

# 甘肃省志

## 动植物志

(远古—2010)

下册

甘肃省地方史志编纂委员会 编纂



兰州大学出版社



---

# 甘 肃 省 志

---

## · 动 植 物 志 ·

---

( 远 古 — 2 0 1 0 )

下 册

---

甘肃省地方史志编纂委员会 编纂  
《甘肃省志·动植物志》编纂委员会

---

兰州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

甘肃省志·动植物志：远古—2010：全2卷 / 甘肃省地方史志编纂委员会，《甘肃省志·动植物志》编纂委员会编纂. — 兰州：兰州大学出版社，2018.11  
ISBN 978-7-311-05492-2

I. ①甘… II. ①甘… ②甘… III. ①甘肃—地方志  
②动物志—甘肃③植物志—甘肃 IV. ①K294.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第256603号

策划编辑 濮丽霞  
责任编辑 张国梁 郝可伟  
封面设计 陈文

---

书 名 甘肃省志·动植物志(远古—2010)(下册)  
作 者 甘肃省地方史志编纂委员会 编纂  
《甘肃省志·动植物志》编纂委员会  
出版发行 兰州大学出版社 (地址:兰州市天水南路222号 730000)  
电 话 0931-8912613(总编办公室) 0931-8617156(营销中心)  
0931-8914298(读者服务部)  
网 址 <http://press.lzu.edu.cn>  
电子信箱 [press@lzu.edu.cn](mailto:press@lzu.edu.cn)  
印 刷 北京虎彩文化传播有限公司  
开 本 787 mm×1092 mm 1/16  
印 张 51.5  
字 数 761千  
版 次 2018年11月第1版  
印 次 2018年11月第1次印刷  
书 号 ISBN 978-7-311-05492-2  
定 价 520.00元(全二册)

---

(图书若有破损、缺页、掉页可随时与本社联系)

(下册)

第四篇 植物区系及资源管理保护利用

第一章 植物区系 .....(1025)

第一节 植物区系概况 .....(1025)

第二节 植物区系的基本特征 .....(1026)

第三节 植被区 .....(1029)

第二章 植物资源 .....(1045)

第一节 甘肃省乔灌木种类 .....(1045)

第二节 森林植物 .....(1046)

第三节 草场植物 .....(1047)

第四节 栽培植物 .....(1047)

第五节 野生经济植物 .....(1049)

第六节 药用植物 .....(1051)

第三章 野生植物保护 .....(1054)

第一节 生态型自然保护区 .....(1054)

第二节 野生动植物保护 .....(1057)

目 录



目  
录



# 目 录

## 第四章 植物资源普查与开发利用 .....(1069)

第一节 植物资源普查 .....(1069)

第二节 特色植物资源的开发利用 .....(1071)

## 第五篇 低等植物

### 第一章 藻类植物 .....(1083)

第一节 绿藻门 Chlorophyta .....(1084)

第二节 裸藻门 Euglenophyta .....(1089)

第三节 轮藻门 Charophyta .....(1093)

第四节 金藻门 Chrysophyta .....(1098)

第五节 黄藻门 Xanthophyta .....(1098)

第六节 硅藻门 Bacillariophyta .....(1099)

第七节 甲藻门 Pyrrophyta .....(1106)

第八节 蓝藻门 Cyanophyta .....(1107)

第九节 红藻门 Rhodophyta .....(1114)

### 第二章 真菌植物门和地衣植物门 .....(1116)

第一节 鞭毛菌纲(亚门) .....(1116)

第二节 接合菌纲(亚门) .....(1124)

第三节 子囊菌纲(亚门) .....(1126)

第四节 担子菌纲(亚门) .....(1144)

第五节 半知菌纲(亚门) .....(1262)

第六节 地衣植物门 .....(1267)

## 第六篇 高等植物

第一章 苔藓植物门Bryophyta .....(1285)

第一节 苔纲Hepaticae .....(1285)

第二节 藓纲Musci .....(1304)

第二章 蕨类植物门Pteridophyta .....(1335)

第一节 石松亚门 .....(1335)

第二节 楔叶亚门 .....(1340)

第三节 真蕨亚门 .....(1341)

第三章 裸子植物门Gymnospermae .....(1397)

第一节 银杏纲Ginkgopsida .....(1397)

第二节 苏铁纲Cycadopsida .....(1398)

第三节 红豆杉纲Taxopsida .....(1399)

第四节 松柏纲Coniferopsida .....(1401)

第五节 买麻藤纲Gnetopsida .....(1415)

第四章 被子植物门Angiospermae .....(1417)

第一节 双子叶植物纲

Dicotyledoneae .....(1417)

# 目 录



目  
录



# 目 录

## 第二节 单子叶植物纲

Monocotyledoneae .....(1746)

## 附 录

一、甘肃省国家级和省级森林公园名录...(1793)

二、甘肃省内省级以下森林公园名录.....(1795)

三、甘肃省1986年以后成立的自然保护区 (1799)

四、甘肃古树名录.....(1800)

后 记 ..... (1841)



## 第四篇 植物区系及资源管理保护利用

### 第一章 植物区系

将甘肃省内全部植物种类按科、属、种进行数量统计，并按地理分布、起源地、迁移路线、历史和生态成分划分为植物区系的地理成分、发生成分、迁移成分、历史成分、生态成分，以便全面了解甘肃省境内的植物区系的种类组成、分布区类型以及发生、发展等重要特征。

#### 第一节 植物区系概况

甘肃省地处黄土高原、内蒙古高原和青藏高原交汇处，地形复杂，是一个高原山地省。省内森林植被覆盖面积小，分布不均；不同纬度的水平地带性分布和山地、高原的垂直分布明显；森林植被中，植物种类丰富，但起建群作用的优势树种少，占比最大的为冷杉和栎类；森林植被中，木本植物区系成分复杂，计有 1278 种、275 属、102 科，被子植物占有绝对优势；木本植物区系成分具有明显的地带过渡性，共有 15 个属的分布区类型，温带性



质明显。

## 第二节 植物区系的基本特征

甘肃省是中国植物区系丰富的区域之一，地理分布类型多样，区系成分以温带区系为主体。省境经、纬度跨度大，植被的水平、垂直地域差异显著。在祁连山地、甘南山地、陇南山地垂直地带分异尤为明显。环境的高度差异孕育了植物种类的多样性。其特征主要有六个方面。

### 一、植物种属丰富

2010年，《甘肃森林》首次记述了全省植物资源。据载：甘肃省现有维管束植物146科、671属、2296种，分别占中国现有维管束植物科、属、种的41.36%、21.74%、8.46%，在植物区系中占重要地位。甘肃省种子植物中含有20种以上的科有30科、337属、1413种。依次为蔷薇科、豆科、毛茛科、虎耳草科、百合科、忍冬科、伞形科、菊科、兰科、卫矛科、禾本科、杨柳科、小檗科、石竹科、槭树科、莎草科、荨麻科、五加科、芸香科、蓼科、唇形科、木樨科、桦木科、鼠李科、葡萄科、大戟科、天南星科、茜草科、罂粟科、壳斗科等。这些科仅为全省森林植物科数的23.8%，其所含的属、种分别占全省森林植物属、种数的55.6%、61.5%，广布全省，是甘肃省植物区系的基本组成。

### 二、起源古老，植物区系成分以年轻成分为主

根据古地理研究，甘肃省南部地区在第四纪冰期中没有受到冰川侵袭和破坏，为植物的生存和演化提供了良好的条件，河西走廊在第三纪时期，酒泉一带就已经形成无森林的干草原或半荒漠植被，加之其他植物区系的长期隔离，一些特有种和孑遗植物保存下来，因此，甘肃省特有种、属和单种、少种的科属较多。现有种子植物中，有少数种（2~5种）341个、单种属（只含1种）485个，分别占甘肃省总种属数的34.3%和48.5%，二者相加达826属，占83.2%。从全国特有属、种的数量来看中，甘肃省有53属，占全国特有属的20.7%。其中水杉（*Metasequoia glyptostroboides*）、银杏（*Ginkgo*



biloba)、鹅掌楸 (*Liriodendron chinense*) 等号称活化石。此外, 还有银杉 (*Cathaya argyrophylla*)、白豆杉 (*Pseudotaxus chienii*)、柳杉 (*Cryptomeria*, 2种)、水松 (*Glyptostrobus pensilis*)、台湾杉 (*Taiwania*, 2种)、樟子松、秦岭冷杉等古老的裸子植物, 以及被子植物中钟萼木 (*Brctuhneidera*)、连香树 (*Cercidiphyllum japonicum*)、青钱柳 (*Cyclocarya paliurus*)、珙桐 (*Davidia involucrata*)、金钱槭 (*Dipteronia*, 2种)、杜仲 (*Eucommia ulmoides*)、马尾树 (*Rhoiptelea chiliantha*)、水青树 (*Tetracentron sinense*) 等也生长在甘肃省的森林中。温带针叶阔叶混交林也残存着一些古老成分, 如木兰 (*Magnolia*)、五味子 (*Schisandra*)、猕猴桃 (*Actinidia*)、南蛇藤 (*Celastrus*)、鹅耳枥 (*Carpinus*)、椴 (*Fraxinus*)、胡桃 (*Juglans*)、黄檗 (*Phellodendron*) 以及葡萄等属的个别种。西北荒漠植被中, 也保存有许多古地中海或古南大陆的古老或孑遗成分, 如蒺藜科的白刺 (*Nitraria*)、骆驼蓬 (*Peganum*)、油柴 (*Tetraena*)、木霸王 (*Zygo-phyllum*)、豆科的沙冬青 (*Ammopiptanthus*)、蔷薇科的绵刺 (*Potaninia*) 等等。由此可见, 甘肃省的植物区系大多是起源古老的, 优势植被类型有些也是古老的。

甘肃省的植物区系成分以年轻成分为主, 古老成分相对少, 中国特有属较少。甘肃省植物区系的706属植物中, 中国特有共21属, 仅占本区总属数的2.97%。

### 三、种子植物的区系地理成分多样

植物区系的地理成分是根据植物种或科属的现代地理分布而确定的。植物种、属或科分布的区域 (即它们分布于一定空间的总和), 称为植物分布区。植物分布区是由于植物种 (或属、科) 的发生历史对环境的长期适应, 以及许多自然因素对其影响的结果。在植物界中, 不同的植物种 (属或科) 的分布区域是各不相同的, 从而表现出各种分布区类型。虽然植物任何分类单位都有其分布区类型, 但从植物地理学观点出发, 植物属比科能够更具体地反映植物的系统发育、进化分异情况及地理特征。因为在分类学上同一个属所包含的种常具有同一起源和相似的进化趋势, 属的分类学特征也相对稳定, 占有比较稳定的分布区, 同时, 在其进化过程中, 植物随着地理环境的



变化发生分异，而有比较明显的地区性差异。

对甘肃省草地植物种类进行调查研究，结果表明，全省草地共有植物2128种（包含变种、亚种、变型），隶属于154科706属。其中，蕨类植物31种，隶属于14科19属；裸子植物27种，隶属于5科10属；被子植物2027种，隶属于135科677属，包含了27个优势科、14个表征科。全省草地植物区系地理成分统计分析的结果表明，154科植物可划分为11个分布区类型、10个变型。其中，热带分布的科共有57个，温带分布及其他共有50科，中国特有分布2科。区内706属植物分为15个分布类型22个变型。世界分布型共有75属，占总属数的10.62%；各种热带分布型共有120属，占本区总属数的16.99%；各种温带分布型共有490属，占本区总属数的69.41%。中国特有共有21属，占本区总属数的2.97%。2128种划分为15个分布区类型和22个变型。同时，也具有世界温带成分，如槭（*Acer*）、桦木（*Betula*）、鹅耳枥（*Carpinus*）、胡桃（*Juglans*）、栎（*Quercus*）、杜鹃（*Rhododendron*）以及松柏类的冷杉（*Abies*）、云杉（*Picea*）和松（*Pinus*）等。

#### 四、温带性质明显

甘肃省跨亚热带、温带、高寒带，地形复杂，气候多变，植物种类繁多，植物区系成分复杂，温带特征更加明显。甘肃省植物区的706属植物分为15个散布类型22个变型。其中，各类温带散布型共有490属，占本区总属数的69.41%；各类寒带散布型共有120属，占本区总属数的16.99%。甘肃省现存的裸子植物6科17属45种（包括3个变种），除东亚成分的三尖杉科外，其他的松科、红豆杉科、柏科、杉科、麻黄科等5科均为温带分布型科。甘肃省分布的木兰亚纲植物共有49属281种，占其在甘肃省分布的非世界分布型属数的66.22%。以上事实表明，甘肃省分布的植物属具有明显的温带性质。

#### 五、有过渡性及相互渗透性

各类地理成分在甘肃省境内的分布，是互相渗透交错的。一方面，典型的泛热带分布的科达到温带。樟科是热带-亚热带森林的主要成分，广布于秦岭地区；芸香科黄檗属（*Phellodendron*）和葡萄科葡萄属（*Vitis*）、柿树



科 (Ebenaceae)、大戟科 (Euphorbiaceae)、鼠李科 (Rhamnace) 和马鞭草科 (Verbenaceae) 等的一些属更常分布到北方温带地区, 可形成广大的群落。另一方面, 许多温带分布的科、属在全国南北广泛分布, 如北温带典型的落叶乔灌木槭属 (Acer)、小檗属 (Berberis)、桦属 (Betula)、鹅耳枥属 (Carpinus)、棒属 (Corylus)、胡颓子属 (Elaengnus)、栲属 (Fraxinua)、胡桃属 (Juglans) 和壳斗科的栗属 (Castanea)、水青冈属 (Fagus) 及栎属 (Quercus) 等等。槭属和栎属在秦岭以南且含有很多常绿种类。再如松科的冷杉、云杉和松属的各个种, 也自北而南有规律地分布, 前二属在中国西南山地充分发展且含有许多种类。此外, 分布中心在地中海区的一些科、属, 也产于西北干旱地区, 如猪毛菜 (Salsola)、骆驼蓬 (Peganum) 等。甘肃省分布的木兰亚纲植物共有 49 属 281 种, 热带分布型有 18 属 49 种, 占其在甘肃省分布的非世界分布型属数的 24.32%, 表明该植物区系与热带或亚热带植物区系有一定联系。

#### 六、特有种现象较明显

甘肃省特有植物较多, 如水杉、青杆、紫果云杉等。这些特有属的分布是很不平衡的, 主要形成甘南特有中心、陇南特有中心。甘南特有中心是次生演化中心, 其生态成因大于历史成因; 陇南特有中心是一个古老残遗中心, 其历史成因大于生态成因。

### 第三节 植被区

#### 一、概况

甘肃省地跨中国东部湿润区、西部干旱区与青藏高原高寒区。境内植被类型繁多。由于纬度、气候、土壤和地貌等因素的差异, 省境内大部分植被从南到北呈明显的纬度地带性与海拔地带性分布。其中只有祁连山、阿尔金山东段和甘南高原等海拔在 3000 米以上地带, 植被具有明显的垂直分带。各山地植被垂直带谱的特征, 由其所处的地理位置和水平植被带所决定。《甘肃植被》《甘肃省地图集》载: 全省植被带基本可分为 6 个水平 (纬度) 植被地



带：1. 常绿阔叶、落叶阔叶混交林地带分布在陇南市的文县、康县、徽县、成县和武都区；2. 落叶阔叶林地带分布于天水市以南的北秦岭和徽成盆地；3. 森林草原地带主要分布在临夏州、康乐县、渭源县、秦安县、平凉市、庆阳市一线以南；4. 草原地带主要分布在森林草原地带北部，兰州市、靖远县至环县一线以南地区；5. 荒漠草原地带大致包括大景、营盘水一线以南，主要是从事畜牧业的地区；6. 荒漠地带包括河西走廊以及阿尔金山以南的苏干湖盆地与哈勒腾河谷。

甘肃省主要林区分布在白龙江、洮河、小陇山、祁连山、子午岭、康南、关山、大夏河、西秦岭、马啣山等处。森林主要树种有冷杉、云杉、栎类、杨类以及华山松、桦类等。在全省活立木蓄积资源中，其中冷杉占52.9%，云杉占11.7%，栎类占26.9%，杨类、华山松、桦类只占8.5%。

甘肃省草场主要分布在甘南草原、祁连山地、西秦岭、马啣山、岷吴山、哈思山、关山等地，这些地方海拔一般在2400~4200米之间，气候高寒阴湿，特别是海拔在3000米以上的地区牧草生长季节短，枯草期长；这类草场可利用面积为427.5万公顷，占全省可利用草场总面积的23.84%，年平均鲜草产量为4100千克/公顷，总贮草量约为175亿千克，平均牧草利用以50%计，约可载畜600万羊单位。

## 二、植被区划

2010年，甘肃省森林覆盖率为25%。东部和东南部为落叶阔叶林和少数常绿阔叶林，西南有少数阔叶落叶混交林，其余为青藏高原暗针叶林，垂直分带明显。东和东南、西南林区郁闭度大，林木繁茂，地被物丰盛，气候湿润。秦岭北麓越渭水至关山林区，向草原过渡，残存于中部黄土高原的马啣山、兴隆山的小片森林，多为由云杉、油松、栎、桦组成的混交林；祁连山林区主要为冷杉组成的针叶林及沙生灌木梢林（指河西走廊荒漠、半荒漠景观中由胡杨、沙棘、怪柳、梭梭为主要建群植物所组成的稀疏林分）。荒漠、半荒漠景观在省境内西北、北和东北有较大面积。主要植物为耐寒、耐旱、耐盐碱性植物，种类在184种以上，分隶于40科121属，其中蒙科占15.8%；豆科占12.5%；菊科占12.5%；禾本科占9.7%；葵蒙科占5.4%；柳



科占4.3%。

植被区的划分主要依据天然森林植被类型，而甘肃省原生森林植被破坏，以当代天然林和次生植被作为植被分区依据，综合考虑植物区系成分组成的种类以及气候、地貌、土壤等自然环境因素，全省植被区分为11个植被区。

#### (一) 洮河林区

洮河林区位于甘肃省西南部洮河中上游，跨碌曲县、夏河县、卓尼县、临潭县、岷县、渭源县、康乐县、和政县。上游林区南界至迭山分水岭，与白龙江林区相连；西界为碌曲县西仓（格儿寺）到夏河县博拉一线；北界自麻古碌（麻路）以下沿洮河南岸至野狐桥；东界到岷县迭藏河上游。林区地势西高东低。迭山屏障南侧，东西走向，主脉海拔为3684~4663米，林区海拔为1900~4600米，相对高差为300~1000米。上游地表流水切割较弱，多形成高原丘陵地貌，丘坡较缓。其余大部分地区因河流的深切影响，多形成高山地貌，局部呈高山峡谷地貌，沟坡较陡，一般坡度为20°~35°。林区气候属甘南高寒湿润区，冬长无夏，春、秋期短；冬季干燥，春、秋湿润；东部温湿，西部干冷。全区年平均气温为2~6℃，年降水量为530~710毫米，年平均相对湿度为64%~69%。这种气候适于寒温性针叶林发育。土壤有山地褐土、山地棕壤、山地栗钙土、山地草原草甸土和山地草甸土。山地褐土为针叶林、落叶阔叶混交林和山地次生灌丛生长地；山地棕壤为寒温性针叶林生长地；山地栗钙土为旱生草类灌丛生长地；山地草甸土为高山草原植被和高山灌丛生长地。该林区的森林建群树种主要有岷江冷杉、巴山冷杉、紫果云杉、粗枝云杉、青杆，次为红杉（波氏落叶松）、圆柏、油松、华山松、红桦、山杨、白桦、辽东栎等。故而，形成的森林类型有冷杉林、云杉林、红杉林、大果圆柏林、松栎林、红桦林、山杨林。

#### (二) 白龙江林区

白龙江林区位于甘肃省南部、西南部，泛指白龙江流域，地跨迭部县、舟曲县、宕昌县、武都区、文县。北界以迭山分水岭与洮河林区相邻；西、南两面为甘、川省界；东界随山川地形变化，其北段在甘川公路和峨眉山以



西，中段在角弓至透坊之间白龙江右岸，南段在武都区境的四方山—莫莫山—鹰嘴山以西等地。林区地势西北高东南低。主脉海拔为4000~4920米，支脉海拔为3000~4150米，河谷地带海拔为1200~2400米，相对高差为1800~2500米，形成流水深切的高山地貌与高山峡谷地貌，沿江间有阶式小盆地，两侧有谷中谷和悬谷地貌。林区坡地较陡，一般为 $18^{\circ}$ ~ $60^{\circ}$ ，平均为 $25^{\circ}$ ~ $30^{\circ}$ 。白龙江源头在碌曲县郎木寺以西，流经甘肃省部分长约400千米，较大支流有岷江、拱坝河、白水江。林区由南向北，由河谷到高山，地势起伏较大，气候的纬度变化和垂直地带性都较明显，并复杂多样，林区南北跨亚热带湿润区、暖温带湿润区、甘南高寒湿润区3个气候分区。林区地带性土壤为山地棕壤、山地褐土，较低海拔地带有过渡性的山地棕褐土，中上游林区阳坡有山地栗钙土，高山地带有高山草甸土。中上游林区分布山地常见的寒温性常绿针叶、落叶针叶树种和落叶阔叶、温性针叶树种。下游除分布暖温带、温带树种外，东南隅河谷地带分布部分北亚热带的常绿阔叶、暖性针叶树种。高山森林线以上，分布着青藏高原地带的多种常绿革叶、落叶阔叶灌丛植物。树种丰富，乔木类达百余种，居全省诸林区之首。针叶类建群树种有岷江冷杉、巴山冷杉、紫果云杉、粗枝云杉、青杆、油松、华山松、红杉、柏木、大果圆柏、侧柏、铁杉；局部地区引进栽培的有杉木、马尾松、华北落叶松等。阔叶类建群树种有红棒、白棒、山杨、辽东栎、锐齿栎、栓皮栎、麻栎、料栎、橙、槭、榆、枫杨、鹅耳枥、漆树、黄连木、惊子木、合欢、刺楸等。该林区的森林还呈现南北不同的垂直分布带谱。林区北部海拔1600~2400米为针叶阔叶混交林带；海拔2400~3700米为亚高山针叶林带；海拔3700~3900米为高山灌丛草甸带；海拔3900米以上为高山流石滩。南部海拔550~1200米为栎类落叶、常绿阔叶混交林带；海拔1200~2300米为落叶阔叶混交林带；海拔2300~3000米为针叶阔叶混交林带；海拔3000~3600米为亚高山针叶林带；海拔3600米以上为高山灌丛草甸带。该林区森林类型为冷杉林、云杉林、油松林、华山松林、铁杉林、红杉林、大果圆柏林、锐齿栎林、栓皮林、板栗林、杉木林、栎类落阔叶混交林、落叶和常绿阔叶混交林等。



### (三) 小陇山林区

小陇山林区位于甘肃省东南部，地跨天水市、两当县、徽县及西和县、成县部分地区。林区东、南两面为陕、甘省界；北界在元龙以东渭河南岸，以西为秦岭北麓的元龙、麦积、蒋家山一线；西界为天水市兴隆镇、大门、老人山，西和县画眉山、见千山、石峡，成县二郎（牛心山）、王磨一线和龙凤山。林区地处陇南山地，跨南、北秦岭，北部为渭河谷地，中部徽成盆地相间，地形复杂。北秦岭为黄河、长江两流域分水岭，主脉海拔为2100~2780米。北坡由于秦岭大断层猝落渭河谷地，坡陡谷深，多巨石险峰，各支梁短而陡峻，一般坡度为 $25^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ；南坡各支梁长而较缓，一般坡度为 $20^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 。徽成盆地南北边缘地带，低山丘陵起伏。盆地以南为南秦岭，地势较北秦岭稍低，主脉海拔为1800~2436米，嘉陵江两侧山势陡峭。全林区一般海拔为1000~2000米，最低嘉陵江河谷（于关）海拔为700米，最高为陕、甘交界辛家山（透马驹），海拔为2738米，相对高差为500~1000米。北秦岭分水岭以南属陇南北部暖温带湿润区，以北属陇中南部温带半湿润区，气候温暖湿润，四季分明，适于多种树种生长，落叶阔叶林、山地温性针叶林发育。山地褐土是林区地带性土壤，林区南部部分低山丘陵地带尚有山地黄棕壤、山地黄褐土，较高峰顶有少量山地草甸土。林区森林植物的南北交汇与过渡特征明显，种类繁多，生长良好。主要森林树种中，阔叶类分布南北迥异。北秦岭北坡及分水岭南坡较高地带，森林建群阔叶类以杨、桦、辽东栎为主。南坡至南秦岭山地，由北而南，依次由辽东栎、锐齿栎、栓皮栎和麻栎建群的森林群落比例，呈梯度式增减；并且常绿阔叶类的岩栎、尖叶栎、匙叶栎、女贞、岩桐花、黑壳楠、石楠、樟和半常绿种橙子栎等树种的分布逐渐增多。山杨、白桦、油松、华山松遍及林区，单独建群或与其他种混交。红桦群落大多分布于北秦岭主梁两侧，现多被采伐。侧柏分布于北坡低山带和徽成盆地周缘丘陵地，刺柏仅分布于林区西南一隅，白皮松多分布于北坡麦积山、米家后川和徽成盆地。漆树遍布林区沟谷、坡麓地。板栗分布在盆地北缘和北坡东麓低山带，多散生，少成群落。云杉、冷杉林呈孤岛状分布于主梁个别山脊。小陇山林区森林垂直分布比较



明显。海拔700~1000米为含有常绿阔叶种的落叶阔叶混交林带，沿低山沟谷呈窄带状分布。海拔1000~2300米为落叶阔叶混交林带，海拔2300~2630米为针叶、阔叶混交林带。该林区森林类型为油松林、华山松林、侧柏林、白皮松林、刺柏林、冷杉林、栓皮栎林、锐齿栎林、辽东栎林、红桦林、白桦林、山杨林、枫杨林、落叶松人工林。

#### (四) 康南林区

康南林区位于甘肃省东南部，北界为万家大梁；西界北段为武都区、康县界，南段为四方山—莫莫山—鹰嘴山分水岭；南、东界为陕、甘省界。林区地处南秦岭山地，西北高东南低。北部万家大梁和牛头山，呈平行状东西走向，海拔1800~2300米。南部的慢慢山—石林山—大慢慢山、四方山—莫莫山—鹰嘴山—凤凰山两列山，西北到东南走向，海拔2000~2400米。牛头山以北地区，地形起伏较小，海拔900~1800米；牛头山以南地区，地表起伏较大，山大沟深，海拔750~1800米。铜钱河、燕子河是林区两条流量较大的河流。林区气候属陇南南部河谷亚热带湿润区。林区南部处于中国东部落叶、常绿阔叶混交林带西延部分。河谷地带分布有北亚热带、暖温带的落叶阔叶、常绿阔叶和暖性针叶树种。山地中上部分有温带、暖温带落叶阔叶类和温性针叶树种。局部山顶分布有寒温性针叶树种。其种类之丰富，仅次于白龙江林区。该林区森林类型为油松林、华山松林、侧柏林、松栎混交林、栓皮栎林、锐齿栎林、栎类落叶阔叶混交林、枫杨林、杉木林、落叶和常绿阔叶混交林、板栗林。与白龙江林区类型相同。

#### (五) 西秦岭林区

西秦岭林区位于北秦岭山脉中西部，地跨漳县、渭源县、岷县、宕昌县、礼县、武山县、甘谷县和天水市区。林区北界东起甘谷县店子，西经武山县滩歌，漳县四族、三岔到渭源县莲峰、五竹一线以南；西界以露骨山和漳县、卓尼县、岷县交界与洮河林区相连；西南、南界以岷峨山与白龙江中游林区毗邻；东界大致南起礼县山峪，北经龙林、中坝、罗坝、店子岭到天水市景东梁一线。林区地势西北部突起向东南倾斜，山脊梁顶地形浑圆平缓，倾斜度一般在15°以下；坡地较陡，多在25°~35°间。林区北坡属渭河



流域，有漳河、榜沙河、山丹河、大南河诸支流；南坡为西汉水流域，有清水江、洗水河、燕子河、固城河诸支流。林区跨两个气候分区。分水岭以南属陇南北部暖温带湿润区，以北属陇中南部温带半湿润区，适宜落叶阔叶林、山地温性针叶林、山地寒温性针叶林发育。林区土壤为山地棕壤、山地草甸土，南部低丘半坡有黄棕壤分布，生长落叶阔叶混交林、针阔叶混交林、山地寒温性针叶林及高山灌丛和草原草甸植被。辽东栎分布于林区南坡和北坡榜沙河以东地区，西部罕见。红桦分布于南坡和北坡滩歌以西地区。白桦、山杨遍布林区，由其组成的林分北坡多于南坡，东部多于西部。粗枝云杉、巴山冷杉在林区西部高山区组成片状林分，其间混入秦岭冷杉、青杆、紫果云杉。东部太皇山、贵清山等个别山峰地带尚残留小片云杉林。华山松分布于南坡和北坡西半部。油松散生于北坡和南坡部分地区。林区西部与岷县交界地带的部分高山脊部，分布少量红杉，偶见小片群落出现。漆树多散生于南坡沟谷地，滩歌等地零星分布。林区西部主要有密枝杜鹃灌丛、高山柳灌丛，混生种有黄毛杜鹃、鬼见愁、锦鸡儿、高山绣线菊、金露梅等，中高山林缘空地，蕨菜常形成片状优势群落。森林垂直分布比较明显。森林类型为云杉林、冷杉林、华山松林、红桦林、白桦林、山杨林、辽东栎林。

#### (六) 子午岭林区

子午岭林区位于甘肃省东端，地跨华池县、合水县、宁县、正宁县4县。林区东、南和东北界为陕、甘省界；北、西北界在老爷岭到紫坊畔一线以南；西界北起华池县城壕，南经合水县城关（老城镇）、太莪、固城，宁县盘克、九帆，正宁县西坡、头到三嘉一线附近。子午岭是隆起于陇东黄土高原东缘的长梁，近南北走向。地形起伏缓和，主梁海拔为1500~1600米，一般地区海拔为1200~1600米，相对高差为100~300米。梁岭顶部浑圆平缓，倾斜 $3^{\circ}\sim 5^{\circ}$ ，沟坡上斜下陡，变化于 $10^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 。分水岭西侧为泾河流域的马莲河，有7条支流汇入；东侧为（北）洛河流域的（东）葫芦河，在太白镇以下流入陕西省富县。林区北小半部属陇中北部温带半干旱区，南大半部属陇中南部温带半湿润区。气候较温和湿润，适于杨、桦、栎等部分落叶阔叶林和温性针叶林发育。灰褐土是林区的地带性土壤，遍布林区南北



丘陵沟壑坡地。林区处于森林草原、半干旱草原过渡地带，沟梁上下相对高差小，森林的分布只有阴阳坡之差，垂直规律性极不显著。森林树种较单纯，有辽东栎、山杨、白桦、小叶杨、油松、侧柏。辽东栎、山杨遍布林区，为优势群落；白桦建群数量居第三位；小叶杨天然群落，在甘肃省内其他地方少见。群下混生细裂槭、茶条槭、鹅耳枥、漆树、野核桃等中生性树种。次生灌丛分布数量多的有沙棘灌丛、黄蔷薇灌丛、狼牙刺（白刺花）灌丛、虎榛子灌丛。山杏、山桃分布随处可见，局部形成相对优势的小片群落。文冠果遍布林区，是国内野生种源地。混生较多的种类有连翘、胡枝子、忍冬、枸杞、悬钩子、丁香、海棠、卫矛、鼠李、杞柳、锦鸡儿、甘肃山楂等十多种。森林类型主要为油松林、侧柏林、辽东栎林、山杨林、白桦林、小叶杨林。

#### （七）关山林区

关山林区位于甘肃省东部，跨华亭县、崇信县、庄浪县、张家川县、清水县。林区分陇山、崆峒山—唐帽山两部分。陇山部分，北、东北界为庄浪县与宁夏回族自治区隆德县、泾源县界；西界大致自庄浪县通边向南经永宁、郑河、韩店和张家川回族自治县张棉驿、平安、阎家及清水县百家、白沙到草川一线以东地区；东界的南段在华亭县海龙山以南为陕、甘省界，以北为华亭县上关，向西北经西华、马峡到山寨一线以西山麓；南界为清水县、天水市区界。崆峒山—唐帽山小片林区，北起平凉市安国；西界为平凉市与宁夏泾源县界；南界为华亭县策底向东南经视峡、安口镇（以南）到达湾岭；东界北起平凉市安国向东南经峡门、大寨、崇信县老爷山、铜城、黄花到五举一线以西地区。陇山山脉耸立于陇中黄土高原中部，接近南北走向，地势北高南低。主脉海拔为2400~2700米，一般地区海拔为1750~2600米。山岭顶部比较和缓浑圆，高寒多风，大致为森林分布上限，呈亚高山草甸草原景观。主脉两侧山坡为森林分布地带，坡势陡缓相间，坡度为10°~35°。中部地段五台山至道保石梁之间，地势陡峻，岩石裸露，山体两侧多有峡谷、悬崖分布。

崆峒山—唐帽山一线西北、东南走向，地势西北高东南低。北段太统山



海拔为2241米，一般地区海拔为1500~2100米；中部峡谷地貌，沿泾河有悬崖峭壁分布；南段呈丘陵沟壑地貌，两侧余脉与残塬、黄土梁相连。主脉东侧发源有泾河及其支流颛河、沟河、黑河和千河；西侧发源有（西）葫芦河的支流南、北水洛河和牛头河、通关河。林区属陇中南部温带半湿润区，气候温和湿润，适于落叶阔叶林、温性针叶林发育。灰褐土为林区地带性土壤，发育有山地棕壤、山地草甸土，均呈中性到微酸性，分布以辽东栎为主，有多种树种组成的落叶阔叶混交林，阳坡多为耐旱灌丛，草原草甸植被繁茂，是良好的山地牧场，阴坡、半阴坡有柳灌丛分布。林区建群树种有辽东栎、山杨、白桦、红桦、华山松等。华山松分布南多北少，种质优良，是甘肃省内主要种源区。经济价值高的灌木类植物有沙棘、山桃、五味子、啤酒花、猕猴桃等。林缘空地有小片灌丛、胡枝子灌丛。混交于灌丛和林下的灌木种类尚有忍冬、胡颓子、蔷薇、卫矛、木姜子、甘肃山楂、箭竹等。森林的垂直分布比较明显，海拔为1400~2800米，海拔2300米以上为阔叶林带亚高山灌丛草甸带。森林类型为辽东栎林、红桦林、山杨林、白桦林、松栎林。

#### （八）大夏河林区

大夏河林区位于甘肃省西南部，大夏河流域中上游，跨夏河县、临夏县、积石山县境。南、东两面与洮河林区邻近，西界在拉卜楞以东，北界抵小积石山、太子山东麓。林区地域不连续，分散于夏河县曲奥、麻当、完尕滩、达麦、唐尕、上卡加、下卡加、美武、合作、扎油，临夏县刁祁、铁寨、漫路、马集、莫尼沟、麻尼寺沟，积石山县黄草坪、吹麻滩等地。地势西南高东北低，以山地为主。西南部地势高亢，呈起伏和缓的高原丘陵地貌。大夏河流经林区河段约80千米，支流有德乌鲁河、铁龙河、老鸦关河、槐树关河。林区气候属甘南高寒湿润区，南冷北凉，大部地区冬长、无夏，春、秋温凉。林区森林土壤以山地灰褐土、山地草甸土为主。山地灰褐土为寒温性针叶林下土壤。林区森林建群树种有太白冷杉、粗枝云杉、大果圆柏、山杨、桦等。华山松、油松、辽东栎局部分布。该林区是油松、华山松、辽东栎在中国的自然分布范围西北边缘地带，生态脆弱。山杨、桦类广布林区，分别组成纯林或混交林，为云杉、冷杉针叶林破坏后的次生演替群



落。在森林线以上，有多种原生型常绿草叶和落叶阔叶灌丛分布，次生灌丛在中游区分布较多。森林垂直分布规律明显。海拔2200~2400米为针叶、阔叶混交林带，海拔2400~3600米为寒温性针叶林带，海拔3600~4000米为高山灌丛带。森林类型为冷杉林、紫果云杉林、粗枝云杉林、大果圆柏林、油松林、山杨林、糙皮桦林、辽东栎林。

#### (九) 祁连山林区

祁连山林区位于甘肃省西南部，西北—东南走向，跨永登县、天祝县、古浪县、肃南县、永昌县、山丹县、民乐县、玉门市、肃北县、阿克塞等县(市、自治县)。林区北界为山地坡麓与河西走廊绿洲区相接；南界为省界；东界为天祝县东大滩、永登县连城；西界为当金山口。通常以玉门市石油河以西为西祁连山，是广阔的寒漠草原区，以东为东祁连山，为森林草原区。东西长达1000多千米。祁连山隆起于青藏高原北缘，是一狭长而高峻的山地，由一系列平行排列的山岭和谷地组成，为国内著名大山脉之一。祁连山是河西走廊的天然“高山水库”，发源的诸多河流全赖高山冰雪融化补给水源。乌鞘岭以东以南的大通河、庄浪河，属黄河流域。发源于乌鞘岭以北以西的河流，属内陆河，主要有石羊河、黑河、疏勒河3个水系。祁连山属河西南部高寒半干旱气候区，气候的水平、垂直性差异较大，东部寒湿，寒温性针叶林发育，其东端连城仍有油松等针阔叶林分布；西部干冷，乔林几近绝迹。祁连山东部有山地棕钙土、山地栗钙土、山地草原土、山地灰褐土、山地草甸土，局部有高山荒漠石质土和高山冰沼土。分布克氏针茅、短花针茅草原植被，部分地段分布稀疏的祁连圆柏林和耐旱性灌丛。高山荒漠石质土分布于海拔4000米以上高山地带，在石隙中稀疏生长着由多种凤毛菊、水母雪莲、短管兔耳草、糖芥绢毛菊、甘肃童缀、红景天等组成的高山寒漠类型，并有苔藓、地衣及藻类多种低等植物附生，西部局部地方有垫状优若藜寒漠类型。高山冰沼土分布于祁连山东部海拔4500米以上、西部海拔4300米以上，为终年积雪带。祁连山的森林树种、森林类型及其分布状况比较单纯。建群树种有青海云杉、祁连圆柏，局部有青杆、油松、杨(3种)、桦(3种)。伴生和散生树种有榆、柳、芳香柏。森林类型为青海云杉



林、青杆林、油松林、祁连圆柏林、山杨林、红桦林、棘皮桦林、白桦林。

#### (十) 马啣山林区

马啣山林区位于甘肃省中部，兰州市区以南，跨榆中县、七里河区、西固区和永靖县、临洮县部分地区。东界为榆中县罗家台子向北经黄坪到蔡家沟一线；东北、北界大致东起蔡家沟，向西北经徐家峡、峡口、分壑岔、麻家寺、水岔沟、葛家湾、高营、祁家坡、路口、七里河区现口子、魏岭、西果园到西固区金沟一线以南；西、西北界为永靖县关山和巴米山周围；西南界大致西起永靖县八楞山，向东南经临洮县何家山、马家山、上营一线以北地区。马啣山隆起于陇西黄土高原西部，西北到东南走向，东南半部地势高峻。林区大部分地区海拔为1860~3000米，主脉海拔为2700~3600米，平均坡度为20°左右，山寨、兴隆峡等地局部达35°~40°。林区东部有宛川河，汇入的小支流有清水沟、龛谷峡、唐家峡、徐家峡、兴隆峡、泄木岔等，西部有雷潭河、官滩沟。林区气候处于陇中南部温带半湿润区和半干旱区过渡地带，接近国内东南季风区西北边缘，因地势较高，较易成云致雨，气候温凉，湿度较大，为森林植被发育提供了有利条件。林区地带性土壤为灰褐土。林区森林分布，东部多西部少，树种单纯，有青杆、青海云杉、山杨、白桦，局部有辽东栎、红榛、糙皮桦、巴山冷杉，散生的有油松、松、刺松。故而森林类型为青杆林、青海云杉林、山杨林、白桦林、辽东栎林。

#### (十一) 小片林区

在陇西黄土高原北部、河西走廊和走廊北山地带，孤立分布一些小片天然森林，主要有12处。这些乔灌木植被，是镶嵌在荒漠、半荒漠草原和荒漠化石质山地上的绿色宝珠。保护和发展这些植被，对增强其生态防护性能和研究荒漠地区森林生态系统，具有重要的科学价值。

#### 1. 崛吴山

崛吴山位于靖远县东南，是东祁连山东延南支余脉。其东靠近甘肃省、宁夏回族自治区界，与海原县西华山相对。属陇中北部温带半干旱区气候。林地土壤以山地淋溶灰褐土为主，山脊梁岍有岩石裸露。遭严重破坏，仅分布有小块次生林和灌丛，分布在南沟大顶以北的大水沟、松沟、梢柴沟等地



阴向沟坡。建群树种有白桦、山杨，混交种有青杆、圆柏、山柳、山榆等，林分生长较差。灌木类有丁香、梅子、虎榛子、荚蒾、忍冬、山茱萸、山楂、山杏、绣线菊、蔷薇等。山阳坡主要为阿盖蒿、长芒草、短花针茅草原植被。现存的森林类型有白桦林和山杨林。

### 2. 哈思山

哈思山位于靖远县西北隅，是东祁连山东延北支余脉。在石门、永新（论古村）以南，水泉西北，西、南两面邻近黄河。林区海拔为2000~2800米。气候属陇中北部温带半干旱区。林地土壤为山地淋溶灰褐土。植被分布单调。阳坡呈半干旱草原景观，为阿盖蒿、长芒草、短花针茅草原植被。山地中部半阳坡，有少量山杨、油松组成的残败疏林。在大崮槐山、甲盔山、太和山海拔2600米以上阳向石质坡地上，常见爬地柏为优势建群种，与银露梅等混交组成的原生型常绿针叶灌丛沿地表匍匐伸展，保护地表。阴坡森林分布较多。集中分布地为哈思山的雪山寺、铁路沟、钻洞沟，太和山的二道沟、四道沟、大寺沟、陈沟、高家沟、黄草台子、雷祖庙沟。森林的垂直分布比较明显。海拔2000~2200米为低山灌丛草原带，灌木种类有蔷薇、小柴、忍冬、绣线菊、山茱萸、蒙古荚蒾、虎榛子、祖师麻、丁香、枸杞等。海拔2200~2800米为森林分布带，有油松林、杨桦林、青海云杉林和由油松或青海云杉与山杨、白桦组成的针叶、阔叶混交林。海拔2800米以上为亚高山草甸草原带，其间尚有小片青海云杉林分布。森林类型有油松林、青海云杉林。

### 3. 昌林山

昌林山是东祁连山东延北支余脉，位于古浪县东部，景泰县西北部，跨古浪、景泰两县交界地，北向接近腾格里沙漠边缘区。林区北界为古浪县的南泥沟、金家泉、张家梁，景泰县的毛牛圈、柏杨林子一线；东界为景泰县松山沟、雷家庄一线；南界为景泰县雷家庄和古浪县上川、中川一线；西界为古浪县的沈家沟、刘家壑一线。林区总面积为50.14平方千米。林区地势东高西低，海拔为2250~2900米。气候属高寒半干旱区向温带干旱区过渡。灰褐森林土较湿润。森林分布在地分水岭北侧的小龙沟、大龙沟、油



松沟、小油松沟、水泉沟、大沟、红沟、直沟和松山沟等地。树种单纯，有青海云杉、油松和山杨。林区毁林垦荒严重，天然植被不断减少。

#### 4. 寿鹿山

寿鹿山为东祁连山东延南支余脉，位于景泰县西南部，接近古浪县界。林区西界为宽沟、马家台子，北界为单墩、双墩子、官草沟，东界为煤沟子、曹家大庄、山根、大石头一线以西，南界为寿鹿山南北坡分水岭。林区总面积为97.25平方千米。林区地势西南高东北低，海拔为2500~3000米。气候属高寒半干旱区向温带半干旱区过渡。灰褐森林土土厚湿润。森林树种单调，由青海云杉、祁连圆柏分别组成纯林，低山沟谷地有少量山杨分布。

#### 5. 龙首山

龙首山包括东大山、龙头山、孩母山，耸立于河西走廊绿洲区与巴丹吉林沙漠南缘之间，西北东南走向，跨张掖市区、山丹县、永昌县北部与内蒙古自治区阿拉善右旗交界地带。其西部的东大山、龙头山和东部的孩母山3处有天然植被分布。气候属河西北部温带干旱区。东大山位于张掖市东北部平湖乡境内，林区总面积为49.21平方千米。地势较高，森林分布于海拔2700~3400米阴坡地，由青海云杉组成纯林，小团块分布，有少量山杨伴生；高山有紫花针茅草原植被。龙头山位于山丹县西北部红寺湖乡境，森林经营面积为173.3平方千米。森林由青海云杉和高山灌丛组成，种类与东大山相同。孩母山大致东起茅草泉，西至土大板槽，南起孩母寺，北至东西向门。山势较低缓，现有各种天然植被面积约8000平方千米，部分阴坡地尚分布半旱生、旱生灌木，种类有偃柏、鲜黄小檗、柃子、木本委陵菜、山杏、刚毛忍冬、锦鸡儿、兔儿条等，灌丛平均覆盖率为20%。周围地区分布着由红砂、珍珠、驴驹蒿、短花针茅组成的荒漠化草原植被。

#### 6. 哈拉湖

哈拉湖位于敦煌市中部，是疏勒河及支流党河下游湖盆地。东起南梁与瓜州县北湖相接，西连库穆塔格沙漠，南、北两面与戈壁滩相连。湖盆区东西长约170千米，南北宽10~40千米。湖盆地势平坦，东部海拔为1064~1083米。湖区中、西部为大面积盐化沼泽地，小片盐化荒漠戈壁镶嵌其



间；东部有固定、半固定沙丘、盐化沼泽地、风蚀残丘、漠化戈壁相间分布。土壤为沙土、草甸盐土、荒漠化盐土。湖盆区属河西西部暖温带干旱区气候。春多大风，夏热干燥。哈拉湖原有大面积天然乔、灌木林，哈拉诺尔一带是胡杨、沙枣林集中分布区。20世纪50年代前，天然乔、灌木林面积达32000公顷，古木参天，郁郁葱葱。此后20多年的滥伐樵采和过度放牧，以及地下潜水位下降，造成树木死亡，森林面积剧减。1975年森林资源清查，有乔、灌木林6400公顷，草地植被11300公顷，大部地区形成残林迹地，或演变为重盐碱荒滩。20世纪70年代后期，开始保护胡杨林，林冠有疏密不均的根萌更新幼苗和小乔木状沙枣生长。灌草层植物则因土壤水分状况和盐化程度不同，分别以怪柳、盐穗木和多年生草本芦苇、甘草为优势种形成群落。西沙窝一带分布白茨、怪柳灌丛，大部分湖盆地分布着由芨芨、拂子茅、芦苇、苏枸杞、苦豆子、胀果甘草等组成的盐生草甸植被。湖盆中、西部有片状芦苇丛。湖盆外缘地带，北部戈壁滩和沙地，有泡泡刺、沙拐枣荒漠植被；南部戈壁滩有泡泡刺、红砂荒漠植被。

### 7. 北湖和雁脖子湖及北桥子

北湖、雁脖子湖、北桥子散布在瓜州县，分布着天然乔、灌木林。气候属河西西部暖温带干旱区，多大风和干热风灾害。3处有天然胡杨林2517公顷，怪柳灌木林18095公顷。北湖位于瓜州县城以西，为天然灌木林分布地。东起望样子以东，西与敦煌西湖相连，北以戴壁滩南缘为界，南到三个墩，北路井一带与敦煌西沙窝相连。东西长约50千米，南北宽8~28千米。地势平坦，海拔为1064~1100米。地貌有疏勒河河谷阶地，部分地段有风蚀残丘镶嵌，西湖周围已开垦为绿洲农业区；疏勒河沿岸阶地及邻近地段，原为天然胡杨、沙枣疏林，20世纪70年代中期，怪柳灌丛屡遭破坏，局部地区仅保留胡杨疏林，因水分来源缺乏而濒临衰亡，林地趋于重盐碱化，灌草类植被逐渐衰退。湖盆南部分布白茨、怪柳荒漠灌丛，生长稀疏，覆盖度较小。雁脖子湖位于瓜州县城东南向，北干沟与南干沟之间，东到龙口坝，西到芦草滩附近。海拔为1160米。湖区分布盐化草甸、半固定沙地和风蚀残丘。原有天然胡杨林分布面积较大。20世纪50年代开办农场，发展农垦



事业，两度开垦，胡杨林林区面积减少。北桥子位于瓜州县城东南向，其天然林分布地为截山子—小宛南山—乱山子以南与南部戈壁滩之间的东西狭长小盆地，有沼泽草甸、半固定沙地分布，海拔为1375~1400米。片状天然胡杨林分布于紫泥井子以西，红柳窝泉以南，野麻井以东，北桥子以北。紫泥井子、胡烈泉以东，双塔堡、布隆吉以南，火烧泉以西长沙岭一带，有零星小块天然胡杨林。雁脖子湖和北桥子的胡杨林为根萌次生林。

### 8. 马集山

马集山林区是肃北蒙古族自治县的飞地，包括马集山、明水、红柳泉。林区分布有天然胡杨林和怪柳、白茨灌木林，有灌木林4681.5公顷。该区为准平原化剥蚀丘陵地貌，属河西北部温带干旱区气候，冬干冷，夏炎热，多大风。马集山林区中东部分布短叶假木贼、沙生针茅草原和泡泡刺、红砂荒漠植被；东北向散生胡杨较多，局部呈小片疏林。明水以北、以东，分布短叶假木贼、沙生针茅草原和短叶假木贼、合头草荒漠植被；在明水东北向的双尖山以东、红树口以西、梭梭泉以南的干涸低谷地带，有较密的沙、旱生灌丛分布，并有胡杨散生，局部有小片胡杨疏林；红柳泉地势缓斜平坦，沙化草甸地与漠化戈壁相间分布，天然植被为泡泡刺、红砂荒漠，部分低山残丘地为短叶假木贼、合头草荒漠。

### 9. 花海子

花海子位于玉门市东北部，东至金塔县界与沙率园子相差，北至前红泉，西至八墩，南至比家滩、花海、景家湾一带，镶嵌分布流动、半固定沙丘、风蚀残丘，盐化沼泽草甸。湖盆地势平坦，自西向东缓慢倾斜，海拔1225~1375米。属河西北部温带干旱区气候。天然植被有胡杨林，怪柳、梭梭灌木林和白茨—怪柳荒漠、籽蔬—沙拐枣荒漠、泡泡刺—戈壁麻黄荒漠、盐生草甸等类型。曾经多年农垦滥采，天然林面积缩小。“三北”防护林建设工程实施后，天然林面积逐步恢复。

### 10. 沙枣园子和火烧沟

沙枣园子、火烧沟为金塔县沙区天然林分布地。前者位于金塔县中西部，与玉门市干海子候鸟自然保护区相连，为断山口河没入壁的低链地。火



烧沟今亦称牛头湾，位于金塔县中部，为北大河下游故道区，接近巴丹吉林沙漠西南缘。火烧沟西界大致起自明沙窝以西，北为北山戈壁冲积扇缘以南，东至红沙墩、条潮一带，南向与金塔绿洲区北部交错。枣园子、火烧沟地势平坦低洼，海拔为1214~1250米，镶嵌分布盐化沼泽草甸、风蚀残丘、漠化戈壁、洪流河床和流动、半固定沙丘地，属河西北部温带干旱区气候，两处天然林面积为1.57万公顷。曾经长期樵采、开垦和过度放牧。“三北”防护林建设工程实施后，经数年封育保护，天然林面积逐步恢复。

### 11. 明花

明花是肃南裕固族自治县的飞地，位于黑河以西、高台与酒泉市交界地，接近巴丹吉林沙漠西南缘。其天然林分布在莲花、明海两乡境内，以莲花寺以东包括莲花寺、黄土坡、夹道井、西明海湖、坑泉子、五个疙瘩井，明海以南的南沟、仓家湖、明海子湖等地分布较多。区内镶嵌分布盐化沼泽草甸、风蚀残丘、洪流河床和流动、半固定沙丘地。地势平坦，平均海拔为1381米。属河西北部温带干旱区气候。此地天然植被稀少，大多分布沙拐枣荒漠和盐生草甸植被，半灌木和草类植物有籽蒿、沙拐枣、红砂、珍珠、麦茭草、芦苇等。其间曾分布较多的天然胡杨疏林和怪柳、白茨灌丛。经长期樵采、过度放牧，乔灌木面积渐减。

### 12. 连古城

连古城位于民勤县中部。天然乔灌木林分布在薛百、三雷、大坝、大滩、红柳园、红沙梁等乡境内。大致南起沙井子以南，北至西沟以北，西至矛子井、井泉河以西，东向抵绿洲区边缘。属河西北部温带干旱区气候，区内广布流动与固定、半固定新月形沙丘链和沙垅。天然植被有胡杨疏林，伴生沙枣及多种灌木，多分布在盐渍化滩地。怪柳、白茨广布流沙区，在立地条件优越的固定、半固定沙地上，分别组成优势灌丛，尤其绿洲农区边缘，常形成大片红柳包、白茨包，当地称“紫湾”，民间久有封护习惯，以防风沙危害。梭梭、毛条、毛柳、花棒、沙冬青等沙草生灌木，稀疏分布于半固定沙丘地。因石羊河流域水量渐减，上游修库截蓄，下游过量抽取地下水，致林地灌溉量减少，地下水位下降，林木生长衰退，沙枣枯梢，以至成片枯死。



## 第二章 植物资源

甘肃省有高等植物4000多种。其中，被子植物约有3700种，蕨类与裸子植物约有250种。

甘肃省是一个少林省区，据第六次全省森林资源清查，全省林业用地面积为981.21万公顷，森林覆盖率为13.42%。主要树种有冷杉、云杉、栎类、杨类以及华山松、桦类等。甘肃省草场有天然草地、人工草地和半人工草地三种，天然草场主要分布在甘南草原、祁连山地、西秦岭、马啣山、哈思山、关山等地，海拔一般在2400~4200米之间，气候高寒阴湿。甘肃省是全国药材主要产区之一，现有药材品种9500多种，居全国第二位。经营的主要药材有450种，如当归、大黄、党参、甘草、红芪、黄芪、冬虫夏草等，特别是“岷当”“纹党”产量大、质量好，是闻名中外的出口药材。

### 第一节 甘肃省乔灌木种类

甘肃省境内树种资源比较丰富，现已发现乔灌木树种1571种10亚种315变种27变型（含引入栽培的84种16变种），以上合计1923种。其中乔木树种有657种（包括亚种、变种、变形，下同），灌木树种有1266种。常绿树种270种（乔木140种，灌木130种）、落叶树种1653种（乔木517种，灌木1136种），分别隶属于113个科378属（表4-1、表4-2）。科的系统依据郑万钧主编《中国树木志》中分科检索表的序列进行排列。对该检索表中未包括的藤黄科、紫草科、唇形科3个双子叶植物及单子叶植物的百合科，按照单子叶植物、双子叶植物的序列均放在其后。每个科内亚科、属、种等的排列顺序依据拉丁文字母顺序编排。



表4-1 甘肃省乔灌木树种按种、亚种等统计表

类别	总科数	总属数	种总类计	种数			亚种数	变种数			变形数		
				计	甘肃原产	引入		计	甘肃	引入	计	甘肃	
总计	113	378	1923	1571	1487	84	10	315	299	16	27	27	
裸子植物	9(1~6)	29	113	88	54	34		23	7	16	2	2	
被子植物	计	104(10~113)	349	1810	1483	1433	50	10	292	292	0	25	25
	双子叶植物	100(10~109)	332	1755	1431	1386	45	10	289	289	0	25	25
	单子叶植物	4(110~113)	17	55	52	47	5		3	3	0		

表4-2 甘肃省乔灌木树种按常绿和落叶分类统计表

类别	总计			常绿树种			落叶树种			
	计	乔木	灌木	计	乔木	灌木	计	乔木	灌木	
总计	1923	657	1266	270	140	130	1653	517	1136	
裸子植物	113	92	21	93	81	12	20	11	9	
被子植物	计	1810	565	1245	177	59	118	1633	506	1127
	双子叶植物	1755	554	1201	175	58	117	1580	496	1084
	单子叶植物	55	11	44	2	1	1	53	10	43

## 第二节 森林植物

甘肃省组成森林的主要树种有冷杉、云杉、栎类、杨类、桦类以及华山松。森林主要分布在各大小河流发源的山区。西部祁连山林区有青海云杉和祁连圆柏纯林。东南部为甘肃省主要林区，白龙江林区、洮河林区、大夏河林区均分布于此。白龙江林区以栎类、青冈、冷杉、云杉、紫果云杉为主，整个林区已为红桦、白桦和山杨所更替。洮河林区、大夏河林区，以云杉、青冈或紫果冷杉、冷杉为主，有些林地已为次生山杨和白桦所代替。南部林区生长亚热带树种有黑壳楠、山合欢、珍珠莲、紫荆，以及常绿松、栎类树种等。小陇山林区以栓皮栎、锐齿栎、辽东栎为主要树种，常伴有白桦、山杨、鹅耳枥、漆树、油松等。中部兴隆山、马啣山森林，主要由青冈、云杉、辽东栎、白桦、山杨等树种组成。



### 第三节 草场植物

甘肃省天然牧草植物有400余种,分属于禾本科、豆科、莎草科、菊科、藜科、蒺藜科、蓼科、蔷薇科、怪柳科。主要牧草植物有羊茅、紫羊茅、赖草、草地早熟禾、硬质早熟禾、垂穗披碱草、披碱草、三毛草、小糠草、芨芨草、画眉草、藏异燕麦、鬼箭锦鸡儿、甘肃苔草、无叶假木贼、苜蓿、苦荬菜、梭梭、沙拐枣、白刺、金露梅、红柳等40多种。甘肃省天然草地主要分布在甘南高原、祁连山北坡山地、河西走廊北山及走廊绿洲外围的荒漠地区及华池县、环县、靖远县一线;陇中和陇东黄土高原区、陇南山地以及岷县、宕昌县一隅亦有较大面积的分布。甘南高原、祁连山地、西秦岭、马啣山、岷吴山、哈恩山、关山的高寒草甸草场,植被以中生禾、莎草为主。祁连山东段,甘南洮河林区、大夏河林区,北秦岭、子午岭的山地林间草场,植被以莎草科、菊科为主。东起华池西至阿克塞的草原草场,植被以旱生禾草、菊科为主。分布在河西大面积的荒漠草场,植被是以藜科为主,驼绒藜、无叶假木贼、梭梭、盐爪爪、猪毛菜均为草场优势种。河西的盐生草甸草场,适于生长高大的禾本科及豆科牧草,芨芨草、扁穗冰草、芦苇、甘草、短花针茅、披碱草为优势种。

### 第四节 栽培植物

#### 一、粮食作物

有小麦、玉米、糜子、谷子、马铃薯、高粱、水稻、大麦、荞麦、青稞、大燕麦、莜麦、黑麦、大豆(黄豆)、蚕豆、豌豆、扁豆、绿豆、小豆、巴山豆、鸡头豆等20多种。全省保存有小麦品种资源1004份、大麦品种资源286份、玉米品种资源201份、马铃薯品种资源58份、荞麦品种资源127份、豆类品种资源376份、高粱品种资源118份、糜子品种资源429份、谷子品种资源415份。



## 二、经济作物

有胡麻、油菜、棉花、甜菜、大麻、花生、芝麻、向日葵、烟草、蓖麻、茺子、啤酒花、茶叶、桑树等。胡麻品种资源有880份，油菜品种资源有350份，棉花品种资源有200份，甜菜品种资源有183份。黄花烟草是兰州烟的原料作物。

## 三、果树

有苹果、杏、梨、桃、核桃、枣、柿子、葡萄、樱桃、李子、山楂、毛栗、石榴、银杏（白果）、中华猕猴桃、沙棘、沙枣、君迁子、海棠、文冠果、华山松、扁桃、郁李、阿月浑子、橘子、榛、刺梨、拐枣、桑、酸枣等70余种，隶属25科51属165种，品种为1463种。宁县的黄甘桃，兰州的软儿梨和冬果梨，唐汪川的大接杏和敦煌的李光杏，天水的花牛苹果，安宁堡的白凤桃，文县的馍馍柿，宁县的大枣，临泽的小枣，陇东的苦杏仁，均为佳品。

## 四、蔬菜

栽培蔬菜有52种，隶属16个科，品种资源共有231份。栽培较普遍的有8科34种：萝卜、胡萝卜、芜菁、根用甜菜、结球白菜、小白菜、根用芥菜、雪里蕻、结球甘蓝、球茎甘蓝、花椰菜、黄瓜、西葫芦、印度南瓜、南瓜、冬瓜、葱、番茄、茄子、辣椒、菜豆、豇豆、韭菜、洋葱、蒜、菠菜、芹菜、莴苣、茺荑、菊芋、黄花菜、百合、草石蚕、茴香。其中条长、色亮的庆阳“黄花菜”，花球洁白、晶莹如玉的兰州“菜花”，果质鲜嫩、味甜微辣的靖远“灯笼椒”，鲜红夺目、辣味强烈的甘谷“羊角椒”，肉质肥厚、香甜味浓的兰州“百合”，叶片金黄、肥厚柔软的“韭黄”，皮紫瓣大的民乐“大蒜”，黑色、体薄的武都“木耳”，酒泉的“洋葱”，都是蔬菜上品。

## 五、瓜类

西瓜品种资源有16份，甜瓜品种资源有52份。西瓜中的兰州花皮、莫纳莫尔利（友谊瓜）、74-5-1，核桃皮籽瓜，甜瓜中的白兰瓜、醉瓜、金塔克克齐、铁蛋子、金塔寺、黄河蜜都是著名的优良品种。白兰瓜是甘肃省的特产。武威市的白瓜子、无壳瓜子，皋兰县的大板黑瓜子，均为优质的干果仁。



## 六、花卉

观赏花卉约有200种。其中，草本花卉有166种24科53属，木本花卉有38种23科。临洮县、榆中县的大丽花，甘谷县的月季，临夏州的牡丹，兰州市的九月菊、唐菖蒲、郁金香，均以色彩艳丽、品种繁多而闻名。木本花卉植物中的丁香、榆叶梅、连翘、绣线菊、珍珠梅等，多在庭园内栽种。兰州市七里河区龚家湾栽培的玫瑰系中国传统玫瑰，花大、重瓣、色艳，适于城市、庭园栽培观赏，并可作为玫瑰露、玫瑰膏、玫瑰酒以及制作糕点的原料。永登县苦水乡种植的玫瑰，花小、重瓣、色淡，适于做提取芳香油（出油率为万分之四）、调配化妆品、食用香精的原料，永登县苦水乡、西槽乡、红城乡为主要生产基地。苦水玫瑰油为甘肃省名特产，远销国外。

## 七、饲草与绿肥植物

有苜蓿、红豆草、毛苕子、箭舌豌豆、香豆子、山豆等44种。

# 第五节 野生经济植物

甘肃省野生经济植物约有1500种。

### 一、纤维植物

约有130种，年产量为50000吨左右。其中经济价值高、产量大的有罗布麻、葛、芨芨草、荆条、榆树、楸麻、芦苇、芫花、马蔺、祖师麻、青檀、灯芯草、蕈草等20多种，主要生长在山区及半山区。

### 二、淀粉植物

有107种，含量高、产量大的有蕨、鬼灯檠、辽东栎（橡籽）、穿龙薯蓣、沙枣、锁阳、君迁子、魔芋、白芨、甘肃山楂、何首乌、狼牙刺等20余种。主要分布在陇南市、平凉市、天水市及河西等地。

### 三、油料植物

有140多种，以陇南山区最为丰富，主要有华山松、漆树、野核桃、川榛、花椒、山桃、山杏、臭椿、侧柏、黄连木、文冠果、苍耳、马桑、中国粗榧、遏蓝菜、白沙蒿、楝树、灰绿碱蓬、毛叶山桐子、毛株、三桠乌药、



黑壳楠、山胡椒等25种。主要产于陇南市、庆阳市、天水市、甘南州、酒泉市、张掖市、武威市。

#### 四、芳香植物

约有217种，隶属50科123属，以云香科、唇形科、伞形科、蔷薇科、菊科、木樨科、败酱科植物最多。七里香蔷薇、沙枣、丁香、香薷、甘松、羽裂蟹甲草、油樟、华山松、烈香杜鹃、金银花、刺槐、紫苏、野菊、骆驼蓬等均为甘肃省重要的野生芳香植物，用于香料工业上。

#### 五、维生素植物

有猕猴桃、君迁子、沙棘、刺梨、酸枣、沙枣、黄刺玫。果实中均含有丰富的维生素。

#### 六、蔬菜植物

蕨菜（凤尾蕨科蕨的嫩叶）、薇菜（紫萁科紫萁的嫩叶）可腌制或晒成菜干，产于兴隆山及文县一带。发菜产于河西一带，古浪县较多。这三种菜均为名贵菜肴，出口东南亚及日本等。

#### 七、化工原料植物

鞣料植物：存在于植物茎、叶、果实细胞中的鞣质，是一种无毒、具涩味、不含氮的酚类化合物，经浸提成栲胶，是皮革工业和渔网制造业的重要原料。全省有76种，产量较大的有化香树、核桃、栓皮栎、枫杨、盐肤木、槲树、皱叶酸模、黄栌、鹅耳枥、商陆、沙棘等30多种。

橡胶植物：橡胶含量在10%的仅有杜仲、橡胶草、猫儿屎、卫矛4种。  
树脂、树胶植物：约有8种。其中，松树的松脂，桃树、沙枣、猕猴桃的树胶，漆树的生漆，均有生产价值。

染料植物：有含黄色素的黄栌、含紫色素的紫草、含红色素的茜草、含绿色素的冻绿和酸模、含黑色素的牛蒡牛儿苗等约40种，主要分布在陇东、陇南两地区。

#### 八、食用真菌

珍贵的食用菌有竹荪、猴头菌、金耳、羊肚菌、虫草、灵芝、木耳、香菇、糙毛侧耳，主要分布于陇南山区，甘南州、河西草原和其他地方的草地



上亦有生长。此外，还有紫孢侧耳、松乳菇、大白菇、美味牛肝菌、冬菇、黑边光柄菇、杯珊瑚菌、绿丛枝菌、鸡油菌、裂褶菌、粗柄羊肚菌等40余种真菌，均可食用。

## 第六节 药用植物

甘肃省分布有药用植物154科657属1270种，其中木本药用类植物74科162属481种。能形成大宗产品的种类有杜仲、银杏、玫瑰、枸杞、麻黄（中麻黄）、甘草（以乌拉尔甘草为主）、牡丹、山茱萸等。按其药用部位可分为5类。

### 一、枝和叶用类

侧柏 (*Platy cladus orientalis*)、银杏 (*Ginkgo biloba*)、枇杷 (*Eriobotrya japonica*)、中麻黄 (*Ephedra intermedia*)、枸骨 (*Ilex cornuta*)、茶 (*Camellia sinensis*)、柽柳 (*Tamarix chinensis*)、胡桃 (*Juglans regia*)、板栗 (*Castanea mollissima*)、桑 (*Morus alba*)、乌桕 (*Sapium sebiferum*)、油桐 (*Vernicia fordii*)、马桑 (*Coriaria sinica*)、拐枣 (*Hovenia acerba*)、泡桐 (*Paulownia fortunei*)、化香 (*Platy caryas trobilacea*)、头花杜鹃 (*Rhododendron capitatum*)、烈香杜鹃 (*R. anthopogonoides*)、山胡椒 (*Lindera glauca*)、卫茅 (*Euonymus alatus*)、夹竹桃 (*Nerium indicum*)、棕榈 (*Trachycarpus fortunei*) 等。

### 二、花用类

木兰 (*Magnolia liliflora*)、玉兰 (*M. denudata*)、望春玉兰 (*M. fargesii*)、月季 (*Rosa chinensis*)、玫瑰 (*R. rugosa*)、黄刺玫 (*R. xanthina*)、合欢 (*Albizia julibrissin*)、无花果 (*Ficus carica*)、锦鸡儿 (*Caragana sinica*)、槐 (*Sophora japonica*)、木槿 (*Hibiscus syriacus*)、金银花 (*Lonicera japonica*)、石榴 (*Punica granatum*) 等。

### 三、果实及种子用类

银杏、构树 (*Broussonetia papyrifera*)、皂荚 (*Gleditsia sinensis*)、云杉



(*Picea asperata*)、侧柏、木通 (*Akebia quinata*)、五味子 (*Schisandra chinensis*)、华中五味子 (*S. sphenanthera*)、枫香 (*Liquidambar formosana*)、贴梗木瓜 (*Chaenomele lagenaria*)、狭叶木瓜 (*C. lagenaria var. cathayensis*)、木瓜 (*C. sinensis*)、山楂 (*Crataegus pinnatifida*)、杏 (*Armeniaca vulgaris*)、郁李 (*Prunus japonica*)、桃 (*Amygdalus persica*)、毛樱桃 (*Cerasus tomentosa*)、金樱子 (*Rosa bella*)、吴茱萸 (*Evodia rutaecarpa*)、枳 (*Poncirus trifoliata*)、野花椒 (*Zanthoxylum simulans*)、七叶树 (*Aesculus chinensis*)、拐枣、鼠李 (*Rhamnus avurica*)、黄刺玫、臭椿 (*Ailanthus altissima*)、苦楝 (*Melia azedarach*)、香椿 (*Toona sinensis*)、枇杷、枣 (*Zizyphus jujuba*)、酸枣 (*Z. jujuba var. spinosa*)、梧桐 (*Firmiana simplex*)、石榴、山茱萸 (*Macrorhynchus officinalis*)、柿 (*Diospyros kaki*)、连翘 (*Forsythia suspensa*)、女贞 (*Ligustrum lucidum*)、宁夏枸杞 (*Lycium barbarum*)、枸杞 (*L. chinensis*)、梓 (*Catalpa ovata*)、板栗、野核桃 (*Juglans cathayensis*)、核桃、木姜子 (*Litsea pungens*)、白梨 (*Pyrus bretschneideri*)、沙棘 (*Hippophae rhamnoides ssp. sinensis*)、( *Pyracantha fortuneana*)、油桐、泡桐、构骨、猕猴桃 (*Actinidia chinensis*)、桑、棕榈等。

#### 四、树皮、根皮及根用类

牡丹 (*Paeonia suffruticosa*)、紫斑牡丹 (*p. Suffruticosa var. rockii*)、厚朴 (*Magnolia officinalis*)、杜仲 (*Eucommia ulmoides*)、黄檗 (*Phellodendron amurense*)、臭椿、苦楝、杠柳 (*Periploca sepium*)、香椿、枸杞、小叶白蜡 (*Fraxinus bungeana*)、黑壳楠 (*Lindera megaphylla*)、三桠乌药 (*L. obtusiloba*)、刺黄花 (*Berberis polyantha*)、华西小檗 (*B. silvatica var. roucana*)、马桑、紫荆 (*Cercis chinensis*)、泡桐、刺楸 (*Kalopanax septemlobus*)、化香、白桦 (*Betula platyphylla*)、樱桃、李、油桐、枣、猕猴桃、石榴等。

#### 五、其他类

皂荚、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、青麸杨 (*sinica*)、油松 (*Pinus tabulaeformis*)、槲寄生 (*Viscum coloratum*) 等。

甘肃省主要药用植物有300种，人工栽培的药用植物有60多种，栽培及野生兼有的有50多种。名贵药材有当归、党参、甘草、大黄、红芪、黄芪；锁阳、秦艽、羌活为大宗输出药材；半夏、麻黄、肉苁蓉、冬虫夏草、贝母、黄连、柴胡、防风、猪苓、天麻、杜仲、厚朴、地黄、茯苓、细辛、枸杞、牛膝、百合等100多种药材，产量大、质量好，为中医内、外科常用良药。主要分布在白龙江流域及陇南山区，中部及河西亦产。





