. <i>canescens</i> Ait.	123, 132	var. <i>italica</i> (Moench) Koehne	123, 139
<i>bachofenii</i> Wierzb. ex rochel.	131	ssp. <i>italica</i> Bugala	139
<i>Bolleana</i> Lauche	131	var. <i>sinensis</i> Carr.	139
<i>balsamifera</i> var. <i>candicans</i> (Ait.) A. Gray	151	var. <i>thevestina</i> (Dode) Bean.	140
		cv. <i>Hamoui</i>	140
* <i>berolinensis</i> (C. Koch) Dipp.	123, 145	<i>pamirica</i> Kom.	124, 156
* <i>canadensis</i> Moench	124, 146	var. <i>akqiensis</i> C. Y. Yang	158, 305
‘Eugene’	148	<i>pilosa</i> Rehd.	124, 158
‘Gelerica’	148	var. <i>leiocarpa</i> C. Wang et Tung	156
‘I—214’	149	<i>pruinosa</i> Schrenk	123, 127
‘Leipzig’	149	* <i>pseudosimonii</i> Kitag.	124, 152
‘Marilandica’	147	<i>pyramidalis</i> Moench	139
‘Polska 15A’	148	<i>pyramidalis</i> Kozier	139
‘Regenerata’	149	* <i>simonii</i> Carr.	124, 151
‘Robusta’	150	<i>tadishistanica</i> Kom.	141
‘Rubusta—Nauhol’	150	<i>talassica</i> Kom.	124, 153
‘Sacrau 79’	149	var. <i>cordata</i> C. Y. Yang	156, 305
‘Seroting’	148	var. <i>tomortensis</i> C. Y. Yang	156, 305
* <i>candicans</i> Ait.	124, 151	<i>thevestina</i> Dode	140
<i>canescens</i> (Ait.) Smit.	123, 132	* <i>tomentosa</i> Carr.	123, 134
* <i>cathayana</i> Rehd.	124, 152	<i>tremula</i> L.	123, 135
* <i>davidiana</i> Dode	123, 136	<i>usbekistanica</i> Kom.	141
* <i>deltoides</i> Marsh.	124, 145	ssp. <i>usbekistanica</i>	141
<i>diversifolia</i> Schrenk	125	cv. <i>afghanica</i> W. Bugala	140
		ssp. <i>tadishistanica</i> (Kom) Bugala	141
		<i>Pteris argentea</i> Gmel.	20

<i>stelleri</i> Gmel.	18
<i>Pterococcus</i> Pall.	267
<i>aphyllus</i> Pall.	269
<i>leucocladus</i> Schrenk	267
<i>Pterocarya</i> Kunth.	203
* <i>stenoptera</i> DC.	203

Q

<i>Quercus</i> L.	212
* <i>robur</i> L.	212

R

<i>Rheum</i> L.	233, 234
<i>altaicum</i> A. Los.	236
<i>compactum</i> L.	236
<i>nanum</i> Siev. ex Pall.	236, 240
<i>rhizostachyum</i> Schrenk	236, 242
<i>reticulatum</i> A. Los.	236, 242
<i>tataricum</i> L. f.	236, 240
<i>wittrockii</i> Lundstr.	236, 240
<i>Rumex</i> L.	233, 243
<i>acetosa</i> L.	243, 245
<i>acetosella</i> L.	243, 244
<i>aquaticus</i> L.	244, 252
subsp. <i>schischkini</i> (A. Los.) Rech. f.	254
<i>confertus</i> Willd.	244, 254
<i>crispus</i> L.	244, 251
<i>diggnus</i> L.	234
<i>domesticus</i> Hartm.	252
<i>halaosyi</i> Rech.	243, 247
<i>kaschgaricus</i> C. Y. Yang	244, 251
<i>longifolius</i> DC.	244, 252
<i>maritimus</i> L.	244, 249
<i>marschallianus</i> Rchb.	243, 247
<i>pamiricus</i> Rech. f.	244, 252
<i>patientia</i> L.	244, 256
<i>pseudonatronatus</i> Borb.	244, 251
<i>rechingerianus</i> A. Los.	244, 256

<i>schischkini</i> A. Los.	254
<i>stenophyllus</i> Ledob.	244, 249
<i>thyrsiflorus</i> Fingerh.	243, 245
<i>tianschanicus</i> A. Los.	244, 254
<i>ucranicus</i> Fisch. ex Spreng.	243, 247

S

Sabina L.

