

秦岭植物志

第二卷

蕨类植物门



科学出版社

秦岭植物志

第二卷

蕨类植物门

中国科学院植物研究所 编著
中国科学院西北植物研究所

科学出版社

1974

秦岭植物志

第二卷

蕨类植物门

中国科学院植物研究所 编著
中国科学院西北植物研究所

*

科学出版社 出版

北京朝阳门内大街 137 号

中国科学院印刷厂 印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1974 年 3 月第一版	开本: 787 × 1092 1/16
1974 年 3 月第一次印刷	印张: 15 3/4 插页: 精 4, 平 2
报精 1—3,450	字数: 354,000
印数: 报平 1—1,700	

统一书号: 13031 · 124

本社书号: 241 · 13—8

定价: 精装本 2.50 元
平装本 1.70 元

FLORA TSINLINGENSIS

Tomus II

PTERIDOPHYTA

INSTITUTO BOTANICO ACADEMIAE SINICAE
INSTITUTO BOTANICO BOREALI-OCCIDENTALI
ACADEMIAE SINICAE
EDITA

TYPIS ACADEMIAE SCIENTIARUM SINICAE

PEKINI 1974

编写说明

秦岭地区辽阔，地理位置特殊，地形环境复杂，植物资源很丰富。我们遵照伟大领袖毛主席关于“**备战、备荒、为人民**”的伟大教导，为适应广大工农兵和有关生产、教学、科研等单位在开发利用秦岭野生植物方面，能够正确地鉴定蕨类植物种类，更好地为建设社会主义祖国服务的需要，我们编写了秦岭植物志的蕨类植物。

秦岭的蕨类植物，如同种子植物一样，种类繁多，分布很广。本卷记载秦岭地区蕨类植物 29 科、72 属、270 种、11 变种；并有科、属、种检索表，每种都有主要文献、形态特征、产地、生长环境、分布及部分经济用途。附有图版 50 幅、形态术语、新种拉丁文记载、索引等。

在编写本卷过程中，曾与西北大学协作，并得到兰州大学、甘肃师范大学、陕西省中医研究所等兄弟单位的关怀和大力支持，特此表示感谢。我们通过学习毛主席的《矛盾论》、《实践论》、《〈农村调查〉的序言和跋》等光辉著作，深入实际，调查研究，总结经验，初次将秦岭蕨类植物汇编成册。但由于我们学习不够和业务水平有限，调查研究不够深入，工作中可能有缺点和错误，衷心欢迎读者批评指正，以便再版时补充和修订。

编 者

1973 年 12 月

12.12.00

目 录

编写说明

蕨类植物概论	1
一、蕨类植物	1
二、蕨类植物生活史	1
三、蕨类植物与种子植物	2
四、蕨类植物的主要器官	2
五、蕨类植物的用途	8
六、秦岭蕨类植物的地理分布	9
七、秦岭蕨类植物分科检索表	10
秦岭蕨类植物各论	13
一、松叶蕨科 Psilotaceae	13
松叶蕨属 <i>Psilotum</i> Sw.	13
二、石松科 Lycopodiaceae	14
石松属 <i>Lycopodium</i> L.	14
三、卷柏科 Selaginellaceae	16
卷柏属 <i>Selaginella</i> Spring	16
四、木贼科 Equisetaceae	22
木贼属 <i>Equisetum</i> L.	22
五、瓶尔小草科 Ophioglossaceae	28
瓶尔小草属 <i>Ophioglossum</i> L.	28
六、阴地蕨科 Botrychiaceae	29
阴地蕨属 <i>Botrychium</i> Sw.	29
七、紫萁科 Osmundaceae	32
紫萁属 <i>Osmunda</i> L.	34
八、海金沙科 Lygodiaceae	34
海金沙属 <i>Lygodium</i> Sw.	36
九、里白科 Gleicheniaceae	36
芒萁属 <i>Dicranopteris</i> Bernh.	37
十、膜蕨科 Hymenophyllaceae	37
1. 露蕨属 <i>Mecodium</i> Presl	38
2. 膜蕨属 <i>Hymenophyllum</i> Sm.	41
3. 假脉蕨属 <i>Crepidomanes</i> Presl	42
十一、碗蕨科 Dennstaedtiaceae	45
1. 碗蕨属 <i>Dennstaedtia</i> Bernh.	45
2. 鳞盖蕨属 <i>Microlepia</i> Presl	46
十二、鳞始蕨科 Lindsaeaceae	48