## 第三章 野生植物保护

1981年6月至1982年10月，甘肃省林木种子分公司组织甘肃农业大学林学系、武都地区林木种子站、康县林业局、文县林业局、武都县林业局和康南林业总场，抽调20多人，分4组对武都地区的文县、武都县、康县珍贵稀有树种资源进行调查。调查面积为26566公顷，共设样点325个，采集珍贵稀有树种标本335份。同时，在白水江自然保护区和祁连山林区对植物资源亦做调查。1985年年底，甘肃省境内珍贵稀有树种资源共有55种25万余株，其中银杏、珙桐、水青树、香果树等是中国特有的，在甘肃省也有分布。珍贵稀有树种有减少，属国家二类保护的珍稀树种鹅掌楸（马挂木），在康县阳坝板底沟曾生存，有记载，现已灭绝；香樟、红豆树、连香树、香果树、水青树、小香果树等濒临灭绝。因此，建立野生动植物保护及自然保护区意义重大。

### 第一节 生态型自然保护区

1978年5月，经原甘肃省革命委员会批准成立“甘肃白水江自然保护区管理局”，同年12月经国务院批准升格为“国家级自然保护区”。1980年9月，经省人民政府批准成立昌岭山、寿鹿山、东大山3处森林类型自然保护区。1981年，根据林业部、国家农委等八个部委《关于加强自然保护区管理、区划和科学考察工作的通知》，甘肃省农委成立“甘肃自然保护区专业组”，依据全省野生动物资源现状，提出“甘肃省区划自然保护区的方案”，委托原省林业勘察设计院和张掖地区野生动物资源管理站，分别对森林类型



和野生动物类型自然保护区进行区划调查，并提交调查报告。据此，1982年4月，甘肃省人民政府批准成立尕海、干海子、大苏干湖、小苏干湖4个湿地类型自然保护区，同年11月又批准成立兴隆山、连古城、郭扎沟、麦草沟、黑河、崆峒山、安南坝、盐池湾、头二三滩等9处森林和荒漠类型自然保护区。此后，为加强森林资源保护，开展国家级、省级、县级各种类型的自然保护区。1995—2002年，全省进行国家重点保护野生植物资源、湿地资源调查。期间于2001年国家林业局召开“全国野生动植物保护及自然保护区建设工程启动会议”，强化对野生动植物的保护措施。截至2012年年底，全省已建立有森林生态类型自然保护区21处，湿地类型5处，荒漠类型4处。保护区总面积为3369963公顷，在全国自然保护区建设中处在领先地位（见表4-3）。

表4-3 2012年年底甘肃省植物及生态型自然保护区一览表

保护区名称	行政区域	面积 (公顷)	主要保护对象	类型	级别	始建时间	主管部门
太统—崆峒山	平凉市崆峒区	16283	温带落叶阔叶林及野生动植物	森林生态	国家级	1982-01-01	林业
民勤连古城	民勤县	389882.5	荒漠生态系统及黄羊等野生动物	荒漠生态	国家级	1982-01-01	林业
甘肃莲花山	康乐、临潭、卓尼、渭源、临洮等县	11691	森林生态系统	森林生态	国家级	1982-12-03	林业
尕海—则岔	碌曲县	247431	黑颈鹤等野生动物、高寒沼泽湿地森林生态系统	森林生态	国家级	1982-09-02	林业
兴隆山	榆中县	33301	森林生态系统及马麝等野生动物	森林生态	国家级	1986-01-11	林业
甘肃祁连山	武威市、张掖市、酒泉市	230000	水源涵养林及珍稀动物	森林生态	国家级	1987-01-01	林业
瓜州极旱荒漠	瓜州县	800000	荒漠生态系统及珍稀动植物	荒漠生态	国家级	1987-06-02	环保
张掖黑河湿地	高台县、张掖市甘州区、临泽县	41164.56	湿地及珍稀鸟类	内陆湿地	国家级	1992-12-10	环保



续表

保护区名称	行政区域	面积 (公顷)	主要保 护对象	类型	级别	始建时间	主管 部门
敦煌阳关	敦煌市	88177.71	湿地生态系统及候 鸟	内陆湿地	国家级	1994-10-08	环保
连城	永登县	47930	森林生态系统及祁 连柏、青杆等物种	森林生态	国家级	2001-04-01	林业
太子山	临夏回族自治州、 甘南藏族自治州	84700	水源涵养林及野生 动植物	森林生态	国家级	2005-01-01	林业
洮河	卓尼县、临潭县	287759	森林生态系统	森林生态	国家级	2005-02-02	林业
礼县香山	礼县	11330	森林生态系统	森林生态	省级	1992-07-03	林业
寿鹿山	景泰县	10875	森林生态系统及林 麝等物种	森林生态	省级	1980-01-01	林业
东大山	张掖市甘州区	5045	森林生态系统	森林生态	省级	1980-01-01	林业
昌岭山	古浪县	3679	云杉及水源涵养林	森林生态	省级	1987-05-01	林业
龙首山	张掖市甘州区	2550	青海云杉及岩羊等 野生动物	森林生态	县级	1990-01-01	林业
铁木山	会宁县	749	森林生态系统、灰雁	森林生态	省级	1992-04-01	林业
黄河三峡湿地	永靖县	19500	湿地生态系统及水 生动植物	内陆湿地	省级	1995-02-10	林业
昌马河	玉门市	68250	高山荒漠	荒漠生态	省级	1996-03-21	林业
仁寿山	陇西县	520	森林生态系统	森林生态	省级	1997-07-11	环保
南泉湿地	玉门市	111400	湿地生态系统及荒 漠动物	内陆湿地	县级	1999-01-01	林业
岷吴山	白银市平川区	3715	天然次生林	森林生态	省级	2002-01-14	林业
哈思山	靖远县	8400	森林及云杉、油松	森林生态	省级	2002-01-14	林业
沙枣园子	金塔县	163404	森林生态系统	森林生态	省级	2002-01-14	林业
疏勒河中下游	瓜州县	324200	湿地生态系统及野 生动植物	内陆湿地	省级	2002-01-14	林业

续表

保护区名称	行政区域	面积 (公顷)	主要保护对象	类型	级别	始建时间	主管部门
岷县双燕	岷县	64000	森林、自然景观	森林生态	省级	2002-01-14	林业
合水子午岭	华池县、合水县、 正宁县、宁县	242106	水源涵养林及野生 动植物	森林生态	省级	2005-02-02	林业
茱萸泉	金昌市金川区	51070	荒漠生态系统及野 生动植物	荒漠生态	省级	2005-08-06	林业
武威沙生植物	武威市凉州区	850	沙生植物	荒漠生态	县级	1972-11-01	其他

## 第二节 野生动植物保护

甘肃省属温带季风气候区，并且有明显向大陆性气候过渡特征，气候类型复杂，大体可划分为白龙江下游亚热带季风气候区、陇南暖温带湿润区、陇中南部温带半湿润区、陇中北部温带半干旱区、河西北部温带干旱区、河西西部暖温带干旱区、祁连山高寒半干旱区、甘南高寒湿润区等八个气候区。全年平均气温为 $-1\sim 15^{\circ}\text{C}$ ，1月份为 $-14\sim 3^{\circ}\text{C}$ ，7月份为 $11\sim 27^{\circ}\text{C}$ ；降雨量分布呈东南向西北递减，年平均为 $30\sim 680$ 毫米；全年照时数为 $175\sim 3300$ 小时；无霜期为 $160\sim 220$ 天。由于甘肃省自然条件复杂，气候多样，形成植被类型多样性，植物种类繁多。甘肃省高等植物有4000多种，其中木本植物近1500种。甘肃省有国家级珍稀濒危保护植物和国家级重点保护野生植物共计68种，隶属41科60属。其中藻类1种，隶属1科1属；菌类1种，隶属1科1属；蕨类1种，隶属1科1属；裸子植物11种，隶属5科9属；被子植物54种，隶属33科48属。

### 一、甘肃省国家重点保护的野生植物

甘肃省国重点保护濒危植物和野生植物资源比较多。根据国家稀珍濒危植物名录（第一批），甘肃省有国家重点保护野生植物56种（包括变种和亚种），隶属于35科50属。其中一级保护植物2种、二级保护植物19种、三级





保护植物35种。这些保护植物中，木本植物有44种，隶属于29科38属；草本植物有12种，隶属于8科12属。如银杏、秦岭冷杉、大果青杆、水杉、岷江柏木、白豆杉、连香树、独叶草、水青树、厚朴、凹叶厚朴、西康玉兰、鹅掌楸、红豆树、野大豆、红椿、梓叶槭、瓣鳞花、珙桐、光叶珙桐、水曲柳、香果树，占国家珍稀濒危保护植物的40%，占国家野生重点保护植物的65%。根据国家林业局、农业部令，国务院1998年8月4日正式批准，国家重点保护野生植物名录（第一批），甘肃省有国家重点保护野生植物34种（包括变种），隶属于22科29属；其中一级保护植物7种、二级保护植物27种。这些保护植物中，木本植物有25种，隶属于15科20属；草本植物有9种，隶属于8科9属（表4-4）。

表4-4 甘肃省的国家级珍稀濒危保护植物和国家级重点保护野生植物名录  
(第一批)

中文名	学名	国家级珍稀濒危保护植物级别(1984年公布)	国家级重点保护野生植物级别(1999年公布)
发菜	<i>Nostocflagelliforme</i>		II
虫草	<i>Tricholomamatsutake</i>		II
狭叶瓶儿小草	<i>Ophioglossumthermale</i>	II	
银杏	<i>Ginkgobiloba</i>	II	I
秦岭冷杉	<i>Abieschensiensis</i>	III	II
大果青杆	<i>Piceaneoveitchii</i>	II	II
麦吊青杆	<i>Piceabrachytyla</i>	III	
水杉	<i>Metasequoiaaglyptostroides</i>	I	I
岷江柏木	<i>Cupressuschengiana</i>	II	II
红豆杉	<i>Taxuschinensis</i>		I
南方红豆杉	<i>axusmaire</i>		I
白豆杉	<i>Pseudotaxuschieni</i>	II	II
巴山榧树	<i>Torreayfargesii</i>		
穗花杉	<i>Amentotaxusargotaeni</i>	III	
胡杨	<i>Populuseuphratica</i>	III	
胡桃	<i>Juglansregia</i>	II	
核桃楸	<i>Juglansmandshurica</i>	III	
华榛	<i>Coryluschinensis</i>	III	
青檀	<i>Pteroceltistatarinowii</i>	III	

续表

中文名	学名	国家级珍稀濒危保护植物级别(1984年公布)	国家级重点保护野生植物级别(1999年公布)
榉树	<i>Zelkova schneideriana</i>		
梭梭	<i>Haloxylon ammodendron</i>	Ⅲ	
裸果木	<i>Gymnocarpus przewalskii</i>	Ⅱ	
领春木	<i>Euptelea pleiospermum</i>	Ⅲ	
连香树	<i>Cercidiphyllum japonicum</i>	Ⅱ	Ⅱ
紫斑牡丹	<i>Paeonia suffruticosa</i> var. <i>papaveracea</i>	Ⅲ	
黄连	<i>Coptis chinensis</i>	Ⅲ	
独叶草	<i>Kingdonia uniflora</i>	Ⅱ	Ⅰ
星叶草	<i>Circaea stragrostia</i>	Ⅱ	
红花绿绒蒿	<i>Meconopsis punicea</i>		Ⅱ
桃儿七	<i>Sinopodophyllum emodi</i>	Ⅲ	
水青树	<i>Tetracentron sinense</i>	Ⅱ	Ⅱ
厚朴	<i>Magnolia officinalis</i>	Ⅲ	Ⅱ
凹叶厚朴	<i>Magnolia officinalis</i>	Ⅲ	Ⅱ
西康玉兰	<i>Magnolia wilsonii</i>	Ⅲ	Ⅱ
鹅掌楸	<i>Liriodendron chinense</i>	Ⅱ	Ⅱ
樟树	<i>Cinnamomum camphora</i>		Ⅱ
油樟	<i>Cinnamomum longepanicum</i>		Ⅱ
山白树	<i>Sinowilsonia henryi</i>	Ⅱ	
杜仲	<i>Eucommia ulmoides</i>	Ⅱ	
玫瑰	<i>Rosa rugosa</i>	Ⅲ	
绵刺	<i>Potania mongolica</i>	Ⅱ	
蒙古扁桃	<i>Prunus mongolica</i>	Ⅲ	
红豆树	<i>Ormosia hosiei</i>	Ⅲ	Ⅱ
野大豆	<i>Glycine soja</i>	Ⅲ	Ⅱ
黄耆	<i>Astragalus membranaceus</i>	Ⅲ	
沙冬青	<i>Ammoptanum mongolicum</i>	Ⅲ	
红椿	<i>Toona ciliata</i>	Ⅲ	Ⅱ
银鹊树	<i>Tapiscia sinensis</i>	Ⅲ	
庙台槭	<i>Acer miaotense</i>	Ⅲ	
梓叶槭	<i>Acer catalpifolium</i>	Ⅲ	Ⅱ
金钱槭	<i>Dipentodon sinensis</i>	Ⅲ	
紫茎	<i>Stewartia sinensis</i>	Ⅲ	
瓣鳞花	<i>Frankia pulverulenta</i>	Ⅲ	Ⅱ





续表

中文名	学名	国家级珍稀濒危保护植物级别(1984年公布)	国家级重点保护野生植物级别(1999年公布)
半日花	<i>Helianthemumsoongoricum</i>	II	
珙桐	<i>Davidiainvolucrate</i>	I	I
光叶珙桐	<i>Davidiainvolucrate</i> var. <i>vilmoriniana</i>	II	I
刺五加	<i>Acanthopanaxenticosus</i>	III	
水曲柳	<i>Fraxinusmandshurica</i>	III	II
羽叶丁香	<i>Syringpinnaifolia</i>	III	
苁蓉	<i>Cistanchedeserticola</i>	III	
羽叶点地梅	<i>Pomatosacefilicula</i>		II
香果树	<i>Emmenopterys</i>	II	II
猬实	<i>Kolkwitziaamabilis</i>	III	
沙芦草	<i>Agropyronmonglicum</i>		II
短芒披碱草	<i>Elymusbreviaristatus</i>		II
延龄草	<i>Trilliumtschnoskii</i>	III	
独花兰	<i>Changnieniaamoena</i>	II	
天麻	<i>Gastrodiaelata</i>	III	

## 二、甘肃省省级重点保护的珍稀植物

狭叶瓶儿小草 *Ophioglossumthermale*

银杏 *Ginkgobiloba*

秦岭冷杉 *Abieschensiensis*

大果青杆 *Piceaneoveitchii*

麦吊青杆 *Piceabrachytyla*

水杉 *Metasequoia glyptostroides*

岷江柏木 *Cupressuschengiana*

白豆杉 *Pseudotaxuschienii*

穗花杉 *Amentotaxusargotaenia*

胡杨 *Populuseuphratica*

胡桃 *Juglansregia*

核桃楸 *Juglansmandshurica*

华榛 *Coryluschinensis*

青檀 *Pteroceltistatarinowii*  
榉树 *Zelkova schneideriana*  
梭梭 *Haloxylon ammodendron*  
裸果木 *Gymnocarpus przewalskii*  
领春木 *Euptelea pleiospermum*  
连香树 *Cercidiphyllum japonicum*  
紫斑牡丹 *Paeonia suffruticosa* var. *papaveracea*  
黄连 *Coptis chinensis*  
独叶草 *Kingdonia uniflora*  
星叶草 *Circaea stragrostia*  
桃儿七 *Sinopodophyllum emodi*  
水青树 *Tetracentron sinense*  
厚朴 *Magnolia officinalis*  
凹叶厚朴 *Magnolia officinalis*  
西康玉兰 *Magnolia wilsonii*  
鹅掌楸 *Liriodendron chinense*  
山白树 *Sinowilsonia henryi*  
杜仲 *Eucommia ulmoides*  
玫瑰 *Rosa rugosa*  
绵刺 *Potania mongolica*  
蒙古扁桃 *Prunus mongolica*  
红豆树 *Ormosia hosiei*  
野大豆 *Glycine soja*  
黄耆 *Astragalus membranaceus*  
沙冬青 *Ammopiptanthus mongolicus*  
红椿 *Toona ciliata*  
银鹊树 *Tapiscia sinensis*  
庙台槭 *Acer miaotense*





梓叶槭 *Acer catalpifolium*

金钱槭 *Diperonia sinensis*

紫茎 *Stewartia sinensis*

瓣鳞花 *Frankia pulverulenta*

半日花 *Helianthemum soongoricum*

珙桐 *Davidia involucre*

光叶珙桐 *Davidia involucre* var. *vilmoriniana*

刺五加 *Acanthopanax senticosus*

水曲柳 *Fraxinus mandshurica*

羽叶丁香 *Syringa pinnaifolia*

苁蓉 *Cistanche deserticola*

香果树 *Emmenopterys*

猬实 *Kolkwitzia amabilis*

延龄草 *Trillium tschonoskii*

独花兰 *Changnienia amoena*

天麻 *Gastrodia elata*

### 三、全国重点保护野生植物资源调查

甘肃省于1997年5月开始启动全国重点保护野生植物资源调查工作，2001年5月底结束。由省野生动植物管理局（原省林业厅自然保护野生动物管理局）、兰州大学生命科学学院植物研究所、基层自然保护区和相关科研人员组成的调查队，分3次赴甘肃省内7个市（州）13个县（区、市），对国家林业局批准的甘肃省调查的全国重点保护的25种野生植物进行调查。发现目的物种23种，共作样方记录表84个，采集植物标本400余号，拍摄植物群落和目的物种彩照300余幅，调查人工栽培目的物种6种，调查国内贸易目的物种3种。调查成果有：全国重点保护野生植物资源调查报告，国家重点保护野生植物资源分布图，磁盘数据以及植物标本、照片等。调查确认，在国家林业局部署的25种国家重点保护野生植物调查对象中，发现23种，大果青杆、阿拉善沙拐枣2种未发现。总的趋势：一是种类减少。据前



林业志记载：大果青杆在舟曲县、文县、北道区（今麦积区）、漳县均有分布；桦树在文县、武都区、康县均有分布；阿拉善沙拐枣在民勤县有少量分布。以上3种除调查证实在文县刘家坪关口村存在一棵800龄古棒外，再无发现。杜仲、厚朴已由野生种群转变为人工栽培。二是分布区缩小。多数调查树种的分布区、分布面积均有缩小，如巴山植树文献记载在武都区、徽县、两当县、康县、文县有分布，调查仅在武都区盘底乡发现1株。三是生存环境恶化，繁育更新能力下降。四是种群数量下降。

#### 四、重点保护植物研究

甘肃省在珍稀濒危保护植物和重点保护植物研究方面起步较早。在20世纪80年代甘肃省林业厅组织相关人员，对陇南市文县、武都区、康县等珍稀树种进行了调查，基本掌握了该区珍贵稀有树种资源及分布情况，编写了《甘肃珍贵稀有树种》。任继文于20世纪90年代，在对甘肃省植物进行全面调查基础上，查清了甘肃省珍稀濒危保护植物，编辑出版了《甘肃珍稀濒危保护植物》。李鹏对甘肃省河西22种稀有珍贵植物按经济价值、地理分布做了报道；裴会明报道了甘肃珍稀濒危的植物引种情况；孙学刚等全面报道了白龙江流域甘肃省境内的珍稀植物有71种，并对这些珍稀植物的基本特征、地理分布、形成原因、受威胁的原因等方面进行了全面分析研究，提出了珍稀植物的保护策略；李瑛对甘肃省小陇山林区10种珍稀濒危植物分布做了全面报道。21世纪初，陈西仓等对小陇山林区45种野生珍稀植物资源进行了全面报道；陈西仓对甘肃省国家级重点保护23种野生木本植物资源从经济价值、地理分布做了详细的论述。

20世纪90年代，甘肃白水江国家级自然保护区管理局申请“濒危植物基因库建立”课题，对本区珙桐16种珍稀树种进行繁殖试验，以挽救和保护这些濒于灭绝的植物，在野外采取人工促进天然更新的方法，繁育出水青树、连香树、领春木、金钱槭的幼苗，在苗圃培育出红豆树、领春木、金钱槭、楠木等苗木，并系统地总结出繁育技术、培育要点及保护措施。

21世纪初，甘肃林业职业技术学院申请珍稀濒危植物和重点保护植物方面课题，对国家级珍稀濒危植物和国家级重点保护植物水青树、领春木、



庙台槭、水曲柳、红豆杉、金钱槭等进行全面系统的研究，将会总结出一套珍稀植物的繁育技术、保护措施等，对推动甘肃省珍稀濒危植物和重点保护植物有重要意义。

### 五、野生重点保护植物保护工程

甘肃省由林业系统管辖的野生重点保护植物的保护措施，从宏观上已包含到天然林资源保护工程、自然保护区建设工程之中，从微观上已有省治沙研究所的沙生植物园、省小陇山林业局麦积山植物园、省林业科学技术推广总站拟建的旱生植物园、兰州树木园等单位涉及野生重点植物保护的科学研究工作，其他诸如规模性的迁移保护、人工栽培以减缓对野生保护植物资源的压力等有一定科技含量的保护措施尚未形成实施规划。

#### （一）自然保护区工程

省林业厅在安排林业生态项目建设中，凡在天然林区内建立的自然保护区则纳入天然林资源保护工程项目区，凡在非天然林区或有小片天然林区内建立的自然保护区则尽可能地纳入“退耕还林”“三北”（长江黄河中上游）防护林体系建设工程项目区。因此，野生动植物保护及自然保护区建设工程区内，涵盖甘肃省四大林业生态工程。省野生动植物管理局，编制完成了《甘肃省野生动植物保护及自然保护区建设总体规划（2001—2050）》《甘肃省湿地保护工程规划（2006—2030）》《甘肃省野生动植物保护管理体系建设方案》《甘肃省野生动植物保护宣传教育中心建设项目可行性研究报告》的项目建议书和可行性研究报告。

#### 1. 祁连山国家级自然保护区

祁连山国家级自然保护区1990年列入国家计划开始建设，1998年按计划全部完成，总投资819万元，完成建设项目30个。1999年由国家林业局批准立项开始实施祁连山国家级自然保护区水源涵养林及生物多样性保护工程，2002年工程如期完成，总投资1241万元，其中国家林业局下达中央财政预算内专项资金745万元，甘肃省内（祁连山自然保护区）自筹479.1万元，建设项目18个。2001年10月开始实施祁连山国家级自然保护区天然林资源保护工程，2010年完工。工程建设总投资24388.78万元，其中，基本



建设占14%，财政资金投入占86%，总投资中中央补助占80%，地方配套占20%。同时，实施祁连山国家级自然保护区护林防火无线电通讯组网工程、祁连山林区国家级重点森林火险区综合治理工程。

## 2. 白水江国家级自然保护区

1986—1995年，为帮助区内群众改变生存条件，增加经济收入，每年扶持群众和造林专业户造林467公顷，共投入资金140余万元，累计造林5000公顷多，建起一批花椒、杜仲等经济林基地。1995—2000年实施长防林建设二期工程，投入建设资金200万元，营造长防林47000公顷，封山育林4000公顷，建成66公顷以上工程4处，33~66公顷工程16处，初步形成以防护林为主体的林业生态体系。2000年，天然林资源保护工程启动实施，建设期限为11年，全区林业用地面积为188133公顷，全部划为重点生态保护区。安排封山育林任务4600公顷，至2005年已完成封山育林2533公顷。2002年起实施退耕还林工程，至2005年已完成荒山造林2000公顷，投入资金150万元。2003—2010年，实施全球环境基金投资的283万美元的保护地区管理项目。

## 3. 兴隆山国家级自然保护区

1986—1995年，保护区纳入“三北”防护林体系建设工程二期工程期间，共完成造林面积4720.6公顷。四期（2001—2002年）完成造林233.9公顷，投资37.5万元；封山育林1560.7公顷，投资16.43万元。累计完成造林4954公顷，次生林改造1681.8公顷，森林覆盖率由1990年的65.8%增至2005年的82.5%，净增16.7个百分点。

1991年，实施野生动植物保护及自然保护区建设一期工程。国家预算基本建设资金260万元，地方配套278.6万元。1998年12月通过国家林业局组织的竣工验收。1999年国家林业局批准实施野生动植物保护及自然保护区建设一期续建工程，批复建设资金960.5万元，完善保护与管理的基础设施设备，弥补一期工程建设的不足。同期，调整保护区范围内的项，将东山的权属、旅游资源和人员全部划归自然保护区管理；1999年进行大洼生态移民，将大洼山的14户、41人迁出核心区。2001年，实施自然保护区天然



林保护工程，至2005年，已实施封山育林1400.3公顷，占保护区总面积的4.7%。天然林资源保护工程资金到位588万元，其中，中央国债资金278万元，中央国债资金的地方配套资金110万元，中央财政专项补助资金的地方配套资金200万元，2002年用于天然林资源保护基础设施建设资金达100万元。天然林资源保护工程实施后，保护区的森林蓄积量由实施前的56万立方米增加到64万立方米，净增8万立方米。同时，开发养殖项目和旅游项目。

#### 4. 尕斯库勒国家级自然保护区

2000—2010年，实施天然林资源保护工程。保护好现有有林地和灌木林地4930公顷，全面封育疏林地3333公顷。其中中央补助569.89万元，占总投资的80%；省配套142.37万元，占总投资的20%。

2001年，实施自然保护区一期建设工程。工程投资估算1572万元，国家预算内资金931万元，省配套641万元。一并实施尕斯库勒湿地恢复工程。

#### 5. 连古城国家级自然保护区

保护区纳入“三北”防护林体系四期工程范围，完成封沙育林（草）473公顷。2004—2005年，保护区纳入中央森林生态效益补偿基金范围，共核定重点公益林128800公顷，其中纳入第一批补偿范围24700公顷。

#### 6. 莲花山国家级自然保护区

1996年起，保护区纳入“三北”防护林体系建设三期、四期工程实施区。至2005年，两期工程共完成造林面积1177.5公顷，封山育林1333公顷，使有林地面积由3436公顷增加到6612公顷，增长了94.2%。两期工程共到位资金25万元。2000年，纳入天然林资源保护工程实施范围面积为5600公顷，其中有林地面积5133公顷、灌木林面积400公顷、未成林造林面积67公顷。通过天然林资源保护工程和“三北”防护林工程的实施，保护区的森林覆盖率由2000年的47.7%提高到2005年的69.3%。

2002年，莲花山国家级自然保护区被省林业厅列为全省保护区建设和野生动植物保护示范区。一期工程共到位资金655万元。



## 7. 敦煌西湖国家级自然保护区

1992—1995年，保护区实施的重点工程为防沙治沙一期建设工程项目，建设规模为25333公顷，为天然林草封育，每亩投入资金2元，总共投入资金76万元。通过封育天然植被综合覆盖度达到70%以上，个别地方天然植被覆盖度达到100%。封育区土地荒漠化得到遏制，封育区及周边地区的生态环境改善，野生植物种群数量增加。

## 8. 太统—崆峒山国家级自然保护区

2000年，按照总体规划，设保护区核心区面积6680公顷、缓冲区面积4645公顷、实验区面积4958公顷。2005年，已在保护区建立起比较完备的科研监测体系和管理基础设施。整个工程到位资金1246万元。

### (二) 生态保护体系建设

甘肃省已建的植被生态系统和珍稀树种的国家级自然保护区有白水江、祁连山、兴隆山、瓜州极旱荒漠、尕斯库勒—则岔5个，黑河流域、玛曲两个国家级重要生态功能保护区，尖山等省级保护区27个，县市级3个，国家级名胜区3个，省级名胜区1个，县级名胜区3个，国家森林公园14个，省级森林公园30个，这是甘肃省重点野生植物保护的生态骨架。随着全国珍贵濒危物种保护工程的启动，将会扩大保护面积，加大保护力度。保护区内部一方面要提高职工素质，另一方面要强化法制意识，增强法制观念，对保护区周边地区群众要广为宣传重点植物保护的意義，让群众认识重点保护的植物以及破坏后的责任等，提高当地群众的保护积极性；林业公、检、法要及时查处重点保护植物的砍伐案件。反复宣传、提高认识，增强全民的保护自觉性，共同维护生态环境的稳定。

### (三) 人工干预措施

在保护好现有重点保护野生植物，尤其是原生种的同时，采用现代林业技术快繁多繁，抢救性发展重点保护野生植物。如应用组织培养、温棚扦插快繁、工厂化生产等手段，扩大该种种质资源，较大面积人工栽培、造林。甘肃省经过多方努力，Ⅰ级保护的银杏已发展到千万株以上，Ⅱ级保护的水曲柳已发展到十万株以上，岷江柏木、秦岭冷杉已发展到万株以上。对珍稀



濒危植物要进行迁移性保存，在这方面甘肃民勤旱生植物园对胡杨、沙冬青、梭梭、肉苁蓉、裸果木、半日花、四合木、瓣鳞花、绵刺等物种采取抢救性迁移保存；麦积山植物园对金钱槭、庙台槭、领春木、紫斑牡丹、连香树、水青树、厚朴、凹叶厚朴、山白树、岷江柏木等物种进行迁移保存，保存和挽救物种基因。

甘肃乡土珍贵药用的优势种如杜仲、苁蓉、天麻、当归、黄芪、桃儿七、厚朴等已经建立人工栽培基地，既能保护野生珍稀植物资源，又能获取巨大的经济效益和社会效益，造福于民，从而减轻对野生资源毁灭性采收的压力。



## 第四章 植物资源普查与开发利用

植物是自然界赐给人类的一大财富。自从有人类，他们就开始采摘植物的果实果腹，以维系生命；燃烧植物茎秆驱寒，抵御侵略。人类文明肇启，植物资源的价值更大，开发利用程度更为广泛。人们曾一度滥采滥伐，致使植物资源数量锐减，珍稀品种濒临灭绝。新中国成立后，甘肃省通过普查摸清重点区域内植物资源的数量、分布及属种，并合理地开发利用，为甘肃省境内植物资源可持续发展不断做探索。

### 第一节 植物资源普查

#### 一、森林资源普查

1950年开始，先后在全省范围内逐步开展森林资源踏查、资源调查、经理调查以及连续清查等各种不同质量要求和不同目的的调查工作。

新中国成立到20世纪60年代初全省先后开展森林资源踏查、资源调查、森林经理调查。1953年前，由中央林垦部森林大队、西北林野调查大队及省林野调查队在白龙江、洮河、祁连山、小陇山、子午岭等林区的部分地区进行资源清查。主要采用罗盘仪测图和用标准地推算蓄积的方法，着重查清森林面积和蓄积，由于当时尚无规程可依，调查队伍始建，调查人员缺乏经验，调查质量均较粗放。1953年后陆续开展森林经理调查，其基本方法是用经纬仪控制测量，用罗盘仪打导线，并进行补充调绘来取得图面材料，以求算森林面积，用标准地法加上目测调查推算森林蓄积，到1961年止，全省先后在白龙江、小陇山、西秦岭、祁连山、洮河等林区进行森林经



理调查和综合调查，这些调查基本上遵循当时林业部先后颁发的有关规程，各次调查根据调查目的和要求，在调查内容和评细程度等方面都各有侧重，不尽相同，但在当时都不同程度地为林业部门生产经营单位提供了森林资源数据。1963年开展全省森林资源统计汇总工作，其资料来源即依上述各项调查成果为基础进行统计。

20世纪60年代主要开展总体规划设计调查。这一阶段的调查在1965年前，其调查方法和图面资料取得手段与20世纪50年代相同，仅在规划设计方面有所侧重，一般都搞十年生产建设规划和经济效益概算。1967年在洮河林区的总体规划设计调查中，采用航空相片内业辐射网转绘成图，外业用角规群状样地调查推算蓄积。到20世纪60年代中期抽样调查技术已开始在资源调查中试验和应用。

1974—1975年森林资源清查，即“四五”清查。这是根据当时中央农林部要求开展的全省森林资源清查工作，在天然林区及部分县、局、场，以县（林业局、总场）为总体，采用以数理统计为基础的系统抽样调查方法进行。对少林地区零星分布的小面积天然林和新中国成立后营造的人工林，则利用1:5万地形图在现地对林业用地各地类，采用罗盘仪实测和现地调绘相结合方法调查。这次调查是全省第一次全面广泛开展的森林资源清查，其成果基本反映了当时全省森林资源现状，但由于调查方法限制，对资源消长动态变化缺乏监测手段，同时由于专业技术力量不足，个别地方调查出现一些偏差。

20世纪70年代末开始建立全省森林资源连续清查体系，于1979—1980年开展初查，随后于1988、1991年分别开展第一、二次复查，并逐步完善全省连清体系的建设，增强连清效果，为今后实现科学监测全省森林资源消长动态奠定基础。

初建体系时，考虑到甘肃省面积大、森林少、天然林分布集中等特点，以及人力、财力、物力的实际状况，先建立天然林区的森林资源连续清查体系，少林地区及四旁树以后逐步建立体系。为此，1979年初查时以全省天然林区为总体，在总体内划分白龙江、洮河林区为I副总体，其他林区为II



副总体。在第Ⅰ副总体内按2千米×3千米间距布设2817个样地，在第Ⅱ副总体内按3千米×3千米间距布设4038个样地，样地面积为0.08公顷方形样地。同时在总体范围内以1千米×2千米布设成数样点，用成数抽样估测各类面积，用双重分层抽样估测各类蓄积。全省连清体系建立仅用一年时间就查清资源现状，为下次定期复查、及时掌握资源消长变化动态奠定了良好基础。根据林业部统一布置，1988年开展第一次连清复查，对初查所设固定样地进行复位测定，复位率为97.6%。调查精度达到部颁要求。1991年又开展第二次复查。这次复查考虑到初查和第一次复查时的具体情况，即原总体范围没有在全省面积上覆盖，因而前两次对非总体范围即非天然林区的森林资源数据，均系引用原有资料和统计数据。在本次复查中改以全省为一个总体，采用全覆盖布点方法，另增建非天然林区为第Ⅲ副总体，共布设样地6455个。同时为提高立木生长量和消耗量的调查精度，更加准确地掌握森林资源消长变化规律，这次复查要求全样木固定。通过本次复查，第Ⅰ、Ⅱ副总体复位固定样地6754个，复位率为98.6%；固定样木复位率为97.2%，通过第二次复查方案的调整，全省连清体系建设进一步完善。

## 二、草原草地资源普查

新中国成立以后甘肃省进行过天然草原资源调查。1979—1988年进行过草地资源调查。20世纪80年代，甘肃省调查摸底全省草原资源情况，采取传统的地面调查技术，初步掌握了全省天然草原的类型、等级、面积、分布、产量，计算出草原合理载畜能力，以及草原优良牧草资源。这次普查初步查明，全省草原面积为2.28亿亩。

## 第二节 特色植物资源的开发利用

甘肃省植物资源开发利用历史悠久。2009年，甘肃特色植物有效成分制品工程技术研究中心成立。该中心是甘肃省科技厅依托西北师范大学，联合甘肃瑞特药业有限责任公司和兰州普利生物技术有限公司共同组建的省级科技创新平台。甘肃省特色植物有效成分制品研究，运用现代化科除技术，



遴选、发掘、研发具有开发潜力、形成产业化的特色植物资源成分及制品，并构建甘肃省特色植物资源的开发平台，实现资源优势向经济优势的转化，对促进甘肃省经济和社会的可持续发展具有重要意义。

## 一、食用植物资源开发

### (一) 食用植物油

甘肃省特色油料植物资源具有开发优势。油料加工企业针对地方食用油料产业升级、区域特色经济发展和社会民生重大需求，利用现代生物分析、分离和集成加工技术，分析甘肃省原产橄榄油、文冠果油、核桃油、杏仁油和亚麻籽油等特色油料产品的油品理化性质，开发相关特色植物油的提取分离技术和油脂加工副产物的综合利用技术。油脂加工新技术的部分成果在油橄榄果渣油、杏仁油、核桃油和亚麻籽油的生产和推广中得到示范应用，经济效益、社会效益和环境效益初步显现。

甘肃省木本食用油生产由原料性生产逐步转向原料-成品-销售一体化生产经营。如：甘肃省定西市的漳县已初步形成以原材料收购、产品粗加工为主体的沙棘资源利用体系。全县年采鲜果400多万千克，生产果酱（含果汁）30多万千克、沙棘籽13万千克~14万千克、果泥13万千克~14万千克，总产值500万~600万元。甘肃省设立西北文冠果基地，为国内首家文冠果工厂化育苗基地、首家文冠果高级保健食用油生产基地。在景泰县有500亩文冠果裸根苗基地，在兰州新区有5000亩种植园区。并成立甘肃成福生态农业开发农民专业合作社和景泰西北文冠果种苗基地专业合作社。陇南市木本油料产业以油橄榄、核桃、花椒等为主的木本油料植物种植面积达599万亩，年产木本油1835吨，成为甘肃省木本油料生产第一大城市。陇南市核桃种植面积为356万亩，产量达9.7万吨，种植面积、产量仅次于云南省大理州，位居全国第二；油橄榄种植面积达到35.42万亩，年产鲜果1.55万吨，产量居全国第一；花椒种植面积为208.66万亩，年产花椒3.2万吨，其中武都区花椒种植面积为100万亩，位居全国县（区）第一。2010年，全市生产以橄榄油、核桃油、花椒油等为主的木本油1835吨，实现产值近5亿元，产品畅销全国各地。



## (二) 食用野生蔬菜

全省各地群众均有食用野生蔬菜的习惯。随着社会主义市场经济的发展,人民生活水平不断提高,人们对野生蔬菜的食用,已成为大中小城市人追求的新时尚。有些野菜也是中国出口创汇的名贵商品。甘肃省开发利用的特色野生菜类有蕨菜、鹿角菜、柳花菜、狼肚菜、野蘑菇、石葱、野韭菜、筒筒菜、鸡冠菜、水皮、野胡萝卜(俗称赛人参)、蕨麻、天生菜、苦苦菜、石花菜等数十余种。这些野菜大多盛产于森林之中,许多野生蔬菜因其风味独特,而被称为“山珍”。2010年后,甘肃省开发利用野生蔬菜已由过去单纯采掘野生资源转向“野菜家种”,集约化经营,形成许多野生蔬菜生产基地。

河西地区野菜资源有17科55种。以菊科、百合科、十字花科较多。如甘肃武威大漠土特产公司培育研发沙葱、苜蓿、苦苦菜、地皮菜等土特产为代表的陇上土特产系列产品。2007年11月25日,大漠土特产温室沙葱科技示范基地举行日光温室沙葱开园销售活动,来自全国各地的客商前来看基地、订合同,正式打开大漠土特产公司温室沙葱的外部市场。该公司于2008年成功种植日光温室沙葱20棚,每棚年收入3万元以上,经济效益十分稳定。沙葱是甘肃省干旱荒漠地区特有的一种野生植物,经过多年人工种植培育,种植技术趋于成熟,人工种植正在向新型产业化形成和发展。

陇东地区生长的野生蔬菜隶属40科,共计82种,分别为杨柳科的旱柳,荨麻科的狭叶荨麻,藜科的地肤、藜、猪毛菜,商陆科的商陆,石竹科的牛繁缕、麦瓶草,十字花科的芥菜、芝麻菜、碎米荠、独行菜,景天科的瓦松,鼠李科的冻绿,眼子菜科的眼子菜,报春花科的海乳草、狼尾花,楝科的香椿,堇菜科的鸡腿堇菜,五加科的短柄五加,萝藦科的杠柳、地梢瓜,唇形科的薄荷、地瓜儿苗、甘露子,玄参科的细叶婆婆纳、返顾马先蒿,车前科的大车前、平车前,桔梗科的桔梗,豆科的歪头菜、天蓝苜蓿、长叶铁扫帚、刺槐、合欢、山野豌豆、紫藤、紫花苜蓿、山豆、黄花草木樨,禾本科的鹅观草,马鞍菌科的羊肚菌,榆科的旱榆、白榆,蓼科的扁蓄、酸模叶蓼、水蓼,苋科的反枝苋、苋,马齿苋科的马齿苋,毛茛科的贝



加尔唐松草，蔷薇科的龙牙草、地榆、鹅绒委陵菜、朝天委陵菜、二裂委陵菜，茜草科的猪殃殃，大戟科的地锦草，酢浆草科的酢浆草，漆树科的漆树，仙人掌科的仙人掌，伞形科的水芹、变豆菜，旋花科的打碗花，锦葵科的冬葵、北锦葵，茄科的龙葵、枸杞，忍冬科的金银花，百合科的玉竹、山丹、小根蒜、野韭、黄精，菊科的牡蒿、刺儿菜、小白洒草、山窝苣、苦苣菜、蒲公英、茵陈蒿，念珠藻科的地木耳。经对这 82 种野生蔬菜进行营养成分、药用价值及资源量的比较分析，在该区有开发利用价值和发展潜力的有 30 种。庄浪县有“甘肃绿康山野菜开发有限责任公司”，镇原县有“甘肃黄土塬生态技术有限公司”，庆阳市有“庆阳土特产有限责任公司”等，许多生产厂家加工销售野菜，但开发层次低。

陇南地区林缘野生蔬菜被列为名优蔬菜中的稀有品种，主要生长在山野荒坡、林缘灌丛、田头地旁、沟溪草地。据资源调查，陇南地区山野菜有藻类、地衣、蕨类、裸子植物和被子植物，除真菌外，分属 53 科。以蔷薇科、唇形科和菊科较多，现查明的有 128 个。其中已经人工栽培的有 41 种，人们经常食用的有 20 种。在这些山野菜中，按食用特征划分，食用根或根茎的有 15 种，食用幼芽或芽苞的有 15 种，食用嫩茎叶的有 72 种，食用花的有 8 种，食用果实的有 23 种。在 128 种山野菜中，蕨菜、木楠头、核桃花、苦苣菜、灰菜等开采量最大，年产量分别为 300 万千克、40 万千克、20 万千克、300 万千克。武都区有“甘肃白龙江森宝山野菜有限公司”“陇南绿源野菜食品厂”“陇南山林野味加工厂”，礼县有“山妹子食品开发公司”，漳县有“甘肃福美味野菜食品开发有限公司”，合水县有“甘肃合水绿太山珍野菜开发有限公司”等许多生产厂家，他们将野菜加工成脱水干制品、盐渍水浸品，销往山东、上海、广东等地和出口到日本、韩国及部分欧洲国家。文县、康县是薇菜的主产区，年产量约为 8 万千克，主要出口日本、韩国。因过度开采，2010 年产量下降，约为 2 万千克，急待人工开发研究。蕨菜、木楠头、核桃花、苦苣菜、灰菜等野菜除加工包装销售外，大部分直接装箱以半成品型销往韩国、台湾地区，生产附加值很低。还有部分野菜如蒲公英、薄荷、鱼腥草等虽然其营养成分丰富，但因食用习惯的限制，仅仅是当



地人们自采自食，未能形成规模化商品，有待开发。

## 二、工业用植物资源开发

作为工业原料应用的植物资源主要包括木材植物类、纤维植物类、鞣质植物类、香料植物类、植物胶类、工业用油脂植物类、工业性植物染料类、能源植物类、经济昆虫寄生植物类等。甘肃省出产的野生植物较多，开发利用的相对少。开发利用程度较高的有香料类、工业用油脂植物类。甘肃省产的丁香属植物有丁香、巧玲花、小叶巧玲花、紫丁香、白丁香、毛紫丁香、北京丁香、花叶丁香、暴马丁香、欧丁香等，其花都在工业上提取芳香油，调制各种香精，开发使用价值很高。紫丁香、北京丁香、暴马丁香等木材纹理美观，不易腐朽，在木材加工业上，供细木工用。2008—2010年，甘肃省农科院植物保护研究所科研人员采用溶剂系统从甘肃省152种植物中筛选出具有杀虫活性的18种植物，以紫花曼陀罗、永宁独活、贝加尔唐松草、灰绿黄堇、顶羽菊、冷蒿、皂荚萁蓉、假酸浆、蓖麻、泽漆、蛇床子、小果博落茴等高效杀虫植物为原料，研制开发出新型植物源生物农药8种。这些植物源生物农药用在6.43万亩示范田中，蔬菜平均增产率达17.1%，对棉蚜、桃蚜、玉米蚜和朱砂叶螨等害虫的防效达80%以上。

## 三、药用植物资源开发利用

甘肃省开发经营的药材有450多种，储量约为27万吨，如当归、大黄、党参、甘草、红（黄）芪、红花、天麻、贝母、冬虫夏草等。甘肃省内地产药材中，岷县当归、文县党参产量和品质均居全国首位，是闻名中外的出口药材。当归、党参、红芪、黄芪、大黄、麻黄、柴胡、甘草、板蓝根等品种产量大、品质优，占全省中药材量的70%。同时，甘肃省内还先后引进生地、人参、黄连、山萸肉、元胡、伊贝等多种外地名贵中药材。2010年，全省药材种植面积已位居全国前列，达到200多万亩，占全国种植面积的三分之一。当归、党参、黄芪、大黄、甘草五大宗药材占全国比重很大，出口量占全国的80%以上。定西市、陇南市、张掖市是主要产区，占全省85%以上。

甘肃省已经人工大量开发种植的特色药用植物有60种左右，其中栽培



技术比较成熟的、有一定种植面积的有30多种。大部分为木本植物、藤本植物和多年生草本植物。当归、党参、黄（红）芪、大黄、甘草、柴胡等六种是种植规模最大、年产量最高的大宗人工种植的中药材品种。半夏、黄芩、杜仲、贝母、红花、黄连、板蓝根、防风、款冬花、麻黄、桔梗、金银花、独活、连翘等数十种中药材也逐渐扩大种植规模，成为药材市场上的主要经营品种。由于地道药材是药用植物在特定的生态环境中生长发育而形成品质优异的特色药材，同时地道药材产区药材栽培技术纯熟，采收加工方法独特，也使所种植的药材更具特色。它使甘肃省生产出一批品质佳、疗效好的地道中药材。甘肃省已上市的家种药材品种达350种，种植面积为150万亩，年总产量为20万吨左右。其中陇南地区中药材种植面积为25万亩，产量为3000万千克，产值5亿元。主要品种当归（5万亩）、红黄芪（5万亩）、党参（4万亩）、大黄（2万亩）五种大宗地道药材的总产量占全国的份额为当归占95%、党参占60%、红（黄）芪占50%、大黄占60%、甘草占25%，以上五种药材的出口量占全国的80%以上。需要特别指出的是甘肃省几个种植品种对中医临床具有非常重要的意义。据统计，中医用得最多的是甘草、其次是当归。另外，像柴胡、黄芩、半夏都是甘肃省名产。甘南地区的藏药研究成绩显著。奇正藏药、威信、独一味公司均以甘肃省为基地，生产、经营发展迅猛。全国已发展起来的民族药企业有100多家。以藏药和苗药生产较为突出。2001年的总销售收入约为25亿元。其中销售收入达到1亿元以上的有4家企业。这4家企业甘肃省占3个，有奇正、独一味、威信。随着中药材生产种植规模的急剧扩大，中药材交易市场和中药加工企业的兴建成为中药材产业持续发展的关键因素。据统计，2010年，全省已建成各类中药材交易市场17个。较大的中药材专业批发市场主要有兰州黄河药材市场，陇西文峰药材市场、首阳药材市场，渭源会川药材市场，岷县城郊药材市场和武都城郊药材市场等。其中陇西的文峰药材市场和首阳药材市场为甘肃省内最大的药材交易市场，分别占地20公顷和13.4公顷，年交易量12万吨以上，成交额5亿元以上。全省有中药材加工企业298个，主要的加工企业有兰州佛慈制药集团、奇正藏药制药集团、定西制药厂、武都白龙



江制药厂和新建的一批中药材保健饮品加工厂，中药材年加工能力为36880吨，年实际加工量为28226吨，年产值为33424万元。主要加工产品为中成药、中药保健品等。开发力度最大的是当归，已经研制成功的当归制剂、当归保健品、当归饮料、当归化妆品等有数十种。“当归养血口服液”“当归美容霜”“当归保健茶”等倍受消费者青睐，产品供不应求。

甘肃省瓜州县锁阳城四周出产的锁阳尤为名贵。1996年，甘肃锁阳春保健饮品有限公司开始生产“仁贵”牌锁阳冲剂、咖啡等产品，在国内沿海城市和东南亚市场享有一定声誉。2010年，野生锁阳被国家列入禁止挖采品种后，甘肃锁阳春保健饮品有限公司和甘肃凯源生物技术开发中心分工协作，引进先进技术，在红柳、梭梭等沙生植物根系定植锁阳苁蓉，使人工种植中药材锁阳苁蓉取得成功。已累计投入资金达600万元，已建成中药材锁阳苁蓉繁育基地2300亩，生产线1条，开发加工生产锁阳精螺旋藻、锁阳霜螺旋藻、锁阳冲剂、锁阳咖啡等锁阳螺旋藻系列产品。

#### 四、地理标志产品资源

1999年8月，原国家质量技术监督局发布《原产地域产品保护规定》，标志着有中国特色的地理标志产品保护制度的初步确立。全国开始地理标志证明认证工作。地理标志产品包括：来自本地区的种植、养殖产品；原材料全部来自本地区或部分来自其他地区，并在本地区按照特定工艺生产和加工的产品。2005年6月，质检总局制定发布《地理标志产品保护规定》。这个规定的制定、发布和施行标志着地理标志产品保护制度在中国的进一步完善。截至2010年年底，甘肃省共取得地理标志产品22项，如下所示。

兰州百合（2004年9月27日）

礼县大黄（2004年12月13日）

临洮大丽花（2004年12月23日）

武都橄榄油（2005年12月9日）

静宁苹果（2006年9月4日）

庆阳黄花菜（2006年12月22日）

龙神茶（2006年12月22日）



平凉金果 (2006年12月28日)  
 花牛苹果 (2007年11月21日)  
 西和半夏 (2007年12月28日)  
 临泽小枣 (2008年5月30日)  
 秦安蜜桃 (2008年7月1日)  
 文县纹党 (2008年7月10日)  
 两当狼牙蜜 (2008年12月24日)  
 康县黑木耳 (2008年12月31日)  
 秦安花椒 (2009年5月4日)  
 民乐紫皮大蒜 (2009年7月10日)  
 玉门酒花 (2010年2月24日)  
 小口大枣 (2010年5月24日)  
 民勤蜜瓜 (2010年9月30日)  
 民勤甘草 (2010年9月30日)  
 环县荞麦 (2010年9月30日)

表4-5 甘肃省地理标志中药材保护名录(2010年)

产品名称	保护地域范围	产品所在地	批准公告号	获得专用标志使用权的企业
岷县当归	北纬34°07'—34°45',东经103°41'—104°59'之间	甘肃省岷县	2002年第133号	1. 岷县顺兴和中药材有限责任公司 2. 岷县华兴中药材有限责任公司 3. 岷县鸿峰中药材加工厂 4. 岷县医药有限责任公司 5. 岷县瑞丰中药材有限责任公司 6. 岷县汇利中药材有限责任公司
陇西黄芪	北纬34°51'—35°23',东经104°19'—104°47'之间	甘肃省陇西县	2003年第100号	1. 陇西县穆斯林中药材加工厂 2. 甘肃效灵生物开发有限责任公司 3. 陇西县亨利药业有限责任公司 4. 甘肃省商业储运公司陇西分公司
陇西白条党参	陇西县的首阳镇、福星镇、马河镇、碧岩镇、高塬镇、柯寨乡、种和乡、德兴乡、双泉乡、宝凤乡、昌谷乡	甘肃省陇西县	2003年第100号	1. 陇西县穆斯林中药材加工厂 2. 甘肃效灵生物开发有限责任公司 3. 陇西县亨利药业有限责任公司 4. 甘肃省商业储运公司陇西分公司

续表

产品名称	保护地域范围	产品所在地	批准公告号	获得专用标志使用权的企业
礼县大黄	北纬33°36'—34°32'东经104°37'—105°34'之间高寒阴湿区的林缘地带	甘肃省礼县	2003年第108号	1. 礼县医药公司 2. 礼县大黄加工厂 3. 礼县燕河药材加工厂 4. 礼县桃源中药材标准化发展基地
渭源白条党参	北纬35°02'—35°25',东经103°52'—104°21'之间的黄土沟壑梁峁区	甘肃省渭源县	2003年第108号	1. 渭源县昌隆中药材有限公司 2. 渭源县兴华中药材有限公司
苦水玫瑰	北纬36°12'—37°10',东经102°36'—103°46'之间	甘肃省永登县	2003年第108号	甘肃省永登县西槽玫瑰香料厂
定西贞芪扶正药品	原料为“陇西黄芪”	甘肃省定西市	2004年第152号	甘肃扶正药业科技股份有限公司
兰州百合	—	甘肃省兰州市	2004	—
临洮大丽花	—	甘肃省定西市	2004	—
礼县大黄	—	甘肃省陇南市	2004	—
陇西白条党参	陇西县的首阳镇、福星镇、马河镇、碧岩镇、高塬镇、柯寨乡、种和乡、德兴乡、双泉乡、宝凤乡、昌谷乡	甘肃省陇西县	2003年第100号	1. 陇西县穆斯林中药材加工厂 2. 甘肃效灵生物开发有限责任公司 3. 陇西县亨利药业有限责任公司 4. 甘肃省商业储运公司陇西分公司
静宁苹果	—	甘肃省平凉市	2007年第150号	1. 静宁县格瑞苹果专业合作社 2. 静宁县麦林果业有限公司 3. 静宁县陇原红果品经销有限责任公司 4. 静宁县常律果品有限责任公司
武都油橄榄	—	甘肃省陇南市	2008年第134号	1. 陇南田园油橄榄科技开发有限公司 2. 陇南市祥宇油橄榄开发有限责任公司 3. 陇南市世博林油橄榄有限公司 4. 陇南绿源油橄榄科技开发中心





续表

产品名称	保护地域范围	产品所在地	批准公告号	获得专用标志使用权的企业
花牛苹果	—	甘肃省天水市	2009年第129号	1.天水市麦积区林果产品开发公司 2.天水永兴果业有限公司 3.秦安县盈动果品有限公司 4.天水市果品气调贮藏技术推广中心 5.天水仲林品有限公司 6.天水德盛果蔬进出口有限公司 7.甘肃丰收农业科技有限公司
秦安花椒	—	甘肃省天水市	2009年第129号	1.天水盛源商贸有限公司
民勤甘草	北纬38°3′—39°27′,东经101°49′—104°12′之间	甘肃省武威市	2010年第110号	1.民勤县成功农业开发有限责任公司 2.甘肃省天盛生物科技有限公司
环县荞麦	环县甜水镇、山城乡、罗山乡、毛井乡、车道乡、芦家湾乡、小南沟乡、南湫乡、虎洞乡、洪德乡、耿湾乡、四合原乡、秦团庄乡、环城镇、曲子镇、木钵镇、八珠乡、樊家川乡、演武乡、合道乡、天池乡等21个乡镇现辖行政区域	甘肃省庆阳市	2010年第110号	庆阳市甜水飞龙杂粮工贸有限责任公司
天水分苹果	甘肃省天水市秦州区玉泉镇、太京镇、关子镇、西口镇、皂角镇、平南镇、天水镇、汪川镇、中梁乡、华岐乡、大门乡11个乡镇;麦积区花牛镇、伯阳镇、元龙镇、社棠镇、马跑泉镇、甘泉镇、渭南镇、中滩镇、新阳镇、石佛乡、琥珀乡11个乡镇;秦安县兴国镇、陇城镇、莲花镇、郭加镇、西川镇、刘坪乡、魏店乡、五营乡、叶堡乡、安伏乡、王窑乡、云山乡、王尹乡、兴丰乡14个乡镇;清水县水清镇、红堡镇、金集镇、远门乡、土门乡、郭川乡、贾川乡、丰望乡8个乡镇;甘谷县白家湾乡、磐安镇、安远镇、八里湾乡、新兴镇、西坪乡、大石乡、谢家湾乡、礼辛乡、金山镇、大像山镇11个乡镇;武山县洛门镇、鸳鸯镇、四门镇、马力镇、咀头乡5个乡镇;张家川回族自治县张川镇、刘堡乡、大阳乡、连五乡4个乡镇共63个乡镇现辖行政区域	甘肃省天水市	2010年97号	天水冠源果品有限公司

续表

产品名称	保护地域范围	产品所在地	批准公告号	获得专用标志使用权的企业
康县木耳	甘肃省康县阳坝镇、铜钱乡、两河镇、三河乡、白杨乡、岸门口镇、店子乡、豆坝乡、城关镇、迷坝乡、大南峪乡等11个乡镇现辖行政区域	甘肃省陇南市	2010年129号	1. 康县湾里生态开发有限责任公司 2. 康县信康经贸有限责任公司 3. 康县兴源土特产经贸有限责任公司 4. 康县城关陇南特产总汇 5. 康县恒康商贸有限责任公司
民勤蜜瓜	民勤县东湖镇、西渠镇、收成乡、红沙梁乡、泉山镇、大滩乡、双茨科乡、东坝镇、夹河乡、苏武乡、三雷镇、大坝乡、薛百乡、昌宁乡等14个乡镇现辖行政区域	甘肃省武威市	2010年第110号	甘肃宇海农业科技有限公司



#### 四、环境植物资源开发利用

##### (一) 园林绿化植物

甘肃省园林绿地植物品种较少，特色植物更少。经调查，能够适应甘肃省的园林植物至少有45科80多属120多种，甘肃省内园林绿地中普遍使用的树种不足30种，其中乔木10余种，主要有油松、樟子松、侧柏、桧柏、新疆杨、河北杨、国槐、垂柳、大叶白蜡、皂角、山桃、刺槐等；灌木10余种，主要有沙地柏、丁香、连翘、珍珠梅、榆叶梅、小叶女贞、玫瑰、黄刺玫等；藤本主要有爬山虎、五叶地锦、山荞麦等。一两年生草花10余种，主要有万寿菊、串红、矮牵牛、色堇、鸡冠花、金盏菊、百日草、彩叶草、地肤等；宿根花卉不足10种，主要有黑心菊、蜀葵、芍药、萱草、景天、美人蕉等；草坪植物主要有早熟禾、黑麦草等。具有开发前景的主要木本植物有白皮松、华山松、白杆、辽东冷杉、刺柏、落叶松等针叶树种，金丝柳、馒头柳、枫杨、龙爪槐、桑树、刺槐、黄檗、臭椿、复叶槭、文冠果、白桦、梓树、稠李、山丁子、椴树、猬实等阔叶树种，叶小檗、阿木尔小檗、蒙古扁桃、太平花、忍冬、接骨木、绣线菊、锦带花等灌木类。草本植物有石竹、圆叶牵牛、鸡冠花、虞美人、福禄考、三色堇等一两年生草花，芍药、大花萱草、鸢尾、百合花、马蔺、大花飞燕



草、桔梗、景天、大花剪秋萝等宿根花卉。

### (二) 抗大气污染植物资源

甘肃省抗污染植物有39种。对于二氧化硫，抗性强的树种有臭椿、龙爪槐、白蜡、国槐、冬果梨；抗性较强的树种有沙枣、旱柳、洋槐、连翘、核桃、紫丁香等；抗性中等的树种有钻天杨、梨树、桃树、白榆、桧柏。对于氯化氢，抗性强的树种有柳树、国槐、旱柳、臭椿、侧柏、核桃、箭杆杨、白蜡、枣树、小叶杨、李、沙枣等；抗性中等的树种有冬果梨、洋槐、怪柳、苹果、葡萄、丁香等。对于氯气，抗性强的树种有臭椿、女贞、黄杨、合欢等；抗性中等的树种有刺槐、柳树、杨树等。这些树种开发较早，种植广泛，是生态环境工程造林的首选树种。

### (三) 水土保持及饲料牧草植物资源开发

甘肃省具有特色的水保植物资源有紫穗槐、紫花苜蓿、胡枝子、沙打旺、多花木兰、狼牙草、马尾松、柠条等。紫花苜蓿、胡枝子、沙打旺是饲草、绿肥、防风固沙、水土保持等兼用作物，遍植荒山荒沟，分布广泛，种植面积大。



## 第五篇 低等植物



低等植物常生活在水中和阴湿之处，其构造简单，无根、茎、叶的分化，无维管组织，生殖器官常是单细胞的。有性生殖时，其合子不经过胚而直接发育成新植物体，故又称无胚植物。低等植物包括藻类植物、菌类植物、地衣植物三大类。

### 第一章 藻类植物

藻类植物是植物中最原始的低等类群。其构造简单，无根、茎、叶的分化，多为单细胞、多细胞群体、丝状体、叶状体和枝状体等，仅少数种类具有组织分化和类似根、茎、叶的外形，但不具备高等植物那样的内部构造和功能。生殖器官多数由单细胞构成。合子不在母体内发育成胚。主要生活在水里，也有生活在潮湿的岩石、树干、土壤表面或内部的。

藻类植物分布极广，对环境条件要求不严，适应性较强，在只有极低的营养浓度、极微弱的光照强度和相当低的温度下也能生活。

全世界藻类植物约有40000种，其中淡水藻类约有25000种。多数为水生，少数陆生，生长于各种水湿条件下。中国已发现的藻类植物约有3万种，其中淡水藻类约有9000种，分布于甘肃省的藻类植物约有110种。



## 第一节 绿藻门 Chlorophyta

绿藻门 (Chlorophyta) 是藻类植物中最大的一门, 约有 8600 种。藻体有单细胞、多细胞群体、丝状体、叶状体、管状多核体等多种类型。细胞壁由纤维素构成, 细胞内各有一定形态的叶绿体, 如杯状、环状、星状、网状等; 叶绿体中含有和高等植物一样的叶绿素 a、叶绿素 b、胡萝卜素和叶黄素, 故植物呈绿色, 叶绿体中有一至多个蛋白核。贮藏的养料主要是淀粉, 也有脂类。生殖方式多样, 无性生殖和有性生殖都很普遍, 不少种类有世代交替现象。少数种类的营养体和多数种类的孢子或配子多具 2 条或 4 条顶生等长的鞭毛, 少数 1 条、8 条或多条, 尾鞭型。分布很广, 但大多产于淡水, 少数分布于潮湿土表或海产。其中分布于甘肃省的有代表性的绿藻植物有: 衣藻 *Chlamydomonas*、叶衣藻 *Lobomonas*、壳衣藻 *Phacotus*、空球藻 *Eudorina*、绿球藻 *Chlorococcum*、盘星藻 *Pediastrum*、微芒藻 *Micractinium*、棘球藻 *Echinosphaerilla*、四棘藻 *Treubaria*、球囊藻 *Sphaerocystis*、胶囊藻 *Gloeocystis*、辐球藻 *Radiococcus*、网球藻 *Dictyosphaerium*、小球藻 *Chlorella* (常见种类有普通小球藻 *Chlorella vulgaris*、椭圆小球藻 *C. ellipsoidea* 和蛋白核小球藻 *C. pyrenoidesa*)、顶棘藻 *Chodatella*、蹄形藻 *Kirchneriella*、伏氏藻 *Franceia*、卵囊藻 *Oocystis*、栅列藻 *Scenedesmus*、四月藻 *Tetrallantos*、十字藻 *Crucigenia*、四星藻 *Tetrastrum*、空星藻 *Coelastrum*、纤维藻 *Ankistrodesmus*、新月鼓藻 *Closterium*、角星鼓藻 *Staurastrum*、鼓藻 *Cosmarium*、四角藻 *Tetraedron*、多芒藻 *Golenkinia*、团藻 *Volvot*、水绵藻 *Spirogyra*、针联藻 *Ankistrodesmus*、粗刺藻 *Acanthosphaera*、多鞭藻 *Polyblepharides*、浮球藻 *Planktosphaeria*、胶球藻 *Coccomyxa dispar*、四鞭藻 *Carteria*、卡德藻属 *Carteria* (常见种有十字卡德藻 *C. crucifera*)、月牙藻 *Selenastrum* 等。



有具体报道的种类是：

**衣藻** *Chlamydomonas* sp. (图5-1)

衣藻科衣藻属。藻体为单细胞，球形或卵形，前端有2条等长的鞭毛，能游动。鞭毛基部有2个伸缩泡，细胞的近前端具1个红色眼点。载色体大型杯状，具淀粉核1枚。无性繁殖产生游动孢子，有性生殖为同配生殖、异配生殖和卵式生殖。在不利的的生活条件下，细胞停止游动，并进行多次分裂，外围有厚胶质鞘，形成临时群体，称“不定群体”。环境好转时，群体中的细胞产生鞭毛，破鞘逸出。广布于水沟、洼地和含微量有机质的小型水体中，早春和晚秋最为繁盛。一些含蛋白质较丰富的种类，可培养做饲料。分布于兰州市。

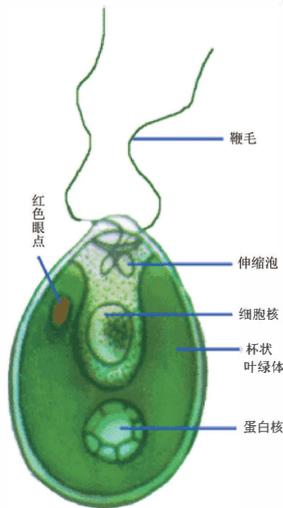


图5-1 衣藻



图5-2 德巴衣藻

**德巴衣藻** *Chlamydomonas debaryana* Gor. (图5-2)

衣藻科衣藻属。细胞椭圆形或卵形，基部广圆形。细胞壁坚固。细胞前端中央有1个大的呈半球形的乳头状突起，具2条等长的、约等于体长的鞭毛，基部有2个伸缩泡。色素体杯状，基部明显加厚，基部有1个横椭圆形的蛋白核。眼点圆形，在细胞前端约1/3处。细胞核中位或偏前端。细胞宽7.5~10 μm，长12~20 μm。生于水池中，分布于兰州市。



### 小球藻 *Chlorella vulgaris* Beij. (图5-3)

小球藻科小球藻属。单细胞，有时数个聚集在一起。细胞球形，幼时椭圆形或长椭圆形；细胞壁薄；色素体1个，杯状，占细胞的一半或略多；有1个蛋白核，常不明显；细胞直径为5~10 μm。生殖时产生2、4、8个似亲孢子，逸出后母细胞壁常裂为4瓣。生于岩石、墙埂、悬崖土等的表面。分布于兰州市。



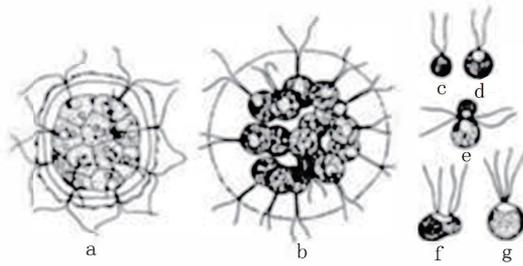
图5-3 小球藻

### 椭圆小球藻 *Chlorella ellipsoidea* Gern

小球藻科小球藻属。浮游。单细胞，椭圆形，细胞壁薄，色素体1个，片状，占细胞的大部分，稍分瓣，有1个蛋白核；宽4.5~8 μm，长7~12 μm。生殖时产生4、8、16个似亲孢子。生于悬崖土表。分布于兰州市。另有，土生绿球藻 *Chlorococcum humicola* (Nag.) Rab., 生于悬崖土表，分布于兰州市五泉山。

### 实球藻 *Psndorina morum* (Mell.) Bory (图5-4)

团藻科实球藻属。定形群体圆球形，由4、8、16或32个细胞埋于1个共同的胶被内构成。群体为实心球体，无中央空腔；每个细胞含1个细胞核、1个叶绿体、1个眼点和2个伸缩泡，1对鞭毛均伸出胶被之外。生于水池中。分布于兰州市。



实球藻

a 营养群体 b 具有雌配子的群体 c 雌配子  
d 雌配子 e、f 配子结合 g 合子

图5-4 实球藻

### 四尾栅藻 *Scenedesmus quadricauda* Breb. (图5-5)

栅藻科栅藻属。定形群体扁平，由2、4、8、16个细胞组成，常为4~8个细胞的群体，群体细胞排成一直线。细胞长圆形、圆柱形、卵形，两端广圆。群体两侧细胞的上下两端，各有1长或直或略弯曲的刺，中部细胞的两端及两侧细胞的侧面游离部均无棘刺。4细胞的群体宽10~24  $\mu\text{m}$ ，细胞宽3.5~6  $\mu\text{m}$ ，长8~16  $\mu\text{m}$ ，刺长10~13  $\mu\text{m}$ 。分布广，繁殖速度快，夏秋大量繁殖。生于水池中。分布于兰州市。



图5-5 四尾栅藻

### 肥壮蹄形藻 *Kirchneriella obesa* (West) Schm.

小球藻科蹄形藻属。4、8、16个或更多的细胞聚集在一个近球形的共同胶被内。胶被透明，无色，无纹饰，较老时因融溶而消失。细胞在胶被内彼此不紧密接触，每4个靠近，其外缘凸出稍共同朝向中心，排列不整齐。



细胞粗短而宽，弯曲成马蹄形或近马蹄形，内缘空间有时很狭，两端圆；色素体1个，板状，充满整个细胞；有1个蛋白核。生殖时产生4、8或更多的似亲孢子。细胞宽5~8 μm，长6~12 μm。生于水池中，真性浮游。分布于兰州市。

**蹄形藻 *K. lunaris* (Kirch.) Moeb.**

小球藻科蹄形藻属。群体球形，直径为100~250 μm，4个、8个细胞一组，不规则地排列在群体胶被中。细胞在一平面上弯曲，蹄开，两端渐尖细，顶端锥形，尖。细胞宽3~8 μm，长6~13 μm。生于有机质丰富的微酸性湖泊、池塘、沼泽中，常混生于丝状藻类的浮块中。

**狭形纤维藻 *Ankistrodesmus angustus* Bern.**

小球藻科纤维藻属。单细胞，极罕数个细胞疏松聚集在一起。细胞狭长纺锤形，常螺旋状盘旋，弯曲或近“S”形，多有1~2次旋转；两端极细长尖锐。色素体1个，片状；无蛋白核。细胞宽1.5~3 μm，长40~60 μm。生于水池中。分布于兰州市。

**刚毛藻 *Cladophora* sp.**

刚毛藻科刚毛属。一年或多年生，藻体为多细胞，分枝或不分枝丝状体。分枝为互生、对生型。细胞长筒形，幼体有1个网状叶绿体，成体有多个，颗粒状，淀粉核多个，细胞核多个。细胞壁厚，具纹层，最外层为几丁质。顶端生长或间生长，或兼有两者。可无性生殖或产生游孢子，有性生殖为同配结合，生活史为同型世代交替。高pH水体指标植物，可食用。生于小溪、滴水岩上。分布于兰州市。

**水绵 *Spirogyra* sp.**

水绵科水绵属。多细胞丝状体。由1列圆柱状细胞连成，不分枝。每个细胞中有1至多条带状叶绿体，呈双螺旋筒状绕生于紧贴细胞壁内方的细胞质中，有1列蛋白核。细胞中央有1个大液泡。1个细胞核位于液泡中央的一团细胞质中。核周围的细胞质和四周紧贴细胞壁的细胞质之间，有多条呈放射状的胞质丝相连。生于泉水、静水等水体中。分布于兰州市。



### 短缩微孢藻 *Microspora abbreviata* (Rabenhorst) Lagerheim

丝藻科微孢藻属。丝体直，细胞圆柱形，宽 $5\sim 10\ \mu\text{m}$ ，长是宽的1倍，罕为 $2\sim 3$ 倍。细胞壁“H”片构造较明显，色素体网状或块状，常有穿孔，充满整个细胞。生于小沟中。分布于兰州市。

### 细丝藻 *Ulothrix tenerrima* Kuetzing

丝藻科丝藻属。丝体极长，细胞近方形圆柱状，横壁略收缢；细胞壁厚 $0.8\sim 1.2\ \mu\text{m}$ ，细胞宽 $8\sim 10\ \mu\text{m}$ ，长是宽的 $1\sim 1.5$ 倍。幼体的细胞常球形，胞间距较大，新分裂的一对尚未分开的细胞接触处成为平面。色素体带状，周位，在较幼细胞中常充满整个细胞，在较老细胞中上下各留有空隙，围绕细胞周围均超过一半。分布于兰州市。