<i>centrasiatica</i> Kom.	81
<i>chinensis</i> (L.) Ant.	83
<i>pseudosabina</i> (Fisch. et Mey) Cheng et W. T. Wang	83
<i>semiglobosa</i> auct. non Regel	85
<i>turkestanica</i> (Fisch. et Mey.) Cheng et W. T. Wang	81
<i>vulgaris</i> Ant.	84
var. <i>jarkendensis</i> C. Y. Yang	85
<i>Salix</i> L.	158
<i>alata</i> kar. et Kir. ex Stscheegl.	161, 173
<i>alba</i> L.	159, 167
<i>albertii</i> Regel	162, 193
<i>arctica</i> L.	159, 173
<i>argyracea</i> E. Wolf.	160, 199
<i>aurita</i> L.	161, 184
* <i>babylonica</i> L.	160, 169
<i>berberifolia</i> Pall.	159, 175
<i>burqinensis</i> Ch. Y. Yang	159, 164
<i>caesia</i> Vill.	160, 186
<i>caprea</i> L.	161, 182
<i>capusii</i> Franch	161, 191
* <i>carmanica</i> Bornm.	162, 193
<i>caspica</i> Pall.	162, 195
<i>cinerea</i> L.	161, 182
<i>coerulea</i> E. Wolf.	191
<i>dasycladus</i> Wimm.	160, 198
<i>fedtschenkoi</i> Goerz.	160, 181
* <i>fragilis</i> L.	159, 169
<i>glauca</i> L.	160, 175

<i>hastata</i> L.	160,179	<i>Salvinia</i> Sequier	50
<i>iliensis</i> Regel	161,184	<i>natans</i> (L.)All.	50
<i>karelinii</i> Turcz.	160,181	Santalaceae	228
<i>krylovii</i> E. Wolf.	160,201	Selaginellaceae	6
<i>linearifolia</i> E. Wolf.	162,194	<i>Selaginella</i> Spring	6
* <i>matsudana</i> Koidz.	160	<i>Sanguinolenta</i> (L.)Spring	7
*var. <i>tortuosa</i> Vilmor	170	Sinopteridaceae	18
*f. <i>umbraculifera</i> Rehd.	170		
*f. <i>pendula</i> Schneid.	170	T	
<i>metaglauca</i> Ch. Y. Yang	161,173	Taxodiaceae	71
<i>micelsonii</i> Goerz. ex Nas	161,191	Thelypteridaceae	36
<i>neolapponum</i> Ch. Y. Yang	160,201	<i>Thelypteris</i> Schmidel.	38
<i>niedzwieckii</i> Goerz.	191	<i>palustris</i> (salisb.)Schott.	38
<i>paraphylicifolia</i> Ch. Y. Yang	161,177	<i>Thesium</i> L.	228
<i>pentandra</i> L.	159,162	<i>alatavicum</i> Kar. et Kir.	229
var. <i>intermedia</i> Nakai	164	<i>multicaule</i> Ledeb.	229,230
<i>pseudopentandra</i> Flod.	164	<i>refractum</i> C. A. Mey.	229,230
<i>pyrostachya</i> Anders.	161,191	var. <i>hirtulum</i> Kryl.	230
<i>pyrolifolia</i> Ledeb.	161,179	<i>repens</i> Ledeb.	229
<i>rectijulis</i> Ledeb. ex Trautv.	159,175	<i>Thuja</i> L.	73
<i>rosmarinifolia</i> L.	160,196	* <i>koraiensis</i> Nakai	73
<i>sajanensis</i> Nas.	160,199	* <i>occidentalis</i> L.	73,74
<i>saposhnikovii</i> A. Skv.	161,177	U	
<i>serrulatifolia</i> E. Wolf.	162,195	Ulmaceae	212
var. <i>subintegrifolia</i> Ch. Y. Yang	195	<i>Ulmus</i> L.	212
<i>songarica</i> Anders.	159,165	* <i>americana</i> L.	214,216
<i>taraikensis</i> Kimura	161,184	* <i>densa</i> Litv.	214,216
<i>tarbagataica</i> Ch. Y. Yang	161,186	* <i>laciniata</i> (Trautv.)Mayr.	214,217
<i>tenuijulis</i> Ledeb.	162,194	* <i>laevis</i> Pall.	214
<i>tianschanica</i> Regel	161,177	* <i>macrocarpa</i> Hance	214,216
<i>triandra</i> L.	159,165	* <i>parvifolia</i> Jacq.	212,217
<i>turanica</i> Nas.	160,196	* <i>propinqua</i> Koidz.	214,216
<i>turczaninowii</i> Laksh.	159,171	<i>pumila</i> L.	214
<i>vestita</i> Pursch.	159,171	var. <i>pendula</i> Rehd.	214
<i>viminalis</i> L.	160,198	cv. <i>pyramidalis</i> Wang	214
<i>wilhelmsiana</i> M. B.	161,189	<i>Urtica</i> L.	223
var. <i>latifolia</i> Ch. Y. Yang	189	<i>cannabina</i> L.	223,225
Salviniaceae	50		

<i>dioica</i> L.	223, 225	<i>glabella</i> R. Br.	40
<i>hyperborea</i> Jacq. ex Wedd.	223, 225	<i>ilvensis</i> (L.)R. Br.	40
<i>kunlunshanica</i> C. Y. Yang	223, 227	Woodsiaceae	39
<i>urens</i> L.	223		
Urticaceae	222		

W

<i>Woodsia</i> R. Br.	40
-----------------------	----