乌蕨属 <i>Stenoloma</i> Fée	48
十三、骨碎补科 Davalliaceae	50
假钻毛蕨属 <i>Paradavallodes</i> Ching	50
十四、凤尾蕨科 Pteridaceae	51
1. 蕨属 <i>Pteridium</i> Scop.	51
2. 凤尾蕨属 <i>Pteris</i> L.	54
十五、中国蕨科 Sinopteridaceae	57
1. 珠蕨属 <i>Cryptogramma</i> R. Br.	58
2. 金粉蕨属 <i>Onychium</i> Kaulf.	60
3. 中国蕨属 <i>Sinopteris</i> C. Chr. et Ching	63
4. 粉背蕨属 <i>Aleuritopteris</i> Fée	64
5. 旱蕨属 <i>Pellaea</i> Link.	68
6. 碎米蕨属 <i>Cheilanthes</i> Sw.	71
十六、铁线蕨科 Adiantaceae	72
铁线蕨属 <i>Adiantum</i> L.	72
十七、裸子蕨科 Gymnogrammaceae	77
1. 金毛裸蕨属 <i>Gymnopteris</i> Bernh.	77
2. 睫毛蕨属 <i>Pleurosoriopsis</i> Fomin	80
3. 凤丫蕨属 <i>Coniogramme</i> Fée	80
十八、蹄盖蕨科 Athyriaceae	85
1. 羽节蕨属 <i>Gymnocarpium</i> Newman	86
2. 冷蕨属 <i>Cystopteris</i> Bernh.	88
3. 假冷蕨属 <i>Pseudocystopteris</i> Ching	92
4. 蛾眉蕨属 <i>Lunathyrium</i> Koidz.	93
5. 假蹄盖蕨属 <i>Athyriopsis</i> Ching	97
6. 介蕨属 <i>Dryoathyrium</i> Ching	100
7. 蹄盖蕨属 <i>Athyrium</i> Roth	102
8. 角蕨属 <i>Cornopteris</i> Nakai	109
9. 短肠蕨属 <i>Allantodia</i> R. Br.	112
十九、铁角蕨科 Aspleniaceae	114
1. 水螫蕨属 <i>Schaffneria</i> Fée	114
2. 过山蕨属 <i>Camptosorus</i> Link	116
3. 铁角蕨属 <i>Asplenium</i> L.	116
二十、金星蕨科 Thelypteridaceae	125
1. 沼泽蕨属 <i>Thelypteris</i> Schmidel	126
2. 金星蕨属 <i>Parathelypteris</i> (H. Itō) Ching	128
3. 肿足蕨属 <i>Hypodematium</i> Kunze	129
4. 针毛蕨属 <i>Macrothelypteris</i> (H. Itō) Ching	130
5. 卵果蕨属 <i>Phegopteris</i> Fée	131
6. 紫柄蕨属 <i>Pseudophegopteris</i> Ching	132
7. 茯蕨属 <i>Leptogramma</i> J. Sm.	134

8. 假毛蕨属 <i>Pseudocyclosorus</i> Ching	135
9. 毛蕨属 <i>Cyclosorus</i> Link.....	135
10. 新月蕨属 <i>Abacopteris</i> Fée.....	136
二十一、乌毛蕨科 Blechnaceae	138
狗脊蕨属 <i>Woodwardia</i> Sm.	138
二十二、球子蕨科 Onocleaceae	139
1. 荚果蕨属 <i>Matteuccia</i> Todaro.....	139
2. 球子蕨属 <i>Onoclea</i> L.	142
二十三、岩蕨科 Woodsiaceae	143
岩蕨属 <i>Woodsia</i> R. Br.	143
二十四、鳞毛蕨科 Dryopteridaceae	148
1. 贯众属 <i>Cyrtomium</i> Presl	148
2. 耳蕨属 <i>Polystichum</i> Roth	152
3. 鳞毛蕨属 <i>Dryopteris</i> Adans	164
4. 复叶耳蕨属 <i>Arachniodes</i> Blume	173
二十五、水龙骨科 Polypodiaceae	176
1. 水龙骨科属 <i>Polypodium</i> L.	177
2. 骨牌蕨属 <i>Lepidogrammitis</i> Ching	178
3. 瓦韦属 <i>Lepisorus</i> Ching.....	181
4. 盾蕨属 <i>Neolepisorus</i> Ching	185
5. 榭蕨属 <i>Drynaria</i> J. Sm.	186
6. 石蕨属 <i>Saxiglossum</i> Ching	188
7. 石韦属 <i>Pyrrosia</i> Mirbel.....	188
8. 节肢蕨属 <i>Arthromeris</i> J. Sm.	192
9. 假蕨蕨属 <i>Phymatopsis</i> J. Sm.	194
10. 星蕨属 <i>Microsorium</i> Link.....	196
二十六、剑蕨科 Loxogrammeaceae	198
剑蕨属 <i>Loxogramme</i> Presl	198
二十七、苹科 Marsileaceae	199
苹属 <i>Marsilea</i> L.	199
二十八、槐叶苹科 Salviniaceae	200
槐叶苹属 <i>Salvinia</i> Adans.	200
二十九、满江红科 Azollaceae.....	202
满江红属 <i>Azolla</i> Lam.	202
附录(新种记载 Diagnoses Filicum Novarum)	203
中名索引.....	235
拉丁名索引	241

蕨类植物概论

一 蕨类植物

蕨类植物也称羊齿植物,在植物界中是一个重要的组成部分,在植物分类学中被列为蕨类植物门。它既是高等孢子植物,又是原始的维管束植物。

蕨类植物与苔藓植物一样,都有颈卵器结构,由孢子囊产生孢子,在生活周期中,也有明显的世代交替现象。但苔藓植物的有性世代的配子体占优势,孢子体寄生在配子体上;而在蕨类植物中,是无性世代的孢子体占优势,孢子体远较配子体大而结构复杂,生活期长,仅在幼胚期寄生在配子体上。它又和种子植物一样,也有根、茎、叶器官和输导系统的分化,具备了适应于陆地生活需要的吸收、运输和制造食物等器官,并能形成胚,但不发育成种子,而以孢子进行繁殖。由此可见,蕨类植物在整个植物界中,是介于苔藓和种子植物之间的一群植物,它较苔藓植物为进化,较种子植物为原始。