### 拟胶丝藻 *Gloeotilopsis planctonica* Iyengar et Philipose

丝藻科拟胶丝藻属。丝体不分枝，由 $1\sim 6$ 个（偶可达16个）细胞组成，或断裂成较短的片断，无胶鞘；细胞长圆柱形，有时稍弯曲，宽 $6\sim 9\ \mu\text{m}$ ，长 $17\sim 47\ \mu\text{m}$ ，末端圆；色素体片状，周位，和细胞近等长，有 $1\sim 2$ 个蛋白核；细胞核单一，细胞壁薄。生殖时断裂，或形成静孢子或有2鞭毛的动孢子。生于溪流或水池中。分布于兰州市。

### 伪裂克里藻 *Klebsormidium pseudoslich* Ling

丝藻科克里藻属。丝体略呈念珠状，由少数细胞组成，常断裂成 $1\sim 2$ 个细胞。细胞圆柱形，细胞壁薄，横壁明显收缢，宽 $3\sim 5\ \mu\text{m}$ ，长 $4\sim 9\ \mu\text{m}$ ；色素体片状，侧位，有1个蛋白核。生于枯木上或湿土上。分布于兰州市。

## 第二节 裸藻门 Euglenophyta

无细胞壁，大多为具鞭毛游动型的单细胞体。多数种类含有与绿藻门相似的色素体，有或无蛋白核，仅有少数种类不具色素体而成为无色种类，但贮藏物质均为类似于淀粉的副淀粉和脂肪。在贮蓄泡的一侧，具1至数个司排泄作用的伸缩泡；在贮蓄泡的壁上常具一个有感光功能的眼点。营养方式有植物性、纯动物性或腐生性。分布较广。多数产于淡水，少数产于咸水和



半咸水，极少数生长在潮湿土壤上或冰雪中，也有寄生或附生的种类。全世界约有40属，1000多种。仅有裸藻纲 Euglenophyceae，包括2目：裸藻目 Euglenales 和柄裸藻目 Colaciales，前者包括能自由运动的种类，分为3科：裸藻科 Euglenaceae、变胞藻科 Astasiaceae、袋鞭藻科 Peranemaceae；后者包括附生的种类，仅有柄裸藻科 Colaciaceae。常见的种类多属于裸藻科的裸藻属 *Euglena*、扁裸藻属 *Phacus* 和囊裸藻属 *Trachelomonas*。甘肃省分布的有：领孔藻 *Lepocinclis*、壳虫藻 *Trachelomonas*、素裸藻 *Actasia*、双鞭毛藻 *Eutreptia* 等类型。其中有报道的具代表性的种类有：

#### 弯曲袋鞭藻 *Peranema deflexum* Skuja

袋鞭藻科袋鞭藻属。细胞游动时呈倒大头棒形，稍弯曲，前端尖形或钝尖形，后端宽圆形。表质有从左向上向右下旋转的细线纹。副淀粉粒小，椭圆形或球形，多。游泳鞭毛是体长的1.2~1.5倍，拖曳鞭毛难见到。杆状器明显。核椭圆形，中位。细胞长20~50  $\mu\text{m}$ ，宽5~15  $\mu\text{m}$ 。生于池塘中。分布于兰州市。

#### 弯尾袋鞭藻 *Peranema curvicauda* Skuja

袋鞭藻科袋鞭藻属。细胞游动时呈披针形，前部1/3处最宽，前端渐窄，端部斜截形，后端略窄，突向端部的一侧伸出一尖刺，尖刺常内弯。表质具纵线纹。副淀粉粒小，球形或椭圆形，较多。游泳鞭毛是体长的1~2倍，拖曳鞭毛难见到。杆状器明显。核椭圆形，中位。细胞长98~110  $\mu\text{m}$ ，宽18~20  $\mu\text{m}$ 。生于池塘中。分布于兰州市。

#### 楔形袋鞭藻 *Peranema cuneatum* Playfair

袋鞭藻科袋鞭藻属。细胞游动时呈披针形或狭卵形，前端渐窄，呈尖形，后端宽呈圆形或截形，在后端的一侧常伸出瘤状或刺形突起。表质线纹难见到。副淀粉粒小，卵圆形或球形，多少不等。游泳鞭毛是体长的1.5倍，拖曳鞭毛难见到。杆状器明显。核明显，中位。细胞长38~45  $\mu\text{m}$ ，宽8~15  $\mu\text{m}$ 。生于池塘中。分布于兰州市。

#### 梭形异丝藻 *Heteronema acus* (Ehrenberg) Stein

袋鞭藻科异丝藻属。细胞变形，游泳时呈长纺锤形，前端圆形或尖形，



后端渐尖，呈尾状。表质有从左上向右下旋转的线纹，有时线纹不明显。副淀粉粒小，颗粒状，数量或多或少。游泳鞭毛和体长相等或稍长，拖曳鞭毛是体长的 $1/3\sim 1/2$ 。有杆状器。核中位或偏后位。细胞长 $50\sim 75\ \mu\text{m}$ ，宽 $6\sim 8\ \mu\text{m}$ 。生于池塘、泉水中。分布于兰州市。

#### 内管藻 *Entosphon sulcatum* Dujardin (图 5-6)

袋鞭藻科内管藻属。细胞椭圆状卵形或卵形，略侧扁，有时前部略收缩呈突出状，前端平截，有波状纹，后端宽圆。表质有 $4\sim 8$ 条纵沟。游泳鞭毛为体长 $1/2\sim 1$ 倍，拖曳鞭毛约是体长的 $1.5$ 倍。杆状器明显，纵贯全身。核中位稍偏向一侧。细胞长 $18\sim 25\ \mu\text{m}$ ，宽 $10\sim 15\ \mu\text{m}$ 。生于池塘、沼泽、湖泊沿岸带。分布于兰州市。



图 5-6 内管藻

#### 瓣胞藻 *Petalomonas mediocanellata* Stein

瓣胞藻科瓣胞藻属。细胞卵形，前端尖圆形或尖形，后端宽圆形，有时后端中间稍凹，背面具纵沟，背沟深，明显；腹沟宽浅，不明显。表质有细线纹。副淀粉粒球形或椭圆形，多少不等。鞭毛和体长相等。细胞长 $12\sim 22\ \mu\text{m}$ ，宽 $8\sim 14\ \mu\text{m}$ 。生于池塘、沼泽及湖泊的沿岸带。分布于兰州市。

#### 内卷瓣胞藻 *Petalomonas involuta* Skuja

瓣胞藻科瓣胞藻属。细胞卵圆形，背腹侧扁，前端圆形或尖圆形，后端宽圆，腹面平弧形，背面隆起，左侧有一条纵边沟，右侧无，圆形。表质具纵向的细线纹。鞭毛和体长相等。核偏于一侧，有时中位。细胞长 $16\sim 31\ \mu\text{m}$ ，宽 $10\sim 15\ \mu\text{m}$ 。生于池塘、水坑等小水体中。分布于兰州市。

#### 弯曲瓣胞藻小型变种 *Petalomonas inflexa* Klebs var. *minor* Shi

瓣胞藻科瓣胞藻属。细胞特侧扁，树叶状，前端稍呈尖圆形，后端宽圆形，两侧向腹侧弯曲，垂直观呈内弯的腊肠形。表质有纵向的细线纹。鞭毛较体略短。细胞长 $14\sim 18\ \mu\text{m}$ ，宽 $9\sim 10\ \mu\text{m}$ 。生于池塘、沼泽中。分布于兰州市。

#### 绿色裸藻 *Euglena viridis* Ehrenberg

裸藻科裸藻属。细胞易变形，纺锤形或圆柱状纺锤形，前端圆或斜截



形，后端渐尖，呈尾状。表质具从左向右的螺旋线纹，细密。色素体星形，单个，在核的中部，有多个放射状排列的条带，长度不等，中央具带副淀粉粒的蛋白核，蛋白核较小。副淀粉粒卵形或椭圆形，多数，多集中于蛋白核周围。核后位。鞭毛是体长的1~4倍。眼点明显，盘形。细胞长31~50 μm，宽14~26 μm。生于有机质丰富的小型静水体中，大量繁殖时形成膜状水华。分布于兰州市。

#### 纤细裸藻 *Euglena pisciformis* Klebs

裸藻科裸藻属。细胞易变形，圆柱形至纺锤形，前端圆形或稍斜截，较窄，后端圆形，有短尾突，有时渐尖成尾状。表质有从左向右的螺旋线纹，有时线纹上有小颗粒。色素体圆盘形，边缘不整齐，不呈瓣裂状，各具1个带副淀粉鞘的蛋白核。副淀粉粒为卵形或盘形小颗粒。核中位。鞭毛为体长的1/2~1倍。眼点明显。细胞长31~40 μm，宽9~14 μm。生于各种静水中、河流缓流处。分布于兰州市。

#### 柄蚤柄裸藻 *Colacium cyclopicola* (Gicklhorn) Bourrelly

裸藻科柄裸藻属。细胞卵形，前端窄，后端宽，胶柄极短，呈圆膜状的胶垫，单个或几个丛生在一起。表质线纹不明显。色素体圆盘形，约10个，蛋白核无。副淀粉粒小，杆形或椭圆形，较多，分散于细胞内。细胞长17~25 μm，宽10~17 μm。生于池塘、湖泊中。分布于兰州市。

#### 具瘤陀螺藻 *Strombomonas verrucosa* (Daday) Deflandre

裸藻科陀螺藻属。囊壳陀螺形或梯形，前窄后宽，前端具领，直向或稍斜，领口平截或斜截，有时呈展开状，有细齿刻，后端有一短小尖尾刺，有时略弯，黄色或褐色，表面粗糙有不规则之瘤状颗粒。囊壳长21~37 μm，宽10~28 μm；领宽4~7 μm，尾刺长2~4.5 μm。生于沼泽中。分布于兰州市。

#### 宽扁裸藻 *Phacus pleuronectes* (Ehrenberg) Dujardin

裸藻科扁裸藻属。细胞近圆形，两端宽圆，前端中央稍凹，后端有向一侧弯曲的尖尾刺，腹面平坦，背面具隆脊，从前部延伸至中部，侧面观狭梭形。表质有纵线纹。副淀粉粒1~2个，较大，喇叭状假环形。核后位。鞭毛和体长相等。细胞长40~80 μm，宽30~50 μm，尾刺长12~18 μm。生



于河、塘、水洼等中。分布于天水市。

#### 圆形扁裸藻 *Phacus orbicularis* Huebner

裸藻科扁裸藻属。细胞近圆形，两端宽圆，前端中央稍凹，后端有弯向一侧之尖尾刺，背脊明显隆起，腹面平直或略凹，顶面观几呈等腰三角形。表质有纵线纹。副淀粉粒2个，较大，扁球形，有时有一些椭圆形或球形小颗粒。鞭毛等于体长。细胞长61~100  $\mu\text{m}$ ，宽43~70  $\mu\text{m}$ ，尾刺长约17  $\mu\text{m}$ 。生于各种水体中。分布于兰州市。

### 第三节 轮藻门 Charophyta

藻体大型直立，草绿色，有类似根、茎、叶的分化。高10~50 cm。主枝具明显的节和节间，节上生有一轮短枝或小枝和一些侧枝。短枝和侧枝同样有节和节间的分化，但分化情况因属的不同而异。枝顶有1半球形大顶端细胞。有些种类体外被有钙质或胶质。地下部分为无色分叉的假根。细胞内具有小形盘状或椭圆形色素体。单核。成熟细胞中具大的中央空泡。只有卵配生殖，生殖器官发达，有藏精器和藏卵器，成熟时多呈橘红色或金褐色，精细胞具有2条等长而顶生且偏于一侧的鞭毛，喜生于钙质丰富的硬水和透明度较高的水体中。部分种类可在地下假根的节上产生珠芽，进行营养繁殖。分1纲、3目，约400种，中国已报道的有150种。甘肃省主要有以下类型：

#### 拟球状轮藻 *Chara pseudoglobularis* Zheng et Han

轮藻科轮藻属。雌雄同株，鲜绿色，高18~25 cm。茎中等粗大，直径为310~770  $\mu\text{m}$ ；节间为小枝长的1~2倍。茎具规则的三列式皮层，原生列稍强；刺细胞单生，长25~68  $\mu\text{m}$ ，直径为14~40  $\mu\text{m}$ 。托叶单轮，为小枝数的2倍，长57~140  $\mu\text{m}$ ，宽60~100  $\mu\text{m}$ ，球形至短锥形，顶端钝尖。小枝6~8轮，内曲，有6~11个节片；顶端2~4个节片无皮层，末节急尖，长200~240  $\mu\text{m}$ 。苞片4~7枚，外侧的长30~77  $\mu\text{m}$ ，退化成瘤状；小苞片2枚，长250~600  $\mu\text{m}$ ，渐尖形。雌雄配子囊混生于小枝下部有皮层的节



上。藏卵器单生，有11~15个螺旋环。藏精器单生，直径为270~410  $\mu\text{m}$ 。生于水坑、鱼池中。分布于兰州市。本种为中国特有种。

#### 灰色轮藻 *Chara canescens* Loiseleur

轮藻科轮藻属。雌雄异株，被钙质，灰绿色，高10~15cm。茎中等粗，直径为480~520  $\mu\text{m}$ ，节间为小枝全长的1~2倍。茎有规则的单列式皮层；刺细胞单生或丛生，渐尖，长500~1000  $\mu\text{m}$ 。托叶双轮，发达，渐尖，长300~510  $\mu\text{m}$ 。小枝8~9枚一轮，长3~6mm，略内曲，有5~7个节片；顶端1~2个节片无皮层，其余节片为单列式皮层，小枝末端冠状。苞片细胞5~7枚，长540~1100  $\mu\text{m}$ ，渐尖形；小苞片2枚，长230~500  $\mu\text{m}$ ，比藏卵器短。雌雄配子囊生小枝具皮层的节上。藏卵器单生，有11~13个螺旋环。藏精器单生，直径为300~350  $\mu\text{m}$ 。生于水沟、池塘、湖泊、沼泽地中。分布于兰州市、张掖市、临泽县。

#### 丛刺轮藻 *Chara evoluta* Allen

轮藻科轮藻属。雌雄同株，被薄钙质，灰绿色，高20cm。茎中等粗，直径为550~630  $\mu\text{m}$ ；节间是小枝全长的2~3倍。茎有不规则的单列式皮层，原生列明显突出，偶次生列现于原生列间；刺细胞单生或2~3丛生，长380~1230  $\mu\text{m}$ 。托叶双轮，上轮长500~800  $\mu\text{m}$ ，下轮长300~500  $\mu\text{m}$ ，基宽70~80  $\mu\text{m}$ 。小枝9~10枚一轮，有6~7个节片；顶端1~2个节片无皮层。苞片细胞5~7个，超过相邻节片的长，长770~1100  $\mu\text{m}$ ；小苞片2个，长110~577  $\mu\text{m}$ ，较藏卵器短。雌雄配子囊混生于小枝下部的3~4个节上。藏卵器单生，长圆柱形，有13~15个螺旋环。藏精器单生，直径为300~330  $\mu\text{m}$ 。分布于张掖市。

#### 密刺轮藻 *Chara densispina* Han et Z.heng

轮藻科轮藻属。雌雄异株，被钙质，绿色，高7~10cm。茎较纤细，直径为350~460  $\mu\text{m}$ ；节间是小枝全长的2~4倍。茎有规则的二列式皮层，原生列比次生列强；刺细胞6~7丛生，披针形，长320~430  $\mu\text{m}$ ，宽30~46  $\mu\text{m}$ 。托叶双轮，每二组对生于小枝上，长92~150  $\mu\text{m}$ ，宽30~38  $\mu\text{m}$ 。小枝8~9枚一轮，长14~17 mm，有5~6个节片；顶端3个节片无皮层，末端节片



渐尖，长270~300  $\mu\text{m}$ ，和苞片细胞形成冠状。苞片细胞5个，外侧的长130~200  $\mu\text{m}$ ，内侧的长880~1078  $\mu\text{m}$ ；小苞片2枚，长620~770  $\mu\text{m}$ 。雌配子囊生于有皮层的节上。藏卵器单生，有10~13个螺旋环。未采到雄株。分布于甘南州西海子湖，海拔1350m。本种为中国特有种。

#### 毫微轮藻 *Chara howeana* (Wood) Ling

轮藻科轮藻属。雌雄同株，被钙质，灰绿色，高25~30cm。茎中等粗，直径为450~480  $\mu\text{m}$ ；节间是小枝全长的2~4倍。茎有规则的二列式皮层，原生列比次生列明显突出；刺细胞单生，退化呈乳头状。托叶双轮，长75~105  $\mu\text{m}$ ，乳头状。小枝6~8枚一轮，长8~12 mm，有5~6个节片；顶端2~3个节片无皮层，小枝下部的节片有完全或不完全皮层，有的小枝无皮层。苞片细胞5个，外侧的长90~125  $\mu\text{m}$ ，退化呈瘤状，内侧的长620~930  $\mu\text{m}$ ；小苞片2枚，长860~1150  $\mu\text{m}$ 。雌雄配子囊混生于小枝下部的2~3个节上。藏卵器单生或双生，罕三生，有12~13个螺旋环。藏精器单生或双生，直径为370~400  $\mu\text{m}$ 。生于水沟、水田中。分布于兰州市。

#### 兰州轮藻 *Chara lanzhouensis* Zhao

轮藻科轮藻属。雌雄同株，高25~30 cm。茎中等粗，直径为455~600  $\mu\text{m}$ ；节间是小枝全长的1倍。茎有不规则的2~3列式皮层，原生列和次生列相似；刺细胞单生，少数2丛生，长245  $\mu\text{m}$ ，直径为60~100  $\mu\text{m}$ 。托叶双轮，每二组对生于小枝上，上下轮相似，上轮长150~245  $\mu\text{m}$ ，下轮长140~215  $\mu\text{m}$ 。小枝7~9枚一轮，有5~7个节片；顶端2~3个节片无皮层，膨大，末节片长288  $\mu\text{m}$ 。苞片细胞6~7个，外侧的退化呈瘤状，内侧的长1900  $\mu\text{m}$ ；小苞片2枚，长820~1365  $\mu\text{m}$ 。雌雄配子囊离生于小枝下部的1~3个节上。藏卵器单生或双生，有12~13个螺旋环。藏精器单生或双生，直径为235~335  $\mu\text{m}$ 。分布于兰州市。本种是中国特有种。

#### 对枝轮藻 (拟丽藻型变种) *Chara contraria* var. *nitelloides* Braun

本变种与原变种的主要区别是小枝上无皮层，节片特别长，可达有皮层节片的5~8倍；内侧苞片也很长。生于苇塘、池塘等中。分布于酒泉市。



### 普生轮藻 *Chara vulgaris* Linn.

轮藻科轮藻属。雌雄同株，灰绿色，高达50 cm。茎中等粗，直径为600~700  $\mu\text{m}$ ；茎有规则的二列式皮层，原生列比次生列细胞小；刺细胞单生，尖端略钝，长度不一，长可达600  $\mu\text{m}$ ，乳头状，有时脱落。托叶双轮，二轮长短相似，粗壮，尖端略钝，长160~180  $\mu\text{m}$ 。小枝7~9枚一轮，内曲直伸或反曲，长7 mm，有6~8个节片；顶端2~3个节片无皮层。苞片细胞4~6枚，外侧的1~3枚退化成瘤状，内侧的2枚特别长，超过藏卵器，长800~1350  $\mu\text{m}$ ；小苞片和内侧苞片相似。雌雄配子囊混生于小枝下部的2~4个节上。藏卵器单生，广椭圆形，有时向顶端变小，有14~16个螺旋环。藏精器单生，直径为300~520  $\mu\text{m}$ 。生于湖泊、河流、水塘、水沟、水坑等水体中。分布于酒泉市、临泽县、兰州市。

### 少果轮藻 *Chara oligocarpa* Y. Y. Li

轮藻科轮藻属。雌雄同株，有薄层钙质，高7 cm。茎略粗，直径为400~600  $\mu\text{m}$ 。茎有三列式皮层，原生列比次生列明显，有时茎的顶部或基部的1或2个节间无皮层；刺细胞单生，退化成乳头状。托叶双轮，退化成瘤状。小枝5~7枚一轮，无皮层，有4~5个节片。苞片细胞2个，退化；小苞片2枚，与苞片细胞相似，比藏卵器长。雌雄配子囊仅生于少数能育节上。藏卵器有13~14个螺旋环。藏精器直径为300~350  $\mu\text{m}$ ，由4个盾片组成。生于小池中。分布于兰州市。本种是中国特有种。

### 马都拉斯轮藻 *Chara vandalorensis* Sundaralingam

轮藻科轮藻属。雌雄同株，高18~24 cm。茎中等粗，直径为400~615  $\mu\text{m}$ ；茎有三列式皮层，原生列比次生列强；刺细胞单生，长47~65  $\mu\text{m}$ ，球状。托叶双轮，上轮较发达，长135~160  $\mu\text{m}$ ，直径为85~94  $\mu\text{m}$ ，渐尖形，下轮球形，长70~85  $\mu\text{m}$ 。小枝6~10枚一轮，无皮层，长13~18 mm，有5~7个节片。苞片不等长，外侧的退化，内侧的是藏卵器的1/4长；小苞片多为2枚，顶端钝圆，长510~570  $\mu\text{m}$ ，与藏卵器近等长。雌雄配子囊混生于小枝基部的1~3个节上。藏卵器单生，有12~14个螺旋环。藏精器直径为320~370  $\mu\text{m}$ 。生于湖边水坑中。分布于酒泉市。



### 圆形轮藻 *Chara globata* Migula

轮藻科轮藻属。雌雄同株，被大量钙质，高15 cm。茎粗壮，直径为1500  $\mu\text{m}$ ；节间长5~8 cm，是小枝长的1~2倍。茎有不规则的三列式皮层，原生列强；刺细胞单生，长195~750  $\mu\text{m}$ ，宽115~165  $\mu\text{m}$ ，渐尖形。托叶双轮，是小枝数的2倍，长600~750  $\mu\text{m}$ ，基宽90~150  $\mu\text{m}$ ，渐尖形。小枝6~8枚一轮，长2~3 cm，有6个节片，顶端2~4个节片无皮层，其余节片均具三列式皮层，顶端节片比相邻的苞片细胞短。苞片细胞5~6个，发达，展开，长3000~4000  $\mu\text{m}$ ，基宽350  $\mu\text{m}$ ；小苞片2枚，是苞片细胞长的1/2。雌雄配子囊混生于小枝下部的3个节上。藏卵器单生，有10个以上的螺旋环。藏精器直径为320~525  $\mu\text{m}$ 。生于湖或水坑中。分布于酒泉市。本种是中国特有种。

### 球状轮藻 *Chara globularis* Thuiller

轮藻科轮藻属。雌雄同株，被大量钙质，灰绿色或褐绿色，高15~45 cm。茎中等粗壮，直径为350~710  $\mu\text{m}$ ；节间长是小枝的1.5~2倍。茎有规则的三列式皮层，原生列和次生列等径；刺细胞单生，退化成瘤状，易脱落。托叶双轮，每轮枚数约2倍于小枝，呈瘤状或乳头状，偶有1~2枚发育良好。小枝7~9枚一轮，长8~65 mm，直伸或略内曲，有7~11个节片，末端1~2个节片无皮层，其余均有二列式皮层。苞片细胞多为7个，外侧的退化，内侧1对发育良好；小苞片和内侧苞片相似，长350~840  $\mu\text{m}$ ，和藏卵器等长或稍短。雌雄配子囊混生于小枝下部的3~4个节上。藏卵器单生，有12~14个螺旋环。藏精器单生，直径为300~350  $\mu\text{m}$ 。生于池塘、积水等中。分布于兰州市。

### 囊状轮藻 *Chara vesicata* Fu et Zhao

轮藻科轮藻属。雌雄同株，鲜绿色，高27 cm。茎中等粗，直径为420~870  $\mu\text{m}$ ；节间是小枝全长的1~2倍。茎有三列式皮层，原生列比次生列明显；刺细胞单生或双生，长40~110  $\mu\text{m}$ ，瘤状至急尖形。托叶双轮，两轮均发达，长150~220  $\mu\text{m}$ ，急尖形。小枝7~9枚一轮，有5~9个节片，末端2~3个节片无皮层，膨大，末节急尖形，长310~370  $\mu\text{m}$ 。苞片细



胞4~8个,均发达,外侧苞片长140~750  $\mu\text{m}$ ,内侧苞片长180~850  $\mu\text{m}$ 。小苞片2枚,长750~1260  $\mu\text{m}$ 。雌雄配子囊混生于小枝下部的1~4个节上。藏卵器有10~13个螺旋环。藏精器单生,直径为290~310  $\mu\text{m}$ 。生于泉水及芦苇塘中。分布于敦煌市。本种是中国特有种。

#### 第四节 金藻门 Chrysophyta

藻体为单细胞或集成群体,浮游或附着。载色体金褐色,除含叶绿素外,尚合有较多的类胡萝卜素。单细胞游动的种类,无细胞壁,也有有细胞壁的种类,其组成物质主要为果胶。多具一或二根顶生的鞭毛(三根的少见),鞭毛等长或不等长。贮藏食物为油类和麦白蛋白。繁殖方法有断裂(群体种类)、分裂、产生游动孢子(无鞭毛的种类);有性生殖少见,属同配接合。主要分布在温度较低清澈淡水中。全球约有300属6000种,其中3/4是淡水产,其余为海产。常见如气球藻属 *Botrydium*、棕鞭藻属 *Ochromonas*、绿蛇藻属 *Chlorogibba*、黄丝藻属 *Tribonema* 等。甘肃省分布的有:钟罩藻 *Dinobryon*、鱼鳞藻 *Mallomonas*、合尾藻 *Synura*、金藻、*Chromulina*、单鞭金藻 *Chromulina sphaerica* 等。具体种类的名称,未见资料。

#### 第五节 黄藻门 Xanthophyta

单细胞、群体、多核管状或丝状体。细胞壁含多量果胶质,多数由相等形或不相等形的2节片套合组成;管状或丝状体的细胞壁由“H”形的2节片套合而成。运动的个体和动孢子具2条不等长鞭毛,极少数具1条鞭毛。色素体中含有叶绿素a、叶绿素c及 $\beta$ -胡萝卜素和叶黄素。色素体常呈黄绿色,1至多个,盘状、片状。繁殖多以孢子为主。多数种类喜钙,尤喜生活于半流动的清洁水体中。大部分种类可做鱼的饵料。约有75属370多种,可分为5~6目。常见如黄丝藻属 *Tribonema*、黄管藻属(蛇胞藻属) *Ophiocytium* 等。甘肃省分布有黄丝藻 *Tribonema* 等。甘肃省详细分布的黄藻



种类，未见详细资料。

## 第六节 硅藻门 Bacillariophyta

单细胞或彼此相连成各式群体。细胞壁由两个套合的硅质半片组成；套在外边稍大的半片称上壳，套在里边稍小的半片称下壳。繁殖方式主要为细胞分裂，母细胞的上下壳均形成子细胞的上壳，而下壳则各自分泌形成。色素主要有叶绿素a、叶绿素c及 $\beta$ -胡萝卜素、 $\alpha$ -胡萝卜素和叶黄素。可分为2纲：中心硅藻纲 Centricae 圆形，辐射对称，壳面上的花纹自中央一点向四周呈辐射状排列，海产的多；羽纹硅藻纲 Pennatae 长形或舟形，花纹排列成两侧对称，表面有线纹、肋纹、纵裂缝（壳缝），壳面中央呈加厚状，称中央节，在两端称端节，淡水产的多。分布很广，淡水、半咸水、海水均有。常见如小环藻属 *Cyclotella*、羽纹硅藻属 *Pinnularia*、圆筛藻属 *Coscinodiscus*、舟形藻属 *Navicula* 等。甘肃省分布的主要有：根菅藻 *Rhizosolenia*、平板藻 *Tabellaria*、星杆藻 *Acterionella*、弯杆藻 *Achnanthes*、美壁藻 *Calonizis*、茧形藻 *Amphiprora*、月形藻 *Amphiprora*、异端藻 *Gomphonema*、棒杆藻 *Rhopalodia*、双菱藻 *Surirella*、双舟藻 *Amphiprora*、曲壳藻 *Achnanthes*、圆环卵形藻 *Cocconeis placentula*、针状菱形藻 *Nitzschia acicularis*、波纹藻 *Cymatopleura*、椭圆双壁藻 *Diploneis elliptica*、双壁藻 *Diploneis*、尺骨针杆藻 *Synedra ulna*、侧结藻 *Stauroneis*、短缝硅藻 *Eunotia* 等，其中有报道的具体种类有：

### 岛直链藻淡黄亚种 *Melosira islandica* subsp. *Helvetica* O. Muller

圆筛藻科直链藻属。壳体直径为6~8  $\mu\text{m}$ ，高4~10  $\mu\text{m}$ 。壳套面壁薄，环沟有略深的环状体；点纹比原变种稍细，在10  $\mu\text{m}$ 内具由点纹组成的线纹13~24条，每条有点纹14~15个。生于江河、湖泊、池塘中或河口，为真性浮游种。分布于兰州市。

### 意大利直链藻（原变种）*Melosira italica* (Ehrenberg) Kuetzing var. *italica*

圆筛藻科直链藻属。壳体圆柱形，连成紧密或疏松的长链状群体；直径



为4.5~13  $\mu\text{m}$ ，高3.5~19  $\mu\text{m}$ 。壳套发达，壳壁略厚或薄；假环沟为浅“V”形，有明显环状体；颈部短；壳套内外线平行，有的内壁具不同程度的倾斜，使内壳套线外突；点纹细，圆形或长圆形，呈陡螺旋形排列或呈波状或交叉横列，在10  $\mu\text{m}$ 内具11~20条，每条有12~20个点纹。壳盘面平，偶有稍突，具很细的点纹，壳盘缘或多或少圆截，且稍弯，有明显的略长的刺。复大孢子球形，无脐凸。休眠孢子生于链状群体的两个细胞间，壳壁厚，壳面凸或凹。生于江河、池塘等水体的沿岸或偶然性浮游。分布于兰州市。

#### 布拉马海链藻 *Thalassiosira bramaputrae* (Ehrenberg) Hakansson

圆筛藻科海链藻属。细胞单生，壳体圆盘形，直径为20~75  $\mu\text{m}$ ，无间生带。壳面圆形，切向波曲，有辐射状网孔列，在10  $\mu\text{m}$ 内有10~12列，向壳面边缘呈二叉分枝。生于江河、溪流、池塘、河口等中，周丛生或暂时性浮游。分布于兰州市。

#### 魏斯海链藻 *Thalassiosira weissflogii* (Grunow) Fryxell et Hasle

圆筛藻科海链藻属。细胞单生，壳体鼓形至短圆柱形，直径为10~23  $\mu\text{m}$ 。带面长方形，贯壳轴短于直径，有2~4个间生带。壳面圆形，中央平或微凸，有辐射列的细网孔；具数个小盘状色素体。生于河口、沟渠、山溪等处，浮游。分布于兰州市。

#### 广缘小环藻 *Cyclotella bodanica* Eulenstein

圆筛藻科小环藻属。细胞单生，壳体圆盘形或鼓形，直径为15~75  $\mu\text{m}$ ，常包被于厚胶质中。壳面圆形，呈同心波曲，边缘区宽是半径的1/3~1/2，辐射状排列的线纹在10  $\mu\text{m}$ 内有12~15条，其中短线纹1~4条，在短线纹的末端有1个大瘤突，瘤突中心具1个点纹，线纹间有粗短纹，10  $\mu\text{m}$ 内有5条；中央区具辐射状排列的细点纹，在中心处有少数散生的细点纹，与中央区辐射状细点纹间有一轮无纹区。生于河流、池塘等中，浮游。分布于兰州市。

#### 扭曲小环藻 *Cyclotella comta* (Ehrenberg) Kuetzing

圆筛藻科小环藻属。细胞单生，细胞圆盘形至鼓形，直径为15~50  $\mu\text{m}$ 。



壳面边缘带具放射状的粗线纹，10  $\mu\text{m}$ 内具有13~20条；粗线纹间又具短的粗线纹，10  $\mu\text{m}$ 内有4~5条。中心区具稀疏的或呈放射状排列的点纹，为静水或流水中的真性浮游。生于亚高山湖泊及河流、沼泽中。分布于兰州市。

**扭曲小环藻（稀点变种）** *Cyclotella comta* var. *paucipunctata* Grunow

圆筛藻科小环藻属。与原变种的区别是中央区的中心有2~6个粗点纹，其或成一轮，外缘为细点纹。壳面直径为15~21  $\mu\text{m}$ 。生于湖泊、池塘中，浮游。分布于兰州市。

**梅尼小环藻** *Cyclotella meneghiniana* Kutz.

圆筛藻科小环藻属。单细胞。细胞圆盘形、短圆柱形或鼓形，带面平滑，没有间生带。壳面边缘部分的长线纹间无粗短线纹。中心区平滑，有时具极细的点或放射状线纹，边缘具粗而平滑的楔状肋纹。生于泉水、池塘等中，附生、周丛生。分布于兰州市、张掖市。

**具星小环藻** *Cyclotella stelligera* Cl. et Grun. (图5-7)

圆筛藻科小环藻属。单细胞。细胞圆盘形、短圆柱形或鼓形，带面平滑，没有间生带。壳面边缘部分的长线纹间无粗短线纹。中心区具星状排列的短肋纹。生于河流、湖泊、池塘沿岸，周丛生至偶然性浮游。分布于兰州市。

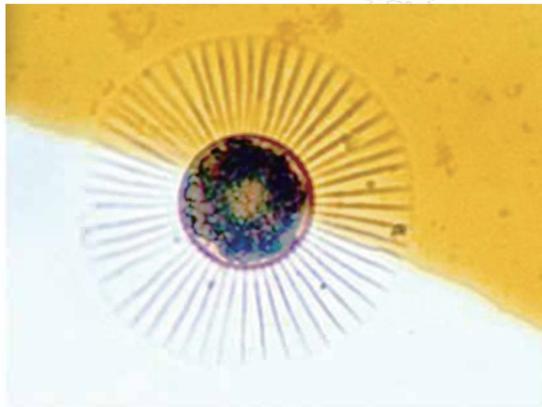


图5-7 具星小环藻

**冬季等片藻** *Diatoma hiemale* Heib.

胞杆藻科等片藻属。壳面线形披针形，长16~103  $\mu\text{m}$ ，宽7~16  $\mu\text{m}$ ；肋纹粗，10  $\mu\text{m}$ 内有2~6条，线纹在10  $\mu\text{m}$ 内有16~20条，假壳缝宽线



形。带面长方形，边缘肋纹间具细线纹，间生带较多。生于泉水、滴水岩上。分布于兰州市。

#### 钝脆杆藻 *Fragilaria capucina* Desm

脆杆藻科脆杆藻属。细胞常以壳面连成长带状群体。壳面长线形，两端略细小，末端稍膨大，钝圆形；长25~220  $\mu\text{m}$ ，宽2~7  $\mu\text{m}$ ；横线纹细，10  $\mu\text{m}$ 内有10~14条；假壳缝线形；中心区矩形。生于泉水中或淡水沿岸带，偶然性浮游种类。分布于兰州市。

#### 变异脆杆藻 *Fragilaria virescens* Ralfs

脆杆藻科脆杆藻属。细胞常以壳面相互连结成很长的带状群体。壳面线形，两侧平直或略凸出，两端突然变窄延长，末端钝圆；长12~120  $\mu\text{m}$ ，宽5~10  $\mu\text{m}$ ；横线纹很细，10  $\mu\text{m}$ 内有12~19条；假壳缝窄长；中心区无。生于山区溪沟、泉水中。分布于兰州市。

#### 海地脆杆藻 *Fragilaria heihenii* Ostrup

脆杆藻科脆杆藻属。生于滴水岩上。分布于兰州市。

#### 肘状针杆藻 *Synedra ulna* Ehr.

脆杆藻科针杆藻属。壳面线形至线形披针形，末端略呈宽钝圆形，长50~350  $\mu\text{m}$ ，宽5—9  $\mu\text{m}$ ；横线纹较粗，10  $\mu\text{m}$ 内有8~12条（常为10条）；假壳缝狭窄，线形；中心区矩形或无。带面线形。普生性种类。

#### 平片针杆藻 *Synedra tabulata* var. *tablzta* Kutz.

脆杆藻科针杆藻属。壳面线形披针形，中部宽，自中部向两端渐变狭窄，末端圆形或近头状。壳面长62~194  $\mu\text{m}$ ，中部宽2.5~4  $\mu\text{m}$ 。假壳缝狭线形，中心区扩大直达壳缘。横线纹平行排列，10  $\mu\text{m}$ 内有10~18条。普生于泉水等淡水水体中。分布于兰州市五泉山。

#### 尖针杆藻 *Synedra cus* Kutz.

脆杆藻科针杆藻属。生于泉水、小溪、滴水岩中。分布于兰州市五泉山。

#### 卵圆双壁藻 *Diploneis* (Hilse) Cl

舟形藻科双壁藻属。壳面椭圆形，两侧边缘略凸出，长20~100  $\mu\text{m}$ ，宽10~35  $\mu\text{m}$ ；中央节很大，近圆形；有明显的平行角状凸起，两侧纵沟狭



窄，中部略宽，弯曲；横肋纹粗，略成放射状排列，10  $\mu\text{m}$  内有10~19（常为13~19）条，肋纹间有小点纹。生于淡水、半咸水、泉水等中。分布于兰州市。

#### 系带舟形藻 *Navicula cincta* (Her.) Kutz.

舟形藻科舟形藻属。壳面线形披针形，末端钝圆，长18~40  $\mu\text{m}$ ，宽4~6  $\mu\text{m}$ ；中轴区狭窄；中心区小，横向放宽；横线纹放射状排列，两端斜向极节，10  $\mu\text{m}$  内有12~17条。生于淡水、半咸水中，普生性种类。分布于兰州市。

#### 隐头舟形藻 *Navicula cryptocephala* Kutz.

舟形藻科舟形藻属。壳面披针形，两端延长，末端略呈头喙状，长20~40  $\mu\text{m}$ ，宽5~7  $\mu\text{m}$ ；中轴区狭窄；中心区横向放宽；横线纹很细，放射状排列，两端斜向极节，10  $\mu\text{m}$  内有16~18条。淡水普生性种类，生于泉水、土表。分布于兰州市。

#### 卡里舟形藻 *Navicula cari* Her.

舟形藻科舟形藻属。壳面狭披针形，两端渐狭窄，末端狭钝圆形，长30~54  $\mu\text{m}$ ，宽5~10  $\mu\text{m}$ ；中轴区狭窄；中心区横矩形；横线纹在壳面中部放射状排列，两端斜向极节，10  $\mu\text{m}$  内有12~17条。淡水普生性种类，生于泉水、小溪等中。分布于兰州市。

#### 双头舟形藻 *Navicula dicephala* (Her.) W. Sm.

舟形藻科舟形藻属。壳面宽线形至线形披针形，两端延长，末端喙状至头状，长20~40  $\mu\text{m}$ ，宽7~13  $\mu\text{m}$ ；中轴区狭窄；中心区横矩形；横线纹粗，放射状排列，10  $\mu\text{m}$  内有9~16条。淡水普生性种类，生于泉水等中。分布于兰州市。

#### 双球舟形藻 *Navicula amphibola* Cl

舟形藻科舟形藻属。壳面椭圆披针形，末端喙状，平截，长34~70  $\mu\text{m}$ ，宽16~28  $\mu\text{m}$ ；中轴区狭窄；中心区大，横矩形；横线纹明显由点纹组成，放射状排列，在中心区两侧为长短交替排列，10  $\mu\text{m}$  内有7~10条。生于江河、水池中。分布于兰州市。



### 椭圆舟形藻 *Navicula schonfeldii* Hust (图5-8)

舟形藻科舟形藻属。壳面椭圆状形至椭圆披针形，末端广圆，稍平，长12~25 μm，宽4~8 μm，中轴区狭窄，中心区横向放宽，横线纹粗，放射状排列，10 μm内有12~18条。淡水普生性种类，生于岩石、悬崖等的表面，分布于兰州市。

### 最小舟形藻 *Navicula minima* Grun

舟形藻科舟形藻属。壳面线形椭圆形，末端广圆形，长8~17 μm，宽2.5~5 μm，中轴区很狭窄，中心区横矩形；横线纹细，放射状排列，10 μm内有25~26条。淡水普生性种类。分布于兰州市。

### 舟形藻 *Navicula* sp.

舟形藻科舟形藻属。生于泉水中，分布于兰州市。

### 头端舟形藻 *Navicula capilala* var. *capilala* Her.

舟形藻科舟形藻属。分布于兰州市。

### 雪生舟形藻 *Navicula nivalis* Ehr.

舟形藻科舟形藻属。壳面线形椭圆形，两侧边缘各有3个波状凸起，末端头状，长10~40 μm，宽6~12 μm；中轴区狭窄；中心区横矩形，在一侧有1个单独的点纹；横线纹明显由圆点组成，10 μm内有15~24条。生于山区河流、半咸水、积雪中。分布于兰州市。

### 狭轴舟形藻 *Navicula verecunda* Hust.

舟形藻科舟形藻属。壳面狭椭圆披针形，末端宽，钝喙状，长14~20 μm，宽4~6.5 μm；中轴区很狭窄；中心区横向放宽；横线纹细，放射状排列，10 μm内有16~24条。淡水普生性种类。分布于兰州市。

### 微绿羽纹藻 *Pinnularia viridis* Her.

舟形藻科羽纹藻属。壳面线形至椭圆线形，两侧边缘稍突出，中部横向



图5-8 椭圆舟形藻



扩大，末端广圆形，长50~170  $\mu\text{m}$ ，宽10~30  $\mu\text{m}$ ；中轴区狭，占壳面宽的1/4弱；中心区略膨大；壳缝稍波状；横肋纹放射状排列，两端斜向极节，10  $\mu\text{m}$ 内有6~9条；壳面两侧各有2条与横肋纹交叉的纵线纹。淡水普生性种类，生于泉水中。分布于兰州市。

#### 短肋羽纹藻 *Pinnularia brevicostata* Cl

舟形藻科羽纹藻属。壳面线形，两侧边缘平行，末端广圆形，长70~135  $\mu\text{m}$ ，宽10~20  $\mu\text{m}$ ；中轴区宽线形，占壳面宽的1/2，中央节处更宽；壳缝稍波状弯曲；横肋纹粗，平行排列，10  $\mu\text{m}$ 内有7~10条。山溪普生性种类。分布于兰州市。

#### 细条羽纹藻 *Pinnularia microstauron* (Her.) Cl

舟形藻科羽纹藻属。壳面线形至线形披针形，两侧边缘平直或稍突出，末端宽喙状或钝喙状至略呈头状，长25~90  $\mu\text{m}$ ，宽7~11  $\mu\text{m}$ ；中轴区狭线形，中部扩大呈披针形；中心区大小中等或宽横带状；横肋纹在壳面中部呈放射状排列，两端渐斜向极节，10  $\mu\text{m}$ 内有10~16条。淡水普生性种类，生于泉水中。分布于兰州市。

#### 弯羽纹藻 *Pinnularia gibba* Ehr.

舟形藻科羽纹藻属。壳面线形披针形，两侧边缘中部稍突出，末端宽头状，常略呈楔形，长50~140  $\mu\text{m}$ ，宽7~13  $\mu\text{m}$ ；中轴区宽度可变；中心区宽椭圆形；壳缝线形；横肋纹粗，放射状排列，两端斜向极节，10  $\mu\text{m}$ 内有9~11条。淡水普生性种类，生于泉水中。分布于兰州市。

#### 席津布纹藻 *Gyrosima kuetxingii* (Grun.) Cleve

舟形藻科布纹藻属。水生，分布于兰州市。

#### 卵圆双眉藻 *Amphora ovalis* Kutz.

桥弯藻科双眉藻属。壳面月形，腹侧凹入，背侧突出，末端钝圆形；中轴区狭窄；中心区仅在腹侧明显；壳缝略波状；腹侧横线纹中部间断，末端斜向极节，横线纹在背侧呈放射状排列，10  $\mu\text{m}$ 内有10~16条。带面广椭圆形，末端平截，长20~140  $\mu\text{m}$ ，宽15~63  $\mu\text{m}$ ，两侧边缘弧形。淡水普生性种类。分布于兰州市。



### 高山桥弯藻 *Cymbelle alpina* var. *alpina* Grun.

桥弯藻科桥弯藻属。生于泉水中。分布于兰州市。

### 近缘桥弯藻 *Cymbelle aff inis* Kutz.

桥弯藻科桥弯藻属。壳面不对称，半披针形至半椭圆形，背侧突出，腹侧略突或近平直，末端多为短喙状，钝圆至截形，长20~70 μm，宽6~16 μm；中轴区狭窄，至中央节处略扩大；壳缝偏向一侧；腹侧中心区有1单独点纹；背侧横线纹10 μm内有9~12条，腹侧有10~14条。淡水普生性种类，生于滴水岩上。分布于兰州市。

### 箱形桥弯藻北极变种 *Cymbelle cistula* var. *arctica* Lagest

桥弯藻科桥弯藻属。生于水池中。分布于兰州市。

### 双尖菱板藻 *Hantxschia amphioxys* (Her.) Grun.

菱形藻科菱板藻属。壳面弓形，背侧稍突，腹侧凹入，两端渐狭，末端略呈喙状至头状，长20~100 μm，宽5~10 μm；龙骨点在腹侧，10 μm内有5~8个；横线纹在背侧，10 μm内有13~20条。生于泉水、溪流等中及岩石表面。分布于兰州。另有，双尖菱板藻小头变型 *Hantxschia amphioxys* f. *capitata* Mull.，末端显著呈头状。生于泉水、溪流等中。分布于兰州市。

### 缢缩异极藻 *Gomphonema constrictum* Her.

异极藻科异极藻属。壳面棒状，上部与中部间有一显著缢部，上端宽，末端平广圆形或头状，中部以下渐狭窄，长25~65 μm，宽4.5~14 μm；中轴区横向放宽，在其一侧有1个单独的点纹；明显由点纹组成的横线纹呈放射状排列，中部两侧横线纹长短交互排列，10 μm内有10~14条。淡水普生性种类，生于泉水、小溪、滴水岩处。分布于兰州市。

### 多变菱形藻 *Nitzschia commulala* var. *commulala* Grun.

菱形藻科菱形藻属。分布于兰州市。

## 第七节 甲藻门 Pyrrophyta

多为单细胞，近球形，具背腹之分，有2条不等长的鞭毛，排列不对



称。有或无细胞壁，前者分为纵裂甲藻和横裂甲藻。主要色素有叶绿素 a 和叶绿素 c、 $\beta$ -胡萝卜素和几种特有的叶黄素，黄色色素含量比叶绿素含量高约 4 倍，故藻体呈黄绿色、金褐色至深棕色。繁殖以细胞纵裂为主，少数种类能产生孢子。约有 1500 种，常见如多甲藻属 *Peridinium* 和角甲藻属 *Ceratium*。分布很广，淡水和海水中都有，尤以热带海洋最多，为海洋动物的主要饵料。甘肃省分布的主要有：光甲藻 *Glennodinium*、多甲藻 *Peridinium*、角甲藻 *Ceratium*、裸甲藻 *Gymnodinium*、隐藻 *Cryptomonas*、兰隐藻 *Chroomonas* 等类型。甘肃省分布的甲藻类植物具体种类名称，详细资料未见。

## 第八节 蓝藻门 Cyanophyta

约有 1500 种，分布很广，多生于淡水中。蓝藻属原核生物，细胞无真正的细胞核，原生质体分化为周质和中心质两部分。周质位于细胞壁内侧，含叶绿素 a 和藻蓝素（藻胆素），一般呈蓝绿色，无载色体；中心质相当于细胞核的位置，不具核膜和核仁，但有 DNA，称原核。细胞核分为内外两层，内层由纤维素构成，外层是果胶质组成的胶质鞘。蓝藻的藻体有单细胞、群体和丝状体。无性生殖，主要靠细胞分裂、群体破裂、丝状体断裂增加个体数目，少数有孢子。蓝藻门分为两纲：色球藻纲和藻殖段纲。色球藻纲藻体为单细胞体或群体；藻殖段纲藻体为丝状体，有藻殖段。蓝藻在地球上大约出现在距今 35 亿年前—33 亿年前，已知蓝藻约有 2000 种，中国已有记录的约有 900 种。分布十分广泛，遍及世界各地，但大多数蓝藻（约 75%）淡水产，少数海产；有些蓝藻可生活在 60~85℃ 的温泉中；有些种类和菌、苔藓、蕨类和裸子植物共生；有些还可穿入钙质岩石或介壳中（如穿钙藻类）或土壤深层中（如土壤蓝藻）。蓝藻是最早的光合放氧生物，对地球表面从无氧的大气环境变为有氧环境起了巨大的作用。多数蓝藻（如鱼腥藻）因含有固氮酶，通过生物固氮可直接固定大气中的氮气，以提高土壤肥力。有的蓝藻可食用，如发菜和普通念珠藻（地木耳）、螺旋藻等。在一些营养丰富的水体中，有些蓝藻常于夏季大量繁殖，并在水面形成一层蓝绿



色蓝藻水华而有腥臭味的浮沫，称为“水华”，大规模的蓝藻暴发，被称为“绿潮”（和海洋发生的赤潮对应）。绿潮引起水质恶化，严重时耗尽水中氧气而造成鱼类的死亡。更为严重的是，蓝藻中有些种类（如微囊藻）还会产生微囊藻毒素（microcystins，简称MCs），大约50%的绿潮中含有大量MCs。MCs除了直接对鱼类、人畜产生毒害之外，也是肝癌的重要诱因。MCs耐热，不易被沸水分解，但可被活性炭吸收，所以可以用活性炭净水器对被污染水源进行净化。蓝藻等藻类是鲢、鳙的食物，可以通过投放鲢、鳙来治理藻类，防止蓝藻暴发（非经典的生物操纵）。分布于甘肃省的蓝藻常见种类有湖沼色球藻 *Chroococcus*、Dactylococcopsis、平列藻 *Merismopedia*、颤藻 *Oscillatoria*、螺旋藻 *Spirulina*、鱼腥藻 *Anabaena*、拟鱼腥藻 *Anabaenopsis*、林氏藻 *Lyngbya* 等。其中有具体报道的种类是：

#### 发状念珠藻 *Nostoc flagelliforme* Born et Flah. (图5-9)

念珠藻科念珠藻属。别名发菜。植物体丛生，干燥时丝体呈杂乱一大丛，直径为0.5 m，伸长处鞭状，黑色或橄榄肉桂色，湿润时丝体丛生成圆筒状。鞘明显，分层，边缘黄褐色。藻丝交织，直或弯曲，略平行排列，宽4~6 μm。细胞短桶形或近球形。异形胞近球形，宽5~7 μm。孢子数目不定。多生于旱草地，尤其是石灰质土壤表面，藻丝贴



图5-9 发状念珠藻

于荒漠植物的地表，因其形如乱发，黑色，发菜因此而得名，还有地毛一名。产于省境北部及河西局地荒山荒坡。有保护价值，发菜性味甘、寒，有清热消滞、软坚化痰、理肠除垢、降血压、调节神经的功效。发菜营养价值高于肉、蛋，且脂肪含量极低，又因发菜和发财谐音，为极为名贵的食物。甘肃省中部、甘南州等地均有分布，属于国家二级保护植物。



### 普通念珠藻 *Nostoc commune* Vauch. (图5-10)

念珠藻科念珠藻属。别名地木耳。幼植物球形，成熟后扩展呈皱褶片状，有时不规则裂开，宽达数厘米，蓝绿色，橄榄绿或褐绿色或黄色至黄褐色。丝体弯曲，缠绕，群体胶被仅在四周明显且厚，黄褐色，常分层，内部分层不明显，无色透明。藻丝4.5~6  $\mu\text{m}$ 。细胞短桶形或近球形，多数小宽或长稍比宽大，长5  $\mu\text{m}$ ，异形胞近球形，直径约为7  $\mu\text{m}$ 。孢子外



图5-10 普通念珠藻

壁光滑无色，椭圆形，与营养细胞大小相同。生于潮湿土壤上。甘肃省广布。

### 棕黄微囊藻 *Microcystis fusco-lutea* (Hansg) .Forti

色球藻科微囊藻属。群体球形、椭圆形，有时由许多小群体聚集成不规则的葡萄状。群体胶被薄，黄色或黄棕色。细胞球形，直径为2.5~6  $\mu\text{m}$ ，排列密集。原生质体淡蓝绿色、黄绿色、黄色，无假空胞。多生于潮湿的岩石、土壤上，或生于池塘、小水洼等水体中。分布于兰州市。

### 易变色球藻 *Chroococcus varius* A. Br.

色球藻科色球藻属。植物团块胶质，暗绿色或橄榄绿色。单细胞或2~4个细胞组成的小群体，许多小群体包埋于不定形之小团块中。胶被厚，无色或黄色至灰橘黄色，有不明显层理。细胞直径为2~4  $\mu\text{m}$ 。原生质体灰蓝色或蓝绿色，有时为黄色。生于潮湿的岩石、树皮或墙壁上。分布于兰州市。

### 厚膜色球藻 *Chroococcus turicensis* (Nag) Hensg.

色球藻科色球藻属。植物团块为灰棕色胶质体，常由2~4个细胞组成小群体。胶被宽厚、透明，长期为黄色，无层理或有轻微的层理。细胞球形或半球形，直径为13~18  $\mu\text{m}$ 。原生质体均匀，蓝绿色或黄绿色，无颗粒体或有时具微细的颗粒。生于高山滴水岩石上，常混杂于其他藻类中。分布于兰州市。

色球藻属植物另有，湖沼色球藻 *Chroococcus limneticus* Lemm.，植物体



由4~12个或更多细胞组成的群体，群体胶被宽厚无色，小群体的胶被薄而明显。细胞球形、半球形或长圆形，直径为7~12  $\mu\text{m}$ ，原生质体均匀，灰色或淡橄榄绿色，有时有假空胞，浮游或附生水中其他物体上，分布于兰州市。束缚色球藻 *Chroococcus tenax* Hieron，植物团块由2~4个细胞组成，群体胶被无色、黄色或黄褐色，厚且坚固，可达2.5~4  $\mu\text{m}$ ，有2~4层明显之层理，细胞半球形，直径为16~21  $\mu\text{m}$ ，原生质体橄榄绿色或黄绿色，有稀疏的颗粒，生于静水中，常混生于其他藻类中，分布于兰州市、敦煌市月牙泉。离散色球藻小型变种 *Chroococcus dispersus* var. *minor* G. M. Sm.，生于静水中，分布于兰州市。

#### 点形黏球藻 *Gloeocapsa punctata* Näg.

色球藻科黏球藻属。植物团块胶质，亮蓝绿色，为2~8个细胞组成的小群体；群体直径可达70  $\mu\text{m}$ 。群体胶被无色、具明显或不明显的层理。细胞球形或在分裂前略呈长圆形，直径为0.8~2.5  $\mu\text{m}$ 。原生质体均匀、无颗粒、蓝绿色。生于潮湿岩石、树皮及墙壁上，或混生于苔藓植物中。分布于兴隆山。

#### 依氏黏球藻 *Gloeocapsa itzigsohnii* Bornet

色球藻科黏球藻属。植物团块棕红色或铜红色，由多数小群体组成的胶质群体，球形或不规则形，每个小群体由2~8个细胞组成，群体直径为66~150  $\mu\text{m}$ 。群体胶被外层无色或浅红色，内层深红或铜红，有明显层理。细胞球形，直径为2.8~4.5  $\mu\text{m}$ 。原生质体蓝绿色，无颗粒。分布于兴隆山、兰州市。

#### 石生黏球藻 *Gloeocapsa rupestris* Kutz.

色球藻科黏球藻属。生境及具体分布地点未见资料。

#### 黏杆星球藻 *Asterocapsa gloeotheciformis* Chu

色球藻科星球属。植物团块由球状颗粒体组成。胶质，橄榄绿色。由2~8个细胞组成一小群体，胶被宽厚，无色、淡粉红色、金黄色或灰褐色，有不明显的层理。许多小群体被一更宽厚的灰黄色胶被包围成大群体。直径为70~250  $\mu\text{m}$ 。成熟时，个体和群体胶被表面有短、柔细、基部宽大



的乳头状棘刺。细胞长圆形、椭圆形、球形或肾形。两端宽圆，或在群体中互相挤压呈棱角。原生质体均匀或有微小颗粒，蓝绿色。生于潮湿岩石、滴水岩下峭壁及石块上，常与其他藻类混生。分布于兴隆山。

#### 岩生黏杆藻 *Gloethecerupestis* (Lyngbye) Bornet

色球藻科黏杆藻属。植物团块胶质，橄榄绿色至蓝绿色，单细胞或由2、4、8个细胞组成群体，直径为20~54  $\mu\text{m}$ 。胶被厚4~6  $\mu\text{m}$ ，无色或淡黄色，有明显的1~4层层理。细胞椭圆形或圆柱形，两端宽圆。原生质体均匀或有细小颗粒，橄榄绿色至蓝绿色。生于潮湿岩石、滴水岩石、流水岩石及潮湿树皮、土表等处，常混生于苔藓植物间。分布于兰州市。

#### 汇合黏杆藻 *Gloetheca confluens* Näg

色球藻科黏杆藻属。植物团块为淡黄色、棕红色或灰蓝绿色的无定形的胶群体。细胞单生或2、4个细胞组成小群体，又由2至多数小群体汇集成大群体，直径为25~35  $\mu\text{m}$ 。公共胶被厚，无色，边缘部分有层理。细胞椭圆形或圆柱形，两端宽圆，原生质体均匀或具微细颗粒、蓝绿色至橄榄绿色。生于潮湿的岩石、墙壁、土表以及滴水岩石上，混生于苔藓植物间。分布于兰州市。

#### 水生集胞藻 *Synechocystis aquetilis* Sauvageau

色球藻科集胞藻属。单细胞植物，或在细胞分裂后由2个细胞暂时连接在一起。细胞球形或亚球形，直径为5~7.5  $\mu\text{m}$ ，胶被不明显。原生质体均匀或有时具微细颗粒，蓝绿色。生于潮湿地区及温泉流过的池中，有时也在盐泽中生长。分布于兰州市。

#### 雪松集球藻 *Synechococcus cedrorum* Sauvageau

色球藻科集球藻属。单细胞植物，或在分裂后2个细胞相连成暂时群体。细胞椭圆形或卵圆柱形，两端圆，宽1.5~4  $\mu\text{m}$ ，长4~10  $\mu\text{m}$ ，蓝绿色。生于树干的树皮上、潮湿岩石及山谷中。分布于兰州市。

#### 簇束拟指球藻 *Dactylococcopsis fascicularis* Lemm. Beiter

色球藻科拟指球藻属。细胞长弓形或伸长而尖细，中部稍膨大，长20~50  $\mu\text{m}$ ，宽1.5~2  $\mu\text{m}$ ，由4~8个细胞相互缠绕成簇束状群体。胶被明



显，是薄且含水量极高的黏质。原生质体蓝绿色。浮游于山溪积水和池塘、沼池中。分布于瓜州县、敦煌市月牙泉。

#### 点形裂面藻 *Merismopedia punctata* Meyen

色球藻科裂面藻属。群体微小，常由8~16~32~64个细胞组成，群体内的细胞密贴或稀松，排成整齐的行列。细胞球形、宽卵形或半球形，直径为2.3~3.5 μm。原生质体均匀，淡蓝绿色或蓝绿色。生于各种淡水水体的浮游藻类，常混生在其他藻类间。分布于兰州市。

#### 湖泊束球藻 *Gomphosphaeria lacustris* Chodat

色球藻科束球藻属。群体为球形、卵形、椭圆形，常有缢缩，直径达30~40 μm，公共胶被均匀，无色、透明。细胞球形至宽椭圆形，直径为1.5~2.5 μm，长为2~4 μm，有不明显或明显的个体胶被。细胞在群体中大都由2个或4个成一小组，散布于公共胶被中做一层排列。群体中央具辐射双叉分枝的胶索系统，有时不明显。原生质体均匀，淡蓝绿色或亮蓝绿色。浮游或附生于水中其他物体上，一般在池塘或浅水等各种静止水体中，数量少，常混生于其他浮游藻类中。分布于兰州市。

#### 圆胞束球藻（心形变种） *Goelosphaerium aponina* var. *cordiformis* Wille

色球藻科束球藻属。群体球形或近球形，细胞心形，以其狭面的一端附着于胶柄上，其宽厚的一端向外。细胞直径为7~19（6~13） μm，长9~12.5 μm。原生质体均匀或有微小颗粒，蓝绿色或橄榄绿色。生于水滩和沼泽中。

#### 巴纳隐球藻 *Aphanocapsa banaresensis* Bharadvaja

色球藻科隐球藻属。分布于兰州市。

#### 山地隐球藻 *Aphanocapsa montana* Gramer

色球藻科隐球藻属。分布于兰州市。

#### 具鞘微鞘藻 *Microcoleus vaginatus* (Vauch) Gom.

颤藻科微鞘藻属。丝体单条，匍匐或形成黑绿色的螺旋盘绕，有时有稀疏分枝。鞘无色，柱状边缘呈不规则波状，常胶化。藻丝多条缠绕，横壁不收缢，末端尖细，直。细胞宽3.5~7 μm，近方形，长3~7 μm，横壁两侧



常有颗粒；顶端细胞头状，有扁圆锥形帽状体。分布于兰州市。

#### 扭曲微鞘藻 *M. subtorulosus* (Breb.) Gom.

颤藻科微鞘藻属。生于岩石表面，分布于兰州市。

#### 小颤藻 *Oscillatoria tenuis* Ag.

颤藻科颤藻属。藻丝胶质薄片状，蓝绿色或橄榄绿色。丝体直，横壁略收缢，宽4~11  $\mu\text{m}$ ，鲜绿色，末端弯曲不渐尖细。细胞长2.5~5  $\mu\text{m}$ ，横壁两侧具多数颗粒；末端细胞半球形，壁略增厚。生泉水中，分布于兰州市五泉山。另有，悦目颤藻 *Oscillatoria amoena* Gom.，植物体略呈蓝绿色，丝体直，横壁不收缢或略收缢，末端细胞渐尖细，宽2.5~5  $\mu\text{m}$ ，暗蓝色，细胞方形，长宽相近，长2.5~4.2  $\mu\text{m}$ ，横壁两侧有颗粒，末端细胞头状、宽圆锥形，具帽状体，生于小溪、水池中，分布于兰州市；阿氏颤藻 *Oscillatoria agardhii* Gom.，植物体漂浮，单生或多条，丝体聚集成束或皮状，丝体直或弯曲，末端常渐尖细，横壁不收缢，细胞方形，多数宽比长小，宽4~6  $\mu\text{m}$ ，长2.5~4  $\mu\text{m}$ ，细胞横壁两侧有颗粒，内含物有伪空泡，末端细胞有时为钝圆锥形，略尖，有突起的帽状体，生于泉水、静水、小溪、池中，分布于兰州市；多育颤藻 *Oscillatoria prolifera* (Grev.) Gom.，植物体为不分枝的单条丝体，顶端呈帽状，藻丝直，两侧平直无收缢，细胞内含物均匀，生于水池中，分布于兰州市；给水颤藻 *Oscillatoria irrigua* Kutz.，分布于兰州市；沼泽颤藻 *Oscillatoria limnetica* Lemm.，分布于兰州市；泥污颤藻 *Oscillatoria limosa* Ag等。

#### 纸形席藻 *Phormidium papyraceum* Gom.

颤藻科席藻属。植物体光滑呈薄皮薄膜状，黑绿色，紧密缠绕，横壁不收缢，末端短尖形，宽3~5  $\mu\text{m}$ ，蓝绿色。鞘薄，有时融合。细胞多数长小于宽，长2~4  $\mu\text{m}$ ，横壁两侧无颗粒，末端细胞圆锥形，无帽状体。生于静水中，分布于兰州市。另有，纤细席藻 *Phormidium tenue* Ag.，生于静水中，分布于兰州市；非洲席藻 *Phormidium africanum* Lemm.，生于土表，分布于兰州市；褐色席藻 *Phormidium subfuscum* Kutz.，生于墙埂表、土表、悬崖土表，分布于兰州市；杰氏席藻 *Phormidium jenkelianum* Schmid.，生于岩石、



土表、悬崖土表，分布于兰州市；软席藻 *Phormidium molle* Gom.，分布于兰州市北山；勒氏席藻 *Phormidium retzii* (Ag.) Gom.，分布于兰州市北山。

#### 大型鞘丝藻 *Lyngbya maior* Men.

颤藻科鞘丝藻属。丝体长，直，黑绿色丛生，束状。鞘厚，分层，无色。藻丝宽  $1\sim 16\ \mu\text{m}$ ，横壁不收缢或略收缢，深蓝绿色。细胞长是宽的  $1/8\sim 1/4$ ，长  $2\sim 3.4\ \mu\text{m}$ ，细胞横壁的两侧有颗粒；末端细胞圆形，外壁稍增厚。分布于兰州市。颤藻科鞘丝藻属植物另有，斯氏鞘丝藻 *Lyngbya dendrobia* var. *skujaii* Skuja，分布于兰州市；灰色鞘丝藻 *Lyngbya cinerescens* Kutz.，分布于兰州市；鞘丝藻 *Lyngbya* sp.，生于滴水岩上、土表、悬崖土表，分布于兰州市；隐鞘鞘丝藻 *Lyngbya cryptovaginatus* Schk.，生于岩石、墙埂、土、悬崖等的表面，分布于兰州市。

#### 整洁黏囊藻 *Myxosarcina concinna* Peintz.

黏囊藻属。生于土表、悬崖土表。分布于兰州市。

#### 马斯卡裂须藻 *Schizothrix mascarenica* Gom.

裂须藻科裂须藻属。生于墙埂表面、悬崖土表面。分布于兰州市。

#### 脆裂须藻 *Schizothrix fragilis* (Kutz.) Gom.

裂须藻科裂须藻属。分布于兰州市。

#### 亚麻色单歧藻 *Tolypothrix byssoides* (Berk.) Kirchn.

伪枝藻科单歧藻属。植物体绒毛状，似垫状，淡褐色，浅淡黑色，宽  $10\sim 15\ \mu\text{m}$ ，长达  $1\ \text{mm}$ ，丝体具不规则假分枝，分枝短，直或弯曲。鞘薄，黄色至褐色，略具皱褶或分层，紧贴于藻丝。藻丝宽  $9\sim 11\ \mu\text{m}$ ，念珠状，横壁明显收缢。细胞盘状，短，长是宽的  $1/3\sim 1/2$ 。异形胞单生或成对，椭圆形，黄绿色，成串，长比营养细胞大。分布于兰州市。

## 第九节 红藻门 *Rhodophyta*

约有 550 多属 3700 余种。主要生于海水中，生于淡水的仅 12 属，约 50 种。藻体有丝状、片状、树状等，多数由多细胞构成，很少是单细胞。红藻

门的植物藻体一般较小，高约10 cm，少数可超过1 m。藻体有丝状体、叶状体或枝状体。多数红藻的细胞中仅1核，少数红藻幼时单核，老时多核。中央有液泡。载色体1至多数，颗粒状。载色体中含有叶绿素a和叶绿素b、 $\beta$ -胡萝卜素和叶黄素及不溶于脂类而溶于水的藻红素和藻蓝素。藻红素占优势，故藻体多呈红色。红藻的生殖分为无性生殖和有性生殖两种。红藻不同于其他藻类（除蓝藻类外），缺乏具鞭毛的生殖细胞。甘肃省分布的有报道的种主要是淡水红毛菜等。

#### 淡水红毛菜 *Bangia atropurpurea* (Roth.) Ag.

红毛菜科红毛菜属。植物体丝状丛生，生活时淡黄色，死后鲜紫色。以假根着生在岩石上。幼体为1列细胞的丝状体，长大后上部为几列细胞不分枝的丝状体，长达7 cm，宽20~62  $\mu\text{m}$ ；基部细胞较上部细胞狭长；每个细胞有1个轴生星状色素体和1个无鞘蛋白核。无性生殖由顶端营养细胞变成单孢子，每个细胞段内形成2~4个或8个单孢子；单孢子球形，直径为7~9  $\mu\text{m}$ 。有性生殖不详。生于急流岩石上、小溪中。分布于兰州市、永靖县。





## 第二章 真菌植物门和地衣植物门

真菌植物的营养体多为分枝的发达菌丝体，少数菌丝体不发达，一些低等种类为单细胞。真菌的菌丝有三种：气生菌丝、营养菌丝、直立菌丝。繁殖有无性繁殖和有性繁殖。无性繁殖产生游动孢子、孢囊孢子和各种分生孢子等。有性生殖是通过性细胞的结合形成各类有性孢子，如卵孢子、接合孢子、子囊孢子和担孢子等。蕈类包括菌柄、菌盖和产生孢子的菌褶等三个部分。真菌有10万种以上，广布于全世界，与人类关系密切。根据有无能动细胞（游动孢子或配子）、有无有性孢子以及有性孢子的类型，分为鞭毛菌亚门、接合菌亚门、子囊菌亚门、担子菌亚门和半知菌亚门。

### 第一节 鞭毛菌纲(亚门)

鞭毛菌大多生于水中，仅少数两栖或陆生。腐生、寄生和专性寄生均有。能寄生于藻类、蕨类、种子植物、昆虫、鱼类以及其他真菌上。可危害许多经济作物和鱼类等动物。依据游动孢子鞭毛的数目和着生位置的不同，鞭毛菌亚门可分为：

- (1) 壶菌纲：游动孢子为单鞭毛，后生尾鞭；
- (2) 丝壶菌纲：游动孢子为单鞭毛，前生茸鞭；
- (3) 卵菌纲：游动孢子为双鞭毛，前茸鞭，后尾鞭。

甘肃省地域广阔，鞭毛菌植物种类繁多，但因研究所限，部分植物（如腐霉菌等）的资料较为少见。其中有代表性的鞭毛菌种类有：



### 疫霉科 *Phytophthoraceae*

#### 掘氏疫霉 *Phytophthora drechsleri* Tucker (疫霉属)

在CA培养基上，菌落均一，具短绒毛状气生菌丝体。菌丝无色无隔，自由分枝，老后具隔，粗4~7  $\mu\text{m}$ 。菌丝膨大体球形或近球形，直径为10~30  $\mu\text{m}$ 。孢囊梗与菌丝无明显分化，或简单地假轴式分枝，粗2.5~4.0  $\mu\text{m}$ 。在皮氏液中，孢子囊卵形至长卵形，不脱落，无乳突，内层出现3~6次，为(24~80)  $\mu\text{m}$  × (20~40)  $\mu\text{m}$ ，平均为51.7  $\mu\text{m}$  × 29.1  $\mu\text{m}$ ，长宽比值为1.2~2.2，平均为1.76；萌发生游动孢子，间或生芽管，排孢孔宽10~18  $\mu\text{m}$ ；游动孢子肾形，(11~17)  $\mu\text{m}$  × (8~12)  $\mu\text{m}$ 。在OMA培养基上，藏卵器球形或亚球形，向基渐狭，壁薄，浅褐色。雄器近球形或短柱形，无色，单个，围生，单胞，偶双胞。卵孢子球形或近球形，单个，浅褐色，外壁平滑。满器或几乎满器。厚垣孢子未见。据诏德志报道，在甘肃省主要危害西瓜和白兰瓜。

### 霜霉科 *Peronosporaceae*

#### 甜菜盘霜霉 *Bremia betae* H. C. Bai & X. Y. Cheng (盘霜霉属)

病斑生叶表，初为淡绿色，后期为黄色至褐色，病斑不规则形。菌丛叶背生，白色至污白色，稀疏。孢囊梗常单枝有时2枝从气孔出，具隔膜，高200~545 (平均410)  $\mu\text{m}$ ，主轴长125~340 (平均225)  $\mu\text{m}$ ，占全长的1/2~3/5，粗6.6~12 (平均8.8)  $\mu\text{m}$ ，基部略膨大，上部叉状分枝4~6次，末枝长10~36 (平均22.5)  $\mu\text{m}$ ，顶端膨大成盘状或近球状，边缘生3~5个小梗，小梗长4~8  $\mu\text{m}$ ，顶生一孢子囊。孢子囊近球形或椭圆形，有的具浅乳突，无色。卵孢子散生于叶组织中，黄褐色，壁较平滑。寄主甜菜 *Beta vulgaris* L.，分布于张掖市。

#### 莴苣盘霜霉 *Bremia lactucae* Regel var. *lactucae* Bot. Ztg. (盘霜霉属)

病斑生于叶片、花梗和绿茎上，初为淡绿色，后期为黄褐色，严重时病叶坏死，叶上病斑为叶脉所限，多角形。菌丛白色，在叶背面较厚密。孢囊梗1~4枝从气孔出，高235~940 (平均516.5)  $\mu\text{m}$ ，主轴长90~665 (平均310)  $\mu\text{m}$ ，占全长的1/3~4/5，粗5.8~13.3 (平均9.1)  $\mu\text{m}$ ，基部稍膨大，



上部叉状分枝3~6次,末枝长4~8  $\mu\text{m}$ ,末枝顶端膨大成盘状或半球状,边缘3~5个小梗,小梗长5~10  $\mu\text{m}$ 。孢子囊近球形,无色。卵孢子未见。寄主 *Lactuca sativa* L.var. *angustata* Lrsh, 分布于兰州市、天水市。

#### 小孢盘霜霉 *Bremia microspora* Sawada (盘霜霉属)

病斑生于叶面,边缘不明显,初为淡黄绿色,后期为黄褐色。菌丛生于叶背,白色,较稀疏。孢囊梗常1~2枝有时3枝从气孔出,高293~1006(平均603)  $\mu\text{m}$ ,上部5~7次叉状分枝,主轴长170~640(平均360)  $\mu\text{m}$ ,宽6.7~15(平均8.5)  $\mu\text{m}$ ,基部略膨大,分枝较纤细,弯曲,末枝长4.6  $\mu\text{m}$ ,顶端扩大成球形,半球形,有时为盘状,膨大部周围有3~6个小梗,长约3~6  $\mu\text{m}$ ,顶端平截。孢子囊球形至椭圆形,无色。卵孢子未见。寄主为苦苣菜 *Ixeris denticulata* (Houtt.) Stebb., 分布于兰州市、天水市。

#### 糙草霜霉 *Peronospora asperuginis* Schroter (霜霉属)

叶上病斑不规则形,初为黄绿色,后呈褐色;叶背霉层初为白色或污白色,稀疏,后期变灰紫蓝色,较密。孢囊梗自气孔伸出,单枝或多枝,无色,基部稍膨大,全长323~871(平均534.0)  $\mu\text{m}$ ,主轴137~528(平均316)  $\mu\text{m}$ ,宽7~13(平均10)  $\mu\text{m}$ ,占全长的2/3~3/4,上部二叉分枝4~7次,末枝多呈钝角分开,亦有呈直角或锐角,长5.2~21.6(平均11.7)  $\mu\text{m}$ 。孢子囊多椭圆形,多具浅乳突,淡褐色,萌发产生芽管。卵孢子未见。寄主为糙草 *Asperugo procumbens* L., 分布于祁连山、张掖市。

#### 葱霜霉 *Peronospora schleidenii* Ung. (Berkeley) Caspary ex Berkeley (霜霉属)

病斑发生于叶及花梗上,长椭圆形或长梭形,边缘模糊,初为淡绿色,渐变为黄白色;霉层紫灰色,疏生于叶面,不明显。孢囊梗从气孔伸出,单枝或多枝,无色,(245~490)  $\mu\text{m}$  × (9.8~19.6)  $\mu\text{m}$ ,主轴占全长的1/2~2/3,基部略膨大,上部叉状分枝3~6次,末枝粗,刚直或略弯曲,长5~20  $\mu\text{m}$ 。孢子囊长卵形或纺锤形,淡褐色。卵孢子稀少,球形,壁平滑。寄主为大葱 *Allium fistulosum* L., 分布于徽县。



### 粉霜霉 *Peronospora farinosa* (Fries) Fries (霜霉属)

局部侵染寄主叶片或花序，叶部病斑界限不明显，黄绿色至黄白色，在部分寄主上病斑外围呈胭脂红色反应圈，病叶有时增厚，受害花序症状不明显，花器多萎缩，也有寄主受系统侵染，生长点和嫩叶往往肥肿变形；叶背霉层厚而密，初为蓝紫色，后为灰紫色至灰黄色。孢囊梗从气孔伸出，多为3~5丛生，(200~500)  $\mu\text{m}$   $\times$  (8~12)  $\mu\text{m}$ 。孢子囊卵形、椭圆形或近球形。卵孢子多生于病叶中，球形，黄褐色，壁平滑或有皱纹。寄主菠菜 *Spinacia oleracea* L。

### 东北霜霉 *Peronospora manshurica* (Naum.) Syd. (霜霉属)

叶面病斑不规则多角形，受叶脉所限，初为淡黄色，后为褐色，病重叶片皱缩；霉层密生于叶背，紫褐色。孢囊梗自气孔伸出，单枝或多枝，(228~588)  $\mu\text{m}$   $\times$  (5~8)  $\mu\text{m}$ ，平均415  $\mu\text{m}$   $\times$  6  $\mu\text{m}$ ，基部不膨大，上部二叉分枝5~7次，末枝略弯曲，(2.8~8)  $\mu\text{m}$   $\times$  (0.6~2)  $\mu\text{m}$ ，平均为5.6  $\mu\text{m}$   $\times$  1.3  $\mu\text{m}$ ，呈直角开张。孢子囊广椭圆形、卵形或球形，带褐色。藏卵器不整形，淡黄色。卵孢子生于叶组织内或种子表面，球形，壁平滑或呈皱褶，黄色。寄主为大豆 *Glycine max* (L.) Merr.，分布于武威市。

### 微孔草霜霉 *Peronospora microulae* Meng & Yin (霜霉属)

叶面病斑不规则形，初为淡黄绿色，后为褐色，界限明显；霉层生于叶背，初为灰白色，后期为淡紫灰色，密生。孢囊梗常2~4枝从气孔伸出，无色，全长184~970  $\mu\text{m}$ ，主轴长143~646  $\mu\text{m}$ ，为全长的1/3~1/2，宽6~10.2 (平均8.6)  $\mu\text{m}$ ，基部稍膨大，上部分枝4~6次，分枝呈直角或钝角，末枝长3.6~15.6 (平均8.8)  $\mu\text{m}$ 。孢子囊椭圆形或近球形，有部分具浅乳突，淡褐色，萌发产生芽管。卵孢子未见。寄主为疏花微孔草 *Microula diffusa* (Maxim.) Johnst. 和甘青微孔草 *Microula pseudotrichocarpa* W. T. Wang，分布于祁连山。

### 薄荷霜霉 *Peronospora menthae* X. Y. Cheng et H. C. Bai (霜霉属)

叶面病斑多角形，淡黄色；叶背霉层厚密，淡蓝紫色。孢囊梗直立，单枝或多枝，无色或略带灰白色；(291~497)  $\mu\text{m}$   $\times$  (7~14)  $\mu\text{m}$ ，平均为



400  $\mu\text{m}$ ×10  $\mu\text{m}$ ，基部渐细，上端呈锐角二叉分枝6~8次，不对称，末枝尖细略弯曲，(10~18.5)  $\mu\text{m}$ ×(1.9~2.5)  $\mu\text{m}$ ，平均14.5  $\mu\text{m}$ ×2.3  $\mu\text{m}$ 。孢子囊卵形，淡褐紫色。卵孢子未见。寄主为薄荷 *Mentha arvensis* L.，分布于平凉。

#### 寄生霜霉 *Peronospora parasitica* (Pers.) Fries (霜霉属)

常侵害寄主的叶片、茎、花梗、花和种荚，有时根亦局部受害。叶斑大小不一，不规则形，淡黄色、绿色至黄褐色；茎、花梗、花瓣、花萼及种荚局部或全部受害后，褪色，常肥肿变形，不结实；被害根外部无症状，内部局部变黑，有时嵌有红色斑；霉层白色，生于受害叶、茎、花、荚病斑上，浓密或稀薄；在高湿低温时(10℃)，受害根的剖面有霉层。孢囊梗单枝或多枝，无色，基部膨大，上部锐角二叉分枝，分枝1~7次，常为3~6次，末枝弯曲，枝端尖细。孢子囊椭圆或近球形。卵孢子黄褐色，球形，壁平滑，有时有皱褶。寄主为野油菜 *Brassica campestris* L.、萝卜 *Raphanus sativus* L.、芥菜 *Brassica juncea* (L.) Czern. et Coss.、甘蓝 *Brassica oleracea* L. 等。分布于武威市、泾川县。

#### 中国霜霉 *Peronospora sinensis* Tang (霜霉属)

叶面病斑不规则形，初为淡绿色，后为黄褐色；霉层为灰白色，疏生于叶背。孢囊梗从气孔伸出，单枝或多枝，无色，(374~396)  $\mu\text{m}$ ×10.8  $\mu\text{m}$ ，主轴占全长的2/3，基部不膨大，上部叉状分枝5~6次，末枝略弯，端尖细。孢子囊椭圆形，无乳突，淡黄色。卵孢子球形，淡黄褐色，壁有瘤突。寄主为卷茎蓼 *Polygonum convolvulus* L.，分布于兰州市、康乐县。

#### 高山轴霜霉 *Plasmopara alpina* (Johansson) Blytt (轴霜霉属)

病斑在叶片上呈不规则斑片状，初为黄绿色，后为黄褐色，直径为1~7 mm。霉层白色或污白色，稀疏。孢囊梗常1~2枝，有时多枝成丛从气孔伸出，无隔，无色，全长110~335(平均240)  $\mu\text{m}$ ，主轴长80~290  $\mu\text{m}$ ，占全长的3/5~5/6，粗6.7~13.4(平均10.1)  $\mu\text{m}$ ，主轴下部粗大，上部单轴分枝2~4次，分枝稍呈棍棒状，末枝刚直，圆锥形，短小，顶端平截，长2.3~10.9  $\mu\text{m}$ 。孢子囊近圆形、卵形或近椭圆形，淡黄褐色。卵孢子散生



于叶组织中，黄褐色，近球形，外壁光滑。寄主为高山唐松草 *Thalictrum alpinum* L.，分布于祁连山（海拔3300 m）。

**葛缕子轴霜霉 *Plasmopara cari* Meng & Tao (轴霜霉属)**

病斑生于叶片上，淡绿色至黄褐色。霉层较厚密，白色，常布满小叶。孢囊梗成簇从气孔伸出，全长64~210（平均130） $\mu\text{m}$ ；主轴长40~166（平均90） $\mu\text{m}$ ，约占全长的1/3~2/3，粗5~13（平均6.8） $\mu\text{m}$ ，上部单轴或较少三叉分枝3~5次；末枝常2次或较少3次分枝，直或略弯，长7.5~18（平均9.3） $\mu\text{m}$ ，顶端平截，稍凹或少数稍扩大。孢子囊椭圆形或卵形，淡黄色，具短柄。卵孢子未见。寄主为田葛缕子 *Carum buriaticum* Turcz.，分布于祁连山。

**葡萄生轴霜霉 *Plasmopara viticola* (Berk. et Curt.) Berl. et de Toni (轴霜霉属)**

病斑生于叶片和绿茎上，叶病斑为叶脉所限，多角形，初为淡黄色，后为黄褐色，直径为2~5mm。霉层生于叶背，厚密，白色，有时充满整个叶背。孢囊梗1~4枝从气孔伸出，高280~820（平均417） $\mu\text{m}$ ，主梗长150~620（平均278） $\mu\text{m}$ ，占全长的2/5~3/4，粗4.2~10（平均7.5） $\mu\text{m}$ ，基部有时略膨大，上部单轴分枝4~6次，末枝直，圆锥形，常2~3枝，有时4枝簇生，呈直角分枝，末枝基部有时略膨大，长1.7~8.3（平均4.5） $\mu\text{m}$ ，顶端平截。孢子囊椭圆形、卵形，有时近球形，有乳突，基部偶有短柄。卵孢子未见。寄主为葡萄 *Vitis vinifera* L.

**古巴假霜霉 *Pseudoperonospora cubensis* (Berk. et Curt.) Rostov. (假霜霉属)**

病斑生于叶上，为叶脉所限，多角形，初为淡绿色，后为黄褐色，直径为2~6 mm。霉层生于叶背，淡灰色，稀疏。孢囊梗1~2枝，少数3~4枝，从气孔伸出，高165~420（平均326） $\mu\text{m}$ ，主轴长105~290（平均234） $\mu\text{m}$ ，占全长的2/3~9/10，粗3.3~6.5（平均5.6） $\mu\text{m}$ ，基部稍膨大，上部二叉分枝3~6次，末枝长1.7~15（平均7.0） $\mu\text{m}$ ，直或略弯。孢子囊椭圆形或卵形，淡褐色，有乳突，以游动孢子萌发。卵孢子在黄瓜叶片中发现，散生于



病组织中，球形，淡黄色，壁平滑。寄主为香瓜 *Cucumis melo* L.、黄瓜 *Cucumis sativus* L.，分布于天水市、兰州市。

**香薷假霜霉 *Pseudoperonospora elsholtziae* Tang (假霜霉属)**

叶面病斑受叶脉所限呈多角形，初为淡黄绿色，后为紫褐色。菌丛灰白色，密生于叶背成绒状。孢囊梗从气孔伸出，3~5枝丛生，无色，主轴占全长的2/3，基部略膨大，(176~378)  $\mu\text{m}$  × (7.2~10.8)  $\mu\text{m}$ ，顶端呈锐角分叉4~5次，小枝直或略弯，长10~12.6  $\mu\text{m}$ 。孢子囊椭圆形，顶端有乳头状突起，淡褐色，以游动孢子萌发。卵孢子未见。寄主为香薷 *Elsholtzia patrinii* (Lechin) Gurcke。分布于康乐县。

**白锈科 *Albuginaceae***

**茺白锈 *Albugo bliti* (Birona Bernardi) Kuntze (白锈属)**

孢子堆主要生于叶背，散生、群生至密集，偶有次生孢子堆，初为白色，后为淡黄色，近球形至不规则形，直径为0.1~3.7  $\mu\text{m}$ ；叶正面相对处褪淡绿色，常呈泡状，周围有绿色线圈或有褐色枯斑。孢囊梗棍棒状，单胞无色，(16~55)  $\mu\text{m}$  × (10~19)  $\mu\text{m}$ ，平均34.1  $\mu\text{m}$  × 12.5  $\mu\text{m}$ 。孢子囊球形、椭圆形、矩形至短圆筒形，单胞无色，壁膜等厚至稍厚，(10~24)  $\mu\text{m}$  × (8~23)  $\mu\text{m}$ ，平均16.4  $\mu\text{m}$  × 14.9  $\mu\text{m}$ ，直径为15  $\mu\text{m}$ 。藏卵器近球形、不规则椭圆形，无色，有时呈空腔。雄器侧生，肾形，无色壁薄。卵孢子近球形、椭圆形，褐色至深褐色，有整齐或不规则的网纹。寄主为凹头苋 *Amaranthus ascendes* Lois.、反枝苋 *Amaranthus retroflexus* L.。分布于兰州市。

**白锈菌 *Albugo candida* (Pers.) Kuntze (白锈属)**

孢子堆生于叶、叶柄、茎、枝梗、蒴果上，主要生于叶背，洁白至白色疱斑，近圆形、椭圆形至不规则形，散生或集生，呈现次孢子堆，1.5~2.5 mm，大疱斑直径为1 cm，表皮破裂后散出白色粉末，叶正面相对处为深绿色，黄褐色边缘不明显的小斑，有的孢子堆沿叶脉排列成条状，有的周围呈现“绿岛”。孢囊梗棍棒状，单胞无色，(18~40)  $\mu\text{m}$  × (8~15)  $\mu\text{m}$ ，平均为25.4  $\mu\text{m}$  × 11.3  $\mu\text{m}$ 。孢子囊球形、椭圆形，无色单胞，壁薄等厚。藏卵器近球形、不规则形，壁薄无色。雄器侧生，肾形无色。卵孢子近球形，褐色，



成熟时外壁瘤状、乳状突起。寄主为野油菜 *Brassica campestris* L.、小油菜 *Brassica cernua* Forhes et Hemsl.、大白菜 *Brassica oleracea* L. var. *capitata* L.、荠菜 *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.。分布于兰州市、天水市等地。

#### 大孢白锈 *Albugo macrospora* (Togashi) Ito (白锈属)

孢子堆生于叶、茎、花柱等，散生或群生，主要生于叶背，也可两面生，圆形、长椭圆形至不规则形，白色、浅黄色，直径为0.1~3.1  $\mu\text{m}$ ，愈合的5 mm。有的孢子堆周围有黑色线圈，外围有淡黄色晕圈，或周围呈“绿岛”，黄色底叶和茎部亦现“绿岛”；叶正面相对处淡黄色略隆起，周围常有黑褐色线圈；花柱肿大畸形为“龙头”，花瓣变绿色叶状肿大，孢子堆散生至群生。孢囊梗棍棒状，无色，(18~35)  $\mu\text{m}$  × (10~18)  $\mu\text{m}$ ，平均32.5  $\mu\text{m}$  × 13.1  $\mu\text{m}$ 。孢子囊近球形、卵形、广椭圆形，单孢无色，壁薄而等厚。藏卵器近球形，无色。雄器肾形或圆柱形，无色。卵孢子近球形，无色、浅色至褐色，外壁平滑或偶有皱纹，瘤突未见。寄主为小油菜 *Brassica chinensis* L.、萝卜 *Raphanus sativus* L.。分布于兰州市、天水市。

#### 马齿苋白锈 *Albugo portulacae* (DC.) O. Kuntze (白锈属)

孢子堆主要生于叶正面、茎，叶背偶生，白色至淡黄色，圆形、近圆形，0.5~2.1 mm，散生至群生。孢囊梗棍棒状，单孢无色，(20~89)  $\mu\text{m}$  × (10~18)  $\mu\text{m}$ ，平均为44.9  $\mu\text{m}$  × 14.1  $\mu\text{m}$ 。孢子囊圆形、矩形、短圆筒形，不等大，顶端稍平截，单孢无色，壁膜等厚。藏卵器无色，透明。雄器侧生。卵孢子近球形，幼龄的淡黄色，成熟的深褐色，有网纹。寄主为马齿苋 *Portulaca oleracea* L.，分布于张掖市、天水市。

#### 婆罗门参白锈菌变种 *Albugo tragopogi* (Persoon) Schroter var. *cirsii* Ciferri & Biga (白锈属)

孢子堆生于叶片两面，叶背较多，洁白至乳黄色，圆形、近圆形，直径为0.5~2.2 mm，散生至群生，有时愈合，叶正面相对处变黄，茎也生孢子堆。孢囊梗棍棒状较粗大，无色，(15~75)  $\mu\text{m}$  × (13~25)  $\mu\text{m}$ ，平均35.8  $\mu\text{m}$  × 16.4  $\mu\text{m}$ 。孢子囊圆筒形、短圆筒形、近圆形至椭圆形，无色至淡黄色，中腰膜增厚。藏卵器无色。雄器侧生，淡黄色。卵孢子球形，无色、



淡黄色至暗褐色，未成熟的外壁光滑无纹饰，成熟的外壁有细网纹，网眼不均匀。寄主为刺儿菜 *Cephalanoplos segetum* (Bunge) Kitam.。分布于天水市。另有，婆罗门参白锈旋花变种 *Albugo tragopogi* (Persoon) Schroter var. *inulae* Ciferri & Biga，寄主为日本旋复花 *Inula japonica* Thunb.，分布于天水市；婆罗门参白锈匹菊变种 *Albugo tragopogi* (Persoon) Schroter var. *pyrethi* Ciferri & Biga，寄主为天名精 *Carpesium abrotanoides* L.，分布于麦积山。

## 第二节 接合菌纲(亚门)

多数腐生，生于土壤、有机物和粪上，少数寄生于人、动物、植物和真菌上。菌丝一般无隔多核，菌丝体发达、有分枝；细胞壁主要成分为几丁质。繁殖有无性繁殖和有性繁殖。无性繁殖主要以内生的孢囊孢子、厚垣孢子和外生的节孢子、酵母状细胞或芽生细胞为繁殖单位；有性繁殖由同一菌丝体或不同菌丝体上产生的两个同形等大或同形不等大的配子囊互相融合形成。接合菌纲分内囊霉目、毛霉目、虫霉目、捕虫霉目、梳霉目和双珠霉目等六目。内囊霉目的孢子囊包藏于孢囊果内，其他目的孢子囊均为裸露。毛霉目和梳霉目以腐生为主，内囊霉目常与高等植物共生形成菌根，虫霉目主要寄生在昆虫上，捕虫霉目一般寄生在小型原生动动物上，双珠霉目则主要为毛霉目的重寄生菌。毛霉目真菌能够产生多种酶、有机酸、氨基酸、维生素、生物碱等，并有很强的甾体转化能力，可广泛应用于发酵、食品、医药等工业；内囊霉目真菌是重要的造林菌根菌；虫霉目和捕虫霉目真菌是昆虫、线虫等的寄生菌，可应用于某些害虫的生物防治。另外，接合菌纲中有些种类能引起食品、果品、蔬菜等的变质和霉烂，还有些种类是人畜的致病菌。分布于甘肃省的接合菌纲代表性植物有：

### 新月霉科 *Ancylistaceae*

**暗孢耳霉** *Conidiobolus obscurus* (Hall & Dunn) Remaudiere & Keller (耳霉属)

初生分生孢子烟色，多核，大小为  $(21.7\sim 32.1) \mu\text{m} \times (16.4\sim 42.7) \mu\text{m}$ ，



近球形或椭圆形，有一明显的大液泡或多个小液泡，基部乳突明显，钝圆。菌丝段棒状或不规则状，分生孢子梗棒状，直立，无分枝，休眠孢子为接合孢子或假接合孢子。寄主桃蚜 *Myzus persicae* Sulzer、小豆蚜 *Aphis laburni* (Kalt)。分布于兰州市、永靖县、天水市。

#### 虫霉科 Entomophthoraceae

#### 根虫瘟霉 *Zoophthora radicans* (Brefeld) Batko (虫瘟霉属)

初生分生孢子无色透明，近球形或近圆筒形，单核，顶部稍圆，基部乳突圆形，有明显孢领，大小为  $(16.0\sim 24.0)\ \mu\text{m}\times(5.3\sim 9.2)\ \mu\text{m}$ ，长为宽的2.4~4.8倍。次生分生孢子为毛管孢子，拟梭形，多微弯曲，平均为  $15.4\ \mu\text{m}\times 4.8\ \mu\text{m}$ 。休眠孢子光滑，淡黄色分生孢子梗掌状分枝，假囊状体菌丝状，无隔。寄主为桃蚜 *Myzus persicae* Sulzer、菜缢管蚜 *Rhopalosiphum pseudobrassicae* Davis、萝卜蚜 *Lipaphis erysimi* Kaltentbach。分布于天祝县、兰州市、天水市。

#### 蝇干尸霉 *Tarichium cyrtomeurae* Giard (干尸霉属)

休眠孢子黑色，多为球形，直径为  $15.8\sim 24.5\ \mu\text{m}$ ，外壁光滑，壁厚，少数有不规则突起。感病虫体一般体色较暗，体内聚集有大量的休眠孢子和少量菌丝段。寄主为蚊子（种类不详）、菜缢管蚜 *Rhopalosiphum pseudobrassicae* Davis。分布于永靖县。

#### 黑孢干尸霉 *Tarichium atospermum* Petch (干尸霉属)

休眠孢子褐色或黑色，球形，直径为  $30.8\sim 41.7\ \mu\text{m}$ ，外壁具一层短粗尖刺，长  $2\ \mu\text{m}$ 。感病蚜虫体内有大量褐色或黑褐色的孢子团。寄主为桃蚜 *Myzus persicae* Sulzer、萝卜蚜 *Lipaphis erysimi* Kaltentbach。分布于兰州市、永靖县。

#### 山东虫瘴霉 *Furia shandongensis* Wang (虫瘴霉属)

初生分生孢子倒拟卵形，无色透明，顶部圆形，基部乳突明显，略圆，单核， $(15.8\sim 21.4)\ \mu\text{m}\times(8.9\sim 11.5)\ \mu\text{m}$ ，长/宽为1.3~2.1之间，菌丝段棒状或菌丝状，休眠孢子为假接合孢子，无色透明，光滑，球形，直径为  $25.6\sim 34.8\ \mu\text{m}$ ，壁厚。寄主为萝卜蚜 *Lipaphis erysimi* Kaltentbach、球螋



*Forficula* sp.。分布于兰州市、永靖县、天祝县、天水市。

### 第三节 子囊菌纲(亚门)

子囊菌纲的主要特征是产生子囊，内生子囊孢子。子囊是两性核结合的场所，结合的核经减数分裂，形成子囊孢子，一般为8个。子实体也称子囊果，周围为菌丝交织而成的包被。子囊果内排列的子囊层称子实层，子囊间的丝称隔丝。子囊果分四种类型：闭囊壳（子囊果呈球形，无孔口，完全闭合）、子囊壳（子囊果呈瓶形，顶端有孔口，子囊果常埋于子座中）、子囊盘（子囊果呈盘状、杯状、碗状，子实层常露在外）、子囊座（含有子囊的子座）。子囊果的形状为子囊菌纲的重要分类依据。子囊菌纲植物常见的有酵母菌、青霉、曲霉、麦角菌、羊肚菌、虫草等，其中包括许多有经济用途的植物，如虫草等，还有许多致病菌。甘肃省分布的子囊菌纲植物资源非常丰富，其中代表性植物主要有：

#### 白粉菌科 *Erysiphaceae*

##### 禾本科布氏白粉菌 *Blumeria graminis* (DC.) Speer (布氏白粉菌属)

菌丝体叶的两面生，一般以叶面为主，有时也生长在叶柄和麦芒上，存留，形成灰白色或稍带褐色的无定形斑片，有时互相愈合；刚毛镰形，暗色；分生孢子成串，长在有球形基部的分生孢子梗上，卵-柱形、长卵形，淡灰黄色或无色， $(20.3\sim 33.8)\ \mu\text{m}\times(10.0\sim 15.2)\ \mu\text{m}$ ；子囊果聚生，或聚生至散生，暗褐色，扁球形，常埋生在菌丝层内，直径为 $163\sim 219\ \mu\text{m}$ ，壁细胞小且极不清晰；附属丝发育不全。寄生于大麦、小麦等植物体上。分布于兰州市、平凉市、武威市。

##### 蒿白粉菌 *Erysiphe artemisiae* Grev. (白粉菌属)

菌丝体叶的两面生，少数叶背生，消失、近存留至存留，如存留则形成薄或厚的白色无定形斑片；分孢子桶-柱形或柱形。子囊果散生，少数聚生，暗褐色，扁球形，直径为 $89\sim 137\ \mu\text{m}$ ，有时可达 $168\ \mu\text{m}$ ，壁细胞不规则多角形，直径为 $5.0\sim 22.5\ \mu\text{m}$ ；附属丝 $11\sim 65$ 根，不分枝，少数不规则叉



状分枝1次，大多弯曲，少数近直，个别曲折状至波状，长约为子囊果直径的0.5~2倍，长28~256  $\mu\text{m}$ ，较细，上下近等粗或向上稍渐细，宽3.0~7.6  $\mu\text{m}$ ，壁薄，平滑或稍粗糙，有1~7个隔膜，隔膜处一般不缢缩，近无色，少数黄色至淡褐色；子囊5~24个，卵形、矩圆状椭圆形、不规则形，有明显的柄到短柄，个别近无柄；子囊孢子2个，有时有3个，卵形、矩圆状卵形、带黄色。寄生于辽东蒿等植物体上。分布于成县。

#### 鼬瓣花白粉菌 *Erysiphe galeopsidis* DC. (白粉菌属)

丝体叶的两面生，往往以叶面为主，茎上也长，存留或近消失，展生至形成无定形的白色斑片，后来互相愈合；分生孢子桶-柱形、近桶形；子囊果近聚生至聚生，黑褐色，扁球形，直径为85~155  $\mu\text{m}$ ，极个别可达175  $\mu\text{m}$ ，壁细胞不规则多角形，直径为5.1~22.9  $\mu\text{m}$ ；附属丝7~45根，不分枝，少数不规则分枝1~2次，弯曲至扭曲，有时屈膝状，互相缠结，长度约为子囊果直径的0.25~2倍，上下近等粗，宽3.0~10.1  $\mu\text{m}$ ，壁薄，平滑或稍粗糙，有0~6个隔膜，隔膜处不缢缩或稍缢缩，褐色或淡褐色，少数近无色；子囊4~17个，短圆-椭圆形、卵-椭圆形，有柄、近无柄到无柄；子囊孢子当年不成熟，次春才能形成。寄生于鼬瓣花属等植物体上。分布于临夏州。

#### 胡枝子白粉菌 *Erysiphe glycyces* Tai var. *lespedezae* (Zheng et Braun) Braun et Zheng (白粉菌属)

菌丝体叶的两面生，消失至近存留；分生孢子桶-柱形、近柱形；子囊果散生至近聚生，暗褐色，扁球形，直径为89~130  $\mu\text{m}$ ，壁细胞不规则多角形，直径为5.1~19.1  $\mu\text{m}$ ；附属丝8~52根，不分枝，少数不规则分枝1次，近直、曲折状至扭曲状，长度为子囊果直径的0.5~4.5倍，上下近等粗，或局部粗细不匀，宽3.8~7.6  $\mu\text{m}$ ，壁薄，平滑或稍粗糙，有0~5个隔膜，无色，有时基部淡褐色至淡黄色；子囊5~14个，近卵形、广卵形至不规则形，具短柄、近无柄至无柄；子囊孢子6~8个，卵形、矩圆状卵形，带黄色。寄生于胡枝子属植物体上。分布于武都区。



### 独活白粉菌 *Erysiphe heraclei* DC. (白粉菌属)

菌丝体叶的两面生，亦生于茎和花上，消失至存留，形成薄而无定形的白色斑片至展生，有时铺满全叶；分生孢子近柱形，少数桶-柱形；子囊果散生至近聚生，常密散生并布满全叶，暗褐色，扁球形，直径为75~120 μm，极个别达130 μm，壁细胞不规则多角形，直径为5.1~25.4 μm；附属丝7~38根，分枝1~5次，近双叉状或不规则分枝，少数不分枝，弯曲至近直，长约为子囊果直径的0.5~2倍，上下近等粗或在上部稍细，宽2.8~8.9 μm，壁薄，平滑，有时略粗糙，有0~3个隔膜，淡黄色至近无色，少数在下半部浅褐色；子囊2~7个，近卵形、广卵形、近球形或不规则卵形，具短柄，少数无柄；子囊孢子2~6个，卵状椭圆形，少数卵形，带黄色。寄生于芫荽等植物体上。分布于康乐县。

### 本间白粉菌 *Erysiphe hommae* Braun (白粉菌属)

菌丝体叶的两面生，亦生于茎和花上，存留，呈近圆形至无定形的白色斑片，并互相愈合铺满全叶，少数近消失；分生孢子大的桶-柱形，小的近桶形；子囊果散生至近聚生，黑褐色，扁球形，直径为68~118 μm，壁细胞较大，不规则多角形，直径为7.1~30.5 μm；附属丝5~35根，不分枝，弯曲，少数近直，常曲折状，个别近扭曲状，长度为子囊果直径的0.5~4.5倍，上下近等粗，长附属丝常不明显地向上稍渐细，壁薄，粗糙，有3~8个隔膜，隔膜处不缢缩，褐色或下部褐色，向上渐淡，少数近无色；子囊3~10个，卵形、近卵形，少数不规则卵形，具短柄、近无柄至无柄；子囊孢子2~5个，长卵形、长矩圆状卵形，黄色。寄生于香薷属等植物体上。分布于榆中县。

### 蓼白粉菌 *Erysiphe polygoni* DC. sensu str. (白粉菌属)

菌丝体叶的两面生，少数叶背生，存留至近存留，形成厚或薄的白色斑片，直至铺满全叶，少数近消失；分生孢子柱形；子囊果聚生至近聚生，少数散生，暗褐色，扁球形，直径为88~137 μm，壁细胞不规则多角形，直径为6.3~20.3 μm；附属丝9~47根，不分枝或不规则分枝，少数近双叉状分枝1~2次，弯曲，常作扭曲状或曲折状，长约为子囊果直径的0.3~1.7



倍，上下近等粗或局部粗细不匀，壁薄，平滑或略粗糙，具0~3个隔膜，褐色，向上渐淡至近无色；子囊3~10个，长或短卵形及不规则卵形，少数近球形，具柄至无柄；子囊孢子2~5个，卵状椭圆形，少数卵状矩圆形，带黄色。寄生于蒿蓄、红蓼等植物体上。分布于天水市、临洮县、文县。

#### 鞞内丝白粉菌 *Leveillula tauricq* (Lev.) Arn. (内丝白粉菌属)

菌丝体叶的两面生，存留，展生，灰白色毡状。初生分生孢子倒棍棒形，顶端尖锥形，基部平截，表面粗糙，有疣状或长条状突起，次生分生孢子圆柱形、少棍棒形，两端平或钝圆，表面粗糙，有疣状、块状或条状突起；子囊果埋于菌丝体中，稍聚生，褐色至暗褐色，近球形、扁球形，直径为137.5~237.5  $\mu\text{m}$ ，壁细胞外层轮廓不清晰，褐色，正多角形或不规则多角形，直径为6.25~20  $\mu\text{m}$ ，内层色淡或无色，近圆形或椭圆形；附属丝丝状，易断，有的分叉，弯曲，基部稍带褐色，与菌丝体交织，不易区别；子囊15~35个，长椭圆形、宽椭圆形、棍棒形至不规则形，具长柄，有油点或块；子囊孢子2个，椭圆形、宽倒卵形。寄生于骆驼蓬等植物体上。分布于靖远县。

#### 小槩叉丝壳 *Microsphaera berberidis* var. *berberidis* (DC.) Lév. (叉丝壳属)

菌丝体叶的两面生，表面尤多，存留，展生；子囊果多散生，间或密聚生，球形或扁球形，直径为62~125 (平均93.8)  $\mu\text{m}$ ，常为77~111  $\mu\text{m}$ ，壁细胞(12~19)  $\mu\text{m}$  × (6~12)  $\mu\text{m}$ ；附属丝3~17根，多为7~13根，是子囊果直径的0.6~1.9倍，常为1~1.5倍，多平滑，少数具小疣或粗糙，上半部壁薄，向基部渐厚，无色无隔，间或基部浅褐色并具一隔膜，2~6次双分叉，多为3~5次双分叉，第一分枝角度常较大，末枝钝圆或平截或呈指状，不反卷；子囊2~13个，卵形或近球形、椭圆形或矩圆形、拟三角形或不规则形，具短柄或无柄；子囊孢子2~7个，多为3~6个，椭圆形或长椭圆形、卵形或拟卵形，无色或淡灰绿色，单胞。寄生于秦岭小槩等植物体上。分布于张掖市。



### 锦鸡儿叉丝壳 *Microsphaera caraganae* Magn. (叉丝壳属)

菌丝体叶的两面生，多数叶背生，存留或近存留，展生，间或消失，常呈不规则斑块；子囊果聚生或散生，半球形、扁球形或球形，暗褐色，直径为62~125（平均98.9） $\mu\text{m}$ ，壁细胞（10~20） $\mu\text{m} \times$ （7.5~17.5） $\mu\text{m}$ ；附属丝2~14根，常为4~10根，是子囊果直径的1.3~3.9倍，多为2~3倍，壁由下向上渐变薄，平滑或粗糙，无隔膜或基部或中部具一隔膜，无色或基部或隔膜下为浅褐色，顶部3~7次双分叉，多为5~6次双分叉，少数3分叉，有时主轴上侧生多数短枝，末枝不反卷，顶端钝圆或尖削、平截或不规则；子囊2~13个，常为5~10个，椭圆形或长卵形，具短柄，子囊孢子4~8个，椭圆形或卵形。寄生于糙叶黄芪、柠条锦鸡儿等植物体上。分布于庆阳市、陇西县。本属植物另有，双盾木叉丝壳 *Microsphaera dipeltae* Yu et Lai，寄生于双盾木植物体上，分布于麦积山；本间叉丝壳 *Microsphaera hommae* Braun，寄生于榛属植物体上，分布于牛头山；刺槐叉丝壳 *Microsphaera robiniae* Tai，寄生于刺槐植物体上，分布于天水市；山田叉丝壳 *Microsphaera yamadai* (Salm.) Syd.，寄生于胡桃属的植物体上，分布于兰州市、武都区。

### 臭椿球针壳 *Phyllactinia ailanthi* (Golov. & Bunk.) Yu (球针壳属)

菌丝体叶背生，易消失，有时形成斑块；分生孢子单生，棍棒形；子囊果密聚生或散生，扁球形至双凸透镜形，直径为156~302（平均218.7） $\mu\text{m}$ ；常190~250 $\mu\text{m}$ ；附属丝6~32根，常为9~18根，针形，顶端尖削，基部膨大成球形，有时中部稍呈球形膨大，间或还分枝，最多可分出6小枝，是子囊果直径的0.6~1.8倍，多为0.8~1.6倍，1~1.5倍更常见；子囊10~45个或更多，常为20~30个，长椭圆形或卵形，有柄；子囊孢子1~3个，多为2个，卵形、矩圆形或椭圆形。寄生于臭椿的植物体上。分布于武都区。本属植物另有，桤木球针壳 *Phyllactinia alni* Yu & Han，寄生于桤木及桦木属的植物体上，分布于武都区；香薷球针壳 *Phyllactinia elsholtziae* Yu，寄生于香茶菜属植物体上，分布于武都区；桑生球针壳 *Phyllactinia moricola* (P. Henn.) Homma，寄生于桑的植物体上，分布于成县；杨球针壳



*Phyllactinia populi* (Jacz.) Yu, 寄生于杨属的植物体上, 分布于武都区、天水市。

**羽衣草单囊壳** *Sphaerotheca aphanis* (Wallr.) Braun (单囊壳属)

菌丝体生于叶的两面、叶柄、嫩枝和果实上, 消失, 展生; 分生孢子圆桶形、腰鼓形, 成串, 无色; 子囊果生叶上的散生或稍聚生, 生叶柄和茎上的稀聚生, 球形、近球形, 褐色、暗褐色, 直径为 60~114  $\mu\text{m}$ , 生龙芽草上的个体较大; 壁细胞不规则多角形, 大小差异很大, 直径为 4.5~30  $\mu\text{m}$ ; 附属丝 3~18 根, 丝状, 弯曲, 屈膝状, 长是子囊果直径的 0.2~8 倍, 基部稍粗, 表面平滑, 有 0~5 个隔膜, 褐色或下部一半褐色, 有的仅顶部无色; 子囊 1 个, 宽椭圆形、椭圆形, 无色; 子囊孢子 8 个, 椭圆形、长椭圆形, 有油点 1~3 个, 多数 2 个, 具颗粒状内含物, 无色。寄生于委陵菜属植物体上, 分布于张掖市、陇西县。

**鲍勒束丝壳** *Trichocladia baumleri* (Magn.) Nege (束丝壳属)

菌丝体叶的两面生, 多生于叶背, 消失或近存留, 有时形成斑片; 子囊果散生或近聚生, 球形或扁球形, 暗褐色, 直径为 66~120 (平均 94.1)  $\mu\text{m}$ , 壁细胞 (11~21)  $\mu\text{m} \times$  (9~15)  $\mu\text{m}$ ; 附属丝 7~18 根, 个别达 28 根, 是子囊果直径的 2.4~8 倍, 平滑, 柔韧, 直或屈膝状, 常成束集生于子囊果顶端, 无色, 无隔膜, 简单或顶部有 1~5 次双分叉, 多 2~3 次, 分枝多不对称, 顶端多钝圆, 不反卷; 子囊 4~11 个, 椭圆形或卵形, 具短柄; 子囊孢子 3~5 个, 椭圆形或卵形。寄生于野豌豆等植物体上。分布于宕昌县。

**钩状钩丝壳** *Uncinula adunca* (Wallr.: Fr.) Lév. (钩丝壳属)

菌丝体叶的两面生或叶面生, 存留、近存留或消失, 形成明显或不明显的薄或厚的斑片或展生; 子囊果聚生、近聚生至散生, 暗褐色, 扁球形, 直径为 85~168  $\mu\text{m}$ , 壁细胞不规则多角形, 直径为 6.3~22.5  $\mu\text{m}$ ; 附属丝 14~112 根, 直或弯曲, 长是子囊果直径的 0.8~2 倍, 向上渐粗, 壁薄, 平滑, 多无隔膜, 个别在基部有 1 隔膜, 无色, 顶端简单钩形、近球形, 多具明显的柄, 少数无柄; 子囊孢子 3~7 个, 长卵状矩圆形、卵形, 淡黄色。寄生于杨属植物体上。分布于卓尼县。本属植物另有, 长孢钩丝壳 *Uncinula longispora* Zheng & Chen., 寄生于杨属、柳属植物体上, 分布于武都区。



### 羊肚菌科 Morohellaceae

#### 羊肚菌 *Morchella esculenta* (L.) Pers. (羊肚菌属) (图5-11)

子囊果较小或中等，高6~14.5 cm。菌盖不规则圆形或长圆形，长4~8 cm，宽4~6 cm，表面形成许多凹坑，似羊肚状，淡黄褐色。菌柄白色，长5~7 cm，粗2.0~2.5 cm，有浅纵沟，基部稍膨大。子囊(200~300)  $\mu\text{m} \times (18\sim 22) \mu\text{m}$ 。子囊孢子8个，单行排列，宽椭圆形，(20~24)  $\mu\text{m} \times (12\sim 15) \mu\text{m}$ 。侧丝顶端膨大，有时有隔。单生或群生于阔叶林中或林缘空旷处及草丛中。可食用，味道鲜美，是一种优良的食用菌。可药用，味甘、性平，有消食和胃、化痰理气之效。分布于甘南州、陇南市、天水市、兰州市等地林区。



图5-11 羊肚菌

#### 尖顶羊肚菌 *Morchella conica* Fr. (羊肚菌属) (图5-12)

子实体较小，菌盖长，近圆锥形，顶端尖或稍尖，长达5 cm，直径为2.5 cm。凹坑多长方形，浅褐色，棱纹色较浅，多纵向排列，由横脉相连。菌柄白色，直径约为菌盖基部的2/3，上部平，下部有不规则凹槽。子囊(250~300)  $\mu\text{m} \times (17\sim 20) \mu\text{m}$ ，孢子单行排列，(20~24)  $\mu\text{m} \times (12\sim 15) \mu\text{m}$ 。侧丝顶部膨大，直径达9~12  $\mu\text{m}$ 。春夏之交生于阔叶林及混交林的林缘地上。食用兼药用。分布于舟曲县、文县、康县、武都区等地的林区。



图5-12 尖顶羊肚菌



### 小羊肚菌 *Morchella deliciosa* Fr. (羊肚菌属) (图5-13)

别名：美味羊肚菌。子实体较小，菌盖圆锥形，顶较钝，高1.7~3.3 cm，直径为0.8~1.5 cm，凹坑长圆形，浅褐色，棱纹常纵向排列，有横脉相交，色较凹坑浅，边缘与菌盖相连。菌柄长1.5~2.5 cm，粗0.5~0.8 cm，近白色至浅黄色，基部膨大有凹槽。子囊近圆柱形，(300~350)  $\mu\text{m}$   $\times$  (16~25)  $\mu\text{m}$ 。子囊孢子单行排列，椭圆形(18~20)  $\mu\text{m}$   $\times$  (10~11)  $\mu\text{m}$ ，侧丝顶部膨大。春夏之交生于稀疏林地上。味美，可食用。分布于迭部县、宕昌县、武都区林区。



图5-13 小羊肚菌

此外，甘肃省分布的羊肚菌属植物还有，黑脉羊肚菌 *M. angusticeps* Peck., 又名小尖羊肚菌，除菌脉色黑外，其余特征与尖顶羊肚菌相似，分布于文县林区，大量群生于林地上，食、药兼用；粗腿羊肚菌 *M. crassipes* (Vent.) Pers., 菌盖近圆形，顶钝圆，浅黄色至浅黄褐色，菌柄粗壮，近浅黄色，分布于文县、武都区、舟曲县林区，春夏之交生于林地、河边沼泽及开阔地，食、药兼用；黑毛羊肚菌 *M. atrotomonosa* (Moser.) Brae., 分布于文县、康县、徽县、宕昌县林区，春末多生于南、北向林中阴坡地、阴湿河滩地等，可食用；肋脉羊肚菌 *M. castata* Pers., 分布于文县，单生或散生于林地上，可食用；高羊肚菌 *M. elata* Fr., 分布于文县等地，生于林缘地上，食、药兼用；褐赭色羊肚菌 *M. umbrina* Boud., 分布于康县、舟曲县等地，春季生于阔叶林地上，味美，可食；宽圆羊肚菌 *M. robusta* Bouaier Tct., 分布于康县、文县、宕昌县、武都区等地，春末生于林区，可食用；紫褐羊肚菌 *Morchella purpurascens* Jct., 又名变紫羊肚菌，分布于宕昌县、文县、康县、徽县等地，春季4月单生或散生、群生于林中阴湿地上，可食用；淡紫羊肚菌 *M. smithiana* Cooke, 分布于宕昌县、武都区、康县等地，群生或散生于林地上，可食用；半开羊肚菌 *M. semilibera* DC. Fr., 分布于武都区、文县、迭部县等地，春季至早夏散生或群生于林地上，味美，可食；矮小羊肚菌 *M. pelia* sp., 分布于舟曲县、武都区、文县，群生或散生于林地上，可食



用；小球羊肚菌 *M. chlorella* sp., 分布于武都区, 秋季群生或散生于林地上, 可食用；普通羊肚菌 *M. vulgaris* (Pers.) Bout, 分布于武都区、宕昌县等地, 春季散生或群生于沙质草场地上, 可食用；薄棱羊肚菌 *M. miyabeana* Lmai., 分布于武都区、文县等地, 散生或群生于林中草地上, 可食用。

### 钟菌 *Verpa digitaliformis* Pers. (钟菌属)

子实体小, 菌盖钟形或半球形, 肉质, 易破碎, 表面平滑或有皱纹, 顶端稍下凹, 赭石色至暗褐色, 高1~3 cm, 宽1~4 cm。菌柄圆柱形近白色, 中空, 表面有横向排列之细小鳞片, 长3~10 cm, 粗5~10 mm。子囊圆柱形, (230~250)  $\mu\text{m}$   $\times$  (14~20)  $\mu\text{m}$ 。子囊孢子8个, 单行排列, 无色, 长椭圆形, (22.9~26)  $\mu\text{m}$   $\times$  (11.4~14.3)  $\mu\text{m}$ 。侧丝细长, 顶端稍粗, 粗8  $\mu\text{m}$ 。春季于阔叶林中地上单生或散生。可食用。分布于康县、文县、舟曲县林区。

### 皱盖钟菌 *Ptycheverpa bohemica* (Krombh.) Boud. (皱盖钟菌属) (图5-14)

又名双孢钟菌, 子囊果小, 菌盖钟形, 高2~3 cm, 宽1.5~3 cm, 黄褐色至浅褐色, 有纵向排列又相互交织的棱纹, 下表面污白色, 具横向排列的细小鳞片, 长8~12 cm, 粗达1 cm左右。子囊近圆柱形, 粗20~22  $\mu\text{m}$ , 向下渐细成柄状基部。孢子2个, 椭圆形, (5.8~7.8)  $\mu\text{m}$   $\times$  (16~20)  $\mu\text{m}$ 。侧丝细线条, 顶部膨大呈棒形, 有分隔。生于阔叶林地上。记载可食, 但有的记述有毒, 不宜采食。分布于舟曲县、文县、康县林区。



图5-14 皱盖钟菌

### 马鞍菌科 *Helvellaceae*

### 棱柄白马鞍菌 *Helvellacrispa* (Scop.) Fr. (马鞍菌属) (图5-15)

子实体的菌盖初为马鞍形, 后呈不规则瓣片状, 宽1.5~5 cm, 白色至淡黄色；菌盖表层为子实层, 菌柄白色, 圆柱形, 具明显纵棱和深槽, 长



3~7 cm, 粗0.4~2 cm; 子囊圆柱形, (240~300)  $\mu\text{m}$   $\times$  (12~18)  $\mu\text{m}$ , 每个子囊内有8个孢子, 单行排列, 宽椭圆形, 无色, (13~20)  $\mu\text{m}$   $\times$  (10~15)  $\mu\text{m}$ , 侧丝单生, 顶端膨大6~8  $\mu\text{m}$ 。单生或群生于林中地上。味美, 可食。分布于武都区、文县、康县、舟曲县等地。



图5-15 棱柄白马鞍菌



图5-16 马鞍菌

### 马鞍菌 *Helvella elastica* Bull. Fr. (马鞍菌属) (图5-16)

子实体小。菌盖马鞍形, 宽2~4 cm, 蛋壳色至褐色或近黑色, 表面平滑或卷曲, 边缘与菌柄分离。菌柄圆柱形, 长4~9 cm, 粗0.6~0.8 cm, 蛋壳色至灰色。子囊 (200~280)  $\mu\text{m}$   $\times$  (14~21)  $\mu\text{m}$ , 孢子8个, 单行排列, 无色, 有1个大油滴, 光滑, 有的粗糙, 椭圆形, (17~23)  $\mu\text{m}$   $\times$  (10~14)  $\mu\text{m}$ 。侧丝上端膨大, 粗6.3~10  $\mu\text{m}$ 。夏秋季生于林中地上, 常成群生长。记载可以食用, 但孢子有毒, 食用前须洗净。分布于文县林区。

分布于甘肃省的本属植物还有, 碟形马鞍菌 *H. acetabulum* (L.) Quél., 菌盖部呈盘状或近似碟状至杯状, 子实层褐色至暗褐色, 分布于文县、舟曲县、迭部县等地, 春、夏、秋三季生于林中地上, 记载含微毒, 不宜食用; 黑马鞍菌 *H. leucopus* Pers., 菌盖表面黑色, 平整, 下表面暗灰色, 分布于宕昌县、舟曲县、文县等地, 夏季群生或散生于林下潮湿地上, 可食用; 乳白马鞍菌 *H. lactea* Boud., 菌盖乳白色, 表面平滑, 下表面白色平



滑，分布于文县、武都区等地，单生于阔叶林地上，有微毒，食用时应注意进食方法；裂盖马鞍菌 *H. leucopus* Pers，分布于小陇山林区，生于林地上，记载可食，但应慎食；棱柄马鞍菌 *H. lacunose* Afz.: Fr.，分布于文县，夏、秋季单生或群生于林地上；小马鞍菌 *H. pulla* Holmsk.: Fr.，分布于徽县、成县等地林区，生于林地上；小棱柄马鞍菌 *H. lacanosa* Afz.: Fr.，分布于文县、武都区、小陇山林区，生于林地上。

### 赭鹿花菌 *Gyomitra infula* (Schaeff. Fr.) Qul. (鹿花菌属)

子囊果中等大。菌盖呈马鞍状，表面常多皱，粗糙，褐色或红褐色。菌盖直径为5~8 cm。菌柄污白色或稍带粉红色。表面粗糙并有凹槽，长3~8 cm，粗1~2 cm。子囊圆柱形，(165~220)  $\mu\text{m}$  × (12~15)  $\mu\text{m}$ 。子囊孢子单行排列或上部双行，椭圆形，近无色，含2个油滴，壁厚，(16~20)  $\mu\text{m}$  × (8~10)  $\mu\text{m}$ 。侧丝浅褐色，顶端膨大，具分隔及少数分枝，粗9~10  $\mu\text{m}$ 。夏秋季单生或群生于云杉、冷杉或松林地上，或腐木上。此菌毒素与鹿花菌相同，中毒后主要表现为溶血症状，外形特征与可食用的马鞍菌近似，但后种菌盖边缘与菌柄无连接点，颜色黑褐色。分布于迭部县、文县林区。

### 盘菌科 *Pezizaceae*

#### 林地盘菌 *Peziza sylveotris* (Boud.) Sacc. et Trott. (盘菌属)

子囊盘较小，无柄，浅盘形或小碗形，子实层生里面，淡褐色，外面白色，光滑，边缘不整齐、内卷，直径为3~8 cm。子囊(260~280)  $\mu\text{m}$  × (12~16)  $\mu\text{m}$ 。子囊孢子8个，单行排列，宽椭圆形，光滑，无色，(15~20)  $\mu\text{m}$  × (8~11)  $\mu\text{m}$ 。侧丝细长，线形，顶端稍粗，3.5~6  $\mu\text{m}$ 。单生或群生于林地上。可食，但无人采食。分布于天水市、成县、徽县林区。

#### 疣孢褐盘菌 *Peziza badia* Pers. (盘菌属)

子囊盘较小。子囊盘丛生，无柄，深杯状，全部暗褐色，直径为3~6 cm。子囊上部圆柱形，向下渐细形成长柄，有孢子部分(90~150)  $\mu\text{m}$  × (12~16)  $\mu\text{m}$ 。孢子单行排列，椭圆形，有明显小疣，无色或稍有色，一般含2个油滴，(18~21)  $\mu\text{m}$  × (8~10)  $\mu\text{m}$ 。侧丝细长，浅黄色，有横隔，顶部稍膨大。生于林中地上。可食用，但需注意。分布于徽县。



分布于甘肃省的本属植物还有，茎盘菌 *P. omplata* Pers.，分布于文县、天水市等地，夏、秋季生于林中灌木的茎上；泡质盘菌 *Peziza vesiculosa* Bull.: Fr.，分布于武都区黄鹿坝，夏秋季群生于林下腐殖质地上，可食，但不宜多食。

#### 歪盘菌 *Phillipsia domingensis* Berk. (歪盘菌属)

子囊盘较小。子囊盘浅杯状至盘状，两侧不对称，接触基物的附着面较宽，外部白色或带粉色，干时黄色，直径为1~3 cm，干时韧木栓质，子实层下凹或近平展，暗紫红色。子囊(340~400)  $\mu\text{m} \times 15 \sim 18 \mu\text{m}$ 。孢子单行排列，近顶部稍重叠，不等边椭圆形，具明暗纵纹，含1~2个油滴，(20~27)  $\mu\text{m} \times (10 \sim 12) \mu\text{m}$ 。侧丝线形，靠近顶端稍膨大，宽达3.5  $\mu\text{m}$ 。生于腐木上。分布于文县。

#### 橙黄网孢盘菌 *Aleuria aurantia* (Pers.: Fr.) Fuck. (网孢盘菌属) (图5-17)

子实体较小。子囊盘直径为1~8 cm，盘状或近环状，无柄，子实层面橙黄色或鲜橙黄色，背面及外表面近白色，粉末状。子囊无色，初期光滑，后期形成网纹，两端有一小尖，圆柱形，(15~21)  $\mu\text{m} \times (8 \sim 11.5) \mu\text{m}$ 。侧丝纤细，粗2.5~3  $\mu\text{m}$ ，顶端膨大处5~6  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季于林中地上群生或近丛生。记载可食，但生食会中毒。分布于武都区。



图5-17 橙黄网孢盘菌

#### 小棱柄盘菌 *Acetabula sulcata* (Pers.) Fuck. (柄盘菌属)

子实体小，盘状或浅杯状，直径为2~3 cm，常呈不规则卷曲，或边缘内卷稍呈波状。子实层面暗灰色，外侧灰色或浅褐色，并有粉末状物，边缘色深，近柄部渐浅至白色。菌柄与子囊盘无明显的沟槽和条棱。子囊近圆柱形，(280~320)  $\mu\text{m} \times (15 \sim 17.5) \mu\text{m}$ ，子囊孢子8个，单行排列。孢子宽椭圆形或近卵圆形，无色，光滑，(15~20)  $\mu\text{m} \times (12 \sim 13.5) \mu\text{m}$ ，含1个大油滴。侧丝细长，淡黄色，顶部膨大，稍弯曲，粗6~7  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季单



生或散生于林中地上。据记载可食用，但须慎食。分布于武都区林区。

### 兔耳侧盘菌 *Otidea leporina* (Batsh.: Fr.) Fuck. (侧盘菌属)

子囊盘向一侧延长，对侧开裂至基部，似耳状，高3~5 cm，宽2~3 cm，向下变细形成柄状基部，干后外表浅土黄色至茶褐色，子实层浅粉灰色，柄乳白色。子囊圆柱形，(150~200)  $\mu\text{m}$  × (10~12)  $\mu\text{m}$ 。孢子单行排列，椭圆形，光滑，无色，内含2个油滴，(12~15)  $\mu\text{m}$  × (6~8)  $\mu\text{m}$ ，侧丝线形，无色，粗2.5~4  $\mu\text{m}$ ，顶端弯曲。夏、秋季群生于针叶林或阔叶林、草地上。记载可食用，但应慎食。分布于陇南市各县(区)。

### 半球盾盘菌 *Humaria hemisphaerica* Fuck. (盾盘菌属)

子囊盘碗状或近杯状，直径为1~3 cm，无柄，子实层表面灰白色，边缘褐色并具暗褐色粗糙毛，外侧浅黄褐色，向下色浅。子囊长筒状，(230~270)  $\mu\text{m}$  × (19~24)  $\mu\text{m}$ 。子囊孢子8个，单行排列，无色，表面粗糙有小疣，有2个油滴，椭圆形或宽椭圆形，(22~27)  $\mu\text{m}$  × (10~13)  $\mu\text{m}$ 。侧丝顶部呈棒状，有柄。散生或群生于林地上。分布于武都区。

### 紫星裂盘菌 *Sarcosphaera coronaria* (Jacq. ex Cke.) Boud. (星裂盘菌属)

子囊盘中等大，直径为4~10 cm，幼时近球形，埋生基物内，中空，渐外露伸展从顶部星状开裂。有短的柄状基部。子实层紫色，外侧面污白色，往往黏附有沙土杂物。子囊圆柱形，有孢子部分60~70  $\mu\text{m}$ ，孢子8个，单行排列。孢子无色，光滑，椭圆形，有1~2个油滴，(13~18)  $\mu\text{m}$  × (8~9)  $\mu\text{m}$ 。侧丝线形，上部浅褐色，顶端膨大3~4  $\mu\text{m}$ 。秋季群生或散生于云杉林沙地上。可食用，但记载有毒。分布于舟曲县茶岗林场。

### 爪哇肉盘菌 *Sarcosoma javanicum* Rehm. (肉盘菌属) (图5-18)

子实体无柄，子囊盘圆锥形或陀螺形，直径为3~5.5 cm，高4~6.5 cm，胶质有弹性，子实层面凹陷，灰褐色至黑



图5-18 爪哇肉盘菌



色，外侧密被一层烟黑色绒毛，边缘有暗褐色细长毛，长可达1500  $\mu\text{m}$ 以上，粗6~8  $\mu\text{m}$ ，有横隔，表面粗糙，向上渐细。子囊长筒形，(430~560)  $\mu\text{m}$  × (15~22)  $\mu\text{m}$ ，有孢子部分150~260  $\mu\text{m}$ ，8个孢子单行排列，椭圆形至长椭圆形，无色或淡黄色，壁厚，有细疣，(24~39)  $\mu\text{m}$  × (11~16)  $\mu\text{m}$ 。侧丝细长，无色，顶部稍膨大，(450~580)  $\mu\text{m}$  × (2.5~4)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季单生或群生于阔叶林中腐木上。有毒，不宜食用。分布于文县高楼山。

### 麦角菌科 Clavicipitaceae

#### 冬虫夏草 *Cordyceps sinensis* (Berk.) Sacc. (虫草属)

子座棒状，生于鳞翅目幼虫体上，一般只长1个子座，稀2~3个，从寄主头、胸部生出，长5~13 cm，基部粗1.4~4 cm，头部圆柱形，褐色，中空。子囊壳椭圆形至卵形，基部埋于子座中，(330~500)  $\mu\text{m}$  × (138~240)  $\mu\text{m}$ 。子囊长圆筒形，(240~485)  $\mu\text{m}$  × (12~16)  $\mu\text{m}$ 。子囊孢子2个，无色，线形，横隔多且不断，(160~450)  $\mu\text{m}$  × (4.6~5.8)  $\mu\text{m}$ 。自然分布在海拔3000~5000m之间的高山草甸和高山灌丛带，寄生于鳞翅目蝙蝠蛾幼虫体上，每年初夏长出子座。味甘酸、性平、气香，为强壮药，治慢性咳嗽气喘、吐血、盗汗，益肺肾、补精的温和强壮药。甘肃省名贵珍稀中草药的一种。分布于武都区的雷鼓山、甘南州的玛曲县和碌曲县、武威市等地。

#### 粗糙虫草 *Cordyceps aspera* Pat. (虫草属)

子座长3~5 cm，粗1 cm，上部具毛，从寄主头部生出子囊壳，呈长圆形，肉质，长5~12.5 cm，有白茸毛。子囊壳尖形，光滑，有柄，棕色，下部有一圈白毛。子囊(149~199)  $\mu\text{m}$  × 4.8  $\mu\text{m}$ ，圆柱形，尖端呈剑状，无侧丝。孢子线形，无色，在子囊内纵向排列，6  $\mu\text{m}$  × 10  $\mu\text{m}$ 。春末夏初单生或近聚生，寄生于鳞翅目幼虫体上，多见于海拔1600 m左右地带。食、药兼用。分布于文县天池、武都市千坝牧场。

此属另有，蝉生虫草 *C. cicadicola* Teng.，分布于武都区、文县、康县等地，生于山地林中地表的山蝉若虫体上，可药用；珊瑚虫草 *C. martialis* Speg.，分布于武都区裕河、文县高楼山等地，生于埋在土中的鳞翅目昆虫的蛹上，可药用；蛹虫草 *Cordyceps militaris* (L. : Fr.) Link.，分布于武都区



汉王、文县沿德林区，可药用；蝉花 *Cordyceps sobolifera* (Hill.) Berk. et Br.，分布于武都区、康县、舟曲县，生于蝉蛹的幼虫体上，食、药兼用。

### 肉座菌科 Hypocreaceae

### 竹生肉球菌 *Engleromyces goetzi* P. Henn. (肉球菌属) (图5-19)

子座近球形，肉质，中等大。直径为6~10 cm，新鲜时表面浅肉色，后色变深，内部白色，平滑并有突起。子囊壳全部埋生于子座内，呈多层排列，椭圆形、卵圆形或近球形，(720~780)  $\mu\text{m}$   $\times$  (480~590)  $\mu\text{m}$ ，壁呈肉桂色。子囊近圆柱形，有孢子部分(135~150)  $\mu\text{m}$   $\times$  (16~19)  $\mu\text{m}$ 。



图5-19 竹生肉球菌

每个子囊有孢子8个，单行排列。孢子广椭圆形，初无色，后变为淡紫色至褐色，(15~21)  $\mu\text{m}$   $\times$  (11~15)  $\mu\text{m}$ ，侧丝细长，线形。寄生于箭竹等竹类的竹秆上部节间。晒干后药用，可抗菌消炎，其味苦，部分人服用后可能产生呕吐反应，对喉炎、扁桃腺炎、腮腺炎、胃炎、胃溃疡、急性肾炎、皮肤化脓等炎症有一定疗效。分布于文县。

### 竹红菌 *Hypocrella bambusae* (Berk. et Br.) Sacc. (竹红菌属) (图5-20)



图5-20 竹红菌

子座较松软，宽0.7~2 cm。新鲜时表面为粉红色或浅肉色，干后变为灰黄色或红褐色，坚硬，表面有不规则突起，内部粉色至深红色。子囊壳椭圆形，埋生在子座外围，壁透明无色，(620~700)  $\mu\text{m}$   $\times$  (520~680)  $\mu\text{m}$ ，子囊细长，(350~430)  $\mu\text{m}$   $\times$  (16~20)  $\mu\text{m}$ ，孢子8个，螺旋状扭曲在一起，(270~310)  $\mu\text{m}$   $\times$  (8~9)  $\mu\text{m}$ ，透



明无色或微黄，具横隔，成熟后断裂为段，段长 $20\sim 30\ \mu\text{m}$ 。侧丝细长，顶部膨大。6月生于箭竹节间外。药用，可治疗胃病、外阴瘙痒、风湿性关节炎等症。分布于文县白水江自然保护区。

#### 竹黄菌 *Shirata bamboicola* P. Henn. (竹黄菌属)

子座呈不规则瘤状，肉质，后变为木栓质， $1.5\sim 4.6\ \text{cm}$ ，初为白色，后变为粉黄色。子囊壳近球形，子囊长圆柱形，孢子单行排列， $(31-91)\ \mu\text{m}\times (31\sim 36)\ \mu\text{m}$ ，长方形至棱形，近无色，成群时柿黄色，侧丝线形。春夏之交寄生于竹类节间部。可药用菌，同竹红。分布于武都区、文县等地。

#### 炭角菌科 *Xylariaceae*

#### 蕈座炭角菌 *Xylaria anisopleura* Mont. (炭角菌属)

子座单生至群生。有柄或无柄，头部近球形、卵形、椭圆形或棒形，长 $5\sim 28\ \text{mm}$ ，粗 $2\sim 9\ \text{mm}$ ，表面黑色，子囊壳突起处呈桑葚状，内部白色，充实。柄暗褐色，多皱，长达 $22\ \text{mm}$ 。子囊壳近球形，直径为 $0.8\sim 1\ \text{mm}$ ，埋生，孔口疣状，周围凹陷成小圆圈；子囊圆筒形，有孢子部分 $(160\sim 220)\ \mu\text{m}\times (9\sim 12)\ \mu\text{m}$ 。孢子单行排列， $(22\sim 35)\ \mu\text{m}\times (7.5\sim 10)\ \mu\text{m}$ ，不等边或微弯曲，初无色并有油点，后暗褐色。夏秋季单生于林内腐木上。分布于徽县。

本属分布于甘肃省的另有，黑柄炭角菌 *Xylaria nigripes* (Kl.) Sacc.，分布于武都区、徽县、文县等地，药用，单生或群生于阔叶树腐木或树皮上；双头炭角菌 *X. biceps* Speg.，分布于徽县，群生或散生于腐木上；鹿角炭角菌 *Xylaria hypoxylon* (L.) Grev.，又名团炭角菌，分布于文县，夏、秋季生于林中腐木上；多形炭角菌 *Xylaria polymorpha* (Pers. : Fr.) Grev.，分布于徽县、成县等地，在林间倒木、树桩的树皮或裂缝间单生或群生，药用。

#### 炭球菌 *Daldinia concentrica* (Bolt. : Fr.) Ces. & dr Not. (炭球菌属) (图 5-21)

子座较小，半球形或近球形，直径为 $1.5\sim 5\ \text{cm}$ ，高 $1\sim 3.5\ \text{cm}$ ，无柄或近无柄。表面初为土褐或紫褐色，后变为褐黑至黑色。内部暗褐色，纤维状，有明显的同心环带；子囊壳近棒状，孔口点状至稍明显。子囊圆筒形，



有孢子部分 (75~85)  $\mu\text{m} \times (8\sim 10) \mu\text{m}$ 。孢子8个，单行排列。不等边椭圆形或肾形，(11~16)  $\mu\text{m} \times (6\sim 9) \mu\text{m}$ 。单生或群生于阔叶树腐木或树皮上，属木腐菌。分布于徽县、成县等地。

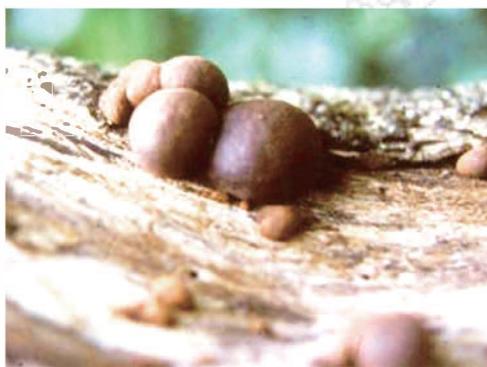


图5-21 炭球菌

本属另有，亮陀螺炭球菌 *D. vemica* (Schw.) Ces.，分布于徽县、武都区、文县等地，单生或群生于树桩或树干上，木腐菌；加州轮层炭球菌 *D. californica* Lloyd，分布于武都区、徽县、文县等地，单生于桦木等阔叶树倒木上，木腐菌。

#### 截头炭团菌 *Hypoxylon anuulatum* (Schw.) Mont. (炭团菌属)

子座小，半球形近似瘤状，直径为0.3~0.5 cm，相互连接排在一起，初为咖啡色，后变黑色，炭质。子囊近球形，直径为0.8~1.1 mm，上部外突，顶端平截呈直径为350~500  $\mu\text{m}$  的圆盘，孔口疣状，外露。子囊圆筒状，有孢子部分 (60~75)  $\mu\text{m} \times (5\sim 6) \mu\text{m}$ ，柄长35~55  $\mu\text{m}$ 。孢子无横隔，褐色，不等边椭圆形，(7~9)  $\mu\text{m} \times (3\sim 4.5) \mu\text{m}$ 。单生或群生于阔叶树的腐木、树桩的树皮或裂缝上，木腐菌，广泛分布于徽县、两当县。

另有，焦色炭团菌 *H. deustum* (Hoffm. : Fr.) Grev.，分布于两当县、徽县、文县等地，生于阔叶树的树干或树桩近地处，属木腐菌。

#### 地舌菌科 *Geoglossaceae*

##### 黄柄锤舌菌 *Leotia aurantipes* (Imai) Tai. (锤舌菌属)

子囊果高2~9 cm，宽5~19 cm，黄橄榄青色，菌柄1~8 cm，幼时圆柱形，黄色，老后朽色，子囊顶端稍细，(118~160)  $\mu\text{m} \times (8.5\sim 12) \mu\text{m}$ 。子囊孢子8个，纺锤形。夏、秋季于林地单生或丛生，分布于武都区。

##### 黑毛舌菌 *Trichoglossum hirsutum* (Pers.: Fr.) Boud. (毛舌菌属)

子囊果高3~8 cm，黑色，子囊棒状，(211~224)  $\mu\text{m} \times (21\sim 26) \mu\text{m}$ 。孢子8个，成束，褐色，有13~15个横隔。刚毛直，黑色。群生或散生于林中地上，分布于文县。



**肉质囊盘菌** *Ascocoryne sarcoides* (Jacquin ex Gray) Grov. & Wilson (囊盘菌属)

子囊盘直径为0.3~2 cm, 近似盘状, 鲜紫或灰紫色, 干时皱缩成暗紫色。近无柄, 胶质, 表面光滑。子囊近长棒状, (114~150)  $\mu\text{m}$   $\times$  (8~11)  $\mu\text{m}$ , 8个孢子, 单行或双行排列。孢子长椭圆形, 有1~5个横隔, (12~17)  $\mu\text{m}$   $\times$  (4~5)  $\mu\text{m}$ 。侧丝线形, 分叉, 顶部膨大。群生或散生于林中倒腐木上。分布于武都区。

**旋转地锤菌** *Cudonia circinans* (Pers.) Fr. (地锤属)

子囊盘高2~5.4 cm, 菌盖直径为0.7~1.8 cm, 扁半球形或中下稍下凹, 有时稍呈马鞍状, 蜡质, 边缘内卷或波状, 浅乳黄或污黄色, 近似蜡质。菌肉同盖色, 盖下面同盖色, 菌柄长2.5~3.5 cm, 粗0.3~0.5 cm, 同盖色或下部稍深, 平滑或有凹沟, 子囊长棒状, (110~140)  $\mu\text{m}$   $\times$  (8~10)  $\mu\text{m}$ 。孢子无色, 有横隔, 近钟形, (32~40)  $\mu\text{m}$   $\times$  2  $\mu\text{m}$ 。侧丝线形, 顶端弯曲呈钩状。夏、秋季群生于云杉林下苔藓间。分布于文县。

另有, 黄地锤菌 *C. lutea* (Peck.) Sacc., 分布于文县, 夏、秋季散生于针叶林及针阔叶林中的苔藓间。

**黄地勺菌** *Spathularia flavida* Pers. : Fr. (地勺菌属) (图5-22)

子囊果肉质, 较小。高3~8 cm, 有子实层的部分黄色或柠檬黄色, 倒卵形或近勺状, 沿柄上部的两侧生长, 宽1~2 cm, 常波浪状或向两侧有脉棱。菌柄色深, 近柱形或略扁, 基部稍膨大, 粗0.3~0.5 cm, 长2~5.5 cm。子囊棒状, (90~120)  $\mu\text{m}$   $\times$  (10~13)  $\mu\text{m}$ 。孢子8个, 成束, 无色, 棒形至线形, 多行排列, (35~48)  $\mu\text{m}$   $\times$  (2.5~3)  $\mu\text{m}$ 。侧丝线形, 细长的顶部粗约2  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季