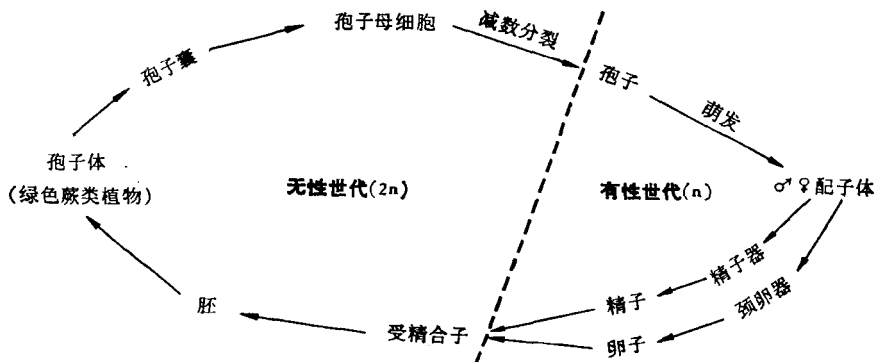
蕨类植物的孢子囊,通常着生在叶的背面、边缘或叶腋中,单生或集生。这些着生孢子囊的叶片称孢子叶,又名能育叶。集生成圆形、长形或线形等形状的孢子囊堆,叫孢子囊群。孢子囊内的孢子母细胞分裂成大小相同的粒状物,称为孢子,它有同型和异型之分。成熟的孢子遇到适宜的环境条件,便发育成配子体,又名原叶体,其形体远较孢子体小而结构简单,能独立生活,生命较短。

人们在实践中,根据孢子囊群的存在、形状和位置等的差异,就能正确地识别蕨类植物的科、属,因此,孢子囊群和它的分布状况在蕨类植物分类上是一个重要性状。

二 蕨类植物生活史

蕨类植物同苔藓植物的生活史一样,也有明显的世代交替现象。它的孢子叶为双倍($2n$)染色体的孢子体,在孢子叶上产生孢子囊,囊内的孢子母细胞,通过减数分裂,形成单倍(n)染色体的孢子。孢子成熟后,借风或水作为媒介而到处传播,在适宜的环境下,便萌发、生长、形成心形、片状或线状的配子体,其上产生雌雄同体或异体的颈卵器和精子器,分别产生卵子和精子。精子具有鞭毛,能游动,通过水和化学的吸引而进入颈卵器,与卵子接合,形成双倍($2n$)染色体的受精卵。再由受精卵发育成幼胚,寄生在配子体上,继续发育成长,在配子体很快衰亡的过程中,它就形成有根、茎、叶的能独立生活的孢子体,这就是我们平时在野外看到的绿色蕨类植物。如下页图所示。

从世代交替过程中,我们清楚地看到蕨类植物的生活史,如同种子植物一样,是向配子体逐渐退化,而向孢子体逐渐发展的方向进行的。



三 蕨类植物与种子植物

看来,蕨类植物和种子植物没有完全同一的生活史。种子植物的生活史,是种子到种子,种子的形成过程全在花中进行,所以,花是种子植物的重要生殖器官。

种子植物的种子,播种后发芽成长,经过一系列阶段发育,在茎枝上形成花原基,逐渐发育成花。花内雄蕊产生雄配子——精子,雌蕊产生雌配子——卵子。由于传粉作用,花粉粒到达雌蕊柱头上,形成花粉管,伸向胚囊,精子核随着花粉管的伸长,而进入胚囊与卵子接合,形成受精卵。受精卵再发育成胚,继续发育成长,又形成种子。

但介于一般蕨类和种子植物之间的一些水生蕨类,也有两种不同的孢子,即大孢子和小孢子,它们各自生在不同的孢子囊中。孢子成熟后,在适宜的环境下,大孢子萌发后的原叶体上产生一个颈卵器,其内形成卵子;小孢子萌发成很小的原叶体,其上各产生单一的精子器,内产生精子。

从形态学观点来看植物的世代交替,其中最重要的是心皮、雄蕊与大、小配子体的构造及其关系。有性世代产生配子以行有性生殖,无性世代产生孢子以行无性生殖,换言之,即配子体行有性生殖,孢子体行无性生殖。蕨类植物的有性生殖器官,是生于原叶体上的大、小配子器(雌、雄配子器),产生雌雄配子行有性生殖;被子植物的花,从广义来说,也是有性生殖器官(Scott & Brooks: Flowering Plants, 1943)。由此可见,蕨类植物的原叶体相当于被子植物的花,原叶体所产生的雄配子器(即精子器)相当于花粉粒,所产生的雌配子器(即颈卵器)相当于胚囊,都是有性生殖器官。

种子和蕨类的孢子都具有两种主要作用,即是繁殖与传播。孢子较种子具有更强的传播力,当它大量生产之际,借风或水,能传送到很远的地方,其中有些总是会遇到适宜的环境,以便繁殖生长,很快形成幼苗;而种子通常较孢子大而重,不易借微风传播,但为了适应环境,也有些植物的种子极小,或有冠毛或有翅状物,借风或水,也能传送到较远的地方,进行繁殖生长,并不亚于孢子的传播力。有些蕨类能以芽胞进行无性繁殖。

四 蕨类植物的主要器官

蕨类植物大多为自养,能进行光合作用。在完成营养机能过程中,也和种子植物一

样,具备适应陆地生活的根、茎、叶这些主要器官。

根:现代蕨类植物,无真正的主根,通常为不定根,着生于根状茎上,有时着生在叶轴上部或叶肉上,如过山蕨 *Camptosorus Sibiricus* Rupr., 鞭叶蕨 *Cyrtomidictyum* 等。也有少数种类不生根,如水生的槐叶苹 *Salvinia natans* (L.) All. 等,由于是不定根,故蕨类植物的根在分类上没有被重视。

茎:在现代生活的蕨类植物中,除热带的树蕨,如桫欏蕨 *Cyathea*, 往往有高大的树状地上茎外,其余都为地下茎,又称根状茎。根状茎通常横走、斜升、少为直立的,内有分化的中柱组织,外有表皮附属物。