图5-22 黄地勺菌



群生于针叶林地，常生于苔藓间。记载可食用，与树木形成外生菌根。分布于文县、康县、武都区、舟曲县、漳县等地。

### 胶陀螺科 *Bulgariaceae*

#### 胶陀螺菌 *Bulgaria inguinans* (Pers.) Fr. (胶陀螺属)

子囊盘较小，黑褐色，似陀螺状又似猪嘴。直径约为4 cm，高2~3 cm，胶质，柔韧，干时角质，多皱。除子实层面光滑外，其余部分密布簇生短绒毛。子囊近棒状，有长柄， $(35\sim40)\ \mu\text{m}\times(3\sim3.5)\ \mu\text{m}$ ，内有孢子4~8个，单行排列，孢子卵圆形、近梭形或肾形， $(10\sim12)\ \mu\text{m}\times(5.4\sim7.6)\ \mu\text{m}$ 。侧丝细长，线形，顶端稍弯曲，浅褐色。夏、秋季群生或丛生于桦树、柞木等的树皮上。该菌鲜品有毒，不可直接食用，必须经过处理后再食用。分布于文县林区。

#### 叶状耳盘菌 *Cordierites frondosa* (Kobay.) Korf. (耳盘菌属) (图5-23)

子囊盘小，黑色，呈浅盘状或浅杯状，具短柄或几无柄，直径为2~3.5 cm，个体大者盖边缘呈波状，上表面光滑，下表面粗糙具棱纹，半透明似胶质，有弹性，呈木耳状或叶状，干燥后质硬，味略苦涩。子囊细长，棒状， $(43\sim48)\ \mu\text{m}\times(3\sim5)\ \mu\text{m}$ ，内有8个近双行排列的孢子，孢子无色，短柱状，稍弯， $(5\sim7.6)\ \mu\text{m}\times(1\sim1.4)\ \mu\text{m}$ 。侧丝细长，顶部弯曲，近无色，有分隔和分枝，顶端粗约 $3\ \mu\text{m}$ ，夏、秋季群生于阔叶树腐木枯枝上。有毒，不可食。分布于文县、武都区、成县、徽县等地。



图5-23 叶状耳盘菌

## 第四节 担子菌纲(亚门)

全世界有1100属，16000余种。都是由多细胞的菌丝体组成的有机体，菌丝均具横隔膜。在整个发育过程中，产生两种形式不同的菌丝：一是由担



孢子萌发形成具有单核的菌丝，即初生菌丝；通过单核菌丝的接合，核并不及时结合而保持双核的状态，即次生菌丝。次生菌丝双核时期相当长。担子菌最大的特点是形成担子和担孢子，产生担孢子的菌丝体即担子果（子实体）。其形态、大小及颜色各不相同，如伞状、扇状、球状、头状、笔状等。现代分类学将担子菌亚门分为四个纲，即层菌纲、腹菌纲、锈菌纲、黑粉菌纲。层菌纲中最常见的一类是伞菌类，许多种伞菌可供食用，少数极毒。甘肃省地域广阔，气候环境多样，分布的担子种类也较多，其中许多种类，经济价值较高，代表性植物有：

### 侧耳科 *Pleurotaceae*

#### 糙皮侧耳 *Pleurotus ostreatus* (Jacq. : Fr.) Quél. (侧耳属) (图5-24)

又名平菇、北风菌。子实体中等至大型，菌盖直径为5~13 cm，白色至灰白色、青灰色，有纤毛，水浸状，扁半球形，后平展，有后沿；菌肉厚，白色，菌褶白色，稍密至稍稀，延生，在菌柄上交织，菌柄侧生，短或无，内实至松软，白色，长1~3 cm，粗1~2 cm，基部常有绒毛。孢子无色，圆柱形，光滑，(7~11)  $\mu\text{m} \times (2.5 \sim 3.5) \mu\text{m}$ 。夏、秋季呈覆瓦状丛生于阔叶树腐林上。可



图5-24 糙皮侧耳

食用，味道鲜美，是重要的栽培食用菌之一。广布于甘肃省河谷阔叶林区。

#### 紫孢侧耳 *Pleurotus sapidus* (Schulz.) Sacc. (侧耳属) (图5-25)

又名美味侧耳。子实体中等大至较大，菌盖宽5~13 cm，扁半球形，伸展后基部下凹，光滑，幼时铅灰色，后渐呈灰白至近白色，有时稍带浅褐色，边缘薄，平滑，幼时内卷，后期常呈波状。菌肉白色，稍厚。菌褶宽，稍密，延生，在菌柄上交织，白色至近白色。菌柄短，偏生或侧生，内实，光滑，长2~5 cm，粗0.6~2.5 cm，往往基部相连。孢子印淡紫色。孢子长



方椭圆形，光滑，无色， $(7\sim 11)\ \mu\text{m}\times(3.5\sim 4.5)\ \mu\text{m}$ 。春、秋季呈近覆瓦状丛生于阔叶树死干上。食用，陇南各县普遍栽培。分布于文县。

另有，短柄侧耳 *P. anserinus* (Berk.) Sacc.，分布于文县，夏、秋季丛生或叠生于针阔叶林中的腐木上，可食用；金顶侧耳 *P. citrinipileatus* Sing.，分布于陇南市、天水市、甘南州林区，秋季丛生于阔叶树倒木上，可食用，也可药用，现已人工栽培；裂皮侧耳 *P. corticatus*



图5-25 紫孢侧耳

(Fr.) Quél.，分布于甘肃省河谷林缘阔叶林区，夏、秋季生于杨树枯木或树桩上，幼时可食；扇形侧耳 *P. flabellatus* (Berk. et Br.) Sacc.，分布于武都区、徽县，夏、秋季丛生或近群生于树桩上，可食用；黄毛侧耳 *P. nidulans* (Pers. : Fr.) Gill.，分布于武都区、舟曲县、迭部县等地的林区，群生或近丛生于针叶树或阔叶树倒腐木上，可食用；腐木生侧耳 *P. lignatilis* Gill.，分布于武都区，夏、秋季群生至近丛生于阔叶树等的腐木上，可食用；肺形侧耳 *P. pulmonarius* (Fr.) Quél.，分布于文县、武都区，夏、秋季丛生于阔叶树倒木、枯树干或树桩上，可食用，也可人工栽培；长柄侧耳 *P. spodoleucas* Fr.，分布于武都区、舟曲县林区，秋季丛生于阔叶树枯干上，食、药兼用。

### 大幕菌 *Tectella calyptrata* (Lindbl.) Sing. (大幕菌属)

又名大幕侧耳。子实体中等大。菌盖无柄，半圆形或近肾形，平展，表面平滑，烟灰色至灰白色，湿润时稍黏，直径为3~14 cm，边缘薄而内卷，常附有菌幕残片。菌肉白色，稍厚。菌褶白色，密至稍密，不等长，宽3~5 cm，后期菌褶渐变淡污黄色。菌幕白色，膜质，黏性，随菌盖伸展而破碎。孢子无色，近圆柱形至长椭圆形， $(9\sim 14.5)\ \mu\text{m}\times(4.8\sim 5.4)\ \mu\text{m}$ 。初夏至秋季群生于阔叶树倒木枝干上。可食用，属木腐菌。分布于文县范坝、摩天岭。



**亚侧耳** *Hohenbuehelia serotina* (Pers. : Fr.) Sing. (亚侧耳属) (图5-26)

子实体中等至稍大。菌盖直径为3~12 cm, 扁平球形至平展, 半圆形或肾形, 黄绿色, 黏, 有短绒毛, 边缘光滑。菌肉白色, 厚。菌褶稍密, 白色至淡黄色, 宽, 近延生。菌柄侧生, 极短或无。孢子印白色, 孢子小, 腊肠形,  $(4.5\sim 5.5)\ \mu\text{m}\times(1\sim 1.6)\ \mu\text{m}$ , 无色, 光滑。囊状体梭形, 中部膨大,  $(29\sim 45)\ \mu\text{m}\times(10\sim 15)\ \mu\text{m}$ 。秋季覆瓦状丛生于桦树或其他阔叶树的腐木上。可食用。分布于陇南市、天水市、甘南州的林区。



图5-26 亚侧耳

**密褶亚侧耳** *Hohenbuehelia geognia* (Dc. : Fr.) Sing. (亚侧耳属) (图5-27)



图5-27 密褶亚侧耳

子实体中等至较大。菌盖扇形、半圆形或有后沿近漏斗形, 直径为4~16 cm, 幼时边缘内卷, 色浅呈污白色。菌肉近白色。菌褶延生, 密, 稍窄, 不等长, 初为白色, 后转为淡黄色。菌柄长3~5 cm, 粗0.4~1 cm, 近白色或稍深。孢子印白色, 孢子光滑, 椭圆形, 无色,  $(7\sim 8)\ \mu\text{m}\times(3.5\sim 4)\ \mu\text{m}$ 。褶侧囊体近瓶状或近梭形, 厚壁, 顶端尖细,  $(38\sim 45)\ \mu\text{m}\times 10\ \mu\text{m}$ 。



秋季丛生于阔叶树腐木上。可食用。分布于陇南市武都区。

本属分布于甘肃省的还有，勺状亚侧耳 *H. petaloides* (Bull. : Fr.) Schulz., 分布于徽县、天水市、舟曲县林区，夏季群生或近丛生于腐木上，可食用；小亚侧耳 *H. flexinis* Fr., 分布于文县，夏、秋季丛生于阔叶树腐木上，可食用。

### 革耳 *Panus rudis* Fr. (革耳属) (图5-28)

子实体小或中等大。菌盖宽2~9 cm，中部下凹或漏斗形，土黄色至锈褐色，有粗毛，革质。菌褶白至浅粉红色，干后浅土黄色，延生。菌柄偏生或近侧生，短，内实，长0.5~2 cm，粗0.2~1 cm，色同菌盖，有粗毛。孢子无色，光滑，椭圆形， $(3.6\sim6)\ \mu\text{m}\times(2\sim3)\ \mu\text{m}$ 。囊状体无色，棒状， $23.4\sim56\ \mu\text{m}\times(7.2\sim14)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季丛生或群生于柳、杨、桦及栎的腐木上。药用，幼时可食。分布于文县、徽县、迭部县等地的林区。



图5-28 革耳

### 紫革耳 *Panus torulosus* (Pers.) Fr. (革耳属) (图5-29)

子实体一般中等大。菌盖宽4~13 cm，半肉质至革质，形状各异，扁平漏斗形至近圆，紫灰色至黄色，边缘内卷，常呈波浪状。菌肉近白色，稍厚。菌褶延生，窄，近白色至淡紫色。菌柄长1~4 cm，粗0.5~2 cm，偏生或侧生，内实，质韧，有淡紫色至淡灰色绒毛。孢子印白色。孢子无色，光滑，椭圆形， $(6\sim7)\ \mu\text{m}\times3\ \mu\text{m}$ 。囊状体无色，棒形， $(30\sim40)\ \mu\text{m}\times(7\sim7.5)\ \mu\text{m}$ 。夏季丛生于阔叶树腐木上。可



图5-29 紫革耳



药用，性温味淡，有追风散寒、舒筋活络之功效，幼时可食。分布于文县、康县、徽县、武都区等地。

#### 鳞皮扇菇 *Panellus stypticus* (Bull. : Fr.) Karst. (扇菇属)

子实体较小。菌盖扇形，浅土黄色，菌盖直径为1~3 cm，表面有糠皮状小鳞片。菌肉薄，味辛辣。菌褶窄，密。菌柄很短，生菌盖的一侧。孢子印白色。孢子无色，光滑，短圆柱形，(4~6)  $\mu\text{m}$  × (2~2.5)  $\mu\text{m}$ 。褶缘囊体披针形，(25~50)  $\mu\text{m}$  × (2.5~5)  $\mu\text{m}$ 。群生于阔叶树的腐木或树桩上，夜晚可发光。可药用，子实体内含有齿孔菌酸，可用于合成甾体药物，对机体有重要的调节作用。分布于陇南市林区。

#### 香菇 *Lentinus edodes* (Berk.) sing. (香菇属) (图5-30)

又名香蕈、厚菇、花菇香蕈、椎耳、香信、冬菇、厚菇、花菇。菌盖半肉质，直径为5~12 cm，扁半球形，后渐平展，表面黑褐色，有不规则的裂纹。菌肉白色，稍厚或厚，细密。菌褶白色，密，弯曲，不等长。菌柄中生至偏生，白色，内实，常弯曲，长3~5 cm，粗5~8 mm，菌环以下有纤毛状鳞片。菌环窄而易消失。孢子无色，



图5-30 香菇

光滑，椭圆形，(4.5~7.0)  $\mu\text{m}$  × (3~4)  $\mu\text{m}$ 。单生或散生于阔叶树倒木上。香菇营养丰富，味道鲜美，被视为“菇中之王”。也可药用，味甘、性平，有健脾开胃、祛风透疹、理气化痰、解毒之效。分布于陇南市等地林区，全省亦人工栽培。

本属还有，豹皮香菇 *L. lepideus* (Fr. : Fr.) Fr.，分布于舟曲县林区，夏、秋季丛生于针叶树的腐木上，幼时可食，亦可药用；环柄香菇 *L. sajurcaju* Fr.，分布于文县，群生或单生于阔叶树倒木上，幼时可食；虎皮香菇 *L. tigrinus* (Bull.) Fr.，分布于康县南部，春至秋季生于阔叶树腐木上，幼



时可食。

**贝壳状小香菇 *Lentinellus cochleatus* (Pers. : Fr.) Karst. (小香菇属)**  
(图5-31)

子实体小。幼时肉质，后期变韧呈革质。菌盖直径为3~5.5 cm，初有细毛后变光滑，或具细条纹，茶褐色或浅黄褐色，老后为浅土黄色，盖缘薄似有条纹。菌肉白色，韧，后变为近栓质或革质。菌褶延生，稍密至稀，稍宽，褶缘波状或锯齿。菌柄侧生，短，长2~4 cm，粗0.5~1 cm，同菌盖色，较韧，内实。孢子印白色。孢子无色，在KOH溶液中呈黄色，近球形，(4.8~5.8)  $\mu\text{m}$  × (4.1~5.1)  $\mu\text{m}$ 。褶缘囊状体宽，棒状。夏、秋季丛生于林中倒木上，幼时可食。分布于武都区。



图5-31 贝壳状  
小香菇

**贝形圆孢侧耳 *Pleurocybella porrigens* (Pers. : Fr.) Sing. (圆孢侧耳属)**

子实体小至中等。菌盖贝形、半圆形或近扇形，光滑，水浸状，白色，菌盖基部有绒毛，边缘内卷，直径为2.5~5 cm。无菌柄，菌肉白色、薄。菌褶从基部放射生出，白色、分叉、窄、密，不等长。孢子印白色。孢子光滑，无色，球形至近球形，(5~7)  $\mu\text{m}$  × (3.5~6)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季单生、群生或叠生于针叶树等的倒腐木上。可食用，可人工栽培。分布于舟曲县、武都区等地。

**亚伏褶菌 *Resupinatus silvanus* (Sacc.) Sing. (伏褶菌属)**

菌盖近圆形至卵圆形，平伏，由背部生于木上，直径为0.5~1.6 cm，有弹性，具绒毛，灰色，干时变浅，边缘薄有条纹，胶质。无菌柄。菌褶自中央或略偏放射状发出，灰褐色或暗灰黑色，稍密，宽且厚，边缘污白色，不等长。孢子印白色，孢子光滑，近无色，不等边椭圆形，(5.4~8.7)  $\mu\text{m}$  × (3.8~6)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季群生于阔叶树枯枝及树干上。分布于文县、康县、武都区等地。



### 裂褶菌 *Schizophyllum commune* Fr. (裂褶菌属) (图 5-32)

又名白参、天花菌。子实体小，散生或群生，往往呈覆瓦状，菌盖宽 0.6~4.2 cm，质韧，白色至灰白色，被有绒毛或粗毛，扇形或肾形，边缘内卷，具多数裂瓣。菌褶窄，从基部辐射而出，白色或灰白色，有时淡紫色，沿边缘纵裂而反卷。菌柄短或无。孢子印白色，棍状， $(5.0\sim 5.5)\ \mu\text{m}\times 2\ \mu\text{m}$ 。春季



图 5-32 裂褶菌

至秋季生阔叶树及针叶树的枯枝及腐木上。既可食，又有药效，味甘，性平。有补脾益气、壮肾止带之效。从裂褶菌中提取的多糖 (SPG)，能刺激单核吞噬细胞系统活性，对慢性细菌感染有防御效能，对肿瘤有抑制作用。其菌丝深层发酵产出的有机酸，可广泛用于食品、医药工业及生物化学等方面。广泛分布于全省各林区。

### 蜡伞科 *Hygrophoraceae*

### 洁白拱顶菇 *Camarophyllus virgineus* (Fr.) Karst. (拱顶伞属) (图 5-33)

又名洁白蜡伞、拱顶菇。子实体较小，白色。菌盖直径为 3~7 cm，初为近钟形，后扁平，中部稍下凹，带黄色，表面初较湿润，后期干燥至龟裂，盖缘薄。菌肉稍软，白色，稍厚。菌褶延生，稀厚，不等长，褶间有横脉相连。菌柄长 3~7 cm，粗 0.5~1 cm，内实至松软。孢子印白色。孢子光滑，无色，椭圆形或卵圆形， $(7.9\sim 12)\ \mu\text{m}\times (4\sim 5.1)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季散生或丛生于阔叶林地上。可食用，与榛子等树木形成外生菌根。分布于武都区、文县。



图 5-33 洁白拱顶菇



**鸡油蜡伞** *Hygrocybe cantharellus* Schw. : Fr. (湿伞属) (图5-34)

子实体小。菌盖宽2~4.5 cm, 脆, 扁半球形至平展后中部下凹近漏斗形, 土黄色、橘黄色至橘红色, 有细小鳞片。菌肉薄, 黄色。菌褶延生至明显延伸, 厚、稀、宽, 橘黄色不等长。菌柄长5~12 cm, 粗0.3~0.9 cm, 圆柱形, 常稍扁或扭曲, 光滑, 松软至中空, 橘黄色, 基部白色至淡黄色。孢子无色, 光滑, 椭圆形, (6.5~10)  $\mu\text{m}$  × (5~6)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季单生或群生于林地上。可食用, 与云杉、冷杉等树木形成外生菌根。分布于文县、武都区。



图5-34 鸡油蜡伞



图5-35 小红湿伞

**小红湿伞** *Hygrocybe miniatus* (Fr.) Kummer (湿伞属) (图5-35)

又名朱红蜡伞、小红蜡伞。子实体小。菌盖直径为2~4 cm, 扁半球形, 后期中部下凹呈脐状, 干, 有微细鳞片或近光滑, 蜡质, 橘红色至朱红色。菌肉薄, 黄色。菌褶直生至近延生, 鲜黄色。菌柄0.5~5 cm, 粗0.2~0.4 cm, 圆柱形, 光滑, 橘黄色。孢子无色, 光滑至近光滑, 椭圆形, (7~7.9)  $\mu\text{m}$  × (4.5~6)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季群生于林缘地上。可食用, 但子实体一般弱小而水分多, 食用意义不大。分布于舟曲县云杉林区。

本属另有, 凸顶橙红湿伞 *H. cuspidata* (Peck) Murrill., 分布于文县, 夏、秋季群生于树下草地上, 食毒不明; 红湿伞 *H. punicea* (Fr.) Kummer, 又名红蜡伞, 分布于康县、文县、舟曲县等地, 夏、秋季单生或群生于针阔叶林中地上, 可食用。



**金粒蜡伞 *Hygrophorus chrysodon* (Batsch) Fr. (蜡伞属) (图5-36)**

子实体较小，白色。菌盖直径为2.5~8 cm，扁半球形至稍平展，顶部凸起，湿时黏，干时有光亮，初期边缘内卷，有簇生绒毛，中部白色，有金黄色颗粒。菌肉白色，稍厚。菌褶延生，稀、宽、厚，且边缘薄，白色，蜡质，褶缘有黄色粉状物。菌柄长2.5~8.5 cm，粗0.5~2 cm，白色，顶部具金黄色粉粒。孢子印白色。孢子椭圆形，无色，光滑， $(7\sim 10)\ \mu\text{m}\times(3.5\sim 5)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季单生或群生于林地上。可食用。分布于平凉市。



图5-36 金粒蜡伞



图5-37 白蜡伞

**白蜡伞 *Hygrophorus eburneus* (Bull. : Fr.) Fr. (蜡伞属) (图5-37)**

子实体白色，一般较小。菌盖白色，后期带黄色，有时带粉红色，扁半球形至平展，直径为2~8 cm，光滑，黏，湿时更黏。菌肉白色，中部稍厚。菌褶近延生，稀，不等长。菌柄细长，近柱形，长5~13 cm，粗0.3~1.5 cm，光滑，下部渐细，顶部有白色细小鳞片。担子细长。孢子印白色。孢子光滑，椭圆形，无色， $(6\sim 9.5)\ \mu\text{m}\times(3\sim 5)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季群生或近丛生于阔叶林或混交林地上。可食用。分布于文县、武都区等地的林缘区。

本属另有，盘状蜡伞 *H. discoideus* (Pers.: Fr.) Fr.，分布于陇南市、天水市、甘南州的林区，秋季群生于针叶林地上，可食用；变黑蜡伞 *H. conicus* (Fr.) Fr.，分布于舟曲县、迭部县云杉林区，夏、秋季群生或散生于针叶林或阔叶林中地上，多记载有毒，中毒后潜伏期较长，发病后剧烈



吐、泻，甚至因脱水而休克死亡；乳白蜡伞 *H. hedrychii* Vel.，分布于文县、康县、武都区，群生于栎、桦等阔叶林地上，不宜食用；粉肉色蜡伞 *H. fagi* Berker et Bon.，分布于平凉市及陇南市武都区、文县等地，秋季群生或散生于林地上，可食用；青黄蜡伞 *H. hypothejus* (Fr.) Fr.，分布于迭部县、舟曲县等地，秋季群生于针阔混交林或云杉林中地上，可食用，是松等树木的外生菌根菌；粉红蜡伞 *H. pudorius* Fr.，分布于徽县、康县、武都区、文县、天水市林区，夏、秋季群生或散生于针叶或阔叶林地上，此种被怀疑有毒，子实体小，其外形特征与小红湿伞 (*Hygrocybe miniata*) 接近；淡紫蜡伞 *H. purpurascens*，分布于陇南市等地，秋季生于针叶林中地上，可食用；红菇蜡伞 *H. russula* (Fr.) Quél.，分布于武都区、文县、康县，秋季生于混交林地上，群生或近似蘑菇圈，可食用，其个体大、肉厚、味较好，外形很像红菇；美丽蜡伞 *H. speciosus* Pk.，分布于文县、徽县、舟曲县，夏、秋季生于林地上，可食用。

### 鹅膏菌科 Amanitaceae

#### 橙盖鹅膏菌 *Amanita caesarea* (Scop. : Fr.) Pers. ex Schw. (鹅膏菌属)

(图 5-38)

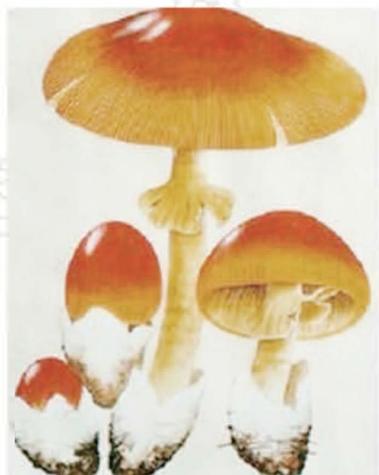


图 5-38 橙盖鹅膏菌

又名橙盖伞、黄罗伞。子实体大型。菌盖直径为 5.5~20 cm，初期卵圆形至钟形，后渐平展，中间稍凸，鲜橙黄至橘红色，光滑，稍黏，边缘具显著条纹。菌肉白色。菌褶黄色，较厚，离生，不等长。菌柄圆柱形，长 8~25 cm，粗 1~2 cm，淡黄色，具橙黄色花纹或鳞片，内部松软至空心。菌环生菌柄上部，淡黄色，膜质下垂，上面具细条纹。菌托大，苞状，白色。孢子印白色，孢子无色，光滑，宽椭圆形至卵圆形， $(10\sim 12.6)\ \mu\text{m} \times (6\sim$

$8.5)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季散生或单生于林中地上。可食用，味很好，属著名食用菌，是树木的外生菌根。分布于武都区、舟曲县等地。



**毒蝇鹅膏菌** *Amanita muscaria* (L. : Fr.) Pers. ex Hook. (鹅膏菌属) (图5-39)

又名捕蝇菌、毒蝇菌、毒蝇伞。子实体较大。菌盖直径为6~20 cm。边缘有明显短条棱，表面鲜红色或橘红色，有白色或稍带黄色的颗粒状鳞片。菌褶白色，密，离生，不等长。菌肉白色，靠近盖表皮处红色。菌柄纯白，长12~25 cm，粗1~2.5 cm，表面常有细小鳞片，基部膨大呈球形，并有数圈白色絮状颗粒组成的菌托。菌环白色膜质。孢子印白色，孢子无色，宽卵圆形，光滑，内含油滴， $(8.6\sim 10.4)\ \mu\text{m}\times(6\sim 8.8)\ \mu\text{m}$ ，非糊性反应。夏、秋季群生于林地上，因毒蝇而得名，外生菌根。其含有毒蝇碱、异鹅膏胺、异鹅膏氨酸及豹斑毒伞素等，误食后约6 h以内发病，恶心、呕吐、腹痛、腹泻及精神错乱，出汗、发冷、肌肉抽搐、脉搏减慢、呼吸困难或牙关紧闭，头晕眼花，神志不清等，使用阿托品疗效良好，所含毒蝇碱对苍蝇等昆虫毒杀力强，可用于农林业生物防治。分布于文县、武都区、宕昌县林区。



图5-39 毒蝇鹅膏菌



图5-40 白毒鹅膏菌

**白毒鹅膏菌** *Amanita verna* (Bull. : Fr.) Pers. ex Vitt. (鹅膏菌属) (图5-40)

子实体中等大，纯白色。菌盖初期卵圆形，开伞后近平展，直径为7~12 cm，表面光滑。菌肉白色。菌褶离生，不等长。菌柄圆柱形，长9~12 cm，粗2~2.5 cm，基部膨大呈球形，内部实心或松软。菌托肥厚近苞状或浅杯状。菌环生柄之上部。孢子印白色。孢子无色，



光滑，近球形，(8~12)  $\mu\text{m}$  × (6.2~10)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季散生于林地上。此菌极毒，毒素为毒肽和毒伞肽，中毒症状主要以肝损害型为主，死亡率很高，是树木的外生菌根菌。分布于武都区。

本属另有，片鳞鹅膏菌 *A. agglutinata* (Berk. et Curt.) Lloyd., 分布于文县、武都区林区，夏、秋季散生或单生于阔叶林地上，有毒，可用于配中成药；白橙黄鹅膏菌 *A. citrina* (Schaeff.) Pers. ex S. F., 分布于文县、武都区、康县、徽县、成县林区，夏、秋季单生或散生于林中地上，菌肉具臭味，有小毒，但为可食菌，一般认为含有蟾蜍素及有关化合物，可使视力紊乱或产生彩色幻视，常与云杉、冷杉、松、栎等形成外生菌根；灰鹅膏菌 *A. vaginata* (Bull. : Fr.) Vitt., 分布于文县，夏、秋季单生或散生于高山松林地上，可食，但应慎食，属外生菌根菌；小托柄鹅膏菌 *A. farinosa* Schw., 分布于文县，夏、秋季散生或群生于针叶林或针阔混交林中地上，食毒不明，属外生菌根菌；黄毒蝇鹅膏菌 *A. flavoconia* Alk., 分布于文县，夏、秋季群生于针阔混交林地上，有毒（其形态特征与橙盖鹅膏菌相似，采食时应特别注意），可能含有类似毒蝇蛾膏菌的毒素，对蝇类毒杀比较明显，属外生菌根菌；黄赭鹅膏菌 *A. flavorubescens* Alk., 分布于文县，夏、秋季单生或群生于针阔混交林地上，有毒，其毒素对苍蝇等昆虫毒杀速度快，可用于农林业毒杀害虫，属外生菌根菌；赤褐鹅膏菌 *A. fulva* (Schaeff. : Fr.) Pers. ex Sing., 分布于成县、徽县，夏、秋季单生或散生于林地上，味道较好，可食用，但易与有毒的片鳞鹅膏菌相混，后者子实体具近白色至土褐色粉末或菌盖具片状粉质鳞片，采食时应注意区别，属外生菌根菌；黄盖鹅膏菌 *A. gemmata* (Fr.) Gill., 又名黄盖伞，分布于文县，夏、秋季单生或群生于针阔混交林地上，有毒，不宜食用，与松、栎等形成外生菌根；浅橙黄鹅膏菌 *A. hemibapha* (Berk. & Br.) Sacc. subsp. *javanica* Corber. & Bas., 分布于武都区，夏、秋季单生或散生于混交林中地上，可食用，其味鲜美，与橙盖鹅膏菌十分相似，其明显差异是全体呈浅橙黄或浅黄色，而绝不呈橙红色，菌盖条棱细长，属外生菌根菌；圈托鹅膏菌 *A. ceciliae* (Berk. & Br.) Bas., 分布于武都区，夏、秋季单生或散生于林中地上，可食用，与角鳞灰鹅膏菌相似，后者菌盖边缘无条纹，或老后有不明显的



条纹，菌托由数圈黑色颗粒组成，并有膜质菌环，据记载，此菌能抗湿疹，属外生菌根菌；雪白鹅膏菌 *Amanita nivalis* Grev.，分布于成县、徽县，夏、秋季单生或散生于林地上，可食用，但同极毒的白毒鹅膏菌相似，后者菌盖边缘无条纹，有菌环，菌托较小，采食时应特别注意，属外生菌根菌；豹斑毒鹅膏菌 *A. pantherina* (DC. : Fr.) Schrm.，分布于文县，夏、秋季群生于阔叶林或针叶林中地上，含与毒蝇鹅膏菌相似的毒素及豹斑毒伞素等毒素，食后半小时至6小时之间发病，主要表现为副交感神经兴奋，中毒严重时出现幻视、谵妄、抽搐、昏迷，甚至有肝损害和出血等，但很少死亡，及时用阿托品疗效较好，可用于农林业生物防治，毒杀苍蝇等昆虫，属外生菌根菌；毒鹅膏菌 *A. phalloides* (Vaill. : Fr.) Secr.，分布于文县，夏、秋季单生或群生于针阔叶林中地上，极毒，属外生菌根菌；条缘毒鹅膏菌 *A. spreata* (Peck) Sacc.，分布于舟曲县、武都区等地，散生于混交林中地上，属外生菌根菌，有毒，其毒素不明，外形与极毒的白毒鹅膏菌相似，此种边缘有条纹，又与白托鹅膏菌近似，但后者无菌环，无毒可食；块鳞灰毒鹅膏菌 *A. spissa* (Fr.) Quél.，分布于武都区，夏、秋季散生或群生于针叶、阔叶林地上，极毒，但毒素不明，属树木外生菌根菌；角鳞灰鹅膏菌 *A. spissacea* Imai.，又名麻子菌，分布于成县，春至秋季单生或群生于松或针阔混交林地上，有毒，食后产生恶心、头晕、腿脚疼痛、神志不清、昏睡不醒等症，属树木的外生菌根菌；松果鹅膏菌 *A. stribiliformis* (Vitt.) Quél.，分布于文县、武都区，春至秋季单生或群生于马尾松或阔叶林地上，此菌有毒，具有浓的硫黄气味，含有腊子树酸、麦西母、麦斯卡松等毒素，可毒杀苍蝇，此菌与马尾松、栎等树木形成外生菌根；芥橙黄鹅膏菌 *A. subjunguilea* Imai.，分布于武都区，夏、秋季单生于针阔混交林地上，有毒；黄尖鳞鹅膏菌 *A. xanthogola* Bas.，分布于武都区、文县，夏、秋季单生或散生于阔叶或针阔混交林地上，食毒不明；灰鹅膏菌 *A. vaginata* (Bull. : Fr.) Vitt.，又名灰托柄菇，分布于武都区、文县、康县，春至秋季单生或散生于针叶、阔叶或混交林地上，有毒，毒素不明，属树木的外生菌根菌；暗灰黑鹅膏菌 *A. vaginata* Bull. : Fr.，分布于康县、武都区，夏、秋季单生于阔叶林地上，有毒，不能食用；鳞柄白鹅膏菌 *A. virosa* Lam. : Fr.，又名



招魂天使、破坏天使，分布于文县，夏、秋季单生或散生于阔叶林地上，此菌被称作“致命小天使”，毒性很强，死亡率很高，含有毒肽及毒伞肽毒素，中毒症状与毒鹅膏菌、白毒鹅膏菌相同，形态特征与可食白的白托鹅膏菌相似，但后者无菌环，菌柄基部球形且不膨大，菌托较大，与柄基部多分离，本菌属树木菌根菌；赭盖鹅膏菌 *A. rubescens* (Pers. : Fr.) Gray., 分布于文县，夏、秋季单生或散生于林地上，加热高温后可食，不能生食，外形与豹斑毒鹅膏菌相似，后者菌盖具白色颗粒状鳞片、菌肉白色、伤后不变色、菌托呈环带状、菌环常生菌柄中下部，采食时应注意区别，本菌属树木的外生菌根菌。

### 光柄菇科 *Pluteaceae*

高大环柄菇 *Macrolepiota procera* (Scop. : Fr.) Sing. (大环柄菇属) (图 5-41)



图 5-41 高大环柄菇

子实体一般大型。菌盖直径为 6~30 cm，初期卵形，后平展而中凸，中部褐色，有锈褐色棉絮状大鳞片，边缘污白色，不黏。菌肉白色，较厚。菌褶褐白色、稠密、离生、不等长。菌柄长 12~39 cm，粗 0.6~1.8 cm，上部圆柱形，或向上渐细，与菌盖同色，具暗褐色细小鳞片，内部松软至中空，基部膨大呈球状。菌环厚，双层，上面白色，下面与菌柄同色。孢子印白色。孢子无色，光滑，宽椭圆形至卵圆形，(14~18)  $\mu\text{m}$  × (10~12.5)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季单生或散生于林地或草地上。可食用，含丰富的蛋白质、氨基酸、维生素、矿物质，人体必需的八种氨基酸均有，可

人工驯化栽培，属树木的外生菌根菌。分布于康县。

本属还有，粗鳞环柄菇 *Macrolepiota rachodes* (Vitt.) Sing., 子实体中等至大型。菌盖直径为 7~10 cm，初期球形，后变为钟形至扁半球形，最后平展，初期表皮锈褐色，伸展后表皮开裂成大鳞片，向边缘逐渐变为白色，中部为易脱落的锈褐色鳞片，干后上翘而反卷。分布于宕昌县林区。夏、秋季



单生或散生于林地上。可食用，味较好，属树木外生菌根菌。

**灰光柄菇** *Pluteus cervinus* (Schaeff.) Fr. (光柄菇属) (图 5-42)

子实体中等大。菌盖直径为 5~11 cm，初期近半球形，后渐平展，灰褐色至暗褐色，稍黏。菌肉白色，薄。菌褶白色至粉红色，稍密，离生，不等长。菌柄近圆柱形，长 7~9 cm，粗 0.4~1 cm，与菌盖同色且上部白色，内实至松软。孢子印粉红色。孢子无色，光滑，近卵圆形至椭圆形，稀近球形， $(6.2\sim 8.3)\ \mu\text{m}\times(4.5\sim 6.2)\ \mu\text{m}$ 。春至秋季单生或散生于倒腐木上。可食用，但味道差。分布于迭部县南部林区。



图 5-42 灰光柄菇

**柳生光柄菇** *Pluteus salicinus* (Pers. : Fr.)

Kummer. (光柄菇属) (图 5-43)



图 5-43 柳生光柄菇

子实体较小。菌盖直径为 2~5.5 cm，初期半球形至扁半球形，后期平展，中部稍凸起，表面灰色、带绿色，中部暗灰色，湿润时有细条纹。菌肉盖部和柄基部污白色或带灰色。菌褶白色或带粉红色，不等长，离生。菌柄细长，柱形，往往向下稍膨大，长 5~7 cm，粗 0.3~0.7 cm，光滑，白色或变至同盖色。孢子椭圆形，光滑， $(8\sim 10)\ \mu\text{m}\times(6\sim 8)\ \mu\text{m}$ 。孢子印粉红色，囊状体梭形。

夏、秋季群生于腐木上。可食用。分布于武都区。

本属还有，黑边光柄菇 *Pluteus atromarginatus* (Kenr.) Kuhner，分布于陇南市的徽县、成县等地林区，夏、秋季丛生或群生于针叶树的腐木上，可食用，但味道差；狮黄光柄菇 *Pluteus leoninus* (Schaeff. : Fr.) Kumm.，分布于武都区，夏、秋季群生或丛生于阔叶树倒腐木上，据当地人讲可食用；



鼠灰光柄菇 *Pluteus murinus* Bres., 分布于徽县, 夏、秋季单生或丛生于阔叶树的腐木上, 可食用, 富含各种氨基酸; 皱皮光柄菇 *Pluteus phlebojphorus* (Ditm. ex Fr.) Gill., 分布于徽县, 夏、秋季生于多腐殖质土地上, 食毒不明。

### 草菇 *Volvariella volvacea* (Bull. : Fr.) Sing. (草菇属) (图5-44)

子实体较大。菌盖直径为5~19 cm, 近钟形, 灰色至灰褐色。菌肉白色, 松软、中部稍厚。菌褶白色, 后粉红色, 稍密、宽、离生, 不等长。菌柄圆柱形, 长5~18 cm, 粗0.8~1.5 cm, 白色或稍带黄色, 光滑, 内实。菌托较大, 杯状, 白色至灰黑色。孢子印粉红色。孢子



图5-44 草菇

光滑, 椭圆形, (6~8.4) cm×(4~5.6) cm。囊状体棍棒状, 顶端突尖, (95~100) μm×(16~35) μm。夏、秋季群生于草堆上。草菇肉脆嫩, 味道鲜美, 是著名的栽培食用菌之一, 亦可药用, 其性寒、味甘, 能消食去热, 增进健康。分布于文县。

本属还有, 银丝草菇 *Volvariella bombycina* (Schaeff. : Fr.) Sing., 分布于文县林区, 夏、秋季单生或群生于杨、柳等阔叶树的腐木上, 可食用, 可人工栽培, 但味道一般; 黏盖包脚菇 *Volvariella speciosa* (Fr. : Fr.) Sing., 分布于平凉市、迭部县、漳县等地林区, 夏、秋季单生或群生于阔叶林地或草原, 极毒, 气味难闻, 可使人中毒致死, 毒素不明。

### 白蘑科 *Tricholomataceae*

### 蜜环菌 *Armillariella mellea* (Vahl. : Fr.) Karst. (小蜜环菌属) (图5-45)

子实体一般中等大。菌盖直径为4~14 cm, 扁半球形至近平展, 浅红褐色, 中部有短纤毛, 边缘具条纹。菌肉白色带粉红色。菌褶初期污白色, 后带浅肉色, 伤后带褐色, 长4~7 cm, 有纤毛状鳞片, 内实至松软。菌柄细长, 圆柱形, 稍弯曲, 同菌盖色, 有纵条纹和毛状小鳞片, 纤维质, 内部松



软变至空心，基部稍膨大。菌环白色，生柄的上部，幼时呈双层。孢子印白色。孢子无色或稍带黄色，光滑，椭圆形或近卵圆形， $(7\sim 11.3)\ \mu\text{m}\times(5\sim 7.5)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季丛生于云杉、杨、柳、桦等树木的树干基部、根部或倒木上。可食用，亦可药用，制成的蜜环菌片，对治疗神经衰弱、高血压、冠心病、眩晕综合征等有效，也对腰腿痛、佝偻病、癫痫、夜盲症等有疗效。分布于天水市及陇南市的徽县、康县等地的林区。



图5-45 蜜环菌

**假蜜环菌** *Armillariella tabescens* (Scop.: Fr.) Sing. (小蜜环菌属) (图5-46)



图5-46 假蜜环菌

子实体一般中等大。菌盖直径为2.8~8.5 cm，幼时扁半球形，后渐平展，米黄色或黄褐色，老后锈褐色，中部常色深并有纤毛状小鳞片，不黏，老熟后近光滑，盖的边缘有放射状排列的条纹。菌肉白色或带乳黄色。菌褶白色至污白色，或稍带暗肉粉色，稍薄，直生到近延生，不等长。菌柄长5~13 cm，粗0.3~0.9 cm，上部污白色，中部以下灰褐色至黑褐色，有时扭曲，具平伏丝状纤毛，内部松软至中空，无菌环。孢子印近白色。孢子光滑，无色，宽椭圆形至近卵圆形， $(7.5\sim 10)\ \mu\text{m}\times(5.3\sim 7.5)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季丛生于树干基部或根部，引起阔叶树根腐病，菌丝体初期在暗处发荧光。可食用，味好，亦可药用。分布于陇南林区，均可引种人工栽培，是很有商品价值的食用菌。

**北方蜜环菌** *Armillaria cf. borealis* Marxmüller & Korhonen (蜜环菌属) (图5-47)

菌盖直径为3~10 cm，初期半球形至扁半球形，后期扁平，表面黄褐色



至浅黄褐色，幼时边缘内卷而成熟后往往拱起并呈现深色的环带，中部稍凸有短纤毛，四周鳞片稀少，后期近光滑。菌肉白色，湿时灰褐色，稍厚，具香气，味温和。菌褶白色略有粉红色，后呈红褐色，直生或稍延生，不等长，菌柄长5~13 cm，粗0.5~1.5 cm，近柱形，向下渐粗，基部明显膨大，菌环以上色浅，环以下浅黄色或粉红色，有白色绒毛或纤毛状鳞片，内软。菌环生于近顶部，内实至中空。担孢子4个。孢子宽椭圆形，无色，光滑， $(6\sim 9)\ \mu\text{m} \times (4.5\sim 5)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季群生于在木桩上或旁边，稀单生。可食用，但也有人怀疑有毒，与蜜环菌的形态特征很相似。分布于武都区五马、裕河。



图5-47 北方蜜环菌

另有，黄绿蜜环菌 *A. luteo-virens* (Alb. et Schw. : Fr.) Sacc., 分布于康县林区、甘南草原，夏、秋季生于草原或高山草地上，可食用，味道鲜美。

**皱盖囊皮菌** *Cystoderma amianthinum* (Scop. : Fr.) Fayod. (囊皮菌属)  
(图5-48)



图5-48 皱盖囊皮菌

又名皱皮蜜环菌。子实体小。菌盖直径为2~5 cm，扁半球形至平展，黄褐色，中部色深，密被颗粒状鳞片和放射皱纹，边缘有菌幕残片。菌肉白色带黄色。菌褶白色带淡黄色，近直生，不等长。菌柄长2~6 cm，圆柱形，菌环以上白色带黄色，近光滑，菌环以下同菌盖色，具小疣，内软，基部稍膨大。菌环生于菌柄的上部，膜质，易脱落。孢子印白色。孢子椭圆至卵圆形，无色或带淡黄色，光滑， $(6.2\sim 8.3)\ \mu\text{m} \times (3.5\sim 4.1)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季单生或散生于针叶林地



上，有时丛生。可食用。分布于文县林区。

另有，疣盖囊皮菌 *Cystoderma granulorum* (Batsch : Fr.) Fayod., 又名疣皮密环菌，分布于武都区，夏、秋季群生或单生于林中地上，可食用。

### 壮丽环苞菇 *Catathelasma imperiale* (Fr.) Sing. (松苞菇属) (图5-49)

子实体大型。菌盖直径为10~35 cm，初期半球形至扁半球形，边缘内卷，后期扁平或中部稍下凹，或边缘稍翘，表面污黄褐色至暗褐色，平滑无毛且呈现隐纤毛状条纹，或幼时附一层污白色薄膜状鳞片。菌肉中部厚、边缘薄，白色。菌褶白色，密，直生至延生，不等长。菌柄粗壮，长9~18 cm，粗3.5~5 cm，内实，白色，肉质带纤维质，污白色，有鳞片。菌环双层，上层薄而大，有条纹。孢子印白色。孢子光滑，无色，长椭圆形或近圆柱状， $(9.5\sim 15)\ \mu\text{m}\times(4\sim 5.5)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季群生或散生于针阔叶林中地上，属树木外生菌根菌。可食用，质味较好，与松口蘑有相似之处，但味道不同。



图5-49 壮丽环苞菇

本属还有，梭柄松苞菇 *C. ventricosum* (Peck.) Sing., 分布于文县，夏、秋季单生于混交林中地上，属外生菌根菌，可食用，菌肉肥厚，一般经热水烫煮、凉水浸泡后炒食。



图5-50 丛生斜盖伞

### 丛生斜盖伞 *Clitopilus caespitosus* Pk. (斜盖伞属) (图5-50)

子实体小至中等，白色。菌盖直径为5~8.5 cm，半球形至平展，中部常下凹，光滑，白色至乳白色。菌肉白色，薄。菌褶白色略带粉红色，较密，直生至延生，不等长，往往边缘具小锯齿。菌柄长3~7 cm，粗0.4~1 cm，有小鳞片，内软，易纵向开



裂。孢子印粉红色。孢子无色，光滑，宽椭圆形， $(4.5\sim 5)\ \mu\text{m}\times(3\sim 4)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季丛生于林地上。可食用，味鲜美，属优良食用菌。分布于武都区、文县、康县、徽县等地。

**杯伞***Clitocybe infundibuliformis* (Schaeff. : Fr.) Quél. (杯伞属) (图5-51)

子实体小至中等大。菌盖宽5~10 cm，中部下凹至漏斗状，浅黄褐色或肉色，幼时中央具小突尖，干燥，薄，微有丝状柔毛，后变光滑，边缘平滑波状。菌肉白色。菌褶白色，稍密，延生，不等长。菌柄圆柱形，长4~7 cm，粗0.5~1.2 cm，白色，光滑，内软，基部膨大，有白色绒毛。孢子印白色。孢子无色，光滑，近卵圆形， $(5.6\sim 7.5)\ \mu\text{m}\times(3\sim 4.5)\ \mu\text{m}$ 。秋季单生或群生于林中地上、腐枝落叶层或草地上。可食用。分布于武都区、文县。



图5-51 杯伞

**白杯伞***Clitocybe phyllophila* (Pers. : Fr.) Kummer. (杯伞属)

子实体较小或中等，近白色。菌盖直径为5~10 cm。初期扁球形，后期中部下凹呈浅杯状。菌褶白色，在菌柄上延生。菌柄常弯曲，长5~7 cm，粗0.5~1 cm，基部有绒毛。孢子光滑，椭圆形， $(5\sim 7.5)\ \mu\text{m}\times(3\sim 4)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季群生或近丛生于林地上。据记载，含有毒蝇碱毒素，误食后中毒严重。分布于武都区、舟曲县等地。

**水粉杯伞***Clitocybe nebularis* (Batsch. : Fr.) Kummer. (杯伞属) (图5-52)



图5-52 水粉杯伞

又名烟云杯伞。子实体较大。菌盖直径为4~13 cm。颜色多变化，呈灰褐色、烟灰色至近淡黄色，干时稍变白。菌盖边缘平滑，无条棱，但有时呈波浪状或近似花瓣状。菌褶窄而密，污白色，稍延生。菌柄长5—9 cm，粗1~3 cm，表面白色，



基部膨大。孢子印白色。孢子光滑，无色，椭圆形， $(5.5\sim 7.5)\ \mu\text{m}\times(3.5\sim 4)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季群生或散生于林地上。可食用，但有报道有毒，常因地区变化或因人而异，出现轻度中毒，含水粉伞素，可强烈抑制分枝杆菌和噬菌体的增生。分布于康县、徽县等地。

本属还有，毒银杯伞 *C. cerussata* (Fr.) Quel., 分布于小陇山林区，丛生于林中地上，有毒，不能食用；白霜杯伞 *C. dealbata* (Sow. : Fr.) Gill., 分布于文县等地，夏、秋季群生或丛生于林中地上，菌体中含大量毒蝇碱及胃肠道刺激物，中毒后出现恶心、呕吐等症；芳香杯伞 *C. fragrans* (Sow. : Fr.) Quél., 分布于康县，夏、秋季群生或丛生于林中地上，可食用，具明显的芳香气味，但记载含毒；肉色杯伞 *C. geotropa* (Fr.) Quél., 分布于武都区、康县，秋季群生或散生于林中地上或草地上，可食用；卷边杯伞 *C. inversa* (Scop. : Fr.) Quél., 分布于文县林区，夏、秋季丛生或群生于林中地上，可食用，味道好；大杯伞 *C. maxima* (Gartn. ex Mey. : Fr.) Quél., 分布于舟曲县、迭部县南部林中，夏、秋季群生或近丛生于林中地上或腐枝落叶层，可食用；赭杯伞 *C. sinopica* (Fr.) Gill., 分布于天水市林区，夏、秋季单生或散生于林中地上，可食用；环带杯伞 *C. rivulosa* (Pers. : Fr.) Kummer., 分布于宕昌县、玛曲县等地，夏、秋季群生于草地上，含毒蝇碱，中毒约半小时后大量出汗、流涎、眼花、流泪、甚至呼吸困难。

### 白桩菇 *Leucopaxillus candidus* (Bres.) Sing. (桩菇属)

子实体较大。菌盖直径为7~15 cm，扁半球形，平展后中部下凹，白色，光滑，边缘平滑内卷。菌肉白色，较厚。菌褶白色，稠密，近延生，不等长。菌柄近柱状，白色，长5~7 cm，粗2~3 cm，光滑，内实。孢子无色，光滑，椭圆形， $(5\sim 6.3)\ \mu\text{m}\times(3\sim 4)\ \mu\text{m}$ 。秋季生针叶（云杉）林中地上。可食用，据资料报道，此种和雷蘑产生杯伞素（clitocybin），有抗肺结核病的作用，对革兰氏阳性菌、阴性菌也有抑制作用。分布于陇南市林区。

### 大白桩菇 *Leucopaxillus giganteus* (Sow.: Fr.) Sing. (桩菇属) (图5-53)

又名大白桩蘑、雷蘑。子实体大型。菌盖直径为7~36 cm，扁半球形至近平展，中部下凹，污白色、青白色或稍带黄色，光滑，边缘内卷至渐伸



展，干燥时龟裂。菌肉白色，肥厚。菌褶白色至污白色，老后青褐色，近延生，不等长。菌柄较粗壮，长5~13 cm，粗2~5 cm，白色至青白色，光滑，肉质，基部膨大可达6 cm。孢子印白色。孢子无色，光滑，椭圆形至宽圆形， $(6\sim 8)\ \mu\text{m} \times (4\sim 6)\ \mu\text{m}$ 。褶缘囊状体棍棒状， $(30\sim 33)\ \mu\text{m} \times (5.6\sim 7)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季单生或群生于草原、灌丛中，常形成大型蘑菇圈。菌体大，肉肥厚，味道鲜，属著名食用“口蘑”的一种，还可药用，能宣肠益气、散血热、解表，子实体水煎，可用于治疗小儿麻疹欲出不出、烦躁不安，此菌能产生杯伞素，有抗肺结核病的作用。分布于武都区等地。



图5-53 大白桩菇

本属还有，苦白桩菇 *Leucopaxillus amarus* (Alb. et Schw.) Kuehn., 分布于舟曲县、文县、迭部县，夏、秋季大量群生于云杉、冷杉等林中地上，可食用，干后气味香，但略具苦味，经处理可食用。

### 金针菇 *Flammulina velutipes* (Fr.) Sing. (金针菇属)

又名冬菇、构菌、毛柄金钱菌。子实体一般小。菌盖直径为1.5~7 cm，幼时扁半球形，后渐平展，过分成熟时边缘皱折向上翻卷。菌盖表面有胶质薄层，湿时有黏性，色黄白到黄褐，中部肉桂色，边缘乳黄色并有细条纹。菌肉白色，中央厚，边缘薄。菌褶白色或象牙色，较稀疏，长短不一，与菌柄离生或弯生。菌柄中央生，中空圆柱状，稍弯曲，长3.5~15 cm，直径为0.3~1.5 cm，菌柄基部相连，上部呈肉质，下部为革质，表面密生黑褐色短绒毛。孢子印白色。孢子圆柱形，光滑，无色， $(6.5\sim 7.8)\ \mu\text{m} \times (3.5\sim 4)\ \mu\text{m}$ 。早春和晚秋至初冬季节，丛生于阔叶林树桩及倒木上，有时也生于活立木上，容易着生野生金针菇的树种有：朴、榆、白杨、栎（柞）、柳、楮（构）、柿、槭、枫、楠、无花果、胡桃等。可食用，色黄肉佳，滋味鲜美，营养丰富，含有精氨酸等多种成分，常食有利于儿童智力发育，故有“智力



食品”之誉，其性平、味甘，可预防和治疗某些肝病和胃肠道溃疡，能降低胆固醇，因而既是席上佳品，又是药中妙丹。主要分布于兰州市榆中县兴隆山、天水市及陇南市林区。

**梭柄金钱菌 *Collybia fusipes* (Bull. : Fr.) Quél. (金钱菌属) (图5-54)**

子实体小或中等大。菌盖直径为3~12 cm，半球形至扁半球形、斗笠形，后期近平展，中部稍凸，水浸状，带红褐色至褐色，干时色浅，光滑，初期边缘内卷。菌内污白色至浅红褐色，宽，不等长。菌褶直生至离生，带污白色至浅红褐色，宽，不等长。菌柄长6.5~15 cm，粗0.8~1.8 cm，浅红褐色，靠下部膨大呈梭形，基部渐变细呈根状，常有纵条纹。孢子印白色。孢子椭圆形至卵圆形，无色，壁薄。(5.5~6.3)  $\mu\text{m}$  × (3~3.5)  $\mu\text{m}$ 。褶缘囊梭形或柱形，(30~35)  $\mu\text{m}$  × (2~5)  $\mu\text{m}$ 。褶侧囊状体(20~25)  $\mu\text{m}$  × (2.5~3.5)  $\mu\text{m}$ ，梭形。夏、秋季常丛生于腐木上。可食用，可考虑驯化培养。分布于武都区、徽县等地。



图5-54 梭柄金钱菌

本属还有，乳酪金钱菌 *C. butyracea* (Bull. : Fr.) Quél.，分布于文县，夏、秋季群生于针叶林中地上，稀单生，可食用；斑金钱菌 *C. maculata* (Alb. et Shw.) Fr.，分布于文县、康县林区，夏、秋季群生或近丛生于林中腐枝层、腐朽木或地上，可食用，味较好。

又名群生金钱菌。子实体小。菌盖直径为2~4.5 cm，半球形至扁平，新鲜时粉红色，干后土黄色，中部色深，幼时边缘内卷，湿润时

**绒柄小皮伞 *Marasmius confuens* (Pers. : Fr.) Karst. (小皮伞属) (图5-55)**

又名群生金钱菌。子实体小。菌盖直径为2~4.5 cm，半球形至扁平，新鲜时粉红色，干后土黄色，中部色深，幼时边缘内卷，湿润时



图5-55 绒柄小皮伞



有短条纹。菌肉薄，同盖色。菌褶弯生至离生，稍密至稠密，窄，不等长。菌柄细长，脆骨质，中空，长5~12 cm，粗0.3~0.5 cm，表面密被污白色细绒毛。孢子印白色。孢子无色，光滑，椭圆形，(7.6~8)  $\mu\text{m}$  × (3~4)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季群生或近丛生于林中落叶层上。可食用。分布于迭部县。

### 硬柄皮伞 *Marasmius oreades* (Bolt. : Fr.) Fr. (小皮伞属)

子实体较小。菌盖直径为3~5 cm，扁平球形至平展，中部平或稍凸，浅肉色至深土黄色，光滑。菌肉近白色，薄。菌褶白色，离生，不等长。菌柄圆柱形，长4~6 cm，粗0.2~0.4 cm，光滑，内实。孢子印白色。孢子无色，光滑，椭圆形，(8~10.4)  $\mu\text{m}$  × (4~6.2)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季群生于草地上，并形成蘑菇圈。可食用，具香气，味鲜美，是著名的可形成蘑菇圈的种类，其含有蛋白质、碳水化合物、多种维生素、矿物质等营养成分，亦可药用，治腰腿疼痛、手足麻木、筋络不适。分布于宕昌县、岷县、迭部县等地。

本属还有，安络小皮伞 *M. androsaceus* (L. : Fr.) Fr.，又名茶褐小皮伞，分布于武都区、天水市、迭部县等地林区，夏、秋季群生或散生于阴湿的林内枯枝、腐木、落叶、竹林枯竹枝等上，可供食用，亦可药用，有止痛等作用，还可用于治疗跌打损伤、三叉神经痛、偏头痛、骨折疼痛、麻风性神经痛、坐骨神经痛、风湿性关节炎等症；红柄小皮伞 *M. erythropus* (Pers. : Fr.) Fr.，分布于康县等地，夏、秋季群生或近丛生于阔叶林地上，可食用，此菌子实体虽小，但因野生量大，可收集加工；栎小皮伞 *M. dryophilus* (Bolt.) Karst.，分布于两当县、成县、徽县、康县等地，丛生或群生于阔叶林或针叶林地上，干后可食，鲜食易中毒，采食时需注意；盾状小皮伞 *M. personatus* (Bolt. : Fr.) Fr.，分布于平凉市及陇南市武都区、文县等地，夏、秋季群生或丛生于林中地上，有时丛生成蘑菇圈，可食用；琥珀小皮伞 *M. siccus* (Schw.) Fr.，分布于武都五马罗家沟香菇场，夏、秋季群生或单生于林中落叶层上。

### 金粒囊皮伞 *Cystoderma fallax* A. H. Smith et Sing. (囊皮伞属)

子实体较小，全体黄色或黄褐红色。菌盖直径为2~5 cm，初期扁半球形，后期稍平展，表面密被金黄色或黄褐色颗粒，盖缘无明显条纹。菌肉稍



厚，黄白色。菌褶密，黄白色，近直生，不等长。菌柄长3~7.5 cm，粗0.4~0.6 cm，近圆柱形，菌环以上乳白黄色，近光滑，菌环以下有颗粒，基部稍膨大，内软。菌环膜质，上面白黄色，下面同菌柄色，并具颗粒。孢子印白色。孢子光滑，无色，椭圆形， $(3.5\sim 6)\ \mu\text{m}\times(2.5\sim 3.6)\ \mu\text{m}$ 。秋季散生于针阔混交林地上，常生于苔藓间。可食用，但食用价值低。分布于文县、徽县、武都区等地。

### 条柄蜡蘑 *Laccaria proxima* (Boud.) Pat. (蜡蘑属) (图5-56)

子实体较小。菌盖直径为2~6 cm，扁半球形至近平展，中部稍下凹，淡土红色，具细小鳞片，湿润时水浸状，边缘近波状，具细条纹。菌肉淡肉红色，薄。菌褶淡肉红色，稀、宽、厚，直生至延生，不等长。菌柄细长，柱形，长8~12 cm，粗0.2~0.9 cm，同菌盖色或棕黄色，有纤维状纵条纹，具丝光，常扭曲，内软，基部色淡且有白色绒毛。孢子无色，近卵圆形至近球形，具细小刺， $(7.6\sim 9.5)\ \mu\text{m}\times(6.3\sim 8.1)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季单生或群生于林中地上。可食用。分布于文县林区。



图5-56 条柄蜡蘑



图5-57 紫蜡蘑

### 紫蜡蘑 *Laccaria amethystea* (Bull. ex Gray) Murr. (蜡蘑属) (图5-57)

子实体小，紫色。菌盖直径为2~5 cm，初期扁球形，后期渐平展，蓝紫色或灰紫色，湿润时似蜡质，色深，干燥时灰白色带紫色，边缘波状或瓣状，并有粗条纹。菌肉同菌盖色，薄。菌褶蓝紫色，直生或近弯生，宽，稀疏，不等长。菌柄有绒毛，长3~8 cm，粗



0.2~0.8 cm, 纤维质, 实心, 下部稍弯曲。孢子印白色。孢子无色, 圆球形, 密布小刺,  $8.7\sim 13.8\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季单生或群生于林地上, 常与红松、云杉、冷杉形成外生菌根。可食用。分布于武都区林区。

本属还有, 双色蜡蘑 *L. bicolor* (Maire) Orton., 分布于武都五马罗家沟香菇场, 秋季群生或散生于针阔混交林地上, 可食用; 红蜡蘑 *L. laccata* (Scop. : Fr.) Berk. et Br., 分布于文县, 夏、秋季散生或群生于林中地上或腐枝层上, 常与松、栎等形成外生菌根, 可食用, 但味道一般。

**银白离褶伞** *Lyophyllum connatum* (Schum. : Fr.) Sing. (离褶伞属) (图5-58)

子实体较小或中等大, 呈石膏样白色。菌盖直径为3~8 cm, 扁平球形至近平展, 近边缘有皱条纹, 中部稍突或平。菌肉白色。菌褶直生至延生, 不等长, 稠密, 后期似带粉黄色。菌柄细长, 下部弯曲, 许多柄常丛生在一起, 内实至松软。孢子印白色。孢子椭圆形, 无色, 光滑,  $(5\sim 7)\ \mu\text{m}\times (2.5\sim 4)\ \mu\text{m}$ 。秋季丛生于阔叶林中地上。可食用, 有特殊的香气味, 也有人认为有毒, 采食时应注意。分布于武都区五马。



图5-58 银白离褶伞

**荷叶离褶伞** *Lyophyllum decastes* (Fr. : Fr.) Sing. (离褶伞属) (图5-59)

子实体中等至较大。菌盖直径为5~16 cm, 扁半球形至平展, 中部稍凹, 灰白色至灰黄色, 光滑, 边缘初期内卷, 后伸展呈波状瓣裂, 湿润时常呈水浸状。菌肉白色, 中部略厚。菌褶白色, 较密, 直生至延生, 后期近弯生, 不等长。菌柄弯曲, 近柱形或稍扁, 长3~8 cm, 粗0.7~1.8 cm, 白色, 光滑, 内实, 基部丛生在一起。孢子印白色。孢子无色, 光滑, 近球形,  $(5\sim 7)\ \mu\text{m}\times (4.8\sim 6)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季丛生于阔叶林



图5-59 荷叶离褶伞



地上。味美可食，属优良食用菌，亦可药用，具清热解毒、消水肿、保肝之功效，还可治疗急慢性肝炎、胆囊炎等。分布于文县林区。

本属另有，灰离褶伞 *L. cinerascens* (Bull. et Konr.) Konr. & Maubl., 分布于武都区、舟曲县，秋季群生于林地上，菌肉肥厚，味道鲜美，属优良食用菌，该菌经试验抗癌；暗褐离褶伞 *L. loricatum* (Fr.) Kuhner, 分布于徽县、礼县等地，夏末至秋季丛生于腐木桩旁，可食用；墨染离褶伞 *L. semitale* (Fr.) Kohner, 分布于文县、武都区等地，秋季丛生于林中地上，味好可食，此菌经试验抗癌。

### 铈囊蘑 *Melanoleuca coghata* Fr. Konr. et Maubl. (铈囊蘑属) (图5-60)

菌盖直径为3~6.5 cm，表面灰白色至烟灰色，初期近钟形，后渐平展，近水浸状，边缘平滑。菌肉白色，薄。菌褶白色，弯生，不等长。菌柄同盖色，圆柱形，光滑，基部稍膨大，内软，长4~8 cm，粗0.4~0.9 cm。孢子印白色。孢子椭圆形，白色，具小疣， $(8.5\sim 12.2) \mu\text{m} \times (5.3\sim 5.6) \mu\text{m}$ 。侧囊体近梭形，顶部具鱼叉状附属物， $(58\sim 68) \mu\text{m} \times (8.9\sim 12.2) \mu\text{m}$ 。群生于林缘草地或旷野地上。可食用，有香味。分布于武都区。



图5-60 铈囊蘑

### 条柄铈囊蘑 *Melanoleuca grammnopodia* (Bull. : Fr.) Pat. (铈囊蘑属)

子实体较大。菌盖直径为6~16 cm，扁半球形至平展，中部凸起，幼时边缘内卷，污白色至暗褐色，中部色深，水浸状，光滑。菌肉白色至污白色，近表皮处淡褐色。菌褶同菌肉色，密，直生至延生，老后近弯生，不等长，边缘波状至齿状。菌柄长7~12 cm，粗0.6~1.7 cm，圆柱形，具褐色至黑褐色纵条纹，扭转，内实，基部膨大。孢子印白色。孢子无色，具麻点，椭圆形至宽椭圆形， $(8\sim 9.5) \mu\text{m} \times (5\sim 6.3) \mu\text{m}$ 。囊体和缘囊体较少，微带黄色，一般细长呈针状，基部明显膨大，顶端细尖或稍钝，有时具附属物， $(33.7\sim 51) \mu\text{m} \times (2.5\sim 4) \mu\text{m}$ 。夏、秋季群生于林中空地或林缘



草地上。味好可食用，干品具浓香气味。

本属还有，钟形铎囊蘑 *M. excissa* (Fr.) Sing., 分布于小陇山林区、会川林区，夏、秋季单生或散生于林缘地上或草地上，可食用，干后气味很香；黑白铎囊蘑 *M. melaleuca* (Pers. : Fr.) Murr., 分布于宕昌县、舟曲县、迭部县林区，春、秋季单生或群生于林中地上，味好可食，干品浓香；直柄铎囊蘑 *M. strictipes* (Kanst.) Schaeff., 分布于白龙江中上游林区，散生于混交林地或灌丛草地上，本种一般为白色，但随海拔升高而变为浅褐色，味好可食；亚高山铎囊蘑 *M. sllbalpina* Brtiz Bres., 分布于文县、徽县，夏、秋季散生于高山草地上，可食用。

### 洁小菇 *Mycena prua* (Pers. : Fr.) Kummer. (小菇属) (图5-61)

又名粉紫小菇，子实体小型带紫色。菌盖直径为2~4 cm，初扁球形，后近平展，淡紫色至粉紫色，湿润时水浸状，边缘具条纹。菌肉淡紫色，薄。菌褶淡紫色至近白，直生至近弯生，褶间常具横脉，不等长。菌柄近圆柱形，长3~5 cm，粗0.3~0.7 cm，色较菌盖稍淡，光滑，空心，基部具绒毛。孢子印白色。孢子无色，光滑，椭圆形，(6.4~7.5)  $\mu\text{m}$  × (3.5~4.5)  $\mu\text{m}$ 。囊状体近梭形至瓶状，顶端钝圆，(46~55)  $\mu\text{m}$  × (10~16)  $\mu\text{m}$ 。



图5-61 洁小菇

夏、秋季丛生、群生或单生于林中地上。可食用，具萝卜气味，此菌经试验抗癌。分布于武都区林区。

本属另有，红边小菇 *M. reseomarginata* Hongo, 分布于康县，夏季群生、单生于阔叶林中腐枝叶上，有时近丛生，据记载对艾氏癌的抑制率为90%。

### 雷丸 *Omphalia lapidescens* Schroet. (脐菇属) (图5-62)

子实体伞状，由菌核生出，菌盖直径为2~4 cm。菌核卵状或块状，直径为1~3 cm，表面褐色至暗褐色，凹处有一束菌索，干后坚硬，皱纹明



显。剖面白色至灰白色，稍黏，担孢子白色，粉末状。生于竹林中竹根上或老竹兜下面。药用，是驱除人畜绦虫的特效药物，也可用于治疗蛔虫、蛲虫、血吸虫病等。分布于文县、武都区竹林中。



图5-62 雷丸



图5-63 白亚脐菇

**白亚脐菇** *Omphalina subpellucida* Berk. et Curt. (亚脐菇属) (图5-63)

子实体小。菌盖直径为1~3 cm，扁半球形，中部下凹呈脐状，膜质，表面白色至暗灰色，光滑，边缘具条纹。菌肉薄，白色。菌褶直生至延生，宽，稀，白色。菌柄长1~5 cm，白色，中空，基部有白绒毛。孢子印白色。孢子无色，光滑，(4.6~6)  $\mu\text{m}$ ×3  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季丛生于林中倒腐木上。分布于文县林区。

另有，伞形亚脐菇 *O. umbellifera* L. Fr. Qul.，分布于文县，夏、秋季生于林中腐木上，可食用。

**黄干脐菇** *Xeromphalina campanella* (Batsch . : Fr.) Kuhn. et Maire (干脐菇属) (图5-64)

子实体小。菌盖直径为1~3 cm，初半球形，中部下凹呈脐状，后边缘展开近似漏斗状，表面湿润，光滑，橙黄色至橘黄色，边缘具明显条纹。菌肉薄，膜质，黄色。菌褶黄白色，直生至明显延生，密至稍稀，不等长，稍宽，褶间有横脉相



图5-64 黄干脐菇



连。菌柄长1~3.5 cm, 粗0.2~0.3 cm, 往往上部稍粗, 呈黄色, 下部暗褐色至黑褐色, 基部有浅色毛, 内部松软至空心。孢子光滑, 无色, 椭圆形, 非淀粉反应,  $(5.8\sim 7.6) \mu\text{m} \times (2\sim 3.3) \mu\text{m}$ 。囊状体无色, 棒状或瓶状,  $(30\sim 35) \mu\text{m} \times (8.9\sim 10.2) \mu\text{m}$ 。夏、秋季群生于林中腐木上。可食用, 但食用价值不大。分布于武都区、天水市、临洮县林区。

#### 长根奥德蘑 *Oudemansiella radiata* (Rehhan. : Fr.) Sing. (奥德蘑属)

子实体中等至稍大。菌盖宽2.5~11.5 cm, 半球形至渐平展, 中部凸起或似脐状, 并有深色辐射状条纹, 浅褐色至暗褐色, 光滑, 湿润, 黏。菌肉白色, 薄。菌褶白色, 弯生, 不等长。菌柄近柱状, 长5~18 cm, 粗0.3~1 cm, 浅褐色, 有纵条纹, 常扭转, 表皮脆骨质, 内部纤维质且松软, 基部稍膨大, 延生成假根。孢子印白色。孢子无色, 卵圆形至宽圆形, 光滑,  $(13\sim 18) \mu\text{m} \times (10\sim 15) \mu\text{m}$ 。囊状体近梭形,  $(75\sim 175) \mu\text{m} \times (10\sim 29) \mu\text{m}$ 。褶缘囊体无色, 近梭形。夏、秋季单生或群生于阔叶林中地上。可食用, 肉味鲜美、细嫩、软滑, 子实体中含长根菇素, 具降血压作用。

本属另有, 白环黏奥德蘑 *O. mucida* (Schrad. : Fr.) Hohnel, 分布于徽县, 夏、秋季丛生于树桩或倒木、腐木上, 有时单生, 可食用, 但味差且有腥味, 其产生的黏蘑菇素能抗真菌, 另外此菌经试验抗癌; 宽褶奥德蘑 *O. platyphylla* Pers. Fr., 分布于白龙江林区, 夏、秋季单生或近丛生于混交林的腐木上, 菌肉味美、细嫩、软滑, 可食用。

#### 油口蘑 *Tricholoma flavovirens* (Pers. : Fr.) Lundell. (口蘑属)

子实体黄色。菌盖宽5~10 cm, 扁半球形至平展, 顶部稍凸起, 淡黄色至柠檬黄色, 具褐色鳞片, 边缘平滑, 易开裂。菌肉白色至带淡黄色, 稍厚。菌褶淡黄色至柠檬黄色, 稍密, 弯生, 不等长, 边缘锯齿状。菌柄长4.5~7 cm, 粗0.8~2 cm, 圆柱形, 淡黄色, 具纤毛状小鳞片, 内实至松软, 基部稍膨大。孢子印白色。孢子无色, 光滑, 卵圆形至宽椭圆形,  $(6\sim 7.5) \mu\text{m} \times (4\sim 5) \mu\text{m}$ 。夏、秋季单生或群生于林地上。味美可食, 与栎、榛、松等形成外生菌根。分布于舟曲县林区。