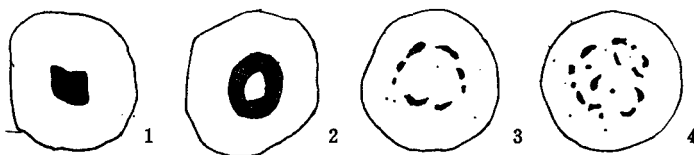


图1 中柱的类型

1. 原生中柱; 2. 管状中柱; 3. 网状中柱; 4. 多环中柱。

(一) 中柱类型: 蕨类

植物中的中柱组织,较为复杂,类型较多,同一植物,随着不同的生长发育阶段而有所改变。其主要类型如图1所示。

1. 原生中柱: 中柱中央分化为木质部,向外被韧皮部包围着,这是最原始的类型。

2. 管状中柱: 中柱中央为薄壁细胞形成的髓部,向外为木质部和韧皮部。由于韧皮部的位置不同,又分为外韧管状中柱(仅木质部外有一圈韧皮部)和双韧管状中柱(木质部内外各有一圈韧皮部)。

3. 网状中柱: 是由管状中柱分裂而成的一种维管束,但仍呈管状排列。

4. 多环中柱: 是网状中柱的各个维管束,再次分化成不规则的分散状排列。

(二) 表皮附属物: 蕨类植物的表皮附属物,都起源于表皮细胞,具有保护作用;在进化和分类学上都有重要意义。例如,原始类型的蕨类植物既不具毛,也不具鳞片;较为原始的蕨类,如蚌壳蕨科、碗蕨科,只有毛而无鳞片的发生;较为进化的蕨类,以鳞片代替了毛,随着进化程度的提高,鳞片的类型和构造也越来越复杂,水龙骨科的鳞片种类繁多,不仅在分属上而且在分种上都有重要意义。

1. 毛: 毛的类型很多,主要有单细胞的、多细胞的、星状的、分叉的和腺体形的等等。腺体形状又有: 有短柄的或无柄的、球圆的、短棒形的等等。如图2所示。

2. 鳞片: 鳞片的形状也很多,主要有原始毛状鳞片、粗筛孔鳞片、细筛孔鳞片,其着生的方式有腹部着生(如水龙骨科)和基部着生(多数科)两种。如图3所示。

叶: 蕨类植物的叶变化很大,有能育叶和营养叶、同型和异型之分。真蕨类的叶,除槐叶苹的水生叶变成须根状外,其余都为正常叶,幼时呈拳卷式,长大以后,分为叶柄和叶片两部分。如图4所示。

1. 叶柄: 叶柄的形状和颜色,常为分类上的重要特征之一,有些科属有特殊的柄基和结构,如肿足蕨的基部膨大、紫萁蕨的基部有托叶状的翼,蹄盖蕨的基部呈尖梢状,两侧具有疣状突起的气囊体,有的还具有关节,如岩蕨、羽节蕨等。此外,柄内维管束也有分类上的重要意义,如多数较原始的科属只有一条,蹄盖蕨科、铁角蕨科等有两条,鳞毛蕨科、水龙骨科等最进化的类群则成多条。

2. 叶片: 蕨类植物的叶片形状,变化甚大,其主要形状有单叶和复叶之分。复叶又有

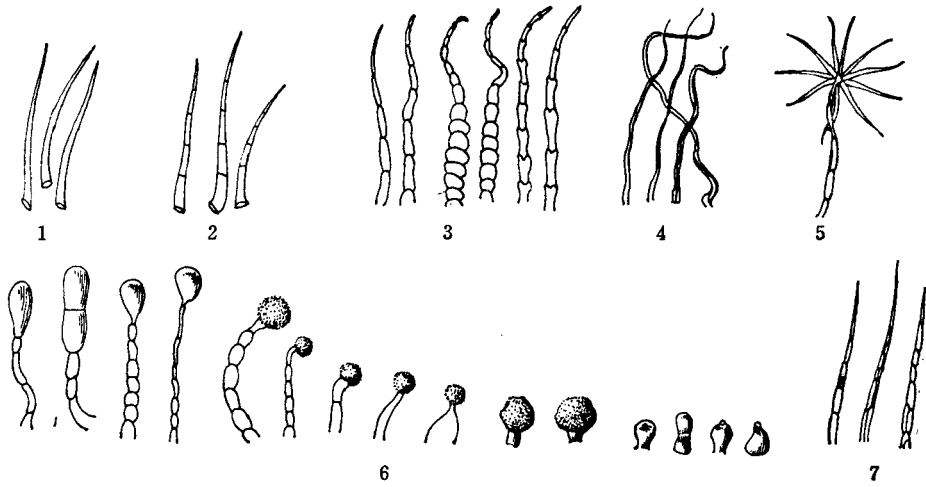


图2 毛的类型

- 1.单细胞针状毛；2.单细胞针状毛(多分隔)；3.节状毛；4.柔毛；
5.星状毛；6.各种形状的腺毛；7.多细胞针状毛。

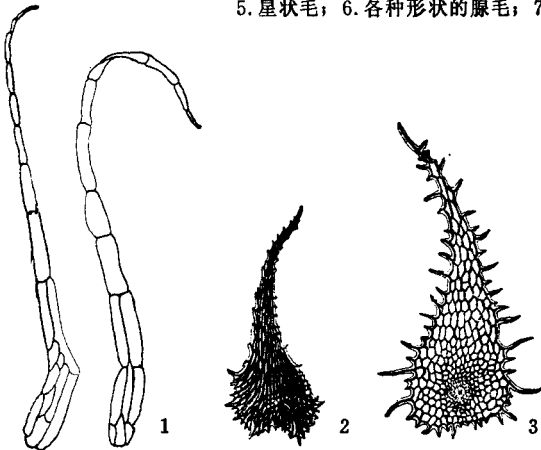


图3 鳞片的形状

- 1.毛状原始鳞片；
2.细筛孔鳞片；
3.粗筛孔鳞片。

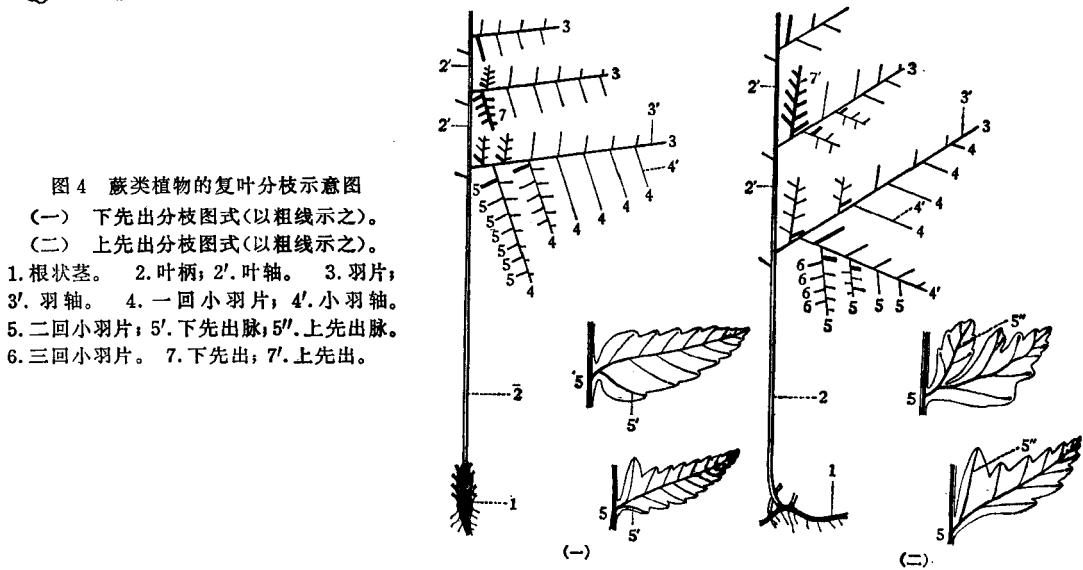


图4 蕨类植物的复叶分枝示意图

(一) 下先出分枝图式(以粗线示之)。

(二) 上先出分枝图式(以粗线示之)。

- 1.根状茎。 2.叶柄；2'.叶轴。 3.羽片；
3'.羽轴。 4.一回小羽片；4'.小羽轴。
5.二回小羽片；5'.下先出脉；5''.上先出脉。
6.三回小羽片。 7.下先出；7'.上先出。

一回羽裂和多回羽裂之分。在复叶的叶片上第一次分裂出来的,称为羽片,第二次从羽片上分裂出来的,称为一回小羽片,第三次从一回小羽片上分裂出来的,称为二回小羽片,按分裂次序,以此类推,最后分裂的,称末回小羽片(或裂片)。由叶柄顶端延伸,贯穿于整个叶片的轴,称为叶轴。由叶轴两侧各自延伸出去的小轴,称为羽轴,在羽轴上再延伸出去的小轴,称为一回小羽轴,以此类推,有二回小羽轴、三回小羽轴……,最后为中脉(中肋或主脉)。蕨类植物的复叶分枝图式在分类学上有重要意义;例如复叶耳蕨属和复叶的鳞毛蕨属的分属的重要根据之一就是它们的分枝图式不同(见图4), (一)是代表复叶的鳞毛蕨, (二)是代表复叶耳蕨。叶脉和叶片上的附属物,也同样是分类学上的重要根据。

(1) 叶脉: 叶脉由于分出的次序不同,可分为两大类型,先从羽片下侧分出来的,称为下先出,又称下行脉序;若先从羽片上侧分出来的,称为上先出,又称上行脉序,其形状结构较为固定,为分类上的重要依据。脉型有分离型、中间型(即分离和网结型都有)、网结型三种。分离型一般较为原始,如辐射状、掌状、二叉分歧状和羽状等;中间型(是同一羽片既有分离型,也有网结型)为过渡类型,较分离脉进化,较网状脉原始,如狗脊蕨、水龙骨科的一些种等;网结型较为进化,网眼有内藏小脉和无内藏小脉两种。如图5所示。若末回细脉先端有膨大部分,为排水器官,称水囊。