棕灰口蘑 *Tricholoma terreum* (Schaeff. : Fr.) Kummer (口蘑属) (图5-65)

子实体中等。菌盖宽2~9 cm, 半球形至平展, 中部稍凸起, 灰褐色至褐灰色, 干燥, 具暗灰褐色纤毛状小鳞片, 老后边缘开裂。菌肉白色, 稍厚, 无明显气味。菌褶白色变灰色, 稍密, 弯生, 不等长。菌柄柱形, 长2.5~8 cm, 粗1~2 cm, 白色至污白色, 具细软毛, 内部松软至中空, 基部稍膨大。孢子印白色。孢子无色, 光滑, 椭圆形, (6.2~8)  $\mu\text{m}$  × (4.7~5)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季群生或散生于松林或混交林中地上。此种味道较好, 采食时应注意与突顶口蘑相区别(突顶口蘑的菌盖中部具明显乳头状凸起, 孢子较小, 味很苦, 据资料记载有毒, 其味苦麻, 腥臭, 不能食用)。分布于文县、徽县、两当县林区, 产量大。



图5-65 棕灰口蘑

本属还有, 乳白口蘑 *T. album* (Schaeff. : Fr.) Kummer, 分布于文县、舟曲县林区, 夏、秋季群生或散生于乔木林中地上, 有时近丛生或形成蘑菇圈, 可食用, 菌肉脆, 味鲜, 属树木的外生菌根菌; 苦口蘑 *T. acerbum* (Bull. : Fr.) Quél., 分布于武都区林区, 夏、秋季群生于阔叶林地上, 可食用, 味苦辣, 有人认为用水浸泡等方法处理后可食用, 且味好, 但资料记载含轻微毒素, 尤其在半生不熟的情况下中毒, 本菌属阔叶树的外生菌根菌; 假松口蘑 *T. bakamatsutake* Hongo, 分布于康县、宕昌县等地, 秋季生于麻栎等壳斗科树林下, 可食用, 具清香气味; 蜜环口蘑 *T. colossum* (Fr.) Quél., 分布于舟曲县、迭部县林区, 群生于云杉林地上, 可食用, 属树木的外生菌根菌; 灰环口蘑 *T. cingulatum* (Ahnfelt : Fr.) Jacobasch, 具明显的菌环, 分布于文县、徽县等地, 夏、秋季群生、散生或单生于落叶松、油松、云杉、柳等林中或混交林地上, 可食用, 属树木的外生菌根菌; 白毛口蘑 *T. columbetta* (Fr.) Quél., 分布于徽县麻沿, 夏、秋季群生或单生于林中





地上，可食用，与栎等形成外生菌根；黄褐口蘑 *T. fulvum* (DC. : Fr.) Rea., 分布于宕昌县、岷江林区，秋季单生或群生于林中地上，有时丛生，可食用，与树木形成外生菌根；鳞盖口蘑 *T. imbricatum* (Fr. : Fr.) Kummer, 分布于两当县、徽县、成县林区，秋季群生于林中地上，可食用，属树木的外生菌根菌；粗壮口蘑 *T. robustum* (Alb. et Schw. : Fr.) Ricken, 分布于文县、舟曲县林区，秋季单生或群生于林中地上，可食用，属树木的外生菌根菌；松口蘑 *T. matsutake* (S. Ito. et Imai) Sing., 分布于文县、武都区、舟曲县林区，秋季群生或散生于松林或针阔混交林地上，并形成蘑菇圈，常与松树形成外生菌根，是一种名贵的野生食用菌；锈色口蘑 *T. pessundatum* (Fr.) Quél., 分布于舟曲县林区，夏秋季群生于针叶或阔叶林中地上，菌肉略带苦味，经水煮浸泡后食用，但资料记载有毒，不宜采食，此菌是树木的外生菌根菌；灰褐纹口蘑 *T. portentosum* (Fr.) Quél., 分布于文县、武都区等地，夏、秋季群生或散生于松、云杉、冷杉林或针阔混交林地上，因其含白蘑菇酸，故可致苍蝇中毒而死，属外生菌根菌；鳞柄口蘑 *T. psammopus* (Kalchbr.) Quél., 分布于康县，夏、秋季单生或散生于针阔叶林地上，可食用，属外生菌根菌；雕纹口蘑 *T. sculpturatum* (Fr.) Quél., 分布于舟曲县林区，夏、秋季散生于林地上，与云杉形成外生菌根，往往野生量较多，可食用；黄绿口蘑 *T. sejunctum* (Fr. ex Sow.) Quél., 分布于文县，秋季群生于针阔混交林地上，可食用，往往产量多，可收集加工，经试验有抗癌作用，属树木的外生菌根菌；褐黑口蘑 *T. ustale* Fr. Quél., 分布于迭部县林区，夏末至秋季散生于阔叶林或混交林地上，毒菌，具抗癌作用，属树木的外生菌根菌；红鳞口蘑 *T. vaccinum* (Pers. : Fr.) Kummer, 分布于迭部县西部的林区，夏、秋季群生于云杉等针叶林地上，可食用，产量大，便于收集加工，经试验有抗癌作用，属树木的外生菌根菌；黄拟口蘑 *T. decora* (Fr.) Sing., 分布于陇南市林区，夏、秋雨季节群生于腐木上，可食用。

### 香杏丽蘑 *Calocybe gambosa* (Fr.) Sing. (丽蘑属)

子实体中等大。菌盖直径为6~12 cm，半球形至平展，光滑，不黏，带白色或淡土黄色至浅土红色，边缘内卷。菌肉白色，肥厚。菌褶白色，窄，



弯生，不等长。菌柄长3.5~10 cm，粗1.5~3.5 mm，白色或稍带黄色，具条纹，内实。孢子印白色。孢子无色，光滑，椭圆形， $(5\sim 6.2)\ \mu\text{m}\times(3\sim 4)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季在草原上群生、丛生或形成蘑菇圈。属优良食用菌，菌肉肥厚、具香味、味道鲜美，系“口蘑”之一种，药用治疗小儿麻疹欲出不出、烦躁不安。分布于宕昌县、武都区高山草地或林区。

另有，紫皮丽蘑 *C. ionides* (Bull. : Fr.) Donk, 子实体小型，菌盖灰紫蓝色，分布于陇南市东南部的林区，秋季生针叶和阔叶林中地上，可食用。

### 粉紫香蘑 *Lepista personata* (Fr. : Fr.) Sing. (香蘑属) (图5-66)

子实体中等至大型。菌盖直径为5~10 cm，半球形至近平展，藕粉色或淡紫粉色，较快褪色至带污白色或蛋壳色，幼时边缘具絮状物。菌肉白色带紫色，较厚，有淀粉气味。菌褶淡粉紫色，较密，弯生，不等长。菌柄柱形，长4~7 cm，粗0.5~3 cm，紫色或淡青紫色，具纵条纹，上部色淡，有白色絮状鳞片，内实至松软，基部稍膨大。孢子印淡肉粉色。孢子椭圆形，无色，有小麻点， $(7.5\sim 8.2)\ \mu\text{m}\times(4.2\sim 5)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季群生于林中地上，或形成蘑菇圈。菌肉厚且味美，有香气，是一种优质食用菌。分布于陇南市、天水市林区。



图5-66 粉紫香蘑

### 花脸香蘑 *Lepista sordida* (Schum. : Fr.) Sing. (香蘑属) (图5-67)

子实体较小。菌盖直径为3~7.5 cm，扁半球形至平展，有时中部稍下凹，薄，紫色，湿润时半透明状或水浸状花纹，边缘内卷，具不明显的条纹，常呈波状或瓣状。菌肉淡紫色，薄。菌褶淡蓝紫色，稍稀，直生或弯生，有时稍延生，不等长。菌柄长3~6.5 cm，粗0.2~1 cm，与菌盖同色，靠近基部常弯曲，内实。孢子印浅粉色至粉红色。孢子无色，表面具麻点或粗糙，椭圆形至近卵圆形， $(6.2\sim 9.8)\ \mu\text{m}\times(3.2\sim 5)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季群生或近丛生于山坡草地、草原、路旁、火烧地、堆肥等处，常形成蘑菇圈。浓



香味美，属优质食用菌。分布于武都区、舟曲县等地。



图5-67 花脸香蘑



图5-68 紫丁香蘑

**紫丁香蘑 *Lepista nuda* (Bull. : Fr.) Cooke (香蘑属) (图5-68)**

子实体一般中等大，菌盖半球形至平展，有时中部下凹，亮紫色或丁香紫色至褐紫色，光滑，湿润，边缘内卷，无条纹。菌肉淡紫色，较厚，菌褶紫色，直生至稍延生，往往边缘有小齿状，密，不等长，菌柄圆柱形，同菌盖色，初期上部有絮状粉末，下部光滑具条纹，内实基部稍膨大，孢子印肉粉色，孢子无色，椭圆形，近光滑具小麻点。秋季群生于林中地上，有时近丛生或单生。可食用，菌肉厚且有香气，味道鲜美，为优良食用菌，其含有维生素B<sub>1</sub>，可预防脚气病。全省各林区均有分布。

本属还有，白香蘑 *L. caespitosa* (Bres.) Sing.，分布于文县、武都区、舟曲草县原，夏、秋季丛生或群生于山区草原上，常形成蘑菇圈，浓香味美，是一种优良食用菌；肉色香蘑 *L. irina* (Fr.) Bigelow，分布于武都区、徽县等地，秋季群生或散生于草地或树林中地上，常形成蘑菇圈，菌肉细软，浓香味美，干制后具特殊香气。

**蘑菇科 Agaricaceae**

**蘑菇 *Agaricus campestris* L. : Fr. (蘑菇属)**

又名四孢蘑菇、雷窝子。子实体中等至稍大。菌盖直径为3~13 cm，扁半球形至平展，有时中部下凹，白色至乳白色，光滑或后期具丛状鳞片，干



燥时边缘开裂。菌肉白色，厚。菌褶离生，较密，不等长，初期近白色，后变粉红色，最后变为暗褐、紫褐至近黑色。菌柄与菌盖同色，粗短，近圆柱形，基部稍膨大，长1~9 cm，粗0.5~2.0 cm，近光滑或略有纤毛，白色。菌环单层，白色，膜质，生于柄之中部，易脱落。孢子椭圆形，深紫色，光滑， $(6\sim 10)\ \mu\text{m}\times(5.0\sim 6.5)\ \mu\text{m}$ 。春到秋季单生及群生于山地草原、田野、路旁、堆肥场地、林间空地等处。可食用，是优良食用菌之一，可人工栽培及利用菌丝体深层发酵培养，含有维生素C、维生素B<sub>1</sub>及抗癌物质等，故也可药用，性甘、味平，有健脾开胃、平肝醒神之效。分布于陇南市、天水市、庆阳市、武威市等地草原及林区。

**白林地蘑菇 *Agaricus silvicola* (Vitt.) Sacc. (蘑菇属) (图5-69)**

子实体中等至稍大。菌盖宽6.5~11 cm，初扁半球形，后平展，白色或淡黄色，覆有平伏的丝状纤毛，边缘常开裂。菌肉白色，稍厚。菌褶初白色，后变粉红色、褐色、黑褐色，密，离生，不等长。菌柄长7~15 cm，粗0.6~1.5 cm，污白色，松软至中空，近圆柱形，基部稍膨大，伤后变黄色，基部特别明显。菌环生于菌柄上部，单层，白色，膜质，易脱落。孢子印深褐色。孢子褐色，光滑，椭圆形至卵形，多数有一个油滴， $(5\sim 8)\ \mu\text{m}\times(3\sim 4.5)\ \mu\text{m}$ 。褶缘囊体近洋梨形。夏、秋季单生或散生于林中地上。菌肉厚，味美，可食用，但也有怀疑有毒的记载，食用时应注意。分布于舟曲县林区。



图5-69 白林地蘑菇

**双孢蘑菇 *Agaricus bisporus* (Large) Sing. (蘑菇属)**

又名二孢蘑菇、鸡足蘑菇、蘑菇蕈、洋蘑菇。子实体中等大，群生至丛生。菌盖直径为5~12 cm，初半球形，后平展，白色，光滑，干时渐变淡黄色，边缘初期内卷。菌肉白色，厚，有时略带淡粉红色，受伤后变为褐色，



具有蘑菇特有的气味。菌褶初粉红色，后变褐色至黑褐色，密，窄，离生，不等长。菌柄长4.5~9.0 cm，粗1.5~3.5 cm，白色，光滑，具丝光，近圆柱形，内部松软或中实。菌环单层，白色，膜质，生菌柄中部，易脱落。孢子印深褐色。孢子褐色，椭圆形，光滑， $(6.0\sim 8.5)\ \mu\text{m}\times(5\sim 6)\ \mu\text{m}$ 。生于林地、草地、田野、公园、道旁。既是可食美味，又有药效，性味甘、平，有健脾开胃、平肝醒神之效。分布于陇南市、天水市、庆阳市、兰州市等地的山地、草原，并普遍栽培。

**林地蘑菇 (林地伞菌) *Agaricus silvaticus* Schaeff. : Fr. (蘑菇属)**

子实体中等或稍大。菌盖直径为5~9 cm，扁半球形，逐渐伸展，近白色，中部覆有浅褐色或红褐色鳞片，向外渐稀少，干燥时边缘呈辐射状裂开。菌肉白色，较薄。菌褶初期白色，渐变粉红色，后呈栗褐色，离生，稠密，不等长。菌柄充实至中空，基部略膨大。菌环单层，白色，膜质，生于菌柄上部或中部。孢子印深褐色，孢子褐色，广椭圆形，光滑，具芽孔。褶缘囊体宽棍棒状，黄色。夏、秋季单生至群生于针、阔叶林地上。食用菌。全省各林区均有分布。

**淡黄蘑菇 *Agaricus fissurata* (Moeller) Moeller (蘑菇属)**

子实体中等大。菌盖直径为5~10 cm，半球形、扁半球形，有时中部扁平，初期近白色，后变柠檬黄色至赭黄色，中部一般有辐射状裂纹至龟裂，向外常呈黄色的条纹，边缘内卷。菌肉白色，较厚。菌褶色淡，渐变粉红色至黑褐色，密，离生，不等长。菌柄短粗，白色，后变淡黄色，具丝光，有白色鳞片但极易脱落，内部填充至中空，伤变浅红色，棒状。菌环单层，膜质，干后淡黄色，上面光滑，下面有白色至淡红色的鳞片，孢子印深褐色。孢子褐色，广椭圆形，光滑，具芽孔。褶缘囊体淡黄色，椭圆形、棒状等多种形状，成丛。秋季单生到散生于草原上。食用菌。甘肃省河西地区有分布。

**草地蘑菇 *Agaricus pratensis* Schaeff. : Fr. (蘑菇属) (图5-70)**

又名灰白蘑菇。子实体中等或有时较大。菌盖直径为4~10 cm，初期半球形，后渐伸展，白色，灰白色至淡粉灰色，有平伏小鳞片，有时中部龟



裂。菌肉白色，稍厚。菌褶初期灰白色，后期暗褐色至紫褐色，稍密，离生，不等长。菌柄长4~10 cm，粗1.0~1.5 cm，同盖色，光滑，内实，伤处变暗粉红色，基部稍膨大。菌环单层，白色，膜质，较厚，生于柄的中部，易脱落。孢子椭圆形至宽椭圆形，暗褐色，光滑。夏、秋季单生或群生于草地或草原上。草原及林区量产食用菌。分布于甘肃省多数林区和草原、草地。

本属还有，大肥蘑菇 *A. bitorquis* (Quél.) Sacc., 分布于文县、武都区、宕昌县、陇西县，夏、秋季散生于草坡、林缘，可食用，肉厚味美，可人工栽培及利用菌丝体发酵培养；浅灰白蘑菇 *A. devoniensis* (Quél.) Sacc., 分布于合作县、玛曲县，夏、秋季散生于草原及林地，味美，可食用，可人工栽培；小白蘑菇 *A. comtulus* Sacc., 分布于天水市及陇南



图5-70 草地蘑菇

市的成县等地，夏、秋季单生于稀疏的林草地上，可食用；红肉蘑菇 *A. haemorrhoidarius* Schw. et Kalchbr., 分布于武都区中部林区，秋季群生于林地或林缘地上，可食用；圆孢蘑菇 *A. gennadii* (Chot. et Boud) P. D. Orton, 分布于宕昌县、玛曲县等地，夏、秋季单生、散生或丛生于灌丛沙地、湖边芦苇丛中，可食用，菌肉嫩脆，味道鲜美；白杵蘑菇 *A. nivescens* Moeller, 分布于武都区、玛曲县等地，秋季群生或散生于草原上，可形成蘑菇圈；黄斑蘑菇 *A. xanthodermus* Quél., 分布于武都区、宕昌县，夏、秋季单生或群生于林草地上，毒菌，含胃肠道刺激物，食后可引起头痛及腹泻等病症，其特征与可食的四孢蘑菇 (*A. campestris*) 相似，但后者菌柄较短，伤后不变黄；包脚黑褶伞 *Clarkinda pequinii* (Boud.) Sall. & Syd., 分布于文县、武都区、成县、礼县，夏、秋季单生或散生于阔叶林缘地上或空旷地、草地上，毒菌，中毒后一般发病慢，潜伏期6小时以上，主要表现为恶心、呕吐、腹泻及便血，有的出现发烧、瞳孔散大等，甚至死亡。



### 红顶环柄菇 *Lepiota gracilentata* (Krombh.) Quél. (环柄菇属) (图5-71)

子实体中等至较大。菌盖直径为6~13 cm, 初期钟形至半球形, 后平展, 中部凸起, 表面中部浅朽叶色, 边缘白色, 具浅褐色的块状鳞片。菌肉白色。菌褶白色, 离生, 不等长。菌柄长6~18 cm, 粗0.5~1 cm, 圆柱形, 有白色纤毛状鳞片, 内软至中空, 基部膨大呈球形。菌环生柄之上部, 能上下移动, 白色, 膜质。孢子印白色。孢子无色, 宽椭圆形至卵圆形, (12.6~18.5)  $\mu\text{m}$  × (9.1~11)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季单生于林中旷野地上。可食用。分布于徽县。



图5-71 红顶环柄菇

本属另有, 锐鳞环柄菇 *L. acutesquamosa* (Weinm. : Fr.) Gill., 分布于文县、武都区、舟曲县等地, 夏、秋季散生或群生于针阔叶林中地上, 可食用; 细环柄菇 *L. clypeolaria* (Bull : Fr.) Kummer, 分布于武都区、舟曲县、迭部县林区, 夏、秋季散生或群生于林地上, 经热处理后方可食用, 不能轻易采集食用; 冠状环柄菇 *L. cristata* (Bolt. : Fr.) Quél., 分布于成县等地, 夏季至秋季群生或单生于林中腐叶层、草丛或苔藓间, 有毒, 不宜食用; 鳞白环柄菇 *L. holosericea* (Fr.) Gill., 分布于迭部县草原, 夏、秋季生草地上; 褐顶环柄菇 *L. promineus* (Fr.) Sacc., 分布于陇南市、甘南州山区草原, 夏、秋季生草地上, 可食用; 褐鳞环柄菇 *L. helveola* Bres., 分布于武都区, 春至秋季单生或群生于林中或林缘草地上, 极毒, 含有毒肽及毒伞肽类毒素, 误食易造成死亡。

### 裂皮白环菇 *Leucoagaricus excoriatus* (Schaeff. : Fr.) Sing. (白环菇属) (图5-72)

又名裂皮环柄菇。子实体中等至稍大。菌盖直径为4~11 cm, 初期球形, 后渐平展, 白色, 中部有时浅褐色, 表面龟裂为淡黄褐色斑状细鳞。菌肉白色, 较薄。菌褶白色, 密, 离生, 不等长。菌柄长4~12 cm, 粗1~1.2 cm, 基部膨大, 白色, 中空。菌环生于菌柄中上部, 白色, 膜质, 后期



脱离菌柄，能上下活动。孢子印白色。孢子无色，椭圆形，光滑， $(14\sim 17)\ \mu\text{m}\times(7.5\sim 10)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季群生或散生于草地上。可食用。分布于宕昌县林缘草地和舟曲县及迭部县的高山草地上。

#### 鬼伞科 Coprinaceae

#### 瓦鳞鬼伞 *Coprinus clauatus* Fr. (鬼伞属)

子实体小型。菌盖高2.5~4.5 cm，宽1.5~8 cm，初期卵圆形，后呈钟形，半膜质，白色，中部有密集的鳞片，向边缘渐变为粉红色，有棱纹。菌肉白色，薄，后期变为粉红色。菌褶白色，后变为黑色，稀疏，离生，不等长。菌柄长4~10 cm，粗0.5~1.2 cm，有纤毛状鳞片，圆柱形，白色，基部膨大似菌托。孢子印黑色。孢子黑色，椭圆形到卵圆形，光滑， $(14.3\sim 20)\ \mu\text{m}\times(9.5\sim 12.7)\ \mu\text{m}$ 。秋季单生或散生于粪堆、肥土上。幼时可食。分布于全省各农牧区。



图5-72 裂皮白环菇

#### 毛头鬼伞 *Ciprinus comatus* (Mull. : Fr.) Gray (鬼伞属) (图5-73)

子实体较大。菌盖直径为3~5 cm，高9~11 cm，幼时近圆形，后呈钟形至平展，白色，顶部淡黄色，有破裂或平伏至反卷的鳞片。菌肉白色，薄。菌褶离生，不等长。菌柄白色，圆柱形，较细长，向下渐粗，长7~25 cm，粗1~2 cm，光滑，基部膨大并延长呈根状。菌环白色，膜质，易脱落。孢子黑色，光滑，椭圆形， $(12.5\sim 16)\ \mu\text{m}\times(7.5\sim 9)\ \mu\text{m}$ 。囊体无色，棒状，顶部钝圆， $(24\sim 60)\ \mu\text{m}\times(10\sim 12.3)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季丛生或单生于林缘草地或空地上。幼时可食，但与酒同食会中毒。分布于陇南市各地。



图5-73 毛头鬼伞

本属还有，小孢毛鬼伞 *C. ovatus* (Schaeff.) Fr.，分布于陇南市山区，夏、秋季单生或群生于林地、草地上。幼时味鲜可食，但老熟后与酒同食易



轻度中毒；墨汁鬼伞 *C. atramentarius* (Bull.) Fr.，分布于陇南市、天水市、甘南州等地，春至秋季（晚秋）生于杨、柳树的树桩附近，幼时可食，与酒同食易中毒，药用可助消化，治疮疽；晶粒鬼伞 *C. micaceus* (Bull.) Fr.，又名晶鬼伞、狗尿苔，分布于陇南市各地，春至秋季丛生于杨、柳等阔叶树的树桩、倒腐木及活立木根颈部，幼时可食，与酒同食易中毒，该菌经试验抗癌；斑鬼伞 *C. picaceus* (Bull.: Fr.) S. F.，分布于陇南市山区，夏、秋季生于阔叶林地的腐枝层中，有小毒；白绒鬼伞 *C. lagopus* Fr.，分布于陇南市各地，生于肥土或林地上，含抗癌活性物质；疣孢鬼伞 *C. insignis* Peck，分布于陇南市、天水市、甘南州、定西市等地的林区，夏、秋季生于肥土上、林地或草地上，有报道试验抗癌；辐毛鬼伞 *C. radians* (Desm.) Fr.，分布于陇南市、天水市、甘南州等地的林区，夏、秋季生于树桩及倒腐木上，幼期可食，其外形特征与晶粒鬼伞非常相似，最明显的区别是，生长的基物上形成大片黄褐色或土黄褐色的粗绒毛状的菌丝块，是辐毛鬼伞的显著特征；雪白鬼伞 *C. niveus* (Pers.) Fr.，分布于甘肃省南部及草原畜牧区，夏、秋季群生或散生于腐熟的牲畜粪或草地上，无大的利用价值；褶皱鬼伞 *C. plicatilis* (Curt: Fr.) Fr.，分布于陇南市、天水市、甘南州等地，春至秋季单生或群生于林中地上，可食，因子实体小，食用意义不大，试验有抗癌作用；林生鬼伞 *C. silvaticus* Peck，分布于陇南市林区，秋季单生或群生于腐木上，食毒不明；粪鬼伞 *C. sterquilinus* Fr.，分布于文县、成县、武都区、两当县、舟曲县、迭部县等地，春、秋季散生至群生于粪堆上，幼时可食，成

熟后菌盖自溶成墨汁状，药用能益肠胃、化痰理气、解毒、消肿、助消化及治疗痔疮。

**小假鬼伞** *Pseudocoprinus disseminatus* (Pers.: Fr.) Kuhner.  
(假鬼伞属) (图5-74)

子实体很小。菌盖膜质，卵圆形至钟形，直径为约1 cm，白色至



图5-74 小假鬼伞



污白色，顶部黄色，有明显的条棱。菌肉白色，很薄。菌褶灰白色，后变黑色，较稀，直生，不等长。菌柄白色，长2~3 cm，粗约1 cm，有时稍弯曲，中空。孢子椭圆形，光滑，褐黑色， $(6\sim 10)\ \mu\text{m}\times(4\sim 5)\ \mu\text{m}$ 。褶缘囊体近瓶状， $(70\sim 150)\ \mu\text{m}\times(2\sim 2.5)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季群生或成片生于腐木、腐桩上，可食，但无食用价值，偶尔见于香菇的木段上。分布于徽县麻沿。

### 花褶伞 *Panaeolus retirugis* Fr. Gill. (花褶伞属)

子实体小。菌盖半球形至钟形，直径为3~6 cm，烟灰色至褐色，顶部蛋壳色或稍深，有皱纹或裂纹，干时有光泽，边缘附有菌幕残片，后期残片消失。菌肉污白色。菌褶稍密，直生，不等长，灰色，现黑灰相间的花斑。菌柄长可达16 cm，粗0.2~0.6 cm，上部有白色粉末，下部浅紫色，扭曲，空心。孢子光滑，黑色，柠檬形， $(11\sim 17)\ \mu\text{m}\times(7\sim 12)\ \mu\text{m}$ 。褶缘囊体近圆柱形或棍棒状。春至秋季群生于牛、马粪或肥沃的地上，中毒后主要表现为精神异常、跳舞唱歌、狂笑、产生幻觉等，故群众称其为舞菌或笑菌。

本属还有，钟形花褶伞 *P. campanulatus* (L.) Fr.，分布于宕昌县、岷县、玛曲县、迭部县等地的草原或山区，春至秋季单生或群生于马粪、牛粪上或肥土上，误食后症状与花褶伞相似；大孢花褶伞 *P. papilionaceus* (Bull : Fr.) Quél.，分布于玛曲县草原，春至秋季单生或群生于马粪、牛粪或粪肥地上，中毒症状同花褶伞；黏盖花褶伞 *P. phalenarum* (Fr.) Quél.，分布于岷县天门山、宕昌县哈达铺草原，生于牛、马粪上，中毒症状与花褶伞类似；紧缩花褶伞 *P. sphinctrinus* (Fr.) Quél.，分布于宕昌县哈达铺，春至秋季单生或群生于牧场或林中牛马粪上，毒菌，含有羟色胺等毒素；硬腿花褶伞 *P. solidipes* Peck，分布于武都区，秋季单生到群生于马粪堆上，毒菌，不宜食用，中毒严重时表现为腹痛、恶心、呕吐、腹泻、瞳孔放大等症状。

### 半卵形斑褶菇 *Anellaria semiovata* (Sow. : Fr.) Pers. et Denn. (斑褶菇属) (图5-75)

又名大花褶伞、牛屎菌。子实体中等大。菌盖直径为4 cm，有时可达8 cm，近卵圆形，污白色，中部色深，边缘灰白，光滑而黏，有时龟裂。菌肉污白色。菌褶初为灰白色，后期有灰黑相间的花斑，直生，稍密，不等长。菌



柄圆柱形，长10~25 cm，粗0.4~1.2 cm，污白色，顶部有纵条纹，菌环以下渐粗，内软至中空。菌环生菌柄的中上部，膜质。孢子印黑色。孢子黑褐色，光滑，椭圆形或卵圆形，(17~22.5)  $\mu\text{m}$  × (10~12.5)  $\mu\text{m}$ 。褶侧囊体瓶状或棒状，(30.6~51)  $\mu\text{m}$  × (11.4~15)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季单生或群生于林中空地畜粪堆及肥堆上，毒菌，中毒后可引起幻觉反应。分布于武都区、宕昌县、玛曲县。



图5-75 半卵形斑褶菇

**喜湿小脆柄菇 *Psathyrella hydrophila* (Bull. : Fr.) A. S. Smith (脆柄菇属)**

子实体较小，质脆。菌盖呈半球形至扁半球形，中部稍凸起，边缘近平滑或有不明显条纹，直径为2~5 cm，盖沿常挂菌幕残片。菌肉污白色，或同菌盖色，薄。菌褶皱不等长，同菌盖色，边缘色浅。菌柄圆柱形，污白色，长3~7 cm，粗0.4~0.5 cm，质脆易断，中生，空心。孢子印紫褐黑色。孢子光滑，带紫褐色，椭圆形，(5.6~7)  $\mu\text{m}$  × (3.5~4)  $\mu\text{m}$ 。褶缘囊体宽棍棒状，顶端钝圆，(30~33)  $\mu\text{m}$  × (10~11)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季群生或近丛生于较阴湿林中腐木上或腐木层上。可食用。分布于徽县、文县。

本属另有，白黄小脆柄菇 *P. candolleana* (Fr.) A. H. Smith，分布于徽县，夏、秋季单生或丛生于林中地上，有时也生于田野、路旁、腐木桩上，可食用；乳褐小脆柄菇 *P. lactobrunnescens* Fr. Smith，分布于文县、武都区、舟曲县、天水市小陇山林区，生于林缘或林中地上，可食用，但无食用价值。

**粪锈伞科 *Bolbitiaceae***

**粪锈伞 *Bolbitius vitellinus* (Pers.) Fr. (粪锈伞属)**

子实体较小。菌盖直径为2~4.5 cm，近钟形至半球形开裂，半膜质，表面光滑，黏，中部淡黄色，有皱纹，边缘米黄色，有细长条棱。菌肉极



薄。菌褶近弯生，深肉桂色，褶沿色淡。菌柄细长，柱状，长5~10 cm，粗0.2~0.3 cm，有透明感，有白色细粉粒，污黄白色，空心，基部稍膨大。孢子印锈色。孢子锈黄色，光滑，椭圆形，有芽孔，(11~12)  $\mu\text{m}$  × (6~8.5)  $\mu\text{m}$ 。春至秋季单生或群生于畜粪或肥土地上。怀疑有毒。分布于陇南市、天水市、甘南州等地。

### 田头菇 *Agrocybe praecox* (Pers. : Fr.) Fayod (田头菇属) (图5-76)

子实体稍小。菌盖直径为2~8 cm，扁半球形，后渐平展，乳白色至淡黄色，边缘初期内卷并有菌幕残片。菌肉白色，厚。菌褶直生或近弯生，锈褐色，不等长。菌柄长3.5~8.5 cm，粗0.3~1 cm，白色至污白色，圆柱形，基部稍膨大，并有白色绒毛。菌环生柄之上部，白色，膜质，易脱落。孢子印暗黑色。孢子锈色，椭圆形，(10~13)  $\mu\text{m}$  × (6.5~8)  $\mu\text{m}$ 。褶缘囊体较少，(10~55)  $\mu\text{m}$  × (10~13)  $\mu\text{m}$ 。春至秋季散生或群生于稀疏之林地或田野路边草地上。可食用，味道较好。分布于成县、徽县、天水市等地。



图5-76 田头菇

本属另有，湿黏田头菇 *A. erebia* (Fr.) Kuhner，分布于康县、徽县等地，春至秋季群生或丛生于林地上，可食用，据报道抗癌；平田头菇 *A. pediades* (Fr.) Fayod，分布于玛曲县、舟曲县林中，春至秋季群生或散生于林地上，可食用，经试验抗癌；柱状田头菇 *A. cylindracea* (DC. : Fr.) R. Maire，分布于成县、徽县、康县等地，夏、秋季丛生或单生于树桩的朽木上，可食用，可人工栽培，经试验抗癌。

### 球盖菇科 *Strophariaceae*

### 半球盖菇 *Stropharia semiglobata* (Batsch. : Fr.) Quél. (球盖菇属) (图5-77)

又名半球假黑伞。子实体较小。菌盖半球形，直径为1.5~3.5 cm，光滑，湿时黏，中部黄色至柠檬黄色，边缘黄白至浅玉米黄色。菌肉污白色，



薄。菌褶初期青灰色，后变暗灰褐色，边缘色淡，宽，稍密，直生，不等长。菌柄圆柱形，细长，长4~10 cm，粗0.2~0.5 cm，黄色，光滑，黏，中空。菌环生柄之中上部，膜质，易脱落。孢子椭圆形，蓝紫色，光滑， $(15\sim 18)\ \mu\text{m}\times(9\sim 10)\ \mu\text{m}$ 。褶缘囊体近似纺锤形， $(35\sim 40)\ \mu\text{m}\times(5\sim 6)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季群生或单生于牛马等粪堆处。毒菌，含有光盖伞素和光盖伞辛毒素，误食后引起精神症状及幻觉反应。分布于文县、康县、武都区。



图5-77 半球盖菇

本属还有，铜绿球盖菇 *S. aeruginosa* (Curt. : Fr.) Quél., 分布于徽县、迭部县，单生或群生于林中腐枝落叶层或肥土上，有毒，不宜食用；齿环球盖菇 *S. coronila* (Fr. ex Bull.) Quél., 分布于天水市中、西部林区及草原，单生或群生于林中空地或草原粪肥处，可食，但也有说具毒，因此不宜食用；皱环球盖菇 *S. rugosoannulata* Farlow, 分布于武都区等地，夏、秋季生于林中或林缘草地上，可食用，亦可栽培。

**粪土生光盖伞 *silocybe merdaria* (Fr.) Ricken. (光盖伞属) (图5-78)**



图5-78 粪土生光盖伞

子实体小。菌盖直径为2~5 cm，初期半球形，后期近钟形，表面红褐色或肉桂色，干时土黄色，湿时水浸状，边缘具细条纹。菌肉薄。菌褶近直生，不等长，初期白色，后紫褐色。菌柄近圆柱形，长3~8 cm，粗0.2~0.6 cm，上部白色，下部黄褐色至红褐色，内软至中空。菌环膜质，易消失形成残环片。孢子印紫褐色。孢子带褐色，宽椭圆形， $(10\sim 13)\ \mu\text{m}\times(6.5\sim 8)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季单生或群生于粪上或肥土上。有毒，含致幻性毒



素。分布于宕昌县、玛曲县等地。

**簇生黄韧伞** *Naematoloma fasciculare* (Pers. : Fr.) Sing. (韧伞属) (图5-79)

菌体小，黄色。菌盖直径为3~5 cm，半球形至平展，表面硫黄色或玉米黄色。菌褶密，直生至弯生，不等长，青褐色。菌柄黄色，纤维质，长达12 cm，粗达1 cm，表面附纤毛，内实至松软，菌环蛛网状。孢子印紫褐色。孢子淡紫褐色，光滑，椭圆形至卵圆形，(6~9)  $\mu\text{m}$  × (4~5)  $\mu\text{m}$ 。褶侧



图5-79 簇生黄韧伞

和褶缘囊体金黄色，近棱形，常具金黄色内含物，(25~49)  $\mu\text{m}$  × (7~12)  $\mu\text{m}$ 。夏秋季簇生或丛生于腐木桩旁。味苦，经试验抗癌。分布于文县林区。

本属还有，鳞盖韧伞 *N. squamosum* (Pers. : Fr.) Sing.，分布于迭部林区，夏、秋季单生或群生于林中腐木上，有毒，经试验有抗癌作用；砖红韧黑伞 *N. sublateritium* (Fr.) Karst.，分布于文县洋汤河林场，秋季丛生于针阔混交林及桦木桩上，可食用，但食后不易消化，其与有毒的簇生黄韧伞很相似，后者菌盖初期呈柠檬黄至硫黄色，菌褶初期为黄绿色，注意区分。

**绿褐裸伞** *Gymnopilus aeruginosus* (Peck) Sing. (裸伞属) (图5-80)



图5-80 绿褐裸伞

子实体中等大。菌盖直径为6~11 cm，扁半球形至近平展，以褐色为主，常呈现不均匀的紫褐色、墨绿色，并有褐色鳞片，边缘常附有菌幕残片，后期残片脱落。菌肉较厚，淡黄色，味苦。菌褶初期淡黄绿色，后期具锈色斑点，直生至弯生，不等长。菌柄长1~8 cm，粗0.3~2.3 cm，具纵条纹，常弯曲，内实，菌环以下褐色至紫褐色。菌环蜘蛛网状，膜质。孢子印锈色。孢子浅锈褐色，卵圆形至椭圆形，



(6.5~7.8)  $\mu\text{m}$  × (4.4~5.2)  $\mu\text{m}$ 。褶缘囊体近瓶状，顶钝圆，(25~30)  $\mu\text{m}$  × (5~6.5)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季单生或群生于针叶树腐木或树皮上。有毒，食后会引起头晕、恶心、神志不清等症状。分布于文县、武都区林区。

本属另有，条缘裸伞 *G. liguritiaie* (Pers. : Fr.) Karst., 分布于武都区、康县林区，夏、秋季群生或丛生于针叶树腐木上，有抗癌作用；橘黄裸伞 *G. spectabilis* (Fr.) Sing., 分布于文县、迭部县林区，夏、秋季群生或丛生于阔叶或针叶树腐木或树皮上，有毒，中毒后产生精神异常、意识障碍、谵语、产生幻觉、视力不清、头晕眼花等症状，该菌试验抗癌。

#### 毒盔孢伞 *Galerina venenata* A. H. Smith (盔孢伞属) (图5-81)



图5-81 毒盔孢伞

子实体小。菌盖直径为1~3.5 cm，初期半球形，后扁平，中部下凹，有时边缘开裂，表面光滑，红褐色至土红褐色，或呈现浅粉黄色。菌肉薄，带黄色。菌褶近直生，密，稍宽，土黄褐色。菌柄近圆柱形，长3~4 cm，粗0.3~0.5 cm，光滑，褐色，靠近基部常有菌丝体组织。菌环膜质，小而薄，常附着在菌柄的上部。孢子印锈褐色。孢子近卵圆形，粗糙，有光滑的凹痕，(8~11)  $\mu\text{m}$  × (5~6.5)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季生于林中草地上。极毒。分布于武都区、徽县、康县等地。

另有，秋盔孢伞 *G. autumnalis* (Peck) Smith et Sing., 分布于武都区，夏、秋季群生或丛生于针叶树腐木上，极毒，含毒伞肽毒素，中毒后出现头晕、头痛、全身无力、恶心、呕吐、腹泻、发冷、舌头及手脚发麻或脱水、便血、鼻出血、黄疸、血压下降、瞳孔放大，严重者吐血、烦躁不安、谵语等症，中毒后死亡率较高。

#### 毒滑锈伞 *Hebeloma fastibile* (Fr.) Qué. (滑锈伞属)

又名毒黏滑菇。子实体近中等。菌盖直径为3~9 cm，扁半球形至平展，中部稍凸，边缘内卷，浅黄色至褐黄色，光滑而黏。菌肉白色，厚，味



苦辣，有令人厌恶的气味。菌褶初期近白色，后变土褐色，弯生，不等长。菌柄圆柱形，乳白色，长3~6 cm，内实，基部膨大。孢子印锈色。孢子(8~10)  $\mu\text{m}$   $\times$  (5~6)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季单生或群生于高山针阔叶林地上。毒菌。分布于武都区前坝牧场。

本属另有，赭顶环锈伞 *H. testaceum* Bstsch Fr. Quél., 分布于文县、迭部县林区，秋季群生于林中地上，食毒不明；大孢滑锈伞 *H. sacchariolens* Quél., 又名大孢黏滑菇，分布于徽县、康县山区，夏、秋季生于阔叶林地上，毒菌；芥味滑锈伞 *H. sinapicans* Fr., 又名大黏滑菇，分布于迭部县林区，夏、秋季群生或单生于混交林地上，味道很辣，有强烈的芥菜或萝卜气味，误食后产生胃肠炎中毒症状；波状滑锈伞 *H. sinuosum* (Fr.) Quél., 又名荷叶滑锈伞，分布于徽县、成县等地，秋季群生或散生于针、阔叶林中地上，可食用，具辣味；黄滑锈伞 *H. versipelle* Fr. Lill., 分布于崆峒山上，生于云杉等林地上，食毒不明。

### 黄丝盖伞 *Inocybe fastigiata* (Schaeff.) Fr. (丝盖伞属) (图5-82)

子实体较小。菌盖直径为3~6 cm，圆锥形至钟形，开伞后中央明显凸起，谷黄色，表面具辐射状条纹和丝光。菌肉白色。菌褶带黄色，边缘白色，弯生至近离生，稍密，不等长。菌柄圆柱形，白色或稍带褐色，长3~10 cm，粗0.4~1 cm，内软。孢子淡锈色，椭圆形至肾形，光滑，(10~13.7)  $\mu\text{m}$   $\times$  (6~8.1)  $\mu\text{m}$ 。褶缘囊体棒状，丛生，(30~68.8)  $\mu\text{m}$   $\times$  (10~22)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季生于阔叶林地上。毒菌，中毒症状与裂丝盖伞相同，药用可抗湿疹。分布于文县、康县、舟曲县阔叶林中。



图5-82 黄丝盖伞

本属另有，裂丝盖伞 *I. rimosa* (Bull. : Fr.) Quél., 分布于武都区、徽县山区，夏、秋季群生或单生于林地上，毒菌，中毒后，潜伏期半小时至2



小时，出现呼吸困难和精神错乱症状，早期催吐，或用阿托品疗效较好；茶褐丝盖伞 *I. umbrinella* Bres.，分布于陇南市大部分山区，夏、秋季单生或散生于林地上，中毒症状与裂丝盖伞相同，产生神经精神型症状；多毛丝盖伞 *I. bongaridii* (Weinm.) Quél.，秋季单生或群生于阔叶或针叶林中地上，毒菌，中毒后产生神经精神症状。

### 黄伞 *Pholiotia adiposa* (Fr.) Quél. (环锈伞属) (图5-83)



图5-83 黄伞

又名柳蘑、多脂鳞伞。子实体中等大。菌盖直径为5~12 cm，初期半球形边缘常内卷，后渐平展，有一层黏液，盖面色泽金黄至黄褐色，附有褐色近似乎伏的鳞片，中央较密。菌肉白色或淡黄色，菌褶浅黄色至锈褐色，直生或近弯生，稍密。菌柄纤维质，长5~15 cm，粗1~3 cm，圆柱形，有白色或褐色反卷的鳞片，稍黏，菌柄下部常弯曲。菌环淡黄色，毛状，膜质，生于菌柄上部，易脱落。孢子椭圆形，光滑，锈色， $(7.5\sim 10)\ \mu\text{m}\times(5\sim 6.5)\ \mu\text{m}$ 。囊状体棒状。夏、秋季单生或丛生于杨、柳、桦树干枝和枯梢上。食药兼用菌，味道鲜美，具有较高的营养价值，含抗癌物质，属木腐性菌类，可引种人工栽培。在陇南市林区分布较多。

### 翘鳞环锈伞 *Pholiotia squarrosa* (Pers. : Fr.) Quél. (环锈伞属) (图5-84)

子实体中等大。菌盖和菌柄有明显的反卷鳞片。菌盖直径为2.5~10 cm，半球形至扁半球形，最后稍平展，表面干燥，具有带红褐色反卷或翘起的鳞片，边缘有菌幕残物。菌肉稍厚，淡黄色。菌褶直生，密，不等长，浅黄色至红褐色及暗锈色。菌柄长4~10 cm，近圆柱形，靠近基



图5-84 翘鳞环锈伞



部渐细，鳞片反卷。菌环膜质，生于柄之上部。孢子印褐锈色。孢子椭圆至卵圆形，光滑，近锈色， $(6\sim 8)\ \mu\text{m}\times(4.5\sim 6)\ \mu\text{m}$ 。褶侧囊体棒状，无色或浅褐色， $(20\sim 45)\ \mu\text{m}\times(10\sim 12)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季在针叶树、阔叶树的倒木、树桩基部成丛生长。可食用，但有记载有毒不能食，采食时需注意，用时不要与酒同食，属木腐食用菌，可引种人工栽培。在陇南市林区分布较多。

本属还有，桤生环锈伞 *P. alnicola* (Fr.) Sing., 分布于天水市、陇南市低山河谷林带，夏、秋季生于柳树树干上，味苦不宜食用，能引起树木腐朽；金盖鳞伞 *P. aurea* (Matt. : Fr.) Maire., 分布于文县、舟曲县，夏、秋季散生或群生于海拔 2000 m 左右的针叶林或针阔混交林中地上，有时近丛生，味美可食，但不能多食，属于松等树木的外生菌根菌；金毛环锈伞 *P. aurivella* (Batsch : Fr.) Kummer, 分布于康县、舟曲县等地，秋季群生于林中腐木上，可食用；白鳞环锈伞 *P. destruens* (Brond) Gill., 分布于文县、武都区，夏、秋季单生或近丛生于杨等阔叶树干上，此菌最适宜生长在杨树倒腐木上，并可致树木心材腐朽；黄鳞环锈伞 *P. flammans* (Fr.) Kummer, 分布于文县，夏末至秋季丛生于针叶树树桩基部、腐木上，可食用，也有记载有毒，食用时要注意，此菌是高山针叶林区常见的木材腐朽菌，据报道有抗癌作用；绒圈环锈伞 *P. johnsoniana* (Pk.) Atk., 分布于徽县，夏、秋季群生于林中地上，可食用；黏盖环锈伞 *P. lubrica* (Fr.) Sing., 分布于陇南市武都区、文县等地，秋季群生或单生于林地上或土中朽木上，可食用；尖鳞环锈伞 *P. sguarosoides* (Peck) Sacc., 又名刺儿蘑，分布于武都区、徽县、迭部县林区，夏、秋季丛生于杨、柳等阔叶树活立木的枯枝和倒木上，可食用，可使木材腐朽；地毛柄环锈伞 *P. terrigena* (Fr.) Karst., 分布于天水马跑泉，夏、秋季散生或丛生于白杨林和其他林中地上，可食用。

### 毛柄库恩菌 *Kuehneromyces mutabilis* (Schaeff. : Fr.) Sing. et Smith (库恩菌属) (图 5-85)

又名毛腿环锈伞、库恩菌、毛柄鳞伞。子实体较小。菌盖直径为 2.5~6 cm，扁半球形或凸形，后渐扁平，肉桂色，湿润时边缘有明显条纹。菌肉



白色或带褐色。菌褶直生或稍下延，初期近白色，后呈锈褐色。菌柄长3~7 cm，粗0.5~0.8 cm，上下等粗，色与菌盖相似，内软至中空，菌环以下部分有鳞片。菌环生在菌柄上部，膜质，易脱落。孢子淡锈色，椭圆形或卵形，平滑，(6~8)  $\mu\text{m}$  × (4~5)  $\mu\text{m}$ ，有时具一两个油滴。褶缘囊体无色，棒形或圆柱形，有时顶端稍细，(20~35)  $\mu\text{m}$  × (6~8)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季丛生于阔叶树木桩或倒木上。可食用，也能人工栽培，也曾有记载含毒，是树木的木腐菌。分布于宕昌县、岷县等地。



图5-85 毛柄库恩菌

#### 丝膜菌科 *Cortinariaceae*

**球根白丝膜菌** *Leucocortinarius bulbiger* (Alb. et Schw.) Sing. (白丝膜菌属) (图5-86)



图5-86 球根白丝膜菌

又名球根蘑。子实体中等大。菌盖直径为(4~9) cm，初期半球形，后渐平展，顶部稍突起，光滑，淡赭色，中部深色，边缘常有丝状菌幕残片。菌肉白色，较厚。菌褶近白色，后变褐色，较密，近直生或近弯生，不等长。菌柄近柱形。长5.5~12 cm，粗0.7~1 cm，污白色或带浅黄褐色，幼时具白色丝膜状菌环，内实，具纤毛，基部明显膨大呈块茎状。孢子印近白色或奶油色，后变浅赭色。孢子无色或稍带黄色，光滑，卵圆形至椭圆形，壁厚，(6.4~10)  $\mu\text{m}$  × (4.6~6)  $\mu\text{m}$ 。秋季单生或散生于针叶林地上。可食用，属树木的外生菌根菌。分布于文县东南部及康县。

#### 白球基牛丝膜菌 *Cortinarius bulbosus* Fr. (丝膜菌属)

子实体较小。菌盖直径为3~8 cm，近钟形至半球形，中部有凸起，表



面湿润呈水浸状，红褐色、黄色至近似棕色。菌肉污白至褐色带红色。菌褶浅褐色至红褐色，近离生，不等长。菌柄膨大，长3~8 cm，粗1~1.8 cm，上部浅褐色，丝膜状，菌环以下覆盖白色棉绒，常有一明显的环痕。孢子印锈红色。孢子近椭圆形，粗糙，(7~8)  $\mu\text{m}$  × (4.5~5)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季群生或散生于针叶林中地上，属树木的外生菌根菌。食毒不明。分布于徽县麻沿。

**蓝丝膜菌** *Cortinarius caerulescens* (Schaeff.) Fr. (丝膜菌属) (图5-87)

又名蓝紫丝膜菌。子实体中等大。菌盖直径为3.5~11.5 cm，初扁半球形，后平展，蓝灰色至土褐色，老后全部淡褐色，有平伏丝状物，很黏，边缘有丝膜。菌肉淡蓝灰色。菌褶弯生到近直生，不等长，蓝灰褐色，老后淡褐色。菌柄长，蓝灰色，有锈褐色丝状物，基部膨大成球形或有时近白形，白色，纤维肉质。孢子印锈褐色。孢子



图5-87 蓝丝膜菌

子近椭圆形或近杏形，有小疣。夏秋季于云杉林、阔叶林中地上群生至丛生。食用菌，味道鲜美。分布于甘肃省多数林区。

本属另有，白紫丝膜菌 *C. albobilaceus* (Pers. : Fr.) Fr.，分布于舟曲县、迭部县等林区，秋季群生于云杉、冷杉或混交林中地，可食用，也有记载怀疑有毒，与树木形成外生菌根；蜜环丝膜菌 *C. armillatus* (Fr.) Fr.，分布于文县、武都区等地，夏、秋季群生或单生于桦树、杨树等阔叶林地上，可食用，属外生菌根菌；阿美尼亚丝膜菌 *C. armeniacus* (Schaeff.) Fr.，分布于舟曲县、迭部县林区，秋季群生于针阔混交林地上，可食用，与铁杉、松、栎等树木形成菌根；牛丝膜菌 *C. bovinus* Fr.，夏、秋季群生于云杉等针叶林地上，有时近丛生，可食用，有抗癌作用，是树木的外生菌根菌；黄花丝膜菌 *C. crocolitus* Quél.，分布于文县、迭部县等地，秋季多生于阔叶林地上，食毒不明，属树木的外生菌根菌；黄棕丝膜菌 *C. cinnamomeus* (L. :



Fr.) Fr., 分布于舟曲县、徽县林区, 秋季群生或近丛生于云杉或混交林地上, 可食用, 与云杉、松、柳等树木形成外生菌根; 黏柄丝膜菌 *C. collinitus* (Pers.) Fr., 分布于迭部县等地, 秋季群生于混交林地上, 可食用; 亚黄丝膜菌 *C. decoloratus* Fr., 分布于陇南市、天水市林区, 秋季生于林中地上, 食毒不明, 属外生菌根菌; 蓝柄丝膜菌 *C. evernius* Fr., 分布于崆峒山, 夏、秋季生于针叶林地上, 属树木外生菌根菌; 较高丝膜菌 *C. elatior* Fr., 分布于白龙江河谷林区, 秋季生于柳树林地上, 可食用和药用, 属树木的外生菌根菌; 光黄丝膜菌 *C. fuigens* (Alb. et Schw.) Fr., 分布于崆峒山, 夏、秋季大量群生于阔叶林中地上, 可食用, 属树木外生菌根菌, 可与栎形成菌根; 浅黄褐丝膜菌 *C. hinnuleus* Fr., 分布于武都区白龙江沙滩林场, 夏、秋季群生于阔叶林地上, 食毒不明, 属阔叶树的外生菌根菌; 拟荷叶丝膜菌 *C. pseudosalor* Lange., 分布于武都区、迭部县, 秋季生于林地上, 属树木外生菌根菌; 皮尔松丝膜菌 *C. pearsonii* Orton, 分布于文县, 秋季散生或群生于混交林沙质土地上, 属外生菌根菌, 食毒不明; 黄盖丝膜菌 *C. latus* (Pers.) Fr., 分布于文县东部林区, 秋季群生于云杉林中地上, 可食用和药用, 有抗癌作用, 属树木的外生菌根菌; 鳞丝膜菌 *C. pholideus* (Fr.) Fr., 分布于文县店坝, 夏、秋季群生或丛生于阔叶林地上, 可食用, 有抗癌作用, 属树木的外生菌根菌; 紫丝膜菌 *C. purpurascens* Fr., 分布于崆峒山、陇南市康县东部林区, 夏、秋季群生或散生于云杉林和混交林中地上, 可食用, 属树木的外生菌根菌; 紫红丝膜菌 *C. rufo-olivaceus* (Pers.) Fr., 分布于甘南州、陇南市徽县南部林区, 夏末秋初生于云杉林地上, 食毒不明, 是外生菌根菌; 蓝紫丝膜菌 *C. sodagnitus* Henry, 分布于陇南市武都区、平凉市等地, 夏、秋季散生于阔叶林地上, 属树木外生菌根菌; 血红丝膜菌 *C. sanguineus* (Wulf.) Fr., 分布于武都山区, 秋季群生于林中苔藓间, 可食用, 属树木的外生菌根菌; 荷叶丝膜菌 *C. salor* Fr., 分布于文县、舟曲县, 秋季群生或单生于阔叶林中地上, 可食用, 有抗癌作用; 白柄丝膜菌 *C. varius* Schaeff Fr., 又名白腿丝膜菌, 分布于舟曲县、迭部县林区, 秋季大量群生于林地上, 食毒不明, 属外生菌根菌; 紫绒丝膜菌 *C. violaceus* (L.) Fr.,



又名堇紫丝膜菌，分布于陇南市西部林区，秋季大量群生或散生于云杉林中，可食用和药用，能形成菌根。

### 皱盖罗鳞伞 *Rozites caperata* (Pers. : Fr.) Karst. (罗鳞伞属)

子实体中等至稍大。菌盖直径为5~12 cm，初期半球形，伸展后呈扁平至中部稍凸，褐黄色或土黄色，无毛或有粉状菌幕残片，具显著的皱纹或凹凸不平。菌肉白色。菌褶直生或弯生，近白色，后呈锈色，常具有横带。菌柄近圆柱形，粗壮，长7~12 cm，粗1~2 cm，近白色或带浅黄色，内实，基部有外菌幕残痕。菌环生柄之中、上部，白色或黄白色，膜质。孢子印锈褐色。孢子椭圆形，淡锈色，有小疣， $(11\sim 14.6)\ \mu\text{m}\times(7\sim 8)\ \mu\text{m}$ 。褶缘囊体无色，近棒状，顶端稍尖， $(30\sim 37)\ \mu\text{m}\times(9\sim 12)\ \mu\text{m}$ 。秋季单生、散生或群生于林中地上。可食用，味道鲜美，属优良食用菌，含多种氨基酸，有抗癌作用，属树木的外生菌根菌，与云杉、冷杉和一些阔叶树形成菌根。

### 粉褶菌科 *Entolomataceae*

### 毒粉褶菌 *Rhodophyllus sinuatus* (Bull. : Fr.) Pat. (粉褶菌属) (图5-88)

子实体较大。菌盖直径为5~20 cm，扁半球形后近平展，中部稍凸，边缘波状常裂开，表面有丝光，污白色至黄白色。菌肉白色，稍厚。菌褶初期污白，老后粉红或粉肉色，直生至近弯生，不等长。菌柄白色至污白色，往往较粗壮，长9~11 cm，粗1.5~3.8 cm，顶部有白粉末，表面有纵条纹。孢子印粉红色。孢子多角， $(8\sim 11)\ \mu\text{m}\times(6.5\sim 8)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季群生或丛生于混交林地上。毒菌，潜伏期约半小时~6小时，中毒后出现恶心、呕吐、腹痛、腹泻、心搏减慢、呼吸困难、尿中带血等症状，经试验抗癌。



图5-88 毒粉褶菌

本属还有，斜盖粉褶菌 *R. abortivus* (Berk. & Curt.) Sing., 分布于徽县、成县等地，秋季丛生、群生或单生于林地上，味美可食，据资料记载，对肉瘤180有抑制作用，此菌的子实体颜色、形状与毒粉褶菌相似，此菌的



菌褶为延伸，而后者的菌褶为直生至弯生，采食时要注意区分；方孢粉褶菌 *R. murraini* (Berk. & Curt.) Sing., 分布于文县，夏、秋季单生或群生于混交林地上，有毒，据试验抗癌；晶盖粉褶菌 *R. clypeatus* (L. : Fr.) Quél., 分布于康县等地，夏、秋季群生或散生于混交林中地上，可食用，此种外形与有毒的褐盖粉褶菌较相似，但褐盖粉褶菌的菌盖为灰褐色；黑紫粉褶菌 *R. ater* Hongo, 分布于文县等地，夏、秋季单生或群生于树桩上、或由地下的树桩而破土丛生，药用，性温、有毒，可用于祛风散寒，治疗风寒湿痹、腰腿疼痛等症；小鳞粉褶菌 *R. pulchellus* Hongo, 分布于文县、康县、武都区以南，夏、秋季生于草地或林地上，经济用途不明。

### 锈耳科 *Crepidotaceae*

#### 褐毛锈耳 *Crepidotus badiofloccosus* Imai (锈耳属)

子实体小。菌盖直径为1~5 cm，近扇形或近半圆形，边缘内卷，黄白至污白黄色，表面密被褐色或深褐色毛状小鳞片。菌肉白色。菌褶黄白至污黄白色，后呈褐黄至灰褐色。菌柄无或几无。孢子印土黄褐色。孢子圆球形，褐黄色，有细小疣，5.5~7  $\mu\text{m}$ 。褶缘囊体近棒状或近柱状，常扭曲，(40~50)  $\mu\text{m}$  × (6~11)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季群生于林中阔叶树枝或腐木上。属木腐菌，食毒不明。分布于文县、成县、康县、武都区林区。

本属还有，平盖锈耳 *C. applanatus* Fr., 分布于武都区五马罗家沟，夏、秋季群生或叠生于倒伏的朽木上，食毒不明；铬黄色锈耳 *C. crocophyllus* Berk. Sacc., 分布于文县天池，夏、秋季群生于枯腐木上，可食用；黄茸锈耳 *C. fulvotomentosus* Peck, 分布于成县、西和县等地，夏、秋季叠生于腐木上，可食用，但无大的食用价值，属木腐菌；黏锈耳 *C. mollis* (Schaeff. : Fr.) Gray, 又名软靴耳，分布于徽县大河，夏、秋季叠生于腐木上，可食用，但无大的食用价值；枯腐靴耳 *C. putrigenus* Berk. et Curt., 分布于文县中寨，群生于林中腐木上，食毒不明。

### 网褶菌科 *Paxillaceae*

#### 毛柄网褶菌 *Paxillus atrotomentosus* (Batsch) Fr. (网褶菌属) (图5-89)

子实体中等或较大。菌盖直径为5~10 cm，半球形至平展，中部下凹，



污黄褐色至烟灰色，有细绒毛，边缘内卷。菌肉污白色，稍厚。菌褶浅黄褐色，后变褐黄色至青褐色，延生，不等长，菌褶间有横脉相连，形成网状，菌褶与菌柄连接处常有部分白色。菌柄偏生，有栗褐色至黑紫褐色的绒毛，粗壮，肉质，长3~5 cm，粗1~3 cm。孢子黄色至锈黄色，光滑，卵圆或宽椭圆形，壁厚，含一油滴， $(4.5\sim 7.5)\ \mu\text{m}\times(3\sim 5)\ \mu\text{m}$ 。春至秋季单生或丛生于针叶林、竹林地上或腐木上，有毒，气味难闻，不宜食用，可引起木材腐朽。分布于文县、康县等地。



图5-89 毛柄网褶菌

本属还有，覆瓦网褶菌 *P. curtisii* Berk.，分布于文县、武都区、迭部县等地，夏、秋季叠生于针叶林、阔叶林等树的木桩上或腐木上，有强烈的腥臭气味，不宜采食；卷边网褶菌 *P. involutus* (Batsch) Fr.，分布于文县东部林区，春末至秋季群生、丛生或散生于林中或林缘草地上，有时生于树桩上或地下树桩处破土而生，可食用，但有报道有毒或生吃有毒，采食时应注意，药用时，可用于祛风散寒、舒筋活络，治疗风寒湿痹、腰腿疼痛、手足麻木等症。

### 牛肝菌科 Boletaceae

**美味牛肝菌** *Boletus edulis* Bull. : Fr.  
(牛肝菌属) (图5-90)

又名大脚菇、白牛肝菌。子实体中等至较大。菌盖直径为4~15 cm，扁半球形或稍平展，不黏，光滑，边缘钝，黄褐色、土褐色或赤褐色。菌肉白色，厚，伤后不变色。菌管初期白色，后呈淡黄色，直生或近弯生，或在柄之周围凹陷；管口圆形，每毫米2~3个。菌柄长5~12 cm，



图5-90 美味牛肝菌



粗2~3 cm, 近圆柱形或基部稍膨大, 淡褐色或淡黄褐色, 内实, 全部有网纹或网纹占柄长的2/3。孢子印橄榄褐色。孢子近纺锤形或长椭圆形, 平滑, 淡黄色,  $(10\sim 15.2)\ \mu\text{m}\times(4.5\sim 5.7)\ \mu\text{m}$ 。侧囊体无色, 棒状, 顶端圆钝或稍尖细,  $(34\sim 38)\ \mu\text{m}\times(13\sim 14)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季单生或散生于阔叶林或针阔混交林内。优良野生食用菌, 菌肉厚而细软、味道鲜美, 含有人体必需的8种氨基酸, 亦可药用, 味淡、性温, 有祛风散寒、补虚止带之效。属树木外生菌根菌, 可用菌丝体进行深层发酵培养。分布于陇南市、天水市、庆阳市、兰州市等地。

本属还有, 铜色牛肝菌 *B. aereus* Fr. ex Bull., 分布于文县, 夏、秋季单生或丛生于林中地上, 食药兼用, 健脾消积, 补肾壮阳, 属外生菌根菌, 可用菌丝体进行深层发酵培养; 红网牛肝菌 *B. luridus* Schaoff. : Fr., 分布于武都区裕河林区, 夏、秋季群生或散生于阔叶林或混交林地上, 据报道有毒; 华丽牛肝菌 *B. magnificus* Chiu, 分布于武都区裕河林区, 夏、秋季散生于较潮湿的林中地上, 误食后引起幻视症, 属树木外生菌根菌; 粗网柄牛肝菌 *B. ornatipes* Peck, 分布于武都区, 夏、秋季群生或单生于阔叶林中地上, 可食用, 属树木外生菌根菌; 土褐牛肝菌 *B. pallidus* Frost., 分布于天水市小陇山林场, 夏、秋季单生、群生或丛生于杂木林中地上, 可食用, 属外生菌根菌; 削脚牛肝菌 *B. queletii* Schulz., 又名红脚牛肝, 分布于文县中庙, 夏、秋季群生或散生于阔叶林中地上, 可食用, 属外生菌根菌; 小美牛肝菌 *B. speciosus* Forst., 分布于文县、康县、武都区林区, 夏、秋季散生或群生于混交林地上, 多食或煮调不当会引起中毒, 多为精神症状及幻觉反应, 出现“小人国幻视症”, 药用可治消化不良, 属树木的外生菌根菌; 裘氏紫褐牛肝菌 *B. violaceo-fuscus* Chiu, 又名紫褐牛肝菌, 分布于迭部县腊子口, 夏、秋季单生或群生于针栎林中地上, 可食用; 污褐牛肝菌 *B. variipes* Peck, 分布于武都区五马, 夏、秋季散生或群生于杂木林中地上, 可食用, 与树木形成外生菌根; 网柄粉牛肝菌 *Boletus retipes* Benk. & Curt, 分布于宕昌县、岷县, 夏、秋季单生或散生阔叶林中地上, 有毒, 不宜食用, 属树木外生菌根菌。



图5-91 红绒盖牛肝菌

**红绒盖牛肝菌** *Xerocomus chrysenteron* (Bull. : Fr.) Quél. (绒盖牛肝菌属) (图5-91)

子实体中等大。菌盖直径为6~10 cm，半球形至平展，有红褐色绒毛，常有微细龟裂及不规则凹凸，盖缘微红色。菌肉黄白色，伤变蓝色。菌管层直生，柠檬黄色，管口多角形，宽1~2 mm，管面不整齐。菌柄长4~8 cm，圆柱形，等粗，无网纹和条纹，内实。孢子印橄榄褐色。孢子椭圆形或纺锤形，平滑，带淡黄褐色， $(9\sim 13)\ \mu\text{m}\times(3.7\sim 10)\ \mu\text{m}$ 。担子棒状。秋季散生或群生于针阔叶林中地上。可食用，味较好，属外生菌根菌。分布于文县、康县、武都区、徽县等地。

本属还有，粉状绒盖牛肝菌 *X. pulverulentus* (Opat.) Gilb.，又名细点牛肝，分布于文县刘家坪，夏、秋季单生于林中地上，可食用，属外生菌根菌；褐绒盖牛肝菌 *X. badius* (Fr.) Kiihner ex Gilb.，分布于文县、武都区、舟曲县，夏、秋季散生或群生于针叶林或阔叶林地上，可食用，但需将菌管层剥去或晒干后食用，否则会引起胃肠炎，采食时应注意，属外生菌根菌；红绒盖牛肝菌 *X. chrysenteron* (Bull. : Fr.) Quél.，分布于文县刘家坪，夏、秋季散生或群生于林中地上，可食用，味较好，属外生菌根菌；砖红绒盖牛肝菌 *X. spadiceus* (Fr.) Quél.，分布于文县店坝、范坝，夏、秋季单生或丛生于针阔叶林中地上，可食用，属外生菌根菌；绒盖牛肝菌 *X. subtomentosus* Fries Quél.，分布于武都区、文县、康县林区，夏、秋季散生于林地上，可食用，属树木的外生菌根菌。

**空柄小牛肝菌** *Boletinus cavipes* (Opat.) Kalchbr. (小牛肝菌属)

子实体中等至稍大。菌盖宽4~11 cm，扁半球形至平展，黄褐色或赤褐色，有绒毛并裂成鳞片状。菌肉淡黄色至污黄土色。管口复式，角形，呈辐射状排列，宽0.5~3mm。菌柄长5~8 cm，粗1~2 cm，近圆柱形，基部稍



膨大，下部中空，也有小鳞片，顶部多少有网纹，菌环易消失。孢子印橄榄褐色。孢子长椭圆形，平滑，淡绿色， $(7\sim 10)\ \mu\text{m}\times(3\sim 4)\ \mu\text{m}$ 。侧囊体无色，棒状， $(40\sim 54)\ \mu\text{m}\times(6\sim 8)\ \mu\text{m}$ 。秋季群生或丛生于林中地上。可食用，亦可药用，是中药“舒筋散”的成分之一，可治腰腿疼痛、手足麻木、筋络不适，与落叶松等树木形成菌根。分布于文县等地。

本属还有，木生小牛肝菌 *B. lignicolus* Zang，分布于文县摩天岭，夏、秋季生于腐木上，食毒不明；虎皮小牛肝菌 *B. pictus* Peck，又名虎皮牛肝菌，分布于文县店坝，夏、秋季散生或单生于松林地上，可食用，属外生菌根菌。

### 褐疣柄牛肝菌 *Leccinum scabrum* (Bull. : Fr.) Gray (疣柄牛肝菌属) (图5-92)

子实体较大。菌盖直径为3~13.5 cm，淡灰褐色、红褐色或栗褐色，湿时稍粘，光滑或有短绒毛。菌肉白色，伤时不变色或稍变粉黄。菌管初期白色，渐变为淡褐色，近离生。管口同色，圆形，每1 mm有1~2个。菌柄长4~11 cm，粗1~3.5 cm，下部淡灰色，有纵棱纹并有很多红褐色小疣。孢子印淡褐色或褐色。孢子无色至稍带黄褐色，平滑，长椭圆形或近纺锤形， $(12\sim 18)\ \mu\text{m}\times(5\sim 6)\ \mu\text{m}$ 。管侧囊体和管缘囊体相似，近无色，棒形， $(17\sim 55)\ \mu\text{m}\times(8.7\sim 10)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季单生或散生于阔叶林中地上。菌肉细嫩，味美可食，属优良食用菌，可与杨、柳、椴、榛、松等形成外生菌根。分布于武都区、舟曲县、迭部县林区。

本属另有，橙黄疣柄牛肝菌 *L. aurantiacum* (Bull.) Gray，分布于文县高楼山，夏、秋季单生或散生于林中地上，可食用，属外生菌根菌；红疣柄牛肝菌 *L. chromapes* (Frost.) Sing.，分布于武都区，夏、秋季单生、群生或



图5-92 褐疣柄牛肝菌



散生于针阔混交林中地上，可食用，属外生菌根菌；灰疣柄牛肝菌 *L. griseum* Qul. Singer Roehrlinge., 分布于武都区、文县等地，秋季生于针阔混交林地上，可食用；裂皮疣柄牛肝菌 *L. extriemirentale* (L. Vass.) Sing., 分布于文县店坝，夏、秋季单生或群生于针叶林、混交林中地上，可食用，与树木形成外生菌根。

### 黄粉牛肝菌 *Pulveroboletus ravenelii* (Berk. et Curt.) Murr. (粉牛肝菌属) (图5-93)

子实体较小，伤后变蓝色。菌盖直径为4~6.5 cm，覆有柠檬黄色的粉末，湿时稍黏。菌肉白色至带黄色。菌管层浅黄至暗褐色，靠近菌柄处周围凹陷。管口多角形，每毫米约2个。菌柄近圆柱形，常弯曲，内实，长6~7 cm，粗1~1.5 cm，靠近上部有菌环，常因散落有孢子而呈青褐色。孢子带褐色，椭圆形至长椭圆形， $(8\sim14.5)\ \mu\text{m}\times(6\sim6.2)\ \mu\text{m}$ 。管侧囊体近纺锤形， $(45\sim70)\ \mu\text{m}\times(10\sim15)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季单生或群生于林中地上，误食后主要引起头晕、恶心、呕吐等病症，此菌鲜时味难闻，表面布满黄粉，易识别，属树木的外生菌根菌。



图5-93 黄粉牛肝菌

### 点柄黏盖牛肝菌 *Suillus granulatus* (L. : Fr.) O. Kuntze (黏盖牛肝菌属)

又名点柄乳牛肝菌。子实体中等大。菌盖直径为5.2~10 cm，扁半球形或近扁平，淡黄色或黄褐色，很黏，干后有光泽。菌肉淡黄色。菌管直生或稍延生，多角形。菌柄长3~10 cm，粗0.8~1.6 cm，淡黄褐色，上部具腺点，通常不超过柄长的1/2。孢子长椭圆形，无色到淡黄色， $(6.5\sim10)\ \mu\text{m}\times(2.6\sim3.9)\ \mu\text{m}$ 。管缘囊体成束，淡黄色到黄褐色，多棒状， $(31.2\sim52.0)\ \mu\text{m}\times(5.2\sim7.8)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季散生于松林或混交林内地上。可食用，亦可药