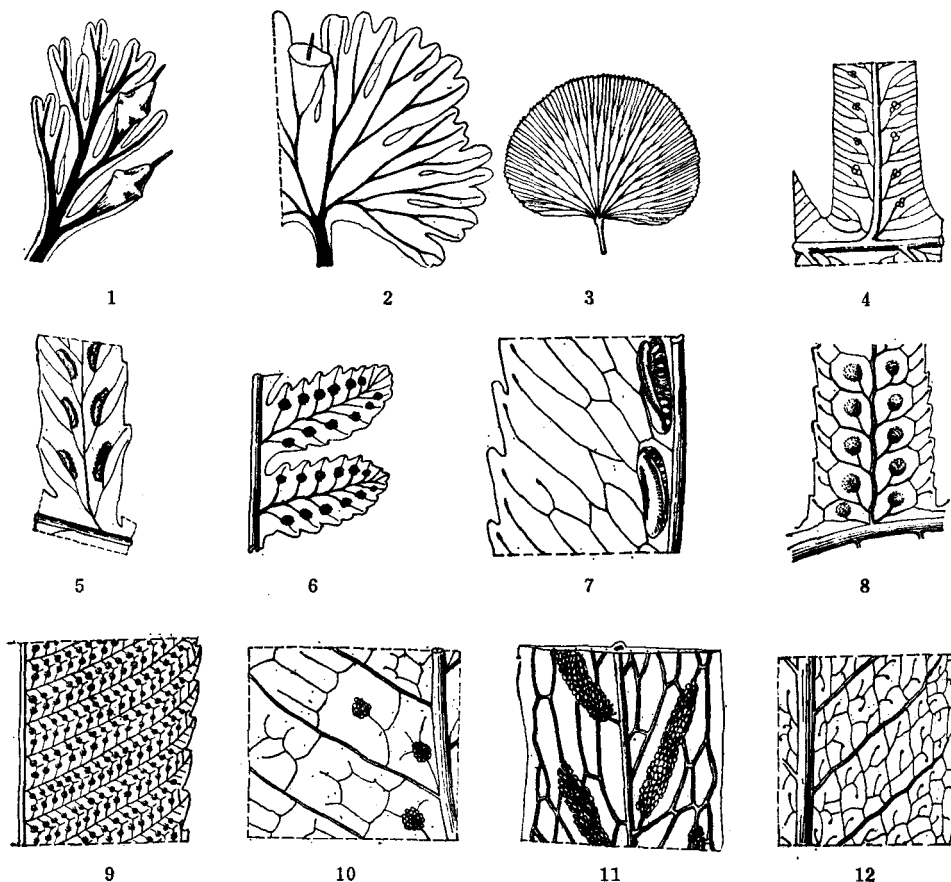


图5 分离型1—6; 中间型7—8; 网结型9—12。

(2) 附属物: 通常被有由表皮细胞发育成的毛(单细胞毛、多细胞毛、星状毛等)、鳞片 and 分泌出来的粉状蜡质物, 也是分类特征, 但要和其它特征结合起来应用。

(3) 生殖器官: 有孢子囊群、孢子囊、孢子、囊群盖或隔丝等, 都是分类学上的重要根据。

孢子囊群: 孢子囊群除原始类型由单一的孢子囊组成(如石松、卷柏、瓶尔小草、中国蕨等)外, 大都是由多数聚生于囊托上的孢子囊形成的, 它的形状有定形(又名有限子囊群)和不定形(又名无限子囊群)之分。定形的是指有一定的形状, 如圆形、长形、肾形、新月形、线形等, 并以一定的形式排列着, 为最常见的类型; 不定形的则相反, 是无一定形式而散乱状的排列, 成熟时满布于叶背面。它的着生位置, 因不同类群而有很大差异, 有沿叶边着生, 有在脉顶、脉侧和脉背着生, 也有凹陷在叶肉内的等等, 因此, 它的形状和位置, 在分类学上也有重要意义。如图 6 所示。

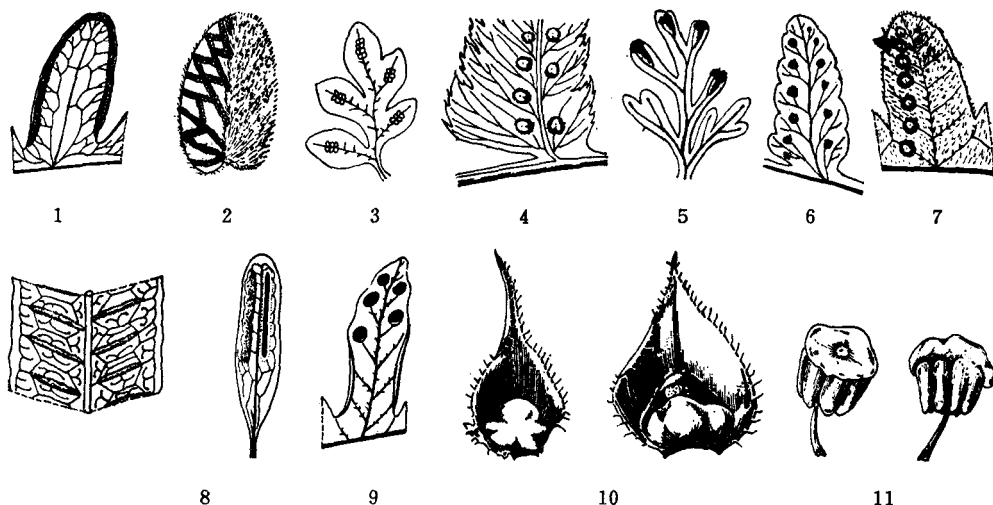


图 6 孢子囊

1. 边生孢子囊群; 2. 网状孢子囊群; 3. 无盖孢子囊群; 4. 有盖孢子囊群; 5. 顶生孢子囊群;
6. 脉端生孢子囊群; 7. 脉背生孢子囊群; 8. 条形孢子囊群; 9. 穴生孢子囊群; 10. 卷柏大、
小孢子叶和孢子囊; 11. 木贼孢子叶和孢子囊群。

孢子囊: 孢子囊是由表皮细胞发育来的, 它是构成孢子囊群的基本单位。由于植物类群的不同, 其形体结构也就不同。在原始类群中, 它的形体短粗, 肥胖, 无柄, 囊壁厚而由多层细胞构成; 在较进化的类群中, 其形体较小些, 有短柄, 囊壁较薄些; 最进化的类群中, 形体瘦小, 柄较长而有三排细胞, 囊壁薄而由一层细胞构成。

以环带的存在与否, 可看出蕨类植物的原始性和进化性, 在原始类群中, 没有环带或仅有部分的增厚细胞, 如观音座莲和小叶蕨类; 在最进化的类群中, 有纵行而下部中断的环带, 如铁角蕨、水龙骨蕨等; 在过渡的中间类群中, 有横行至斜行而不中断的环带, 如里白蕨和瘤足蕨。如图 7 所示。

孢子: 孢子是孢子囊里的孢子母细胞经过减数分裂而成的单倍(n)染色体的粒状物, 有透明的, 有着色的, 有表面平滑的, 也有表面有雕纹或疣状突起的。孢子通常分为两面型和四面型两类, 前者较为进化。孢子有内外两层壁, 外壁厚、平滑、断续或有疣刺, 也为

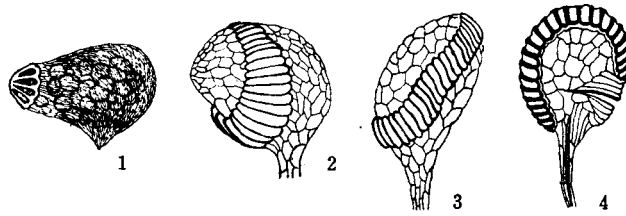


图7 1. 顶生环带；2. 横行中部环带；3. 斜行环带；4. 纵行环带。

分类上的重要根据之一。在同一类群植物中，孢子无大小之分的称同型孢子，若孢子有大小之分的称异型孢子，如卷柏科等。如图8所示。

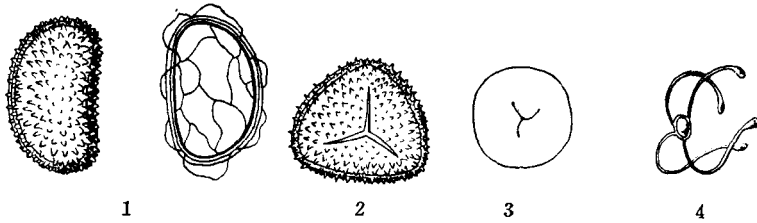


图8 1. 两面型孢子；2. 四面型孢子；3. 球形四面型孢子；4. 弹丝型孢子。

囊群盖：囊群盖是覆盖或包被着孢子囊群的保护器官，通常由一层细胞构成，它的形体和着生位置，大都与孢子囊群相适应，主要有圆形、肾形、马蹄形、碟形、杯形和长形等。在真蕨类中，大多具有囊群盖，除蕨科、中国蕨科、铁线蕨科由叶边反卷成假囊群盖外，大多由鳞片或毛状体特化而成，其主要着生形式有：圆形的盾状着生，肾形的缺刻着生，碟形或杯形的基部着生或连同两侧着生，长形的一边着生。在分类学上，囊群盖只有一般的意义，要同其它特征结合起来应用；有时在一个有囊群盖的属中，能出现少数无囊群盖的种。

隔（夹）丝：在真蕨植物中，孢子囊群内常混生一种附属物，叫隔（夹）丝，其形状有盾状、棒棍状和带状三种，也是分类上的根据。如图9所示。

子囊果：是指少数水生蕨类植物的孢子囊生于特化的没有叶绿素的羽片上，这些羽片转变成坚硬的肾状、卵状或球状。子囊果在槐叶苹科、满江红科有雌雄之分，雄性的产生小孢子，雌性的产生大孢子，但苹科的子囊果无雌雄之分，同一个子囊果内产生大孢子囊和小孢子囊两种。如图10所示。



图9 隔丝(盾状、棒状、带状)

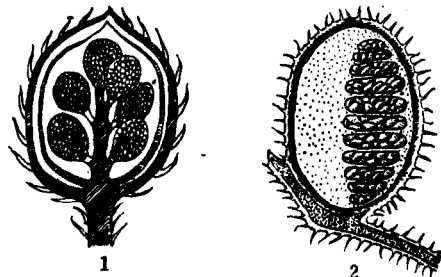


图10 1. 大孢子囊纵剖面；2. 小孢子囊纵剖面。

孢子囊穗：是指较原始的蕨类植物的孢子囊生于特化的叶片或苞片上，组成穗状的孢子叶球或圆锥状的孢子叶序，好像有花植物的花序一样，被称为孢子囊穗。如图11所示。

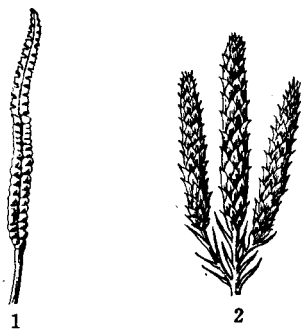


图 11 1. 瓶尔小草孢子囊穗；
2. 石松孢子囊穗。

同型叶是指大多数蕨类植物在同一株上只生一种形体和功能完全相同的叶片或羽片。异型叶是指有些蕨类植物在同一株上生有两种形体和功能完全不同的叶片或羽片，即孢子叶和营养叶。前者叶片狭缩，不具叶绿素，能产生孢子，又名能育叶；后者不产生孢子，能行光合作用，又名不育叶。在槲蕨属中，有短而干枯的不育叶，形如槲树叶，主要是为植株积聚养分和水分之用，是一种特殊的生态适应器官。叶的两型性在分类学上是重要根据。

染色体：蕨类植物如同种子植物一样，它的孢子母细胞的染色体的数目、形态和行为在不同的科、属中是不完全相同的，在同一属的不同种类也往往有差别，有单倍体、双倍体、多倍体和非整倍体等等的区别，因此，它在分类学上有重大意义。它在植物分类学领域中形成了细胞分类学这个学科。这个学科在传统的植物分类学的基础上，三十余年来，进展很快，它在阐明植物属、科的亲缘关系、特别是种间和种内的分类学问题上正在做出越来越大的贡献，并可用染色体的人工合成方法，复制亲本植物和产生新种植物。细胞分类学已成为实验分类学的重要工具和理论基础，应当给予重视。

以上是蕨类植物的器官形态和它们在进化上和分类学上的意义的简要介绍。由此可见，蕨类植物的分类根据是与种子植物的很不相同的；因此，蕨类植物的分类，如同其它门类的孢子植物一样，在植物分类学中自成一个独特的领域，有它自己的特点，自己的理论和方法的。