用，味甘、性温，有散寒止痛、消食之效。分布于陇南市、天水市、兰州市等地区。

### 褐环黏盖牛肝菌 *Suillus luteus* (L. : Fr.) Gray (黏盖牛肝菌属)

子实体中等。菌盖半球形，凸形，后张开，污白色、乳酪色、黄褐色，黏，常有细皱。菌肉淡白色至淡黄色，伤后变色不明显或浅蓝色。菌管污色或藕色，管口大，角形或略呈辐射状，复式，直生或近延生，伤后变蓝色。菌柄柱形或稍膨大，弯曲，与菌盖同色或呈淡白色，粗糙，顶部有网状，内菌幕很薄。有菌环。孢子印灰褐色。孢子淡黄色，平滑，椭圆形。夏、秋季散生或群生于松林中地上。食用菌，产量大，与落叶松等形成外生菌根。甘肃省各林区有分布。

本属还有，酸味黏盖牛肝菌 *S. acidus* (Peck) Sing.，分布于武都区裕河，夏、秋季群生于松、杉等林地上，可食用，属外生菌根菌；灰环黏盖牛肝菌 *S. laricinus* (Berk. in Hook.) O. Kuntze，分布于兰州市等地，夏、秋季散生或群生于落叶松林中地上，可食用，有抗癌功效，是落叶松等树木的外生菌根菌；黏盖牛肝菌 *S. bovinus* (L. : Fr.) O. Kuntze，分布于文县，夏、秋季丛生或群生于林中地上，可食用，经试验抗癌，与栎、松、云杉等形成菌根；黄黏盖牛肝菌 *S. flavidus* (Fr.) Sing.，分布于舟曲县、迭部县等地，夏、秋季单生或散生于针叶林及混交林地上，可食用，与松等针叶树形成外生菌根；厚环黏盖牛肝菌 *S. grevillei* (Kl.) Sing.，分布于文县铁楼、高楼山，夏、秋季单生或群生于混交林中地上，可食用，与松、落叶松等多种树木形成菌根；亚褐环黏盖牛肝菌 *S. subluteus* Peck Snell ex Slipp，分布于文县刘家坪，秋季单生或散生于杂木林地上，可食用；黄白黏盖牛肝菌 *S. placidus* (Bonorder) Sing.，分布于陇南市武都区、成县等地，夏、秋季群生或丛生于松林和高山栎林地上，食后往往引起腹泻，但经浸泡、煮沸、淘洗后可食用，是松等树木的外生菌根菌。

### 苦粉孢牛肝菌 *Tylopilus felleus* (Bull. : Fr.) Karst (粉孢牛肝菌属) (图 5-94)

子实体较大。菌盖直径为6~17 cm，厚3~4 cm，扁半球形，蛋壳色或



朽叶色。菌肉白色，伤变粉红色，味很苦。菌管层浅肉色，管口之间不易分离，管口多角形。菌柄圆柱形，较粗壮，基部略膨大，上部有明显或不很明显的网纹，内实，长7~16 cm，粗1.4~3 cm，与盖面色相似。孢子印肉粉色。孢子近无色或带肉色，长椭圆形，光滑， $(8.7\sim 11)\ \mu\text{m}\times(3.8\sim 4.5)\ \mu\text{m}$ 。管缘囊体淡黄色，近梭形或披针形， $(25\sim 75)\ \mu\text{m}\times(3.5\sim 5)\ \mu\text{m}$ 。秋季丛生于松、栎林地上。味很苦，毒菌，与松、栎等形成外生菌根。分布于文县店坝。



图5-94 苦粉孢牛肝菌

本属还有，黑粉孢牛肝菌 *Tylophilus nigerrimus* (Heim) Hongo & Endo，分布于武都区，夏、秋季单生于林中地上，据报道，此菌含有幻觉性毒素；绿盖粉孢牛肝菌 *Tylophilus virens* (Chiu) Tai，分布于文县店坝，夏、秋季单生或群生于针阔混交林地上，可食用，属树木的外生菌根菌。

#### 松塔牛肝菌科 *Strobilomycetaceae*

**亚黄绿南牛肝菌 *Austroboletus subvirens* (Hongo) Wolfe (南牛肝菌属)**  
(图5-95)

子实体较小或中等。菌盖直径为4~8 cm，半球形至扁半球形，初期暗绿褐色，表面黏，后带土黄色，开裂。菌肉白色，味苦。管孔白色，后呈灰紫和紫褐色，孔口初期绿黄色，多角形。菌柄长6~10 cm，粗0.6~1.8 cm，有粗糙网纹，基部膨大处具白绒毛。孢子近纺锤形， $(12.5\sim 18.5)\ \mu\text{m}\times(6\sim 8)\ \mu\text{m}$ ，具脉纹状凸起的条棱。单生或群生于林地上。属树木外生菌根菌。分布于武都区、



图5-95 亚黄绿南牛肝菌



文县。

**木生条孢牛肝菌** *Boletellus emodensis* (Berk.) Sing. (条孢牛肝菌属)  
(图5-96)

子实体一般较小。菌盖直径为4~10 cm, 扁半球形至稍扁平, 淡紫红色, 有毛毡状鳞片, 盖缘常悬垂有菌幕残片。菌肉黄色, 稍厚, 伤后变蓝色。菌管层离生, 管口椭圆至多角形, 每1mm有2个。菌柄圆柱形, 稍弯曲, 长7~9 cm, 粗0.8~1 cm, 淡紫红色, 有纤毛状条纹, 内实, 基部膨大稍呈球根状。孢子印暗褐色。孢子长椭圆近纺锤形, 有纵条棱及横纹,  $(19\sim 24)\ \mu\text{m}\times(8\sim 13)\ \mu\text{m}$ 。侧囊体近梭形,  $(35\sim 55)\ \mu\text{m}\times(9\sim 17.5)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季生混交林中朽木桩上。可食用。分布于文县摩天岭。



图5-96 木生条孢牛肝菌

本属另有, 厚鳞条孢牛肝菌 *B. ananas* (Curt) Murr, 鳞片大而厚, 菌肉近白色, 分布于文县、武都区林区, 夏、秋季单生或群生于林地上, 毒菌, 不可食用, 属树木的外生菌根菌。

**绒柄松塔牛肝菌** *Strobilomyces floccopus* (Vahl. : Fr.) Karst (松塔牛肝菌属)

菌盖直径为2~15 cm, 半球形至扁半球形, 棕褐色、黑褐色或紫褐色, 有松塔状鳞片。菌肉白色, 伤时淡红色。菌管层直生或稍延生, 管口多角形。菌柄长4~13 cm, 粗0.6~1.8 cm, 与菌盖同色, 内实, 顶部具网纹, 下部有鳞片及绒毛。孢子印黑褐色。孢子淡褐色至暗褐色, 近球形,  $(8\sim 11)\ \mu\text{m}\times(7.5\sim 10)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季单生或散生于阔叶林或混交林中地上。幼时可食, 也可药用, 与树木形成菌根。分布于文县。

本属还有, 混淆松塔牛肝菌 *S. confusis* Sing., 分布于文县, 单生或散生于林中地上, 可食用, 属树木的外生菌根菌; 网孢松塔牛肝菌 *S. retisporus* (Pat. et Bak.) Gilb., 分布于文县摩天岭, 夏、秋季单生或群生于松、栎林



地上，群众反映有中毒情况，与松等树木形成外生菌根；半裸松塔牛肝菌 *S. seminudus* Hongo，分布于文县等地，秋季生于阔叶林中地上，属树木的外生菌根菌；松塔牛肝菌 *S. strobilaceus* (Scop.: Fr.) Berk.，分布于文县，夏、秋季单生或散生于阔叶林或混交林地上，可食用，但有木材气味，属树木的外生菌根菌。

### 红菇科 Russulaceae

#### 黑红菇 *Russula nigricans* (Bull.) Fr. (红菇属) (图5-97)

又名稀褶红菇、大黑菇、黑蘑菇、稀褶黑菇、黑菇。子实体一般较大，初期污白色，后变黑褐色。菌盖直径可达15 cm，扁半球形，中部下凹，表面平滑，老后边缘有不明显的条纹。菌肉污白色，受伤处开始变红色，后变黑色。菌褶宽，稀而薄，污白



图5-97 黑红菇

色，直生，后期近凹生，不等长，褶间有横脉。菌柄粗壮，长3~8 cm，粗1.0~2.5 cm，初期污白色，后变黑褐色，内部实心，脆。孢子近球形，具疣及网纹， $(7.5\sim 8.7)\ \mu\text{m}\times(6.3\sim 7.5)\ \mu\text{m}$ 。褶侧囊体棒状， $(37\sim 56)\ \mu\text{m}\times(5\sim 9)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季单生或群生于阔叶林内地上。中草药的一种。味辛、咸，性温。有祛风除湿、舒筋活络之效。治风湿关节痛、腰腿疼痛、四肢麻木等症。分布于陇南市、天水市等地。

本属还有，烟色红菇 *Russula adusta* (Pers.) Fr.，分布于文县、康县、武都区等地，夏、秋季单生或群生于针叶林中地上，可食用，与松、栎等树木形成外生菌根；铜绿红菇 *Russula aeruginea* Lindb.: Fr.，分布于武都区裕河，夏、秋季单生或群生于松林或混交林中地上，可食用，属树木的外生菌根菌；黑紫红菇 *Russula atropurpurea* (Krombh.) Britz.，分布于陇南市东南部，夏、秋季单生或群生于林中地上，可食用，与松、栎、山毛榉等树木形成菌根；大红菇 *Russula alutacea* (Pers.) Fr.，分布于文县、武都区东南



部，夏、秋季散生于林中地上，可食用，属树木的外生菌根菌；白黑红菇 *Russula albonigra* (Krombh.) Fr.，分布于文县东南部，夏、秋季生于混交林中地上，可食用，与黑菇易混淆，后者先变灰而后变黑色，属树木的外生菌根菌；平滑红菇 *Russula aquosa* Leclair，分布于武都区裕河，夏、秋季生林中地上，食毒不明，属树木的外生菌根菌；红斑黄菇 *Russula aurata* (With.) Fr.，分布于文县、康县、武都区、舟曲县，夏、秋季单生或群生于混交林地上，可食用，味较好；葡紫红菇 *Russula azurea* Bres.，分布于文县东南部，夏、秋季生于针叶林或针栎林中地上，可食用，属树木的外生菌根菌；大白菇 *Russula delica* Fr.，分布于文县、武都区、舟曲县，夏、秋季群生于混交林中地上，可食用，味较好，经试验抗癌作用高，对多种病原菌有明显的抵抗作用，属树木的外生菌根菌；粉黄红菇 *Russula chamaeleontina* Fr.，分布于武都区裕河，夏、秋季散生或群生于林中地上，可食用，属树木的外生菌根菌；黄斑绿菇 *Russula crustosa* Peck，分布于文县、康县、武都区南部，夏、秋季散生或群生于阔叶林中地上，可食用，属外生菌根菌；花盖菇 *Russula cyanoxantha* Schaeff. : Fr.，又名蓝黄红菇，分布于甘南州山区，夏、秋季散生至群生于阔叶林中地上，可食用，味道较好，属树木的外生菌根菌；拟土黄红菇 *Russula decipiens* (Sing.) Kunn.，分布于文县店坝，单生或散生于阔叶林地上，食毒不明，属树木的外生菌根菌；紫红菇 *Russula depalleus* (Pers.) Fr.，分布于文县，夏、秋季单生、散生或群生于云杉林地上，可食用，属树木的外生菌根菌；褪色红菇 *Russula decolorans* Fr.，分布于文县、武都区，夏、秋季单生或散生于松林内地上，可食用，属树木的外生菌根菌；密褶黑菇 *Russula densifolia* (Secr.) Gill.，分布于文县林区，夏、秋季群生于阔叶林地上，含胃肠道刺激物及其他毒素，慎食，可药用，与树木形成菌根；变黑红菇 *Russula rubescens* Beardsle，分布于陇南市东南，夏、秋季散生或群生于阔叶林或混交林中地上，据有的资料记载，可食用，属外生菌根菌；毒红菇 *Russula emetica* (Schaeff. : Fr.) Pers. ex S. F. Gray，分布于文县，夏、秋季散生或群生于林中地上，毒菌，食后主要引起胃肠炎症，如剧烈恶心、呕吐、腹痛、腹泻，重者死亡，属树木的



外生菌根菌；粉柄红菇 *Russula farinipes* Romell., 分布于武都区，夏、秋季群生或散生于阔叶林地上，可食用，但味辛辣、苦、臭，晒干后，煮洗加工方可食，属阔叶树的外生菌根菌；臭黄菇 *Russula fotens* Pers. : Fr., 分布于徽县、康县、两当县林区，夏秋季群生或散生于松林或阔叶林地上，此菌晒干，煮洗后食用，但食后常常会中毒，主要表现为胃肠道病症，如恶心、呕吐、腹痛、腹泻，甚至精神错乱、昏睡、面部肌肉抽搐、牙关紧闭等症状，药用可制成“舒筋丸”，属外生菌根菌；乳白绿菇 *Russula galochroa* Fr., 分布于文县，夏、秋季群生或单生于林中地上，可食用，属外生菌根菌；绵粒黄菇 *Russula granulata* (Peck) Peck, 分布于文县、武都区、舟曲县林区，夏、秋季单生或群生于阔叶林中草地上，可食用，注意与臭黄菇相区别，与树木形成菌根；叶绿红菇 *Russula heterophylla* (Fr.) Fr., 分布于文县林区，夏、秋季单生或群生于杂木林中地上，可食用，属外生菌根菌；变色红菇 *Russula integra* (L.) Fr., 又名全缘红菇，夏、秋季单生或群生于林中地上，可食用，也可药用，是“舒筋丸”的成分之一，属外生菌根菌；拟臭黄菇 *Russula laurocerasi* Melzer, 分布于康县、徽县林区，夏、秋季群生或单生于阔叶林地上，味辛辣，气味臭，被认为有毒，经煮沸浸泡后方可食用，含抗癌物质，属树木的外生菌根菌；白菇 *Russula lactea* (Pers. : Fr.) Fr., 分布于康县东部，夏、秋季单生或群生于混交林地上，可食用，属树木的外生菌根菌；淡紫红菇 *Russula lilacea* Quél., 分布于文县、武都区、康县，夏、秋季单生或群生于混交林地上，可食用，属树木的外生菌根菌；黄红菇 *Russula lutea* (Huds.) Fr., 分布于文县、武都区、康县，夏、秋季散生或群生于阔叶林及针叶林地上，可食用，属树木的外生菌根菌；红菇 *Russula lepida* Fr., 分布于文县、康县、武都区，夏、秋季群生或单生于林中地上，可食用，属外生菌根菌；绒紫红菇 *Russula mariae* Peck, 分布于文县、武都区，夏、秋季单生或群生于阔叶林地上，可食用，属树木的外生菌根菌；赭盖红菇 *Russula mustelina* Fr., 分布于文县、武都区、康县、徽县、天水市，夏、秋季散生至群生于林中地上，可食用，属树木的外生菌根菌；黑红菇 *Russula nigricans* (Bull.) Fr., 分布于武都区观音崖山上，夏、秋季单生或



群生于针阔叶林中地上，可食用，但应慎食，与云杉、栎等树木形成菌根；蜜黄菇 *Russula ochroleuca* (Pers.) Fr.，分布于舟曲县，单生于林中地上，可食用，属外生菌根菌；青黄红菇 *Russula olivacea* (Schaeff.) Fr.，分布于陇南市东南部林区，夏、秋季生于杂木林地上，可食用，属树木的外生菌根菌；沼泽红菇 *Russula paludosa* Britz.，分布于武都区、迭部县，夏、秋季散生或群生于林下潮湿地上，可食用，属树木的外生菌根菌；拟篋边红菇 *Russula pectinatoides* Peck，分布于文县、康县等地，夏、秋季单生或散生于混交林地上，可食用，经晒干后加工食用，属树木的外生菌根菌；紫薇红菇 *Russula puellaris* Fr.，分布于康县太平，夏、秋季单生和散生于林中地上，可食用，属树木的外生菌根菌；褐紫红菇 *Russula queletii* Fr.，分布于文县、武都区山区，夏、秋季单生于林中地上，据记载有毒，不宜采食，属树木的外生菌根菌；大朱菇 *Russula rubra* (Krombh.) Bres.，分布于文县、武都区、舟曲县，夏、秋季生林中地上，可食用，属树木的外生菌根菌；点柄臭黄菇 *Russula senecis* Imai，分布于迭部县、舟曲县等地，夏、秋季单生或群生于混交林地上，毒菌，属树木的外生菌根菌；亚稀褶黑菇 *Russula subnigricans* Hongo，分布于康县，夏、秋季散生或群生于阔叶林或混交林地上，毒菌，属树木的外生菌根菌；粉红菇 *Russula subdepallens* Peck，分布于文县店坝，夏、秋季群生于混交林中地上，可食用，属树木的外生菌根菌；黄孢紫菇 *Russula turci* Bers.，分布于文县林区，夏、秋季群生于针叶林中地上，可食用，属树木的外生菌根菌；绿菇 *Russula virescens* (Schaeff. ex Zanted.) Fr.，又名变绿红菇，夏、秋季单生或群生于林中地上，味美可食，亦可药用；正红菇 *Russula vinosa* Lindbl.，分布于文县、武都区，夏、秋季群生于阔叶林中地上，可食用，属树木的外生菌根菌；黄孢红菇 *Russula xerampelina* (Schaeff. ex Secr.) Fr.，分布于文县、武都区，夏、秋季散生于榛、栎林中地上，可食用。

#### 淡黄乳菇 *Lactarius luteolus* Peck (乳菇属) (图5-98)

子实体一般中等大。菌盖直径为3~10 cm，初期半球形，后平展、中部下凹往往有一小突起，鲜黄橙色，淡黄褐色，无环纹或有不明显的环纹，



具微细小绒毛，表面干燥或稍皱或有绒毛，初期边缘内卷。菌肉白色，伤处变褐，气味温和或有恶臭气味，乳汁白色，在空气中变褐色。菌褶直生又近延生，白色至带黄色，伤变褐色，密而窄，不等长。菌柄上下等粗，近白色至淡黄色，似粉状或绒状，内部实心。孢子印白色，孢子近球形至宽卵圆形。有褶侧和褶缘囊体，近棒状。夏、秋季单生或群生于针阔叶林中地上。食用菌，属树木的外生菌根菌。全省多数林区均有分布。



图5-98 淡黄乳菇



图5-99 绒白乳菇

### 绒白乳菇 *Lactarius vellereus* (Fr.) Fr. (乳菇属) (图5-99)

又名杨树蕈、奶浆蕈。子实体中等至大型。菌盖直径为6~19 cm (可达30 cm)，初期扁半球形，中央下凹呈漏斗状，白色，表面干燥密被细绒毛，老后米黄色，边缘内卷至伸展。菌肉白色，厚。菌褶直生至稍延生，厚，稀，不等长，有时分叉，白色至米黄色。菌柄粗短，圆柱形，内实，白色，有绒毛，粗1.5~3.0 cm。褶缘和褶侧囊体相似，近圆柱形或披针形，(40~100)  $\mu\text{m}$  × (5~9)  $\mu\text{m}$ 。孢子近球形或近卵圆形，无色，具细微小疣和连线，(7.0~9.5)  $\mu\text{m}$  × (6.0~7.5)  $\mu\text{m}$ 。乳汁少，白，不变色，味苦。群生或散生于针阔叶林中地上。中草药的一种。性味苦、温，有毒。有祛风散寒、舒筋活络之效。治手足麻木、半身不遂等症。分布于陇南市、天水市等地。

### 轮纹乳菇 *Lactarius zonarius* (Bull.) Fr. (乳菇属)

子实体一般中等至较大。菌盖扁半球形后渐平展，中凹呈漏斗形，盖面



湿时黏，光滑，浅栗色，肉桂色，有深色同心环纹，缘初内卷后平展至稍向上，具白色粉末状软毛；菌肉白色或略带黄色，稍辣；乳汁白色，不变色；菌褶延生，不等长，分叉，米黄色；菌柄圆柱形，色较盖浅或上部白色下部浅肉桂色，光滑，不黏，内实后中空；孢子印浅黄色；孢子球形，有刺点和分叉的脊线。夏、秋季群生至散生于针阔混交林和针叶林内地上。食用菌。分布于全省各林区。

本属另有，黏绿乳菇 *Lactarius blennius* Fr.，分布于文县、武都区、宕昌县、舟曲县，夏、秋季群生于阔叶林中地上，可食用，也有人因其乳汁辣而不食用，属树木的外生菌根菌；浓香乳菇 *Lactarius camphoratus* Fr.，分布于文县、康县、武都区，夏、秋季散生或群生于林中地上，可食用；粉褶乳菇 *Lactarius controversus* Fr.，分布于文县、康县、武都区、舟曲县，夏、秋季群生于林中地上，可食用，属树木的外生菌根菌；皱盖乳菇 *Lactarius corrugis* Peck，分布于文县、武都区林区，夏、秋季单生或群生于阔叶林中地上，可食用，属树木的外生菌根菌；松乳菇 *Lactarius deliciosus* (L. : Fr.) Gray，分布于文县、舟曲县等地，夏、秋季单生或群生于松林中地上，可食用，属树木的外生菌根菌；红汁乳菇 *Lactarius hatsudake* Tanaka，分布于文县中庙南坡，初夏至秋季生松林地上，可食用，属树木的外生菌根菌；稀褶乳菇 *Lactarius hygroporoides* Berk. & Curt.，分布于文县碧口，夏、秋季单生或群生于杂木林中地上，可食用，属树木的外生菌根菌；环纹苦乳菇 *Lactarius insulsus* (Fr.) Fr.，分布于文县，夏、秋季单生或群生于林中地上，毒菌，药用可制成“舒筋丸”治腰腿疼痛、手足麻木、筋骨不舒、四肢抽搐，属树木的外生菌根菌；细质乳菇 *Lactarius mitissimus* Fr.，分布于文县、成县、康县、武都区，夏、秋季群生于针叶林或阔叶林中地上，可食用，属树木的外生菌根菌；苍白乳菇 *Lactarius pallidus* (Pers. : Fr.) Fr.，分布于文县、武都区、康县、舟曲县，夏、秋季群生于混交林地上，可食用；辣乳菇 *Lactarius piperatus* (L. : Fr.) Gray，又名白乳菇，分布于武都区，夏、秋季散生或群生于阔叶林中地上，可食用，但需煮沸、浸泡加工后方可食用，属树木的外生菌根菌；绒边乳菇 *Lactarius pubescens* (Fr. ex Kronbh.)



Fr.，分布于陇南市、天水市林区，夏、秋季群生于阔叶林中地上，有记载有毒，属树木的外生菌根菌；黄毛乳菇 *Lactarius representaneus* Britz.，分布于武都区，夏、秋季群生或散生于针叶林地上，据记载有毒，不宜采食，此种对某些细菌有抗菌抑菌作用，属树木的外生菌根菌；血红乳菇 *Lactarius sanguifluus* (Paul.) Fr.，分布于文县，夏、秋季单生或散生于针叶林地上，可食用，属树木的外生菌根菌；尖顶乳菇 *Lactarius subdulcis* (Pers. : Fr.) Gray，分布于文县、康县、武都区，夏、秋季散生或群生于混交林中地上，可食用，属树木的外生菌根菌；黏柄乳菇 *Lactarius thynos* A. H. Smith，分布于文县、舟曲县，夏、秋季散生或群生于松林地上，味美可食用，气味香，属树木的外生菌根菌；毛头乳菇 *Lactarius torminosus* (Schaeff. : Fr.) Gray，分布于陇南市、甘南州等地，夏、秋季单生或散生于林中地上，经漂煮、晒干后方可食用，据记载含有毒蝇碱等毒素，属树木的外生菌根菌；潮湿乳菇 *Lactarius uvidus* (Fr.) Fr.，又名变紫乳菇，分布于文县、武都区、宕昌县，夏、秋季单生或群生于混交林地上，可食用，但也有报道有毒，含胃肠道刺激物，食后会引起消化系统不适等反应；多汁乳菇 *Lactarius volemus* Fr.，分布于文县林区，夏、秋季散生或群生于针阔叶林中地上，可食用，试验抗癌，属树木的外生菌根菌。

### 铆钉菇科 Gomphidiaceae

#### 斑点铆钉菇 *Gomphidius maculatus* (Scop.) Fr. (铆钉菇属) (图5-100)

菌盖圆锥形至扁半球形，直径为4~6 cm，中部下凹，淡褐色，后期有细皱纹，并有黑褐色斑点，盖缘斑点明显。菌肉白色。菌褶延生，分叉，绿灰色，软蜡质。菌柄6~13 cm，白色，老时有黑点条纹，内实至中空。孢子印橄榄黑色。孢子长椭圆形，淡烟褐色， $(13\sim24)\ \mu\text{m}\times(5\sim7)\ \mu\text{m}$ 。囊状体圆柱形， $(100\sim136)\ \mu\text{m}\times(13\sim26)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季群生或散生于林地上。可食用。分布于



图5-100 斑点铆钉菇



徽县麻沿。

本属另有，玫瑰铆钉菇 *Gomphidius roseus* (Fr.) Gill., 分布于文县，夏、秋季散生或群生于针阔叶林地上，可食用，属树木的外生菌根菌；铆钉菇 *Gomphidius viscidus* (L.) Fr., 分布于武都区、宕昌县等地，夏、秋季单生、散生或群生于松林地上，形成菌根。

### 鬼笔科 Phallaceae

### 竹荪 *Dictyophora indusiata* (Vent. : Pers.) Fisch. (竹荪属) (图5-101)



图5-101 竹荪

又名长裙竹荪、竹参、竹菇娘。子实体中等至较大，幼时球形，后伸长，高12~20 cm，菌托白色或淡紫色，直径约3~5.5 cm。菌盖钟形，宽3~5 cm，有显著网格，具微臭而暗绿色的孢子汁液，顶端平，有穿孔。菌幕白色，从菌盖下垂达10 cm以上，网眼多角形，宽5~10 mm。菌柄白色，中空，壁薄，海绵状，基部粗2~3 cm，向上渐细。孢子椭圆形，光滑，透明，(3~4.5)  $\mu\text{m}$  × (1.7~3)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季单生或群生于竹林、其他林内或园林中地上。为珍贵食用菌，素有“蘑菇女皇”“真菌之花”的美称。

主要分布于文碧口乌龙山一带温暖潮湿阴暗的竹林中及康县、武都区等地。

本属另有，短裙竹荪 *Dictyophora duplicata* (Bosc.) Fischer, 分布于陇南市武都区、文县、康县等地的林中，夏、秋季单生或群生于林中地上，可食用，需将菌盖和菌托去掉食用；黄裙竹荪 *Dictyophora multicolor* Bork. et Br., 分布于文县碧口，夏、秋季单生于竹林或阔叶林地上，有毒，不宜采食，可药用。

### 红鬼笔 *Phallus rubicundus* (Bosc.) Fr. (鬼笔属) (图5-102)

又名狗溺台、深红鬼笔。子实体高10~20 cm，基部有白色菌托。菌盖钟形，橘红色，具细微的皱纹，成熟后顶端平截，有孔口，盖高15~



33mm，宽10~15mm，表面覆盖灰黑色恶臭的黏液（孢体）。菌柄圆柱形，海绵质，中空，基部粗5~15mm，向上渐细，上部有橘红色，向下渐变淡至白色。菌托白色，有弹性，鞘状。孢子椭圆形，几无色， $(3.5\sim 4.5)\ \mu\text{m}\times(2.0\sim 2.3)\ \mu\text{m}$ 。生夏季雨后的树林中地上、田野及草丛中。中草药的一种。味苦、性寒，有毒。有清热解毒、消肿生肌之效。用于治疗喉痹、恶疮、痈疽、刀伤、烫伤等症。外用，适量研末敷，或香油调敷，不可内服。广布于甘肃省境内。

本属还有，橘红鬼笔 *Phallus auramlaeus* Mont.，分布于武都区，春至秋季生于林中地上和山坡边草地上，有毒；白鬼笔 *Phallus impudicus* L. : Pers.，分布于武都区，夏、秋季群生或单生于林中地上，可食用，但需将菌盖和菌托去掉后方可食用；细黄鬼笔 *Phallus tenuis* (Fisch.) O. Kuntze.，分布于陇南市武都区，秋季生于腐朽木上，菌盖上黏液腥臭，有毒。

**五棱散尾鬼笔 *Lysurus mokusin* (L. : Pers.) Fr. (散尾鬼笔属) (图5-103)**

又名五棱鬼笔。子实体一般较小，细长，呈棱形，一般4~5棱，高5~12 cm，中空，顶部具4~5个爪状裂片，红色，初期裂片相互连接，老熟时顶部彼此分离，内侧面产生臭气味暗褐色的孢体黏液。菌柄浅肉质，呈松软的海绵状，有4~5条纵行凹槽。菌托白色，苞状，高2~4 cm，基部常有白色根状菌索。孢子椭圆形，半透明， $(3.5\sim 5)\ \mu\text{m}\times(1.5\sim 2)\ \mu\text{m}$ 。夏至秋



图5-102 红鬼笔

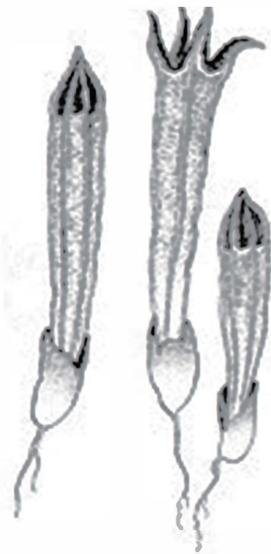


图5-103 五棱散尾鬼笔



季群生于林中草地上。多认为有毒，但也有记载可食用或药用。分布于文县、康县、武都区。

**灰包菇科** *Secotiaceae*

**灰包菇** *Secotium agaricoides* (Czern.) Hollos (灰包菇属) (图5-104)



图5-104 灰包菇

子实体较小，卵形至扁球形，直径为3~4 cm。柄短而明显，倒圆锥形，粗1~1.5 cm，向上伸长至包皮顶端，形成中轴。包被浅黄色，单层，初光滑，后出现鳞片，沿基部与柄连接处开裂。内部浅黄绿色，腔迷路状，隔片与伞菌的菌褶相似。孢子球形或近球形，黄色，光滑，(6~9)  $\mu\text{m}$  × (6~7.5)  $\mu\text{m}$ ，有一油滴，孢子常附一短柄。秋季散生或群生于山区草地上。幼时可食，老后药用，具清肺、利喉、消肿、止血、解毒等功效。分布于武都区、迭部县。

**马勃科** *Lycoperdaceae*

**长根静灰球菌** *Bovistella radicata* (Mont.) Pat. (静灰球菌属) (图5-105)

子实体中等大。球形，直径为7~8 cm，假根粗壮。外包被初期白色，后褐色，内包被薄，膜质，有光泽，淡褐色至淡茶褐色，顶端开一口。孢体浅青褐色。孢子宽椭圆形至卵圆形，光滑，褐色，(4.3~5)  $\mu\text{m}$  × (2.5~4)  $\mu\text{m}$ ，含一大油球。孢丝短，离生，分枝，主干粗6.5~12  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季单生或群生于林内或旷野草地上。食药兼用。分布于白龙江舟曲县林场。



图5-105 长根静灰球菌

本属还有，白皮静灰球菌 *Bovistella*



*dealbata* Lloyd, 分布于文县、迭部县等地, 单生或群生于林中草地上, 幼时可食, 亦可药用, 用于外伤消炎、解毒、止血等; 中国静灰球菌 *Bovistella sinensis* Lloyd, 分布于武都区、宕昌县、漳县、舟曲县等地, 夏、秋季单生至群生于草地上, 食药兼用。

### 铅色灰球菌 *Bovista plumbea* Pers. (灰球菌属) (图 5-106)

子实体小, 似球形, 直径为 1.5~3 cm, 由一丛菌丝束固定于地上, 成熟后从着生处脱离, 并随风滚动。外包被铅灰色, 薄, 成熟后全部成片脱落。内包被深鼠灰色, 薄, 光滑, 顶端开口不规则。孢子体浅烟色。孢子近球形至卵形, 褐色, 光滑, 有大油点,  $(5\sim 7.5) \mu\text{m} \times (4.5\sim 6) \mu\text{m}$ 。孢丝褐色, 主干粗,  $17\sim 20 \mu\text{m}$ , 且多次分枝。夏、秋季生草地上, 幼时可食, 亦可药用, 用于外伤消炎、解毒、止血等。

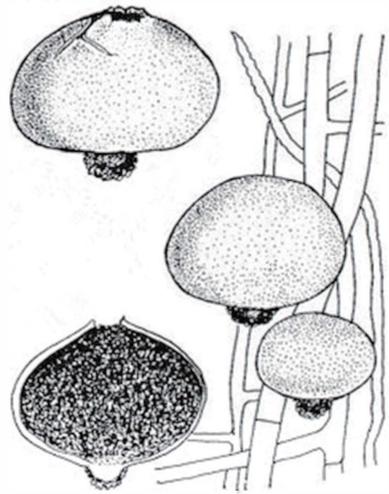


图 5-106 铅色灰球菌

### 褐皮马勃 *Lycoperdon fuseum* Bon. (马勃属) (图 5-107)

子实体广陀螺形或梨形, 一般较小。直径为 2~4 cm, 不孕基部短。包被二层, 外包被由成丛的暗褐色至黑色小刺组成, 刺长 0.5 mm, 易脱落, 内



图 5-107 褐皮马勃

包被膜质, 浅烟色。孢体烟色, 孢子球形, 青褐色, 稍粗糙, 直径为  $4\sim 4.8 \mu\text{m}$ , 有易脱落的短柄。孢丝线形, 较长, 少分枝, 无横隔, 厚壁, 褐色, 粗  $3.5\sim 4 \mu\text{m}$ 。单生或近丛生于林中苔藓地上。幼时可食用。分布于文县、武都区、舟曲县等地。



本属还有，白刺马勃 *Lycoperdon wrightii* Berk. & Curt.，分布于武都区，夏、秋季丛生于林地上，幼时可食，亦可药用，用于止血、消炎、解毒；网纹马勃 *Lycoperdon perlatum* Pers.，又名网纹灰包，分布于武都区、文县，夏、秋季群生于林中地上，幼时可食，亦可药用，子实体有消肿、止血、解毒作用；小马勃 *Lycoperdon pusillus* Batsch : Pers.，又名小灰包，分布于武都区，夏、秋季群生或单生于林中草地上，幼时可食，亦可药用，子实体能止血、消肿、解毒、清肺、利喉，属外生菌根菌；梨形马勃 *Lycoperdon pyriforme* Schaeff. : Pers.，又名梨形灰包，分布于文县、迭部县，夏、秋季丛生、散生或群生于林中地上或腐木桩基部，幼时可食，老后可药用止血；多形马勃 *Lycoperdon polymorphum* Vitt.，分布于文县，秋季生于山区地上，幼时可食用，孢粉药用；粒皮马勃 *Lycoperdon asperum* (Lev.) de Toni，分布于舟曲县林区，秋季单生于林中地上，药用止血。

**大秃马勃 *Calvatia gigantea* (Batsch : Fr.) Lloyd (秃马勃属) (图5-108)**

又名大马勃。子实体大型。球形至扁球形，直径为15~36 cm，包被白色，后变污白色，由膜状外包被和较厚的内包被所组成，开始稍具绒毛，后变光滑，脆，成熟后开裂成块状脱落，露出青褐色的孢体。孢子球形，光滑，有时有小疣，淡青黄色，直径为3.5~5.7  $\mu\text{m}$ 。孢丝长，稍分枝，横隔少。秋季生于草原上。幼时可食用，成熟后药用，具消肿、止血、清肺、利喉、解毒等功效。广布于甘肃省境内。

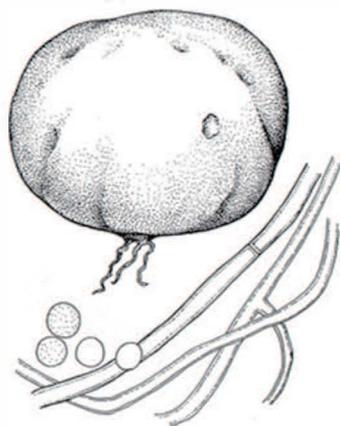


图5-108 大秃马勃

本属还有，白秃马勃 *Calvatia candida* (Rostk.) Hollos，分布于玛曲县，夏、秋季生于地上，幼时可食，老后药用，可消炎、解热、止血等；龟裂秃马勃 *Calvatia caelata* (Bull. et DC.) Morgan，分布于文县、迭部县，生于山区草原和林缘草地上，幼时可食，老后药用，可消肿、解毒、止血等；杯形秃马勃 *Calvatia cyathiformis* (Rosc.) Morg.，分布于文县，夏、秋季单生或



群生于草地或林地上，幼时可食，孢粉可药用，具消肿、止血、清肺、利喉、解毒作用；头状秃马勃 *Calvatia craniiformis* (Schw.) Fr.，又名头状马勃，分布于文县、武都区、舟曲县等地，夏、秋季单生或散生于林中地上，幼时可食，成熟后药用，具消炎、消肿、止痛的功效；紫色秃马勃 *Calvatia lilacina* (Mont. et Berk.) Lloyd，又名紫色马勃、杯形马勃，广布于甘肃省境内，秋季生于草地上，幼时可食，老后可药用，可消肿、止血、清肺、利喉、解毒等。

### 脱被毛球马勃 *Lasiosphaera fenzlii* Reich (脱皮马勃属)

又名脱皮马勃、脱皮球马勃。子实体中等至大，近球形，高9~15 cm，直径为10~20 cm。包被薄，易消失，外包被往往成块状并和内包被脱离；内包被薄，纸状，浅烟色，成熟后全部消失，遗留下裸露的孢子体随风滚动。孢子体紧密，有弹性，灰色，渐褪为浅烟色。孢子球形，有小刺，直径为4.6~6  $\mu\text{m}$ 。孢丝长，分枝，相互交织，浅褐色，粗2~4.5  $\mu\text{m}$ 。生于林缘或旷野地上。中草药的一种。味辛，性平。有清肺利咽、解毒止血之效。治疗咽喉肿痛、颊肿面赤、肺热咳嗽、咽痛音哑、久咳失音、血热妄行、吐血鼻衄、外伤出血、冻疮、褥疮、疔疮不敛等症。分布于陇南市、张掖市、酒泉市等地区。

### 草地横膜马勃 *Vascellum pratense* (Pers. em. Quél.) Kreisel (横膜马勃属) (图5-109)

子实体较小，宽陀螺形或近扁球形，直径为2~5 cm，高1~4 cm，初期为白色或污白色，老后为灰褐色或茶褐色。外包被由白色小疣状短刺组成，后期脱落后，露出光滑的内包被。孢粉幼时白色，后呈黄白色，成熟后茶褐灰色或咖啡色。不育基部发达而粗壮，与产孢部分间有明显的隔膜。孢丝无色或近无色至褐色，厚壁有隔，表面具附属物。成熟后从顶部破裂成孔口散发孢子。孢子球形，浅黄色，直径为3.5~4.5  $\mu\text{m}$ ，



图5-109 草地横膜马勃



具小刺疣。夏、秋季单生、散生或群生于草地、林缘草地上。幼时可食，此种与马勃属 (*Lycoperdon*) 的某些种相似，主要的区别是产孢部分与不育部分有一隔膜。

**栓皮马勃 *Mycenastrum corium* (Guers.) Dcsev. (栓皮马勃菌属) (图5-110)**

子实体大，近球形，有时不规则形，直径为5~15 cm，白色，基部窄尖，有皱褶。外包被软，白色，渐脱落，残留物鳞片状，内包被厚，栓皮质，上部不规则开裂。产孢体初为青黄色，后变为浅烟色。孢子黄褐色，球形，具网纹，直径为7.5~12  $\mu\text{m}$ 。孢丝短，分枝，淡黄色，粗6~12  $\mu\text{m}$ ，有粗壮的刺。生于山区草原上。幼时可食，孢粉药用，有止血、消肿、清肺、利喉、解毒等功效。

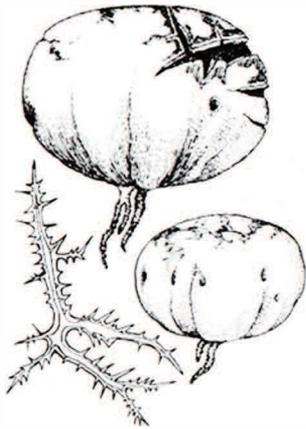


图5-110 栓皮马勃



图5-111 彩色豆马勃

**彩色豆马勃 *Pisolithus tinctorius* (Pers.) Coker & Couch (彩色豆马勃属) (图5-111)**

又名豆包菌。子实体小至中等，直径为2.5~18 cm，不规则球形或近似头状，有明显的柄状基部，由一团青黄色的菌丝固定在基物上。包被初为米黄色，后变为青褐色，成熟后上部成片状脱落。内部有无数小包，埋藏于黑色胶质物中，小包多角形，直径为1~4 mm。孢子球形，褐色，成堆时咖啡



色，直径为 $8\sim 12\ \mu\text{m}$ 。孢丝无色， $1.5\sim 3\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季单生或群生于林中地上。药用，亦可做黄色染料。分布于文县天池。

### 硬皮马勃科 Sclerodermataceae

马勃状硬皮马勃 *Scleroderma areolatum* Ehrenb. (硬皮马勃属) (图 5-112)

子实体小。扁半球形，直径为 $1\sim 2.5\ \text{cm}$ ，基部根状并有成束菌索。包被薄，浅土黄色，表面浅褐色至黄褐色，密布龟裂点状红褐色鳞片，成熟时仅有一外层裂口。孢体成熟时呈淡紫色粉末。孢丝粗 $3\sim 6\ \mu\text{m}$ 。孢子球形，深褐色，粗糙，直径为 $11\sim 17\ \mu\text{m}$ 。散生或群生于林中地上。药用菌，属树木外生菌根菌。分布于武都区五马。

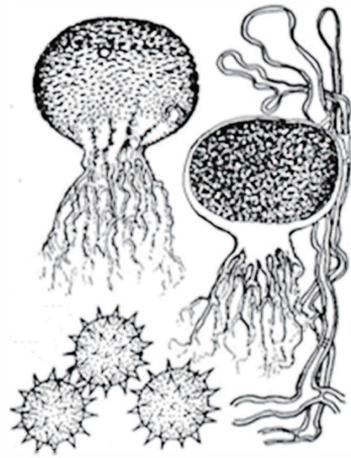


图 5-112 马勃状硬皮马勃

本属还有，大孢硬皮马勃 *Scleroderma bovista* Fr.，分布于文县，夏、秋季散生于林中地上，幼时可食用，老熟后药用，可消肿止血及治疗外伤出血、冻疮，属树木的外生菌根菌；星裂硬皮马勃 (*Scleroderma polyrhizum* Pers.)，分布于武都区，夏、秋季散生或群生于林地上，幼时可食，成熟后药用；疣硬皮马勃 *Scleroderma verrucosum* (Vaill.) Pers.，分布于文县、武都区等地，夏、秋季生于林间沙地上，药用菌，可止血。

### 笼头菌科 Clathraceae

红笼头菌 *Clathrus ruber* Mich.: Pers. (笼头菌属) (图 5-113)

子实体中等至较大，近球形，中空，红色，菌体直径为 $5\sim 25\ \text{cm}$ ，菌帽由许多海绵状网棱组成，形成五角形网格，外侧光滑，内侧粗糙。孢体生网格内侧，有暗青褐色带腥臭味的黏液。菌体的基部有一白色菌托包裹。孢子无色，光滑，近圆柱形， $(4\sim 6)\ \mu\text{m}\times (1.5\sim 2)\ \mu\text{m}$ 。春至秋季生于林中空地或山坡草地阴湿处。毒菌。分布于文县、武都区等地。



图5-113 红笼头菌



图5-114 球盖柄笼头菌

**球盖柄笼头菌 *Simblus sphaerocephalum* Schlecht. (柄笼头菌属) (图5-114)**

子实体幼时近球形，白色，高8—9 cm。菌托白色，高3 cm，宽2.5 cm。菌柄长5~7 cm，粗1.5~2 cm，红色或带粉红色，海绵状，中空。头部红色，近球形，窗格状，格径4 cm，有10个左右。孢体暗褐色，生格的内侧。孢子椭圆形， $(4.5\sim 5)\ \mu\text{m}\times 2\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季群生于林中或林缘等的阴湿地上。毒菌。分布于徽县、武都区。

**黄柄笼头菌 *Simblum gracile* Berk. (笼头鬼笔属) (图5-115)**

子实体小或中等大，卵形，橘黄色，宽3~4 cm，窗格状，具有14~18格孔。柄黄色，壁海绵质，长6~10 cm，中空，顶端开口。菌托白色。孢体色暗，黏，稍臭，生于格的内侧。孢子椭圆形，无色，光滑， $(4.5\sim 5.1)\ \mu\text{m}\times (1.9\sim 2)\ \mu\text{m}$ 。生于潮湿处的林草地上。药用，可治疗食管癌和胃癌。分布于文县、武都区。

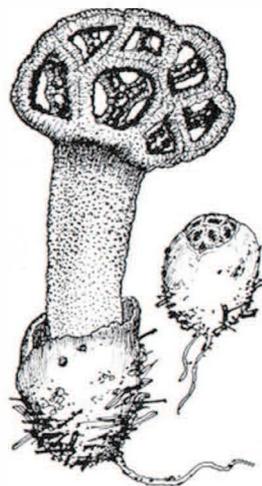


图5-115 黄柄笼头菌



### 灰锤科 *Tulistomataceae*

鬼笔状钉灰包 *Battarrea phalloides* (Dicks.) Pers. (灰钉包属) (图5-116)

又名灰钉。包被与帽状柄顶相连接，成熟即开裂，孢体散失后露出隆起、近白色、宽2 cm的基部。柄长25 cm，深肉桂色，具毛状鳞片，柄下部的鳞片显著。孢子锈色，近球形， $4\sim 6\ \mu\text{m}$ ，外壁有凹痕。秋季群生于林地上。药用菌，可消肿、止血、解毒、清肺、利喉。分布于文县、武都区等地。



图5-116 鬼笔状钉灰包

### 须腹菌科 *Rhizopogonaceae*

红根须腹菌 *Rhizopogon rubescens* (Tul.) Tul. (根须腹菌属)

子实体一般较小，扁球形至近圆球形，或形状不规则，直径为 $1\sim 6.5\ \text{cm}$ ，表面近平滑，白色，或有红色色调，成熟时带淡黄褐色，伤时变红色。表皮基部充实，白色，后成迷路状，变黄色或暗褐色。孢子长椭圆形，无色， $(9\sim 13.5)\ \mu\text{m}\times (4\sim 5)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季生于林中沙土里。味美可食，属树木的外生菌根菌。

另有，黑根须腹菌 *Rhizopogon piceus* Berk. & Curt.，分布于成县、徽县，夏、秋季群生于混交林中地上，可食用，亦可用于外伤止血，属树木的外生菌根菌。

### 鸟巢菌科 *Nidulariaceae*

隆纹黑蛋巢菌 *Cyathus striatus* Willd.: Pers. (黑蛋巢菌属) (图5-117)

子实体小，鸟巢形，包被杯状，高 $0.7\sim 1.5\ \text{cm}$ ，宽 $0.6\sim 0.8\ \text{cm}$ ，由栗褐色的菌丝垫固定于基物上，外表面覆有粗毛，初棕黄色，后深褐色，绒毛脱落后，上部显出纵褶。内表面灰色至褐色，光滑，有明显纵纹。小包扁圆球形，直径为 $1.5\sim 2\ \text{mm}$ ，黑色，其表面为一层淡色的薄膜。孢子长方椭圆形或近卵形， $(16\sim 22)\ \mu\text{m}\times (6\sim 8)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季群生于朽木或腐殖质



多的地上。可用于止胃痛，能产生纤维素酶。分布于武都区、徽县等地。



图5-117 隆纹黑蛋巢菌

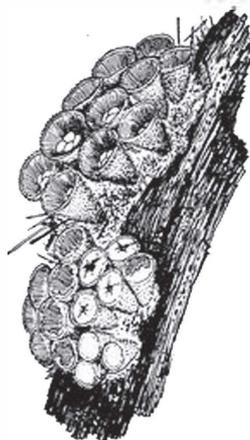


图5-118 白蛋巢菌

**白蛋巢菌 *Crucibulum vulgare* Tul. (白蛋巢菌属) (图5-118)**

子实体小，似鸟巢，内有数个扁球形小包，包被高0.4~1 cm，顶部直径为0.5~1 cm，初期有绒毛，深肉桂色，渐变光滑，灰色，成熟前有白色盖膜。小包扁球形，直径为1.5~2mm，表面有白色外膜，外膜脱落后呈黑色。孢子无色，光滑，椭圆形至近卵形，(7.6~12)  $\mu\text{m}$  × (4.5~6)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季群生于林中腐木和枯枝上。能产生纤维素酶，分解纤维素。分布于武都区林区。

**地星科 *Geastraceae***

**尖顶地星 *Geastrum triplex* (Jung.) Fisch. (地星属) (图5-119)**

子实体较小，初扁球形，外包被基部浅袋形，上半部分裂为5~8瓣，裂片反卷，外表面光滑，蛋壳色，内层肉质，干后变薄，浅栗褐色。内包被无柄，球形，粉灰色至烟灰色，直径为1.7~3 cm，嘴部明显，宽圆锥形。孢子球形，褐色，直径为3~5  $\mu\text{m}$ ，具小疣。孢丝不分枝，浅褐色，粗6~



图5-119 尖顶地星



8  $\mu\text{m}$ 。秋季单生或散生于林地上。可药用，用于外伤消肿、解毒、止血。分布于文县。

本属另有，毛嘴地星 *Geastrum fimbriatum* (Fr.) Fischer, 分布于文县、徽县、武都区，夏末秋初散生或近群生于林中腐枝落叶上，孢子粉可药用，具消炎、止血、解毒之功效；皱嘴地星 *Geastrum hariotii* (Lloyd) Fischer., 分布于徽县，秋季生于林中草地上，可药用；袋形地星 *Geastrum saccatum* (Fr.) Fisch., 分布于文县，秋季单生或群生于林地上，可药用；粉红地星 *Geastrum rufescens* Pers., 分布于徽县、天水市、舟曲县林区，夏、秋季群生或散生于林地上，可药用。

### 黑粉菌科 *Ustilaginaceae*

#### 玉米黑粉菌 *Ustilago maydis* (DC.) Corda (黑粉菌属) (图5-120)

孢子堆着生于玉米棒或茎节上，多呈瘤状，大小及形状不定，初期外面有一层白色膜，后渐变灰白至灰色，破裂后散出大量黑色粉末即冬孢子。冬孢子黄褐色或褐黑色，球形至椭圆形，表面密布小疣，直径为8~12  $\mu\text{m}$ 。此菌分布极广，是玉米的主要病害之一。主要在夏、秋两季发生玉米黑粉病，冬孢子在土壤、粪肥、病株残体等处越冬，次年经空气传播至玉米植株上。玉米抽穗前后的一个月内是最易感染的关键时期。发病处形成肿瘤状的黑包，小者如豆粒，大的如拳头。瘤的外部包着红色

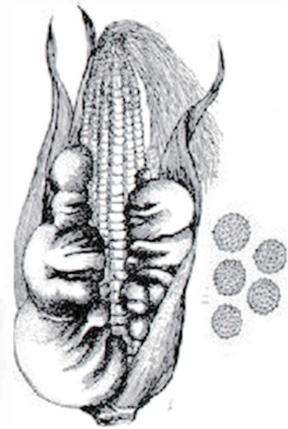


图5-120 玉米黑粉菌

或白色的包膜，内有大量菌丝寄生在玉米的组织内，初呈白色，后变成黑粉状的冬孢子，最后包皮破裂，露出黑粉。发病的部位多在果穗、天花、茎秆节部及叶片中脉或基部等处。果穗受害，除个别籽粒变成大瘤外，其他雌花不结籽或结籽减少，甚至整个穗成为一个大灰包。天花受害，产生串株状小灰包，并引起病态，出现雌雄两性花和雌性花。茎节受害，形成拳头状的肿瘤。叶片受害，在叶脉上或叶的基部形成豆粒状的小瘤。幼苗受害，在茎基部出现灰包，并随即矮化或枯死。防治方法：(1) 选用抗病品种。从无病植



株上选留果穗作种。(2) 种子处理。播种前用0.3%的六氯苯拌种。(3) 在灰包形成黑粉前割除灰包，深埋并随即进行深耕。(4) 在玉米抽穗前后一个月內，灌水施肥，增强其抗病能力。(5) 防治玉米螟，减少传病媒介。(6) 实行大面积轮作倒茬，轮作年限以3年为宜。幼时可食，亦可药用，其性寒、味甘，利肝脏、益肝胃，有解毒作用，治神经衰弱、小儿疳积。广泛分布于全省玉米产区。

### 银耳科 Tremellaceae

#### 黑胶耳 *Exidia glandulosa* (Bull.) Fr. (胶耳属) (图5-121)

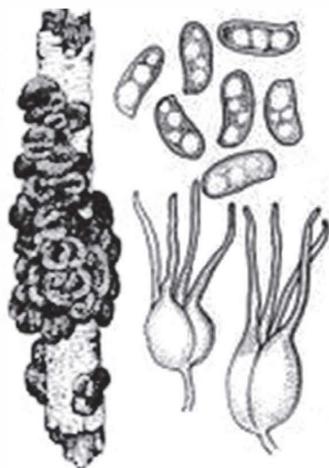


图5-121 黑胶耳

又名黑耳。子实体大，黑色，胶质，扭曲，片状相互连接，沿树皮裂缝平伏生长，直径为1.5~3 cm，高1.5~4 cm，初期具小瘤，表面有细小疣点。担子卵形， $(13\sim15)\ \mu\text{m}\times(9\sim11)\ \mu\text{m}$ 。孢子腊肠形， $(12\sim15)\ \mu\text{m}\times(3.5\sim5)\ \mu\text{m}$ 。春至秋季群生于杨、柳等的树皮上。记载有毒，在木耳或香菇椴木栽培中常常出现，被视为“杂菌”，影响香菇、木耳的产量。分布于康县、徽县等地。

本属还有，短黑耳 *Exidia recisa* Drtm. Fr.，分布于文县、武都区、舟曲县，夏、秋季丛生于阔叶树枯树枝上，可食用。

#### 肉色盘革耳 *Eichleriella incarnata* Bres. (盘革耳属) (图5-122)

子实体小，直径为3~10 cm，厚1 cm以下，胶质至革质，盘状，相互连接时可达5~8 cm。鲜时粉黄色，干后褐紫色。耳片外侧多皱卷，基部韧。担子倒卵形，十字形纵向分隔， $9\sim12\ \mu\text{m}$ 。孢子圆柱形稍弯曲，无色，平滑。夏、秋季生于杨、柳等阔



图5-122 肉色盘革耳



叶树的枯枝上。经济用途不明。分布于文县、武都区、舟曲县。

**焰耳** *Phlogiotis helvelloides* (DC.: Fr.) Martin (焰耳属)

又名胶勺。子实体一般较小，直立，胶质，半透明，橙色至橘黄色，匙形或近漏斗状。柄部半开裂呈管状，高3~8 cm，宽2~6 cm，内侧表面被白色粉末，子实层生外侧。担子倒卵形，纵分成四部分。孢子宽椭圆形，光滑，无色，(9.5~12.5)  $\mu\text{m}$  × (4.5~7.5)  $\mu\text{m}$ 。单生或群生于浅埋土中的腐木或落叶上，有时近丛生。可食用，亦可药用。分布于文县、武都区、康县等地。

**虎掌刺银耳** *Pseudohydnum gelatinosum* (Scop.: Fr.) Karst. (刺银耳属)  
(图5-123)

子实体较小，扇形或掌状至圆形，半透明似胶质，软，污白色，具短柄。菌盖直径为2~6 cm，阴湿处多呈污白，光多处带淡褐色，初有细毛，后变光滑。菌盖下密生小肉刺，长约0.2~0.5 cm。菌柄长约1 cm，粗0.5~0.8 cm。孢子近球形，无色，(7.4~8.4)  $\mu\text{m}$  × (4.6~6.4)  $\mu\text{m}$ 。担子具4小梗。夏、秋季群生于较阴湿的针叶树倒腐木或枯木桩基部。可食用。分布于文县、舟曲县、迭部县等地。



图5-123 虎掌刺银耳

**银耳** *Tremella fuciformis* Berk. (银耳属) (图5-124)



图5-124 银耳

又名白木耳。子实体中等至较大，纯白色至乳白色，胶质，半透明，由许多片组成花瓣状，直径为3~15 cm，干后收缩呈污白色至黄色。子实层生瓣片表面。担子近球形或近卵圆形，纵分隔，(10~12)  $\mu\text{m}$  × (9~10)  $\mu\text{m}$ 。孢子印白色。孢子无色，光滑，近球形，(6~8.5)  $\mu\text{m}$  ×



(4~7)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季生于阔叶树腐木上，目前广泛人工栽培。属著名食用菌，以子实体入药，性平，味甘、淡，无毒，具有润肺生津、滋阴养胃、益气安神、强心健脑等作用。广布于陇南市林区。

### 金耳 *Tremella aurantialba* Bandoni et Zang (银耳属) (图5-125)

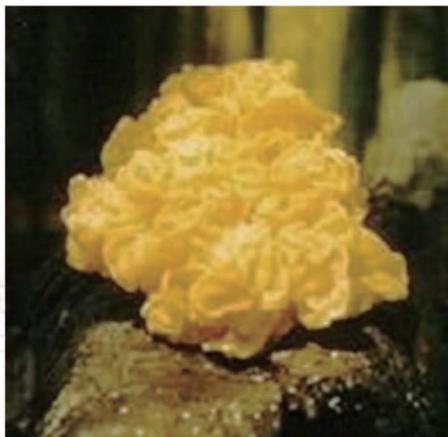


图5-125 金耳

又名黄金银耳。子实体中等至大型，初期瘤状，后似脑状，胶质，宽6~9 cm，高1~4.5 cm，外层胶质，金黄色或橙黄色，内部肉质近白色，基部色泽渐深呈现褐黄色。子实体干后明显干缩起皱，体积变小，并坚硬，近角质，重新吸水膨胀后，复原成韧胶质。当耳瓣充分展开时，形似脑状，颜色呈金黄，具有弹性，当子实体转为橙黄色时即可采收。担子圆形至卵圆形，纵裂为4个。孢子近球形至宽椭圆

圆形，无色，光滑，(7~12)  $\mu\text{m}$  × (6~10)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季单生或群生于腐木上。可食用，汤味甘美、清香爽口，是高级滋补品和良药。分布于陇南市、天水市等地的林区。

本属另有，朱红银菌 *Tremella cinnabaria* (Mont.) Pat.，分布于文县林区，春至秋季生于倒木及树桩上，可食用；茶色银耳 *Tremella foliacea* Pers. : Fr.，分布于文县等地，春至秋季多生于阔叶树腐木上，可食用，药用可治妇科病；橙黄银耳 *Tremella lutescens* Fr.，分布于徽县，生于阔叶树腐木上，可食用。

### 花耳科 *Dacrymycetaceae*

### 桂花耳 *Guepinia spathularia* (Schw.) Fr. (桂花耳属) (图5-126)

子实体微小，匙形或鹿角形，上部常不规则裂成叉状，鲜时金黄色或橙黄色，光滑，干后黄橙色。子实体高0.6~1.5 cm，柄下部粗0.2~0.3 cm，具细绒毛，基部延伸至腐木裂缝中。担子二分叉。孢子2个，光滑，无色，椭圆形近肾形，初无横隔，后形成1~2个横隔，成为2~3个细胞，(8.9~



12.8)  $\mu\text{m} \times (3 \sim 4) \mu\text{m}$ 。群生或丛生于阔叶树腐木上。可食用。分布于武都区等地。



图5-126 桂花耳

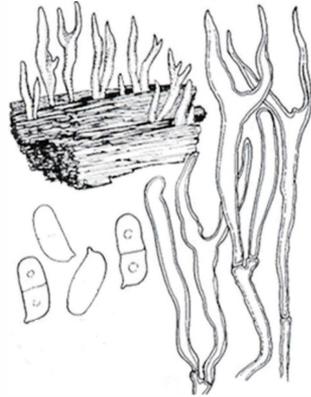


图5-127 胶角菌

### 胶角菌 *Calocera cornea* (Batsch.) Fr. (胶角菌属) (图5-127)

子实体较小，高0.5~3 cm，橙黄色，韧胶质，圆柱形，直立，顶端尖或分叉，光滑，白色至橙黄色，黏。干后角质，红褐色。担子顶端二分叉，淡黄色。孢子长方椭圆形，有一横隔，常弯曲， $(7.8 \sim 10.5) \mu\text{m} \times (3 \sim 4.5) \mu\text{m}$ 。生于腐朽木上。可食用。分布于文县、武都区。

另有，鹿胶角菌 *Calocera viscosa* (Pers.) Fr.，又名黏胶角菌，分布于武都区，秋季丛生于枯腐木或木桩上，可食用，此菌分叉像鹿角，又似珊瑚菌，色彩艳丽，幼时与桂花耳相似。

### 木耳科 *Auriculariaceae*

### 木耳 *Auricularia auricula* (L. ex Hook.) Underwood (木耳属) (图5-128)

又名黑木耳、耳子、细木耳。子实体胶质，浅圆盘形，耳形或不规则形，宽2~12 cm，新鲜时软，干后收缩。子实层生里面，光滑或略有皱纹，红褐色或棕褐色，干后变深褐色或黑褐色，外面有短毛，青褐色。担子细长，柱形，有三个横隔， $(50 \sim 65) \mu\text{m} \times (3.5 \sim 5.5) \mu\text{m}$ 。孢子无色，光滑，常弯曲，腊肠形， $(9 \sim 17.5) \mu\text{m} \times (5 \sim 7.5) \mu\text{m}$ 。甘肃省陇南市、天



水市、庆阳市等地区有分布，春末至秋末生于栎、榆、杨、榕、洋槐等阔叶树上或朽木及针叶树冷杉上，尤以青冈木为佳。木耳既是美味佳肴，又有药效，味甘、性平，有益气润肺、凉血止血之效，有滋润、强壮、通便之功效。广泛分布



图5-128 木耳

于陇南市、天水市、庆阳市及甘南州的舟曲县、迭部县等地的林区，尤以康县木耳最著名。康县是全国黑木耳之县。康县地处陇南市山地，气候温暖多雨，特别是满山遍野的森林和红青杠树，为黑木耳的生产提供了得天独厚的条件。康县木耳以品质优良而著名，是甘肃省传统重要出口商品。康县黑木耳是陇南市自然选择形成的一个优良菌类。当地农民采用红青冈木为原料，进行天然接种生产木耳已有数百年的历史。康县所产的木耳，朵大色黑，肉厚脆嫩。其菌丝直接从基质中分解和摄取养料，是一种腐生性很强的杠、柞、橡、栗、榆、槐、桑等坚质树木的腐生菌。形似人耳的称木耳丛生于椴木上，如蛾蝶玉立的名木蛾；镶嵌于树上，重瓣如浮云的叫云耳；背面密披白绒毛者，名毛木耳；两面光滑干爽者，则叫光木耳。还根据春夏秋冬生产季节的不同而称为春耳、伏耳、秋耳、雪耳。据分析，每100 g干品中含蛋白质10.6 g、脂肪0.2 g、碳水化合物65 g、钙358 mg、磷201 mg、铁185 mg、维生素B<sub>1</sub>0.15 mg、维生素B<sub>2</sub>0.55 mg、胡萝卜素0.03 mg。它所含的蛋白质、维生素远比一般蔬菜和果实为高，含有人体所需的主要氨基酸，含有极为丰富的胶质，对人的消化系统和循环系统能发生积极影响，是一种良好的保健食品。康县黑木耳质地柔软、味道鲜美、营养丰富、可荤可素、药食两用，能养血驻颜、祛病延年。2011年康县黑木耳获得国家地理标志产品保护认证。康县先后荣获“全国黑木耳之乡”“全国食用菌行业先进县”等称号。

**毛木耳 *Auricularia polytricha* (Mont.) Sacc. (木耳属) (图5-129)**

又名粗木耳。子实体一般较大，胶质，浅圆盘形、耳形或不规则形，直



径为2~15 cm，有明显基部，无柄，基部稍皱，新鲜时软，干后收缩。子实层生里面，平滑或稍有皱纹，紫灰色，后变黑色，外面有较长绒毛，无色，仅基部褐色， $(400\sim 1100)\ \mu\text{m}\times(4.5\sim 6.5)\ \mu\text{m}$ ，常成束生长。担子棒状，三横隔，具4小梗， $(52\sim 65)\ \mu\text{m}\times(3.0\sim 3.5)\ \mu\text{m}$ 。孢子无色，光滑，圆筒形，弯曲， $(12\sim 18)\ \mu\text{m}\times(5\sim 6)\ \mu\text{m}$ 。生于柳、杨、桑、槐等阔叶树腐木上，尤以青冈木为佳。毛木耳既是美味佳肴，又有药效，性味甘、平，有益气润肺、凉血止血之效。广布于全省各林区。



图5-129 毛木耳

本属在甘肃省分布的还有，角质木耳 *Auricularia cornea* (Ehrenb.: Fr.) Spreng., 分布于迭部县、舟曲县、武都区林区，夏、秋季丛生或单生于杉木枯木枝上，可食用；皱木耳 *Auricularia delicata* (Fr.) Henn., 分布于文县，群生于阔叶树枯腐木上，可食用，亦可药用，可补气血、润肺、止血，具滋润、强壮、通便之功效，并能治痔；褐黄木耳 *Auricularia fuslosuccinea* (Mont.) Fari., 分布于康县，夏季群生于阔叶树腐木上，可食用；毡盖木耳 *Auricularia mesenlerica* Pers., 分布于文县，生于阴湿处的阔叶树枯木上，可食用；褐毡木耳 *Auricularia rugosisima* (Lev.) Bres., 又名皱极木耳，分布于文县、武都区、舟曲县，丛生或群生于针阔叶林中的枯腐木上，可食用。

### 鸡油菌科 *Cantharellaceae*

#### 陀螺菌 *Gomphus clavatus* Gray (陀螺菌属) (图5-130)

又名钉菇。子实体中等至较大。菌盖直径为7~15 cm，平展后中部下凹呈漏斗形或喇叭状，表面深蛋壳色至紫褐色，干，光滑或具小鳞片，边缘呈花瓣状。菌肉厚，污白或带浅肉桂色。菌褶延生，交织成网或似孔，粉灰色至淡灰紫褐色。菌柄较短，长1~4 cm，粗1~3 cm，基部具白色绒毛。孢子印带浅黄色。孢子椭圆形，壁粗糙有皱， $(13.9\sim 15.3)\ \mu\text{m}\times(5.2\sim 6.3)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季丛生或单生于云杉、冷杉等针叶林地上。可食用，味道好。分布于



文县、武都区。



图5-130 陀螺菌



图5-131 金黄喇叭菌

**金黄喇叭菌** *Craterellus aureus* Berk. et Curt. (喇叭菌属) (图5-131)

子实体小，金黄色至老金黄色，近喇叭状，高7~12 cm。菌盖直径为2~5.5 cm，下凹到菌柄部，边缘波状，内卷或向上伸展，近光滑，具蜡质感。子实层面光滑。菌柄与菌盖相连处形成筒状，向下渐细。担子细长，具4小梗。孢子椭圆形，无色，光滑，(7.5~10)  $\mu\text{m}$  × (6~7.5)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季群生或丛生于海拔1000~1500 m的阔叶树林中地上。味美可食，属树木的外生菌根菌。

另有，灰喇叭菌 *Craterellus cornucopioides* (L.: Fr.) Pers., 分布于文县碧口，单生、群生或丛生于阔叶林中地上，味美可食，属树木的外生菌根菌。

**鸡油菌** *Cantharellus cibarius* Fr. (鸡油菌属) (图5-132)

又名杏菌、黄菌。子实体中等大，喇叭形，杏黄色至蛋黄色。菌盖直径为3~10 cm，高7~12 cm，初期菌盖扁平，后渐下凹，边缘伸展呈波状或瓣状



图5-132 鸡油菌



内卷。菌肉稍厚，蛋黄色。棱褶窄而分叉或有横脉相连，延生至柄部。柄杏黄色，向下渐细，光滑，内实，长2~8 cm，粗0.5~1.8 cm。孢子椭圆形，光滑，无色，(7~10)  $\mu\text{m}$  × (5~6.5)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季散生或群生于林中地上。味美可食，亦可药用，性寒、味甘，可清目、益肠胃，用于治疗维生素A缺乏症，抗某些呼吸道及消化道感染疾病。分布于文县、武都区、康县东南部。

本属还有，红鸡油菌 *Cantharellus cinnabarinus* (Schw.) Schw.，分布于康县，夏、秋季散生或群生于林中地上，味美可食，属树木的外生菌根菌；薄黄鸡油菌 *Cantharellus lateritius* (Berk.) Sing.，分布于文县、康县、武都区南部林区，秋季生于林中地上，味美可食，属树木的外生菌根菌；小鸡油菌 *Cantharellus minor* Peck，分布于文县、武都区，群生于混交林中地上，味美可食，亦可药用，含维生素A，可治疗皮肤干燥、夜盲症、眼炎等病症，属树木的外生菌根菌；白鸡油菌 *Cantharellus albidus* Fr.，分布于武都区等地，单生或散生于混交林中地上，味美可食，与树木形成菌根。

### 珊瑚菌科 Clavariaceae

#### 结节滑瑚菌 *Aphelaria tuberosa* (Grev.) Cornet. (滑瑚菌属)

子实体近白色，草质或角质，高4~6 cm，分枝。菌柄长1~2 cm，粗1~2 cm。上部分枝少，且双叉分枝并扭曲，中部分枝多，下部3~5叉分枝。孢子无色，光滑，近梭形，(13~17)  $\mu\text{m}$  × (4~6)  $\mu\text{m}$ 。无囊状体。夏、秋季群生于林地上。经济用途不明。分布于文县碧口。

#### 棒瑚菌 *Clavariadelphus pistillaris* (Fr.) Donk. (棒瑚菌属) (图5-133)

又名杵棒。子实体中等大，棒状，不分枝，顶端钝圆，稍有纵条纹或纵皱纹，向下渐细，高7~30 cm，粗2~3 cm，土黄色，后变赭色或带红褐色。菌肉白色，松软，有苦味。子实层生棒之周围。菌柄细，污白色。孢子印

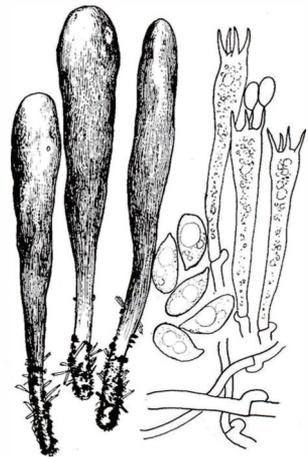


图5-133 棒瑚菌



白色至带乳黄色。孢子椭圆形，光滑，无色， $(11\sim14)\ \mu\text{m}\times(6\sim8)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季群生或丛生于阔叶林中地。可食用。分布于文县、武都区。

另有，平截棒瑚菌 *Clavariadelphus truncatus* (Quél.) Donk., 分布于文县、武都区，夏秋季在云杉等针叶林及混交林地上单生或群生。可食用。

**虫形珊瑚菌 *Clavaria vermicularis* Fr. (珊瑚菌属) (图5-134)**

又名豆芽菌。子实体小，高 $2.5\sim7\ \text{cm}$ ，粗 $2\sim6\ \text{mm}$ ，白色，老后变浅黄色，很脆，不分枝，圆柱形或长梭形，常稍弯曲，内实至中空，顶端尖，后变钝，顶部稍带淡黄色。柄不明显。孢子近椭圆形，光滑，无色， $(4\sim7.5)\ \mu\text{m}\times(3\sim5)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季丛生于林中草地上。可食用。分布于文县、武都区、舟曲林区。