五 蕨类植物的用途

现存的蕨类植物，除热带树蕨外，大多数是生于山区的多年生草本，在经济上有多种用途，现简要的介绍如下：

1. 药用：蕨类植物中，有许多种类自古以来就被广泛的用于医药上，为人民治疗各种疾病，如杉蔓石松能祛风湿，舒筋活血；节节草能治化脓性骨髓炎；乌蕨可治菌痢、急性肠炎；长柄石韦可治急、慢性肾炎、肾盂肾炎等；绵马鳞毛蕨和其许多近亲种可治牛羊的肝蛭病等。

2. 食用：蕨类植物可供食用的种类也多，如在幼嫩时可做菜蔬的有蕨菜 (*Pteridium aquilinum*)，毛蕨 (*Pteridium revolutum*)，菜蕨 (*Callipteris esculenta*)，紫萁 (*Osmunda japonica*)，西南凤尾蕨 (*Pteris wallichiana*)，水蕨 (*Ceratopteris thalictroides*) 等，不但鲜时做菜用，亦可加工成干菜，以供食用；许多蕨类植物的地下根状茎，含有大量淀粉，可酿酒或供食用，如食用观音座莲 (*Angiopteris esculenta*)，其地下茎之重，可达二、三十公斤，蕨菜 (*Pteridium aquilinum*) 的地下茎以及其他许多种类，都含有丰富的淀粉。另外，我国亚热带地区 (云南、广东、广西、台湾) 的山林中，产多种高大的树蕨，如桫欏树 (*Cyathea* spp.)，其圆柱状的树干内含有一种胶质物，可供食用，其树干磨光后呈现出美丽的花纹，可做装

饰品,干部的厚壁组织细长而坚固,如钢丝,能编织各形篮筐和斗笠。

3. 绿肥和饲料用:水田或池塘中的满江红是一种水生蕨类植物,它通过与蓝藻的共生作用,能从空气中吸取和积累大量的氮,成为一种良好的绿肥植物与家畜家禽的饲料植物。

4. 指示植物:不同的植物种类要求不同的生长环境,有的适应幅度较大,有的较小,后者只有在满足了它对环境条件的要求下,才能够生存下去,这种植物相对地指示着当地的环境条件,叫做指示植物。蕨类植物,对外界自然条件的反应具有高度的敏感性,不同的属类或种类的生存,要求不同的生态环境条件,如石蕨、肿足蕨、粉背蕨、石韦、瓦韦等属(少数例外)生于石灰岩或钙性土壤上;鳞毛蕨、复叶耳蕨、线蕨等属生于酸性土壤上;有的种类适应于中性或微酸性土壤上。有的耐旱性强,适宜于较干旱的环境,如旱蕨、粉背蕨等;相反地,有的只能生于潮湿或沼泽地区,如沼泽蕨(*Thelypteris palustris*), 绒紫萁(*Osmunda claytoniana*)。因此,从生长的某种蕨类植物,可以标志所在地的地质、岩石和土壤的种类、理化性、肥沃性以及光度和空气中的湿度等,借此判断土壤与森林的不同发育阶段,有助于森林更新和抚育工作。

其次,蕨类植物的不同种类,可以反映出所在地的气候变化情况,借此我们可以划分不同的气候区,有利于发展农、林、牧,提高产量,如生长着桫欏树、地耳蕨、巢蕨的地区,标志着热带和亚热带气候,宜于栽培橡胶树、金鸡纳等植物;生长刺桫欏树(*Cyathea spinulosa*)的地区,标志着南温带气候,其绝对最低温度经常在冰点以上;生长绵马鳞毛蕨(*Dryopteris crassirhizoma*)、欧洲绵马鳞毛蕨(*Dryopteris filix-mas*)的地区,标志着北温带气候等。另外,生长石松的地方,一般与铝矿有密切关系。

5. 绿化和观赏用:有不少种类的蕨类植物,由于具有独特、美观、整雅、别致等体形和无性繁殖力强,可作盆景,绿化庭园和住宅。有些藤本种类,还可制作各种编织品。

我国是世界蕨类植物种类最多的一区,资源极为丰富,对它们的研究利用有待于进一步开展。

六 秦岭蕨类植物的地理分布

秦岭是我国中部的著名大山,东西横亘长达 800 公里,就广义言,其范围包括渭河与黄河以南,白龙江、西汉水与汉江以北,洮河以东,伏牛山以西的广大地区,即甘肃东南部,陕西中南部,河南西部和湖北的西北隅。由于秦岭山体巨大雄壮,高峰深谷纵横相间与变化多端的气候条件,在地理位置上具有独特性,是我国长江与黄河两大水系的分水岭和南北气候的分界线。因此,也是南北植物区系的分界线,成为亚热带和温带的过渡地区。

秦岭的蕨类植物与种子植物一样,种类繁多,资源丰富,在区系组成上与其毗邻地区有着不可分割的联系。根据现有材料——4 纲 8 目 29 科 72 属 270 种,进行初步分析,秦岭蕨类约占全国蕨类植物种类的 10%,其中 42% 为长江中游亚热带成份,如松叶蕨、江南卷柏、紫萁、芒萁、海金沙、乌蕨、峨眉茯蕨等,15% 为华北温带成份,如犬问荆、华北粉背蕨、峨眉蕨、华北蹄盖蕨、两色鳞毛蕨等,17% 为秦岭特有成份,如甘肃卷柏、秦岭耳蕨、嵩县短肠蕨等,约 26% 为我国南北共有成份,如蛇足石松、卷柏、节节草、野雉尾金粉蕨、贯