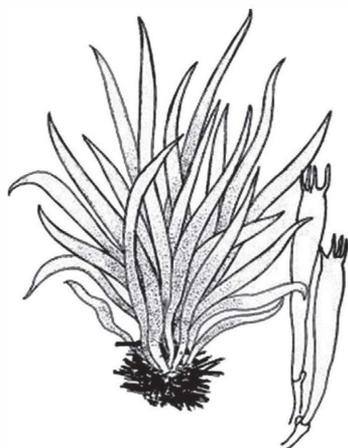


图5-134 虫形珊瑚菌



图5-135 杯珊瑚菌

**杯珊瑚菌 *Clavicornia pyxidata* (Pers. : Fr.) Doty (杯珊瑚菌属) (图5-135)**

又名杯冠瑚菌。子实体中等至较大，高 $3\sim13\ \text{cm}$ ，淡黄色或粉红色，老或伤后变为暗土黄色。柄纤细，粗 $1.5\sim2.5\ \text{mm}$ ，顶端杯状，由杯缘分出一轮小枝，多次从下向上分枝，上层小枝顶端呈杯状。菌肉白色。孢子印白色。孢子椭圆形，光滑，含油球， $(3.5\sim4.5)\ \mu\text{m}\times(2\sim2.5)\ \mu\text{m}$ 。囊状体



梭形，无色， $(18\sim45)\ \mu\text{m}\times(4\sim7)\ \mu\text{m}$ 。丛生于海拔3000 m以上的林中腐木上。可食用，亦可药用。分布于文县、康县、武都区林区、榆中县兴隆山等地。

另有，小冠瑚菌 *Clavicornia colensoi* (Berk.) Corner，分布于武都区东南部，夏、秋季群生或丛生于腐木上，经济用途不明。

**冠锁瑚菌 *Clavulina cristata* (Holmsk. : Fr.) Schroet. (锁瑚菌属) (图5-136)**

又名仙树菌。子实体小，高3~6 cm，多分枝，白色或浅粉红色，枝顶具一丛密集且细尖的小枝。菌肉白色，内实，伤后变黄色。孢子近球形，无色，光滑，内含一大油球， $(7\sim9.5)\ \mu\text{m}\times(6.1\sim7.5)\ \mu\text{m}$ 。担子棒状， $(40\sim60)\ \mu\text{m}\times(5\sim8)\ \mu\text{m}$ ，具2小梗。夏、秋季群生于阔叶或针叶林地上。可食用。分布于文县店坝。



图5-136 冠锁瑚菌

另有，灰色锁瑚菌 *Clavulina cinerea* (Bull. : Fr.) Schrot.，夏、秋季群生或丛生于阔叶林地上，可食用。

**帚状羽瑚菌 *Pterula penicellata* Lloyd. (羽瑚菌属)**

子实体高2~4 cm，近似肉质，朽叶黄色。柄上多次轮状叉形分枝，弯曲向上成条枝，似扫帚，再次分支成毛刷状的顶羽尖，干后上部淡土黄色，下部棕灰色。孢子无色，瓜子形，光滑， $(7\sim8)\ \mu\text{m}\times(3\sim3.7)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季丛生于腐殖质上。经济用途不明。分布于康县、武都区。

**变绿枝珊瑚菌 *Ramaria abietina* (Pers. : Fr.) Quél. (枝瑚菌属) (图5-137)**

又名绿丛枝菌、变绿丛枝、冷杉枝瑚菌。子实体小至中等，多分枝，丛生，灰黄色带黄褐色至肉桂色，高4~10 cm，宽3~4 cm，基部具白色绒毛，伤处变青绿色。柄短，长1.5~2.5 cm，粗0.3~0.8 cm。小枝密集，细长，1~3次分叉。孢子椭圆形，浅锈色， $(6\sim9)\ \mu\text{m}\times(3.5\sim5)\ \mu\text{m}$ ，具



疣。担子细长， $(50\sim 60)\ \mu\text{m}\times(5.5\sim 6.5)\ \mu\text{m}$ ，有4个小梗。夏、秋季群生于云杉、冷杉等针叶林地上。可食用。分布于武都区、榆中县兴隆山等地。

本属分布于甘肃省的还有，尖枝瑚菌 *Ramaria apiculata* (Fr.) Donk，分布于文县、康县、武都区林区，夏、秋季单生或群生于林中倒腐木上或落果上，可食用；金黄枝珊瑚菌 *Ramaria aurea* (Fr.) Quél，分布于文县、舟曲县，秋季群生或散生于云杉等混交林中地上，可食用，但也有记载有毒，据试验有抗癌作用；葡萄色顶枝瑚菌 *Ramaria botrytis* (Pers.) Ricken，分布于武都区等地，秋季散生于落叶林中地上，可食用，质脆嫩，味鲜美可口；棕黄枝瑚菌 *Ramaria flavo-brunnescens* (Atk.) Corner，又名小孢丛枝菌，分布于文县、康县、武都区林区、榆中县兴隆山，夏、秋季单生于混交林中地上，可食用；小孢枝瑚菌 *Ramaria flaccida* (Fr.) Quél，又名小孢白丛枝，分布于陇南市文县、武都区及甘南州迭部县、舟曲县等地，秋季群生于针叶林中地上的落叶层上，一般不宜食用；疣孢黄枝瑚菌 *Ramaria flava* (Schaeff. : Fr.) Quél，分布于文县、榆中县兴隆山，秋季群生于阔叶林中地上，有人食后会引起呕吐、腹痛、腹泻等中毒反应，经试验抗癌，与冷杉、栎等树木形成菌根；粉红枝瑚菌 *Ramaria formosa* (Pers. : Fr.) Quél，分布于文县、武都区、榆中县兴隆山等地，群生于阔叶林中地上，经煮沸浸泡冲洗后食用，但常中毒，引起较严重的腹痛、腹泻等胃肠炎症状，不宜采食，与阔叶树木形成外生菌根；红顶枝瑚菌 *Ramaria botrytoides* (Peck) Corner，分布于文县、武都区、榆中县兴隆山等地，夏、秋季生于混交林地上，食毒不明；偏白枝瑚菌 *Ramaria secunda* (Berk.) Corner，又名白丛枝菌，分布于文县，夏、秋季群生于阔叶林为主的针阔混交林地上及腐叶层上，可食用；白枝瑚菌 *Ramaria suecica* (Fr.) Donk，又名毛脚粉丛枝，分



图5-137 变绿枝珊瑚菌



布于文县、武都区等地，夏、秋季群生于云杉等针叶林中地上，食毒不明；密枝瑚菌 *Ramaria stricta* (Pers. : Fr.) Quél., 分布于文县、舟曲县、榆中县兴隆山等地，秋季群生于阔叶树的腐木或枝条上，可食用；褐枝瑚菌 *Ramaria madagascariensis* (P. Henn.) Corner, 分布于康县，夏、秋季单生或群生于针阔叶林中地上，可食用，据报道味鲜美可口；紫丁香枝瑚菌 *Ramaria mairei* Donk, 分布于舟曲县、迭部县、榆中县兴隆山等地，夏、秋季生于阔叶林中地上，幼时可食，老后不宜采食；米黄枝瑚菌 *Ramaria obtusissima* (Peck) Corner, 又名光孢枝瑚菌、米黄丛枝菌、光孢黄丛枝，分布于文县、榆中县兴隆山，春至秋季散生于针、阔叶林中地上，可食用；红枝瑚菌 *Ramaria rufescens* (Schaeff. : Fr.) Corner, 又名红顶黄丛枝、红顶黄枝瑚菌，分布于文县，夏、秋季丛生或群生于林中地上，可食用，但老熟后食用常引起腹泻，此种颜色及形状与粉红枝瑚菌 (*R. formosa*) 比较相似，注意区别；金色枝瑚菌 *Ramaria subaurantiaca* Corner, 分布于文县，夏、秋季群生于云杉等混交林地上，可食用。

### 齿菌科 *Hydnaceae*

#### 环纹丽齿菌 *Calodon zonatus* (Fr.) Karst. (丽齿菌属) (图5-138)

子实体较小。菌盖直径为3~7 cm，扁平至近漏斗形或不规则，锈褐色或棕褐色，革质，有同心环带，中央有明显的粗糙锥状凸起物。菌肉同盖色。菌柄长1~4.5 cm，粗0.3~1 cm，有长绒毛。孢子浅褐色，有疣，近球形，(4.5~6.2)  $\mu\text{m}$  × (3.5~4.7)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季群生于混交林中腐植物上。经济用途不明。分布于陇南市林区。



图5-138 环纹丽齿菌

本属另有，橙色丽齿菌 *Calodon aurantiacum* (Alb. et Schw. ex Fr.) Quél., 分布于天水市小陇山中部林区，生于云杉林中地上及云杉腐木桩上，经济用途不明；蓝柄丽齿菌 *Calodon suaveolens* (Scop. : Fr.) Quél., 分



布于陇南市文县、甘南州迭部县、舟曲县等地，秋季生于冷杉、松林中地上，子实体干后具浓香气味，在提取香味物质等方面具有研究和利用价值，与针叶树形成外生菌根。

### 翘鳞肉齿菌 *Sarcodon imbricatum* (L.: Fr.) Karst. (肉齿菌属) (图5-139)

又名獐子菌、獐头菌。子实体中等至大型。菌盖直径为6~20 cm，初期突起，后扁平，中部脐状或下凹，浅褐色，表面有暗灰色至黑褐色三角形的粗大鳞片，呈同心环状排列。菌肉近白色。菌柄中生或稍偏生，粗0.7~3 cm，有时短粗或较细长。刺锥形，延生，长可达1~1.5 cm，尖端色淡。孢子近球形，浅褐色，表面有疣，直径为5~7 μm。夏、秋季生于高山针叶林中地上，尤以云杉、冷杉林中生长多。可食用，新鲜时味道好，产量大，便于收集加工，属外生菌根菌。分布于康县、武都区林区。



图5-139 翘鳞肉齿菌

本属分布于甘肃省的还有，褐盖肉齿菌 *Sarcodon fuligineo-albus* (Fr.) Quél., 又名褐白肉齿菌，分布于武都区，夏、秋季丛生或散生于针阔混交林地上，食药兼用，药用可消炎，并有抗癌作用，与树木形成外生菌根；花盖肉齿菌 *S. squamosum* (Schaeff ex Fr.) Quél., 分布于文县、康县、迭部县，夏、秋季生于阔叶林中地上，可食用。紫肉齿菌 *Sarcodon violaceus* (Kalchbr.) Pat., 分布于武都区，夏、秋季群生于松林中，幼嫩时可食用。

### 耳匙菌 *Auriscalpium vulgare* S. F. Gray (耳匙菌属) (图5-140)

子实体小，革质、韧。菌盖直径为0.5~3 cm，耳匙状，灰烟褐色。菌柄长3.5~8 cm，粗0.2~0.5 cm，基部膨大，内实，菌盖下刺密集，短锥形，长1~2 mm，初期黄灰色，老后黑褐色，伤后变暗带紫色。孢子近球形，近无色，光滑，含一油球，4~5 μm，淀粉反应呈黑褐色。生于松树、云杉等落地球果或松叶层上。属木腐菌类，常导致松、杉球果腐烂。分布于

陇南市林区。



图5-140 耳匙菌



图5-141 美味齿菌

**美味齿菌 *Hydnum repandum* L. : Fr. (齿菌属) (图5-141)**

又名卷缘齿菌。子实体中等大，肉质。菌盖扁半球形至近扁平，直径为3.5~10 cm，表面有细绒毛，后光滑，初期边缘内卷，后期上翘，蛋壳色至米黄色。菌柄长2~12 cm，粗0.5~2 cm，与菌盖同色，内实。担子棒状，无色，有4个小梗， $(35\sim 50)\ \mu\text{m} \times (7\sim 10)\ \mu\text{m}$ 。孢子球形至近球形，光滑，无色， $(7\sim 9)\ \mu\text{m} \times (6.5\sim 8)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季散生或群生于混交林中地上。味美可食，是一种优良的野生食用菌，属外生菌根菌。分布于文县。

另有，乳白齿菌 *Hydnum repandum* L.，分布于武都区，秋季生于阔叶树的枯立木上，可药用，治慢性肾炎；变红齿菌 *Hydnum refescens* L. : Fr.，分布于舟曲县、迭部县林区，散生于针叶林中地上，可食用，幼时味道较好。

**猴头菌科 *Hericiaceae***

**猴头菌 *Hericium erinaceus* (Bull : Fr.) Pers. (猴头菌属) (图5-142)**

又名猴头蘑、猴头、刺猬菌。子实体肉质，直径为5~10 cm或可达30 cm，呈扁球形或头状，由无数软刺生长在狭窄或较短的柄部，刺细长下垂，长1~3 cm，新鲜时白色，后期浅黄色至浅褐色，子实层生刺之周围。孢子无色，光滑，球形或近球形， $5\sim 6\ \mu\text{m}$ 。生于栎等阔叶树立木上或腐木上，少





生于倒木上。猴头菌既是美味佳肴，又有药效。猴头菌味甘，性平。有健脾养胃、安神、抗癌之效。分布于陇南市、天水市及甘南州部分林区。

本属还有，珊瑚状猴头菌 *Hericium coralloides* (Scop. : Fr.) Pers. ex Gray., 又名玉髯，分布于文县、武都区、舟曲县林区，夏、秋季生于冷杉等林中的倒腐木或枯木上，味美可食，亦可药用；假猴头菌 *Hericium laciniatum* (leers) Banker, 又名假猴头，分布于文县、康县、舟曲县，夏、秋季生于栎等树木的腐木上，可食用，可驯化人工栽培，比猴头菌的分枝多，且小刺短而细，与珊瑚状猴头菌外形亦很相似，但后者主枝粗壮，顶端小刺长，下垂。



图5-142 猴头菌

#### 绣球菌科 Sparassidiaceae

#### 绣球菌 *Sparassia crispa* (Wulf.) Fr. (绣球菌属) (图5-143)



图5-143 绣球菌

子实体中等至大型，肉质，粗壮之柄上发出分枝，枝端形成无数瓣片，似巨大的绣球，直径为10~40 cm，白色至污白或污黄色。瓣片薄，且边缘弯曲不平，干后色深，质硬而脆。子实层生瓣片上。孢子卵圆形至球形，无色，光滑，(4~5)  $\mu\text{m}$  × (4~4.6)  $\mu\text{m}$ 。秋

季散生或相互连接于枯腐的倒木上。可食用，亦可药用。分布于文县店坝、刘家坪。

#### 伏革菌科 Corticiaceae

#### 蓝色伏革菌 *Corticium caeruleum* (Schrad.) Fr. (伏革菌属) (图5-144)

子实体膜质，深景泰蓝色，剖面厚200~500  $\mu\text{m}$ 。菌丝壁厚，具锁状联合，直径为3~4.5  $\mu\text{m}$ 。孢子椭圆形，无色，(5.5~10)  $\mu\text{m}$  × (4.5~5)  $\mu\text{m}$ 。



平伏生长于阔叶树枯枝或落枝上，引起木材腐朽。分布于武都区五马。

**朱红脉革菌** *Cytidia rutilans* (Pers.) Quel (脉革菌属) (图5-145)

子实体直径为5~7.5 cm，似圆盘状，背着生长，血红至暗红色。边缘相互连接呈不规则形，湿时水浸状或近蜡质，表面光滑。孢子椭圆形或近肾形，无色， $(12.5\sim 17.5)\ \mu\text{m}\times(4\sim 5)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季群生于阔叶树枯立木或枯枝上。属木腐菌。分布于武都区裕河。



图5-144 蓝色伏革菌



图5-145 朱红脉革菌



图5-146 皱褶革菌

**皱褶革菌** *Plicatura crispa* (Pers. : Fr.) Rea. (皱褶菌属) (图5-146)

子实体小，革质，菌盖扇形或半圆形，几乎无柄，直径为0.5~3 cm，边缘呈花瓣状或波状，内卷，边缘白黄色，中部带橙黄色。菌肉白色，柔软。担子具4小梗， $(12\sim 16)\ \mu\text{m}\times(3\sim 4)\ \mu\text{m}$ 。孢子小，无色，光滑，近柱状弯曲， $(3\sim 6)\ \mu\text{m}\times(1\sim 2)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季群生于阔叶树腐木上。



属木腐菌。分布于武都区裕河。

### 射纹革菌 *Phlebia radiata* Fr. (图5-147)

子实体半肉质，宽2~3 cm，平伏于基物上，表面黄褐色至土黄色，干后变硬，贝壳状。有放射脉纹，圆形。背面基部相互连接排列，却可彼此分开。盖缘完整，稍隆起。菌肉白色。孢子长方椭圆形，无色，光滑， $(4\sim 5)\ \mu\text{m} \times (2\sim 3)\ \mu\text{m}$ 。生于阔叶树枯枝上。分布于武都区五马罗家沟。

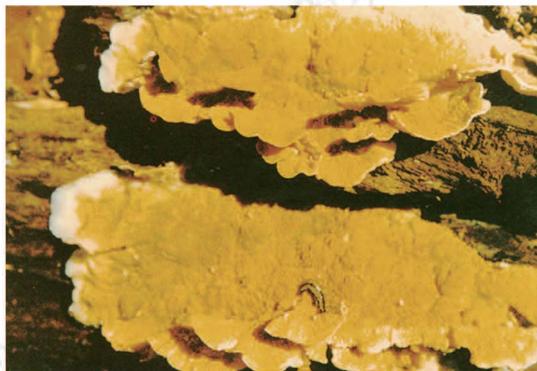


图5-147 射纹革菌

### 刺革菌科 *Hymenochaetaceae*

#### 红锈刺革菌 *Hymenochaete mougeotii* (Fr.) Cke. (刺革菌属)

子实体平伏，贴基物生长，不易剥离，新鲜时革质，干后较硬脆，形状不规则，多为长圆形，边缘反卷，反卷部分之背面暗锈褐色至琥珀色，似有细绒毛，边缘很窄且为红褐色。子实层紫红色或暗血红色，后期或干时为土褐红色或豆沙色。剖面厚200~600  $\mu\text{m}$ 。刚毛红褐色，向上渐细，顶端尖锐，直或稍弯。孢子长椭圆形，无色，平滑， $(5\sim 7)\ \mu\text{m} \times (2\sim 3)\ \mu\text{m}$ 。生于阔叶树枯立木或倒木上。属木腐菌。分布于陇南市、天水市林区。

### 韧革菌科 *Stereaceae*

#### 冷杉笋革菌 *Lloydella abietina* (Pers.) Ito. (笋革菌属)

子实体平伏，反卷，软革质，宽1~3 cm，茶褐色至深烟色，有同心棱纹。子实层，浅棕灰色至棕灰色。边缘紧密，红褐色。囊状体近圆柱形，顶端钝， $(36\sim 45)\ \mu\text{m} \times (6\sim 8)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季生于枯倒木和树皮上。分布于迭部县、舟曲县林区。

另有，硬笋革菌 *Lloydella subpileata* (Berk. & Curt.) Hoehn. & Litsch., 分布于文县中寨，夏、秋季生于倒木或木桩上，属木腐菌。



**烟色韧革菌 *Stereum gausapatum* Fr. (韧革菌属) (图5-148)**

子实体小，革质，平伏而反卷，反卷部分长1~2 cm，丛生，覆瓦状，常相互连接。盖面有细长毛或粗毛，紫红至烟色，有或多或少的辐射状皱褶。子实层淡粉色，伤处流汁液，剖面无毛层厚400~750  $\mu\text{m}$ 。担子长圆柱形，有4个小梗。子实层有无数导管，(75~100)  $\mu\text{m}$ ×6  $\mu\text{m}$ 。孢子长椭圆形，无色，光滑，(5~8)  $\mu\text{m}$ ×(2.5~3.5)  $\mu\text{m}$ 。生于腐木上。分布于文县、徽县、武都区。



图5-148 烟色韧革菌

本属另有，大韧革菌 *Stereum princeps* (Jungh.) Lev., 夏、秋季生于冷杉、云杉等的倒木上，分布于迭部县、舟曲县、玛曲县，属木腐菌；红紫韧革菌 *Stereum roseo-carneum* (Schw.) Fr., 分布于武都区，夏、秋季生于阔叶树枯枝上，引起木材白色腐朽，属木腐菌；扁韧革菌 *Stereum ostrea* (Bl. et Nees) Fr., 分布于武都区五马，夏、秋季生于阔叶树枯立木、倒木和木桩上，属木腐菌；毛革盖菌 *Stereum hirsutum* (Willd. : Fr.) S. F. Gray, 分布于武都区五马，生于阔叶树活立木、枯腐木上，可药用，用于止咳、化脓、生肌等，属木腐菌；紫灰韧革菌 *Stereum illudens* Berk, 分布于舟曲县，生于针叶树树皮上，属木腐菌；细绒韧革菌 *Stereum pubescens* Burt. Br., 又名细绒硬革，分布于武都区中部林区，生于桦、花楸等阔叶树的腐木枯枝上，可药用，属木腐菌；紫韧革菌 *Stereum purpureum* (Pers.) Fr., 又名泡硬革菌，分布于舟曲县中部林区，生于杨、柳等阔叶枯立木、倒木或木桩上，属木腐菌；银丝韧革菌 *Stereum ochraceo-flavum* (Schw.) Ellis, 分布于武都区裕河，生于壳斗科等阔叶树倒木及树枝上，属木腐菌；轮纹韧革菌 *Stereum ostrea* (Bl. et Nees) Fr., 分布于武都区、舟曲县、迭部县，生于阔叶树枯木



上；金丝韧革菌 *Stereum spectabile* Kl.，分布于陇南市大部分林区，生于阔叶枯腐木上，属木腐菌。

### 革菌科 *Thelephoraceae*

#### 头花革菌 *Thelephora anthocephala* (Bull.) Fr. (革菌属)

子实体直立，韧革质，分枝，高2~6 cm。菌柄圆柱形，长2~3 cm，粗0.2~0.3 cm，分枝或不分枝，被长细毛。菌盖浅粉灰色，分裂成多数向上扩大的裂片，顶部棕灰色，呈撕裂状，平滑。孢子有瘤状疣，近球形，浅锈色，(6~9)  $\mu\text{m}$  × (5.6~7.5)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季丛生于林中。分布于文县中寨。

本属还有，掌状革菌 *Thelephora palmaata* Scop. : Fr.，分布于文县，群生或散生于林中基物上；褶扇革菌 *Thelephora radiata* (Holmsk.) Fr.，分布于文县中寨，单生或群生于林地上；莲座革菌 *Thelephora vialis* Schw.，分布于武都区、文县，夏、秋季散生或单生于林地上，可药用，制成“舒筋丸”，治腰腿疼痛、手足麻木、筋络不舒、四肢抽搐。

### 皱孔菌科 *Meruliaceae*

#### 干朽菌 *Gyrophana lacrymans* (Wulf. : Fr.) Pat. (干朽菌属)

子实体平伏，近圆形，有时数片左右相连成大片，宽10~15 cm，厚0.4~1 cm，肉质，干后近革质。子实层锈黄色，有棱脉交织成凹坑，棱脉边缘后期割裂成齿状，子实层边缘有宽达1.5~2 cm的白色绒毛状的不孕宽带。孢子浅锈色，椭圆形，不等边，光滑，(7.5~13)  $\mu\text{m}$  × (5~8)  $\mu\text{m}$ 。生于山区木房的椽子上。可药用，据试验抗癌，属木腐菌，造成木材块状褐色腐朽。分布于天水市、陇南市林区。

#### 胶皱孔菌 *Merulius tremellus* Schrad. (胶皱孔菌属)

又名胶质干朽菌。子实体平伏而边缘反卷，相互连接或有的近覆瓦状生长。表面近污白色有绒毛，无环带，直径为2~7 cm，边缘薄。菌肉白色，软，厚约1~1.5 mm。子实层胶质，干后角质。子实层表面粉红至稍淡，半透明状，干后浅紫褐或土黄色，由棱脉交织成凹坑。孢子腊肠形，无色，光滑，(3~4.5)  $\mu\text{m}$  × 1  $\mu\text{m}$ ，有两个油滴。囊状体稀少，有结晶，(15~17)  $\mu\text{m}$  × (4~5)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季生于枯腐木上。含有苹果酸，引起木材白



色腐朽，对香菇、木耳原木接种后的菌丝生长影响很大，对香菇、木耳的生产危害严重。分布于徽县麻沿。

此属另有，合生干朽菌 *Merulius confluens* Schw.，分布于武都区东南部，夏、秋季生于枯腐木的树枝上；革质干朽菌 *Merulius corium* Fr.，分布于武都区裕河，夏、秋季生于阔叶树枯枝上。

### 多孔菌科 Polyporaceae

#### 灰树花 *Grifola frondosa* (Fr.) S. F. Gray (树花属) (图5-149)

子实体大，肉质，扁形或半圆形，有柄，多分枝，重叠丛生似花瓣状，直径可达40~60 cm。单菌盖直径为2~8 cm。表面淡褐色带橙色，有放射状条纹。菌肉白色。担子棒状，具4个小梗。孢子小，无色，光滑，卵圆形至椭圆形， $(6\sim9)\ \mu\text{m}\times(3\sim6)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季群生于阔叶树腐木朽枝上。可食用，味鲜美。分布于武都区裕河。



图5-149 灰树花

#### 宽褶革褶菌 *Lenzites platyphylla* Lév. (革褶菌属) (图5-150)



图5-150 宽褶革褶菌

又名宽褶孔菌。子实体中等至较大，白色且带淡黄褐色。菌盖扁平，扇形至半圆形，宽3—9 cm，革质或较硬，表面有绒毛及宽而明显的环纹。菌肉和菌褶白色。孢子近椭圆形，无色，光滑， $(4.5\sim7)\ \mu\text{m}\times(2\sim3)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季覆瓦状群生于腐木上。引起木材白色腐朽。分布于武都区五马。

分布于武都区五马。

#### 烟管菌 *Bjerkandera adusta* (Willd. : Fr.) Karst. (烟管菌属) (图5-151)

子实体较小，无柄，软革质，覆瓦状排列。菌盖半圆形，宽2~7 cm，



表面淡黄色、灰色至浅褐色，有绒毛，后脱落，表面近光滑或稍粗糙，环纹不明显。边缘薄，波浪形，变黑。菌肉软革质，干后脆，纤维状，白色至灰色。菌管黑色。管孔面烟色，后变鼠灰色，孔口圆形至近多角形。担孢子椭圆形，基部有尖突，无色。生于云杉、桦树等伐桩、枯立木及倒木上。有抗癌作用，可引起木材白色腐朽。分布于武都区林区。



图5-151 烟管菌

另有，烟色烟管菌 *Bjerkandera fumosa* (Pers. : Fr.) Karst., 又名亚黑管菌，分布于文县、武都区、宕昌县、康县等地，夏、秋季生于阔叶树倒木及枯树干上，属木腐菌，引起木材白色腐朽，亦可药用。

#### 纯白稀管菌 *Oligoporus obductus* Fr. (稀管菌属)

子实体稍大，菌盖直径为5~15 cm，近扇形或半圆形，白色至污白色，表面近平滑，边缘内卷，有短菌柄。菌肉白色，厚，较柔韧，干时硬，呈污黄色。菌柄白色至褐色，侧生，长1~4 cm，粗0.5~1.5 cm。菌管白色，管孔细小。孢子无色，平滑， $(4.3\sim 6)\ \mu\text{m} \times (2.5\sim 3)\ \mu\text{m}$ 。叠生于树桩、枯立木、倒腐木上。可药用，使木材产生褐色腐朽。分布于徽县、武都区等地。



图5-152 云芝

#### 云芝 *Coriolus versicolor* (L.: Fr.) Quél. (云芝属) (图5-152)

又名彩绒革盖菌。子实体小至中等，革质至半纤维质，侧生无柄，常覆瓦状叠生，左右相连。菌盖半圆形或扇形，直径为10 cm，厚0.2~1 cm，表面浅黄色至淡褐色，有粗毛或绒



毛，并构成云纹状的同心环纹，盖缘薄而锐，波状。菌肉白色至淡黄色。管口初期为白色，渐变为浅黄色、灰白色至暗灰色，孔口圆形至多角形，每1 mm有2~3个。孢子圆柱形，稍弯曲，平滑，无色， $(6\sim 7.5)\ \mu\text{m}\times(2\sim 2.5)\ \mu\text{m}$ 。生于阔叶树树桩腐木上。可药用，用于祛湿、化痰、疗肺疾。分布于陇南市、天水市等地的林区。

另有，二型云芝 *Coriolus biformis* (Kl.) Pat.，分布于徽县，群生于阔叶树腐木上，可药用，引起多种树木产生白色腐朽；鲑贝云芝 *Coriolus consors* (Berk.) Imaz.，分布于文县、武都区、舟曲县，生于栎等阔叶树腐木上，此菌对艾氏腹水癌及小白鼠白血病显示抗癌作用，从发酵液及菌丝体中可分离出革盖菌素类，如革盖菌素、二酮革盖菌素等，能抑制革兰氏阳性菌，中医用作发散剂，据记载可用此菌发酵猪饲料，分解木质素，加速饲料发酵，增加蛋白质，提高饲料的营养价值；单色云芝 *Coriolus unicolor* (L. : Fr.) Pat.，分布于文县、武都区，生于阔叶树枯腐木上，可药用，含有抗癌物质，属木腐菌，使侵害部位木质表现白色腐朽；毛云芝 *Coriolus hirsutus* (Fr. ex Wulf.) Quél.，分布于文县、武都区、康县，单生或排生于杨、柳等阔叶树死枝杈或伐桩上，民间药用于除风湿、疗肺疾、止咳、化脓、生肌。

**丝光铍孔菌** *Coitricia cinnamonea*  
(Jacq. : Fr.) Murr. (铍孔菌属) (图5-153)

子实体小。菌盖直径为2~4 cm，革质，圆形，中部脐状或漏斗状，肉桂色或咖啡色，有光泽和环带，盖缘薄，锐，内卷。菌柄中生，有绒毛，长2~3 cm，粗管口多角形，每1 mm有2~4个。孢子椭圆形，淡黄褐色，光滑， $(6\sim 6.9)\ \mu\text{m}\times(4\sim 5)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季群生于林地上。属木腐菌。分布于武都区五马。



图5-153 丝光铍孔菌



**粗糙拟迷孔菌** *Daedaleopsis confragosa* (Bort. : Fr.) Schroet. (拟迷孔菌属) (图5-154)

子实体中等至较大，无菌柄。菌盖半圆形、扇形、肾形，叠生，直径为7~22 cm，宽4~10 cm，厚1.5~5 cm，边缘薄，污白色或黄褐色，有红褐色同心环纹。菌肉白色或浅褐色。管孔长5~15 mm，近黄褐色。担子棒状，具4小梗。管口稍大，浅白至粉红或带暗色。孢子柱状，无色，(8~11)  $\mu\text{m}$  × (2~3)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季生于桦、杨等的腐木上或林中地上。导致木质白色腐朽。分布于武都区五马。

另有，三色拟迷孔菌 *Daedaleopsis tricolor* (Bull. : Fr.) Bond. et Sing., 又名褶孔菌，分布于文县铁楼，夏、秋季叠生于阔叶树腐木上，属木腐菌，可引起枯立木、倒木、伐木桩等的木质部产生白色腐朽。



图5-154 粗糙拟迷孔菌



图5-155 肉色迷孔菌

**肉色迷孔菌** *Daedalea dickinsii* (Berk. ex Cke.) Yasuda (迷孔菌属) (图5-155)

又名肉色栓菌。子实体木栓质，无柄。菌盖半圆形、扁平或稀马蹄形，表面有不明显的辐射状皱纹和环纹或不明显的环纹，有小疣或小瘤，具细绒毛，棕灰色至深棕灰色，(4~14) cm × (6~27) cm，厚1~2 cm，基部厚达3 cm，边缘薄而锐，完整或波浪状，下侧无子实层。菌肉粉红色，有环纹，厚3~10 mm，可达20 mm。菌管与菌肉同色，单层，长3~20 mm，管



口似盖色，形状不整齐，边缘多为圆形，其他为多角形至长方形，每1 mm有1~2个。孢子近球形，无色，光滑， $3.5\sim 4\ \mu\text{m}$ 。单生或覆瓦状叠生于阔叶树倒木、伐木桩上。引起多种阔叶树的木材及枕木等形成片状或块状褐色腐朽。分布于陇南市、天水市、庆阳市、兰州市等地。

本属还有，柔薄迷孔菌 *Daedalea mollis* (Scommerf.) Karst.，分布于陇南市林区，叠生阔叶树的树干或腐木上，属木腐菌；粉迷孔菌 *Daedalea biennis* (Bull.) Fr.，分布于徽县高桥，叠生于阔叶树干上或木桩上，可引起树木等的木质白色腐朽；中国迷孔菌 *Daedalea sinensis* Lloyd.，分布于武都区裕河，夏、秋季叠生于阔叶树的腐枝干上，可药用。

### 大孔菌 *Favolus alveolaris* (DC.: Fr.) Quél. (大孔菌属) (图5-156)

又名棱孔菌。子实体中等大。有短柄，侧生或偏生。菌盖肾形或扇形，(3~6) cm×(1~10) cm，厚0.2~0.7 cm，无环纹，初期浅朽叶色至黄褐色，并有棕色纤毛状小鳞片，后期近白色，光滑。盖缘薄，常内卷。菌肉白色。菌管近白色至淡黄色，管口辐射状排列。孢子圆柱形，无色，光滑， $(9\sim 12)\ \mu\text{m}\times(3\sim 4.5)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季生于阔叶树的枯枝上。属木腐菌，可使阔叶树倒木的木质部形成白色杂斑腐朽。分布于文县中寨。

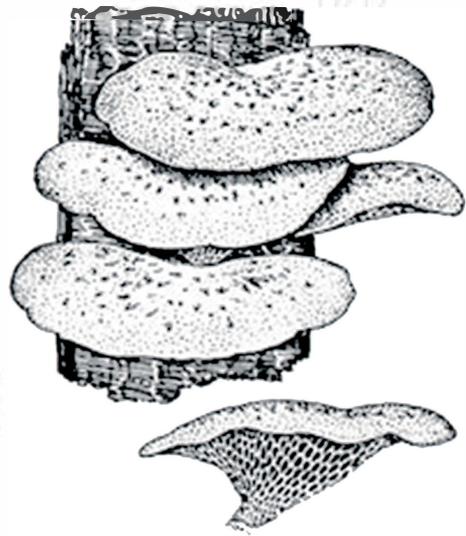


图5-156 大孔菌

本属还有，漏斗大孔菌 *Favolus arcularius* (Batsch : Fr.) Ames.，又名漏斗棱孔菌，分布于徽县高桥，夏、秋季群生于阔叶树的枯腐木上，可食用；光斗棱孔菌 *Favolus boucheanus* K1.，分布文县、武都区、舟曲县林区，夏、秋季生于阔叶树之树干上；宽鳞大孔菌 *Favolus squamosus* (Huds.: Fr.) Ames.，分布于徽县麻沿，生于柳、杨、榆、槐等阔叶树的树干上，幼时可食，常引起树木的白色腐朽。



### 杨锐孔菌 *Oxyporus populinus* (Schum.: Fr.) Donk (锐孔菌属)

又名囊层菌。子实体多年生，无柄，单生，侧生，隆起为半球形，或近似马蹄形，有时基部垂生或半背着生，鲜时稍湿润，干时变硬，韧性。菌盖正面初期白色，后期变浅黄白色至黄褐色，老时呈灰黑色，常有苔藓或藻类覆盖，边缘薄锐，干时向下方卷曲或呈波状起伏；菌盖反面白色至淡黄白色，管孔颇细小致密，圆形或近圆形，管壁较薄，全缘或稍浅裂，子实层中囊状体多数，头状，棍棒状或纺锤状，无色透明或稍淡色，担孢子广椭圆形或近球形。生于杨、栎、桦、榆、槭等阔叶树的干基部或枯干上。

### 多年拟层孔菌 *Fomitopsis annosus* (Fr.) Karst. (拟层孔菌属) (图 5-157)



图5-157 多年拟层孔菌

子实体贝壳状，半平伏至平伏，覆瓦状。菌盖小而窄，(1~15) cm×(2.5~25) cm，初期蛋壳色，成熟后浅赭石色，并有微细绒毛。菌肉近白色，木栓质。菌管多层，近白色。管孔近圆形，孔面白色，每1 mm有3~4个。孢子球形，平滑，无色，直径为4.5~6 μm。生于云杉、落叶松的干基和根上或生于树干与枝的交接处，多年生。可药用，属木腐菌，引

起白色腐朽。分布于文县中寨林区。

本属另有，药用拟层孔菌 *Fomitopsis officinalis* (Vill.: Fr.) Bond., 又名药用层孔菌，分布于陇南市大部分林区，生于落叶松树干上，为民间使用的药材，可治疗腹痛、感冒及肺结核患者盗汗和慢性气管炎、毒蛇咬伤等，属木腐菌；红肉拟层孔菌 *Fomitopsis rosea* (A. et S.: Fr.) Karst., 又名粉肉黑蹄，分布于陇南市、天水市林区，生于云杉、落叶松等针叶树的枯立木、倒木、伐木桩上，可药用，属木腐菌；肉色拟层孔菌 *Fomitopsis carnea* (Nees ex Fr.) Imaz., 分布于徽县麻沿、高桥，生于阔叶树枯腐木上，属木



腐菌；红缘拟层孔菌 *Fomitopsis pinicola* (Swartz.: Fr.) Karst., 分布于文县、舟曲县林区，生于云杉、落叶松、红松、桦树的倒木、枯立木、伐木桩及原木上，是云杉等针叶树危害较大的一种木腐菌；榆生拟层孔菌 *Fomitopsis ulmaria* (Sor.: Fr.) Bond. et Sing., 分布于天水市、陇南市，生于榆等阔叶树干基部或倒木上，属木腐菌，可引起树木产生白色腐朽，湖南民间用此菌入药，可补骨髓、固精脉。

**褐黏褶菌** *Gleophyllum subferrugineum* (Berk.) Bond & Sing. (**黏褶菌属**) (图5-158)

子实体小至中等。菌盖半圆形至扇形，无柄，木栓质，侧生，(2~5) cm × (2~10) cm，常覆瓦状叠生或边缘互相连接，表面锈褐色，渐褪为灰白色，有绒毛渐变光滑，具宽的同心棱带，边缘薄而锐，波浪状。菌肉茶褐色至锈褐色。菌褶宽2~6 mm，常分散，并不互相交织，褶缘薄，后期变锯齿状。菌丝浅褐色，壁厚，粗2.5~5 μm，不分枝，无横隔。孢子短圆柱形，光滑或稍粗糙，无色，(6.4~8.9) μm × (2.6~3.5) μm。夏、秋季生于倒腐木上和砍伐的原木上。药用，可理气、除湿，属木腐菌，可使木材产生褐色腐朽。分布于武都区五马。



图5-158 褐黏褶菌

本属还有，篱边黏褶菌 *Gleophyllum saepiarium* (Wulf: Fr.) Karst., 又名褐褶孔菌，分布于陇南市、天水市、甘南州林区，生于云杉、落叶松的倒木上，可药用，有抗癌作用，可引起云杉、落叶松等的心材形成褐色块状腐朽；密黏褶菌 *Gleophyllum trabeum* (Pers.: Fr.) Murr., 分布于徽县麻沿、高桥，生于枯倒木或原木上，属木腐菌。

**囊孔菌** *Hirschioporus pargamenus* (Fr.) Bond. et Sing. (**囊孔菌属**)

子实体较小，无柄，基部狭窄似柄，覆瓦状生长。菌盖薄，半圆形或贝



壳状，革质，边缘薄锐，波浪状或裂为片状，(1~7) cm×(0.8~5.8) cm。盖面白色至灰白色，有细长绒毛，具同心环带和环纹。菌肉白色，薄。菌管短，管口青紫色至浅褐色，每1 mm有2~3个，椭圆形至多角形，后期常裂成齿状。囊状体多，不明显，无色透明。孢子长椭圆形至近腊肠形，无色，平滑，(5.5~6.5)  $\mu\text{m}$ ×(2~2.5)  $\mu\text{m}$ 。生于阔叶树倒木上。属木腐菌，可产生草酸和纤维素酶，可引起木材形成海绵状白色腐朽。分布于武都区、舟曲县。

本属还有，褐紫囊孔菌 *Hirchioporus fusco-violaceus* (Schrad. : Fr.) Donk, 分布于武都区、舟曲县，夏、秋季叠生于针叶树枯腐木上，可药用，属木腐菌，可使木材形成白色腐朽；冷杉囊孔菌 *Hirschioporus abietinus* (Dicks.: Fr.) Dank, 分布于陇南市、天水市、甘南州林区，生于云杉、落叶松枯立木、倒木枯枝上，可药用，有抗癌作用，可使木材的木质部形成白色腐朽。

#### 辐射纤孔菌 *Inonotus radiatus* (Sow. : Fr.) Karst (纤孔菌属)

子实体2~10 cm，侧生，木栓质。菌盖圆形、扇形或贝壳形，表面锈褐色至淡咖啡色，具细绒毛，变为辐射状纤毛，后脱落至光滑。菌肉锈褐色至浅栗褐色。管口圆形。刚毛短粗，且稀少。孢子椭圆形，无色，平滑，(4~6)  $\mu\text{m}$ ×(3~4)  $\mu\text{m}$ 。生于阔叶树腐木上。属木腐菌。分布于康县。

#### 皱皮菌 *Ischnoderma resinosum* (Schaeff. : Fr.) Karst. (皱皮菌属) (图5-159)

子实体大，无柄，侧生，扁平，半圆形，(7~13) cm×(9~20) cm，新鲜时肉质、柔软多汁，干后木栓质，盖面锈褐色至黑褐色，有不明显的同心环带，具有明显的放射状皱纹。盖缘厚而钝，波状，下侧无子实层。菌肉茶色。



图5-159 皱皮菌



菌管与菌肉同色或棕灰色，管口圆形至多角形，每1 mm有4~6个。孢子无色，光滑，近圆柱形， $(5\sim7)\ \mu\text{m}\times(1\sim2)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季单生或覆瓦状叠生于腐木及枯立木上。属木腐菌。分布于徽县、康县、武都区。

### 桦革褶菌 *Lenzites betulina* (L.) Fr. (革褶菌属) (图5-160)

又名桦褶孔菌。子实体小至中等，革质，无柄。菌盖半圆形，直径为2.5~10 cm，厚0.6~1.5 cm，有细绒毛，新鲜时浅褐色或深肉桂色，老时变灰白色至灰褐色，有密的环纹和环带。菌肉白色，后变浅黄色至土黄色，厚0.5~1.5 mm。菌褶初期为近白色，后变土黄色，少分叉，干后波状弯曲，褶缘完整或近齿状。孢子近球形，无色，光滑， $(4\sim6)\ \mu\text{m}\times(2\sim3.5)\ \mu\text{m}$ 。夏、秋季覆瓦状生于桦、栎等阔叶树腐木上。属木腐菌，可引起活立木、倒木、木桩等的木质部产生白色腐朽。此菌能产生甘露糖、鼠李糖、岩藻糖和草酸等，可药用，是“舒筋丸”原料之一，能治腰腿疼痛、手足麻木、筋络不舒、四肢抽搐等症。分布于文县、武都区。此菌另有变种，桦褶孔菌薄盖变种 *Lenzites betulina* var. *flaccida* (BuJl.: Fr.) Bres.，分布于武都区五马罗家沟，生于阔叶树腐木上，木腐菌，可药用。



图5-160 桦革褶菌

本属还有，亚褶孔菌 *Lenzites lurida* (Lév.) Teng.，分布于武都区裕河，夏、秋季生于腐木上，属木腐菌。

### 多年卧孔菌 *Perenniporia minutissima* Burt. (多年卧孔菌属)

子实体较大，无柄，直径为5~18 cm，半圆形，表面红褐色，有宽的乳白色边缘，平滑或有不规则凸起。菌肉白色，木质。菌管面白色。孢子无色，平滑，近卵圆形。生于柿子树或腐木桩上。属白色腐朽菌。分布于武都区五马、裕河。

另有艾氏多年卧孔菌 *Perenniporia ahmadii*，分布于陇南市林区，生于阔



叶林中腐木上。

### 猪苓 *Polyporus umbellatus* Pers. : Fr. (多孔菌属)

子实体从埋生于地下的菌核发出，肉质，有柄，多分枝，形成一丛菌盖，伞形或伞状半圆形，直径为可达35 cm。菌盖圆形，白色至浅褐色，中部脐状，边缘内卷，被深色细鳞片，宽1~4 cm。菌肉白色，薄。菌管与菌肉同色，下延。管口圆形、多角形或呈不规则的齿裂，每1 mm有2~4个。菌柄中生，共同柄上多次分枝，圆柱形，直径为2~3 mm。孢子无色，光滑，圆柱形，(7~10)  $\mu\text{m}$  × (3.0~4.2)  $\mu\text{m}$ 。菌核呈长圆形块状或不规则块状，表面凹凸不平，有皱纹及瘤状突起，黑褐色，断面白色或淡褐色，半木质化，较轻。生于阔叶林中地上，尤以栎树根部或腐木桩旁常见。幼嫩时可食用，中草药的一种。味甘、淡，性平。有利水渗湿之效。用于治疗以下病症：水肿，小便不利；水热互结，小便不利，渴饮心烦；湿热下注，带下不止；湿热下注，小便淋漓涩痛；眼目有黑花，如蝇翅者等。分布于陇南市、天水市、庆阳市、武威市、兰州市等地区。

本属还有，冠突多孔菌 *Polyporus cristatus* (Pers.) Fr.，分布于迭部县林区，群生或丛生于阔叶林中地上，幼嫩时可食用；青柄多孔菌 *Polyporus picipes* Fr.，分布于文县、武都区、康县、舟曲县，属木腐菌，生于阔叶树腐木上，可引起桦等树木的木质部形成白色腐朽；多孔菌 *Polyporus varius* Pers. : Fr.，分布于陇南市林区，生于阔叶树腐木上，属木腐菌，引起阔叶树木质白色腐朽，药用可祛风寒、舒筋活络及抗癌；黄多孔菌 *Polyporus elegans* (Bull.) Fr.，分布于天水市南部、成县等的林区，夏、秋季生于阔叶树腐木及枯树枝上，性温、味微咸，具追风散寒、舒筋活络功效，制成中药“舒筋散”，可治腰腿疼痛、手足麻木、筋络不舒等症；施魏多孔菌 *Polyporus schweinitzii* Fr.，分布于武都区、迭部县等林区，生于针叶树活立木、枯立木、倒木、木桩及伐根上，属木腐菌，侵害多种针叶树，具抗癌作用。

### 火木层孔菌 *Phellinus igniarius* (L.: Fr.) Quél. (木层孔菌属)

又名桑黄、针层孔菌。菌盖木质，马蹄形至扁半球形，宽3~12 cm，厚



1.5~10 cm, 浅肝褐色至暗灰色或黑色, 老时常龟裂, 无皮壳, 初期有细微绒毛, 后变无毛, 有同心环棱, 边缘钝圆, 浅咖啡色, 下侧无子实层。菌肉深咖啡色, 硬, 木质。菌管与菌肉近同色, 多层, 但层次不明显, 年老的菌管层充满白色菌丝。管口锈褐色至酱色, 圆形, 每1 mm约5个。孢子近球形, 光滑, 无色,  $(5\sim6) \mu\text{m} \times (4\sim5) \mu\text{m}$ 。菌丝不分枝, 无横隔, 直径为 $3\sim5 \mu\text{m}$ 。生于杨、桦、柳、栎等阔叶树的树干上。其子实体中药称桑黄(桑黄菇), 中草药的一种。味微苦、性寒, 有止血、活血、化饮、止泻之效。治疗以下病症: 心肺受热受暑吐血; 脱肛泻血不止; 妇人劳损, 月水不断, 亦可用于治疗脾虚泄泻、带下、血淋、症瘕积聚等症。分布于陇南市、天水市、庆阳市等地区。

本属还有, 密集木层孔菌 *Phellinus densus* (Lloyd) Teng, 分布于文县、武都区, 生于榆、栎等树木上, 属木腐菌, 腐朽力强, 药用可杀虫、解热、治疝积及血吸虫病; 淡黄木层孔菌 *Phellinus gilvus* (Schw. : Fr.) Pat., 分布于文县、武都区, 生于柳、栎等阔叶树及柳、杉等针叶树的腐木上, 属木腐菌, 引起木材产生白色腐朽, 药用可补脾、祛湿、健胃; 贝状木层孔菌 *Phellinus conchatus* (Pers. : Fr.) Quél., 分布于康县阳坝, 生于柳、李、漆等阔叶树腐木上, 属木腐菌, 药用活血、补五脏六腑、化积解毒; 哈尔蒂木层孔菌 *Phellinus hartigii* (Allesch. et Schnabl) Imaz., 分布于迭部县、舟曲县, 生于针、阔叶树倒腐木上, 属木腐菌, 严重危害冷杉类树木, 引起白色腐朽, 可药用; 八角生木层孔菌 *Phellinus illicicola* (Henn.) Teng, 分布于文县碧口, 生于阔叶树枯干、枯枝上或倒木上, 属木腐菌, 可使木材形成白色腐朽; 平滑木层孔菌 *Phellinus laevigatus* (Fr.) Bourd et Galz, 分布于武都区、舟曲县, 生于阔叶树枯干上; 裂蹄木层孔菌 *Phellinus linteus* (Berk. et Cart.) Teng, 分布于迭部县林区, 生于杨、柳等树木的树干上, 可药用, 属木腐菌; 松木层孔菌 *Phellinus pini* (Fr.) Quél., 分布于舟曲县、迭部县, 生于云杉、落叶松等针叶树的树干上, 可引起树木的木质部形成白色腐朽, 药用可抗癌; 缝裂木层孔菌 *Phellinus rimosus* (Berk.) Pilat., 分布于陇南市徽县、成县及天水市小陇山林区, 生于杨、柳树干上, 药用可抗癌, 属木腐



菌，可引起活立木树干心材白色腐朽，此种与针层孔菌在形态上很相似，担孢子黄褐色是其主要特征；稀硬木层孔菌 *Phellinus robustus* (Karst.) Bond. et Sing., 又名稀针层孔菌，分布于徽县，生于立木树干上，可药用，能引起树干心材白色腐朽，此菌与针层孔菌的主要区别是同心环棱纹稀且宽、裂纹较小、边缘钝而粗、子实层中无刚毛或稀少；毛木层孔菌 *Phellinus setulosus* (Lloyd) Imaz., 又名亚针层孔菌，分布于文县中寨，生于多种阔叶树的树干上，属木腐菌，含抗癌物质。

#### 桦剥管菌 *Piptoporus betulinus* (Bull.: Fr.) Karst. (剥管菌属)

子实体扁半球形，有的基部有凸起。菌盖木栓质，直径为4~20 cm，表面光滑，淡乳黄色至淡褐色，表皮可剥离露出菌肉，边缘内卷。菌肉白色，厚，软。菌管易与菌肉分离。管孔白色，干后稍变深，管口近圆形或近多角形，每1 mm有3~4个。孢子圆柱形或腊肠形，无色，光滑，(4~7)  $\mu\text{m}$  × (1.5~2)  $\mu\text{m}$ 。生于桦树的枯立木、倒木上。幼时可食，亦可药用抗癌，能引起桦木木质部产生褐色腐朽。

#### 拟多孔菌 *Polyporellus brumalis* (Pers.) Karst. (拟多孔菌属)

子实体小或中等大。菌盖直径为2~6 cm，扁半圆形或扁形，幼嫩时肉质，老后木栓质，表面褐色至暗灰色，干时土黄色，初期表层薄，具微细刚毛或稀疏小鳞片，后脱落变光滑。盖缘薄，干时内卷，其下无子实层。菌肉白色，致密，干后变木栓质。菌管延生，黄白色，管口圆形至多角形，每1 mm有3~4个，灰黄色至褐色或与盖同色，干后色稍深。孢子短圆柱形，光滑无色，稍弯曲，(7~8)  $\mu\text{m}$  × (2~4)  $\mu\text{m}$ 。生于桦、栎等阔叶树枯立木或倒木上。幼时可食，属木腐菌。分布于文县、康县。

本属另有，黑柄拟多孔菌 *Polyporellus melanopus* (Sw.) Pilat，分布于文县西部林区，单生或群生于榆、杨等阔叶树腐木桩上或枯立木上，可药用，试验抗癌，幼嫩时可食用。

#### 海绵皮孔菌 *Spongipellis spumeus* (Sow.: Fr.) Pat. (皮孔菌属)

子实体较大，无柄，海绵质，幼时软而多汁，菌盖白色，干后硬且易碎，表面米黄色，具疏松的粗毛，淡褐色，后变光滑，(5~14) cm × (5~



22) cm, 厚2~6 cm。菌肉白色带黄色, 干后浅土黄色, 厚1~3 cm。菌管长1~1.5 cm, 浅黄色, 管口多角形, 每1 mm有2~5个, 干后裂为齿状。孢子椭圆形至近球形, 无色, 光滑, (5~8)  $\mu\text{m}$   $\times$  (4~6)  $\mu\text{m}$ , 含油滴。单生或群生于榆、杨、椴、槭等的立木、枯木和木桩上。属木腐菌, 腐朽力强, 引起树木的白色腐朽。分布于文县、迭部县。

### 茯苓 *Poria cocos* (Schw.) Wolf. (卧孔菌属)

子实体生于菌核表面呈平伏状, 厚0.3~1.0 cm, 初期白色, 老后或干后变为浅褐色。菌管壁薄, 长2~3 mm。管口多角形或不规则形, 迷宫状或齿裂, 直径为0.5~2.0 mm。孢子圆柱形, 透明薄壁, (7~8)  $\mu\text{m}$   $\times$  (3.0~3.5)  $\mu\text{m}$ 。菌核球形、椭圆形至不规则形, 长10~30 cm, 质量不等, 小者0.5 kg, 大者数千克, 通常附松根而生, 新鲜时软, 干后硬, 有深褐色多皱的皮壳, 内部粉粒状, 白色或淡粉红色, 偶有红筋, 表示与松根相连之处。生于松树下土壤中, 多产于排水良好的沙土中。中草药的一种。味甘、淡, 性平。有利水渗湿、健脾和胃、宁心安神之效。用于治疗以下病症: 水肿, 身重, 小便不利; 面肿, 心腹胀满, 小便不利; 妊娠, 水肿胀满; 妊娠伤寒, 小便不利; 食后心下痛, 隐隐不可忍, 吐出痛方止; 脾胃不和, 噎塞腹胁痛, 心下胀满, 呕吐不止; 心虚, 神气不宁, 心悸恍惚; 胆气虚冷, 头痛目眩, 心神畏恐等。分布于陇南市的康县、武都区及甘南州的迭部县林区。

### 肉红干酪菌 *romyces incarnaius* Imaz. (干酪菌属)

子实体较大。菌盖直径为4~10 cm, 厚1~1.5 cm, 扇形或半圆形, 表面肉粉红色, 环纹不明显, 平滑或有小瘤状突起。菌肉鲜时柔软, 干后韧。无菌柄。管孔面同盖色, 孔圆形, 每1 mm有3~4个。孢子无色, 光滑, (4~5)  $\mu\text{m}$   $\times$  (2~2.5)  $\mu\text{m}$ 。生于针叶树倒木或腐木桩上。分布于武都区五马罗家沟。引起树木白色腐朽。

本属还有, 毛盖干酪菌 *Tyromyces pubescens* (Schum. : Fr.) Imaz., 又名绒毛栓菌, 分布于武都区五马罗家沟, 生于杨、柳、桦、栎、赤杨等阔叶树倒木或伐木桩上, 属木腐菌, 引起木材白色腐朽; 污白干酪菌 *Tyromyces amygdalinus* Berk. et Reng, 分布于武都区、舟曲县, 夏、秋季生于枯倒木



上，引起木材腐朽；蓝灰干酪菌 *Tyromyces caesius* (Schrad. : Fr.) Murr., 分布于文县中寨林场，生于阔叶树及针叶树的腐木上，可食用，含纤维素酶，可提取酶制剂，属木腐菌；蹄形干酪菌 *Tyromyces lacteus* (Fr.) Murr., 分布于武都区裕河，生于阔叶树或针叶树腐木上，属木腐菌，引起木材褐色腐朽，有抗癌作用；环纹干酪菌 *Tyromyces zonatulus* (Lloyd) Imaz., 分布于武都区裕河，夏、秋季生于杨、柳等阔叶树倒木或伐木桩上，属木腐菌，引起木材产生白色腐朽。

### 朱红栓菌 *Trametes cinnabarina* (Jacq.) Fr. (栓菌属) (图5-161)

子实体一般小或中等，扁半球形或扁平，无柄，新鲜时肉质，干后木栓质。菌盖直径为2~11 cm，厚0.5~1 cm，表面橙色至红色，后稍褪色，变暗，无环纹，有细绒毛或无毛，稍有皱纹。菌肉橙色，环纹明显，管孔面红色，每1 mm有2~4个。担孢子椭圆形，一端尖并弯曲，无色， $(4.5\sim 6)\ \mu\text{m} \times (1.5\sim 3)\ \mu\text{m}$ 。生于桦树等的枯枝上。可药用，可清热除湿、消炎、解毒，具有抗癌作用。分布于文县中、西部林区。



图5-161 朱红栓菌

本属还有，红贝栓菌 *Trametes corrugata* (Pers.) Bers., 分布于康县、武都区，生于阔叶树枯立木或倒木上，属木腐菌，引起木材腐朽，药用能镇静、活血、止血、止痒等；偏肿栓菌 *Trametes gibbosa* (Pers. : Fr.) Fr., 分布于文县中寨，生于柞、榆、椴等阔叶树的枯木、倒木、木桩上，属木腐菌，引起木材海绵状白色腐朽，含抗癌物质；灰硬栓菌 *T. griseodura* (Lloyd) Teng, 分布于文县、武都区，生于阔叶树倒木、枯木、木桩上，属木腐菌；乳白栓菌 *Trametes lactinea* (Berk) Pat., 分布于陇南市等地的林区，夏、秋季群生或叠生于杨、柳等阔叶树腐木上，属木腐菌；褐环带栓菌 *Trametes multicolor* (Schaeff.) Jsymbol., 分布于武都区林区，群生或近叠生于杨、柳等阔叶树倒木或伐木桩上，属木腐菌，形成褐色腐朽；狭檐栓



菌 *Trametes serialis* Fr., 分布于武都区五马罗家沟, 叠生于杨、柳、栎等阔叶树枯立木、倒木或伐木桩上, 属木腐菌, 危害栎、柳、杨、桦、水曲柳、榆以等木材, 形成褐色腐朽; 毛栓菌 *Trametes trogii* Berkeley, 又名杨柳白腐菌, 分布于陇南市林区, 多生于杨、柳树的活立木、枯立木、伐木桩上, 主要危害杨柳科的树木, 形成白色腐朽; 东方栓菌 *Trametes orientalis* (Yasuda) Imaz., 分布于文县、康县, 生于阔叶树枯立木及腐木上, 属木腐菌, 引起枕木、树木的木材腐朽, 药用可治肺结核、支气管炎、风湿等症; 血红栓菌 *Trametes sanguinea* (L.: Fr.) Lloyd, 分布于武都区、徽县, 生于阔叶树枯立木、倒木、伐木桩上, 属木腐菌, 可药用, 用于生肌、行气血、止湿痰、除风湿、止痒、顺气、止血, 有时在香菇等段木上大量繁殖, 被视为“杂菌”; 香栓菌 *Trametes suaveolens* (L.) Fr., 分布于陇南市中、西部林区, 主要生于杨、柳的活立木、枯立木及伐桩上, 有时也生于桦树上, 属木腐菌, 引起心材或边材形成白色腐朽; 玫色栓菌 *Trametes subrosea* Weir, 分布于天水市小陇山林区, 生于松、云杉等针叶树的枯立木、倒木或伐木桩上, 属木腐菌, 引起木材形成褐色腐朽。

#### 粗毛黄褐孔菌 *Xanthochrous hispidus* (Bull.) Pat. (黄褐孔菌属)

子实体中等至较大, 无柄, 马蹄形、半圆形或垫状。菌盖直径为9~25 cm, 初期黄褐色至锈红色, 后变黑褐色至黑色, 有粗毛, 无环纹, 边缘钝圆, 具绒毛。菌肉锈红色。菌管长1~2.5 cm, 管孔面初淡黄色, 渐与菌肉同色, 孔口形。每1 mm有2~3个。孢子卵形、宽椭圆形或近球形, 黄褐色, 光滑,  $(7.5\sim 10.5)\ \mu\text{m}\times(6\sim 9)\ \mu\text{m}$ 。生于苹果、杨、核桃等活立木树干和主枝上。可药用, 有抗癌作用, 属木腐菌, 引起活立木心材产生海绵状白色腐朽。分布于陇南市各林区。

#### 硫黄菌 *Laetiporus sulphureus* (Fr.) Murrill (硫黄菌属)

又名硫色孔菌。子实体大, 初期瘤状, 后覆瓦状排列, 肉质多汁, 干后轻而脆。菌盖宽8~30 cm, 盖面硫黄色至鲜橙色, 具细绒毛或无, 有皱纹, 无环带, 边缘薄且锐, 波浪状至瓣裂。菌肉白色或浅黄色。管孔而硫黄色, 干后褪色, 管口多角形, 每1 mm有3~4个。孢子卵形, 光滑, 无色,



(4.5~7)  $\mu\text{m}$  × (4~5)  $\mu\text{m}$ 。生于柳、杨、桦、落叶松、云杉等活立木树干、枯立木、原木及木制品上。幼时可食，其味道似鲑鱼，带有硫黄味，亦可药用，性温、味甘，可作为治疗乳腺癌、前列腺癌的辅助药物，其产生的齿孔菌酸能用于合成甾体类药物。分布于陇南市、天水市等地的林区。

### 牛舌菌 *Fistulina hepatica* (Schaeff.) Fr. (牛舌菌属) (图5-162)

又名肝色牛排菌。子实体中等大，肉质，具柄，软而多汁，半圆形、匙形或舌形，暗红色至红褐色。菌盖直径为9~10 cm，黏，有辐射状条纹和短柔毛。菌肉厚，剖面可见条纹。子实层生菌管内。菌管各自分离，无共同管壁，密集排列于菌盖下方。管口土黄色至褐色。孢子球形，无色，光滑，内含一油滴，(4~5)  $\mu\text{m}$  × (3.5~4.5)  $\mu\text{m}$ 。夏、秋季生于板栗树桩上及其他阔叶树腐木上。幼时可食，亦可药用，含明胶胨、木糖及阿拉伯糖等，有抑癌作用。分布于陇南市、甘南州林区。



图5-162 牛舌菌



图5-163 灵芝

### 灵芝科 *Ganodermataceae*

### 灵芝 *Ganoderma lucidum* (Leyss. : Fr.) Karst. (灵芝属) (图1-163)

又名灵芝草、赤芝、红芝。子实体中等至较大。菌盖半圆形、肾形或近圆形，木栓质，宽5~15 cm，厚0.8~1.0 cm，红褐色并有油漆光泽，菌盖上具有环状棱纹和辐射状皱纹，边缘薄，往往内卷。菌肉白色至淡褐色。管孔面初期白色，后期变浅褐色或褐色；管口近圆形，平均每1 mm有3~5个。菌柄侧生或偶偏生，长3~15 cm，粗1~3 cm，紫褐色，有光泽。孢子褐色，卵形，(9~12)  $\mu\text{m}$  × (4.5~7.5)  $\mu\text{m}$ 。生于阔叶树伐木桩旁。中草



药的一种。味甘，性平。有益气血、安心神、健脾胃、止咳平喘之效。治疗以下病症：气血两虚；血不养心，心悸失眠；肺气不足，喘咳不已；脾虚纳呆，体弱乏力；神经衰弱；高脂血症；冠心病；慢性气管炎；白细胞减少症及肿瘤的辅助治疗等。分布于天水市、陇南市、平凉市等地区。

**树舌灵芝 *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat. (灵芝属) (图5-164)**

又名赤色老菌、扁芝、梨菌、枫树芝、老母菌、树舌。子实体大或特大，无柄，木栓质到木质。菌盖半圆形，剖面扁半球形或扁平，基部常下延，(6~30) cm×(9~50) cm，厚3~4 cm，表面灰色，渐变褐色，有同心环沟和环带，有时被有锈色孢子粉，边缘薄或圆钝。菌肉呈棕褐色至深褐色，厚3~30 mm。菌管褐色，一至多层，每层长3~25mm，管层间常有菌肉层间



图5-164 树舌灵芝

隔；孔面灰褐色、近污黄色或淡褐色；管口略圆形，每1 mm有4~5个。孢子卵圆形，褐色，(7.5~10)  $\mu\text{m}$ ×(4.5~6.5)  $\mu\text{m}$ 。生阔叶树树干、木桩或腐木上。中草药的一种。味微苦，性平。有清热解毒、抗癌之效。治慢性咽喉炎，生于皂角树上者，炖猪心、肺服，试治食道癌。全省各林区广布。

本属还有，密环树舌灵芝 *Ganoderma densizonctun* Zhao et Zhang，分布于武都区裕河阔叶林中，生于杨、柳等阔叶树倒木、枯立木、伐木桩上，可药用，民间用于抗癌、治食道癌；硬孔灵芝 *Ganoderma duropora* Lloyd，分布于文县、武都区，生于青冈、枫树枯桩上；裂叠灵芝 *Ganoderma lobatum* (Schw.) Atk.，又名层叠树舌，分布于陇南市文县、康县、武都区，生于杨等阔叶树枯立木、倒木或伐木桩上，可药用，属木腐菌，引起木材腐朽；紫灵芝 *Ganoderma sinensis* Zhao Xu et Zhang，分布于文县、康县、武都区林区，生于阔叶树木桩旁或朽木上，可人工栽培及培养菌丝体，药用，性温、味淡，能健脑、消炎、利尿、益胃，有滋补强壮之功效，可治神经衰弱、头昏失眠、慢性肝炎、支气管哮喘等症；松杉灵芝 *Ganoderma tsugae* Murr.，分



布于文县林区，生于松树干基部及树根上，已大量人工栽培，可药用，含多糖，有抗癌作用，属木腐菌，引起松、杉等针叶树木材形成白色腐朽；奇异灵芝 *Ganoderma mirabile* (Lloyd) Humphrey，分布于舟曲县、迭部县，生于树木桩或根茎附近。

## 第五节 半知菌纲(亚门)

半知菌是一类只有无性阶段或有性阶段未发现的真菌。其中大多属于子囊菌，有些属于担子菌，只是由于未观察到它们的有性阶段，无法确定分类地位，因此归于半知菌。事实上，一些无性阶段很发达，有性阶段已发现但不常见的子囊菌和担子菌，习惯上也归在半知菌中，故这些真菌有两个学名。它们有性阶段的学名是正式的学名，而无性阶段的学名实际上使用更广泛，通常也认为是合法的。半知菌中有许多是植物病原菌，有的是重要的工业真菌和医用真菌，有的是植物病虫害的重要生防菌。

半知菌的营养体为发达的有隔菌丝体，少数为单细胞。无性繁殖大多十分发达，主要以芽殖和断裂的方式产生分生孢子。分生孢子的个体发育有菌丝型和芽殖型两大类型。

半知菌亚门分为3个纲：芽孢纲、丝孢纲和腔孢纲。芽孢纲真菌与植物病害无关，另两个纲中包含许多重要植物病原菌。丝孢纲真菌的分生孢子不产生在分生孢子盘或分生孢子器内。分生孢子个体发育类型在这一类群真菌的分类中已受到广泛的重视和应用。丝孢纲分四个目，其中与植物病害关系较大的是丝孢目、瘤座菌目和无孢目，有些是十分重要的植物病原菌。腔孢纲真菌的分生孢子产生在分生孢子盘上或分生孢子器内，分生孢子梗短小。腔孢分两个目：黑盘孢目真菌形成分生孢子盘；球壳孢目真菌形成分生孢子器，其中有不少是重要的植物病原菌。

分布于甘肃省的半知菌种类非常多，其中许多种类与植物病害有关，对甘肃省的农业生产的影响很大。分布于甘肃省的代表性半知菌种类主要有：



### 链孢霉科 Moniliaceae

#### 白僵菌 *Beauveria bassiana* (Bals) Vuill. (白僵菌属)

菌丝由寄主节缝处长出，渐覆盖寄主全体，菌丝绒毛状，成簇，后变为粉末状，白色，干后渐变为乳黄色。往往在一些昆虫上形成一层较厚的棉絮状菌丝体。分生孢子梗不分枝或分枝，筒形或瓶状。分生孢子顶生于成丛的孢子梗上，球形或卵形，无色，直径长度不等。球形者直径为 $1\sim 4\ \mu\text{m}$ ，卵形者为 $(1.5\sim 5.5)\ \mu\text{m}\times (1\sim 3)\ \mu\text{m}$ 。可寄生于9目34科如蝗虫科、蝉科、白蜡虫科、蚜虫科、广翅蜡蝉科、步行虫科、天牛科、金花虫科、象鼻虫科、金龟子科、蚕蛾科、螟蛾科、毒蛾科、胡蜂科、螳螂科等科的200多种昆虫的幼虫、蛹或成虫上。可用其防治玉米螟、松毛虫、菜青虫、大豆包心虫、马铃薯甲虫、苹果蠹蛾等害虫。中药僵蚕是利用白僵菌寄生在家蚕上形成的。可用于治小儿惊风、喉痹、丹毒等症。分布于成县、徽县、康县蚕种场。

### 黑霉科 Dematiaceae

#### 链格孢 *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl (链格孢属) (图5-165)

生于植物的枯死部分（病斑、伤、死部位等）或濒死组织上、种子内外或腐生于有机质或土壤中，在基质表面成厚薄不同的暗色霉层。分生孢子梗单生或数根簇生，直立，直或弯曲，分隔，淡褐色至褐色，随连续产孢做合轴式延伸， $(33.0\sim 75.0)\ \mu\text{m}\times (4.0\sim 5.5)\ \mu\text{m}$ 。分生孢子单生或短链生，倒棍棒形、卵形、倒梨形或近椭圆形，淡褐色至褐色，表面光滑或有小刺，具3~8个横隔膜及1~4个纵、斜隔膜，分隔处不缢缩或略缢缩。短喙柱状或锥状，淡褐色，部分转为产孢子细胞。寄生于草棉 *Gossypium herbaceum* L. 和苹果 *Malus pumila* Mill. 等植物体上，分布于徽县、兰州市。



图5-165 链格孢



### 细极链格孢 *Alternaria tenuissima* (Fr.) Wiltshire (链格孢属)

分生孢子梗单生或簇生，直立，直或略弯，分隔，偶分枝，淡褐色，基部稍膨大，(26.5~65.0)  $\mu\text{m}$  × (4.0~5.5)  $\mu\text{m}$ 。在病斑上分生孢子单生或短链生，倒棍棒形、卵形或近椭圆形，成熟孢子有4~7个横隔膜或半横隔膜，1~6个纵、斜隔膜，分隔处略缢缩，常有1~4个主横隔膜，孢身中部隔膜较粗，黑褐色，缢缩明显。喙及假喙柱状，淡褐色，分隔。寄生于山楂 *Crataegus pinnatifida* Bunge、大丽花 *Dahlia pinnata* Cav.、菊花 *Dendranthema morifolium* (Ramat.) Tzvl.、菊芋 *Helianthus tuberosus* L. 等植物体上。分布于兰州市。

### 红花链格孢 *Alternaria carthami* Chowdhury (链格孢属)

叶片上病斑近圆形或椭圆形，浅褐色。子实体主生于叶斑正面。分生孢子梗单生或簇生，直立，直或略弯，淡褐色，分隔，(43.0~56.5)  $\mu\text{m}$  × (7.5~11.0)  $\mu\text{m}$ 。分生孢子单生，孢身倒棒状、宽倒棒状或长椭圆形，淡褐色，有6~9个横隔膜，纵、斜隔膜1~6个。喙近无色至浅褐色。寄生于红花 *Cathamus tinctorius* L. 上。分布于定西市。

### 长极链格孢 *Alternaria longissima* Deighton & Macgarvie (链格孢属)

斑点叶两面生，长椭圆形，1.0~9.0 cm，常多斑愈合，初灰绿色，后为浅灰色，边缘围以暗褐色细线圈，表面覆盖一层黑色霉状物。子实体叶两面生。分生孢子梗(20.0~80.0)  $\mu\text{m}$  × (4.0~6.5)  $\mu\text{m}$ 。分生孢子倒棒形，长孢子呈针形至圆柱形，淡青黄褐色至中度褐色，链生，长孢子具多个横隔膜，倒棍棒形孢子有5~9个横隔膜，1~5个纵隔膜，1~3个斜隔膜。寄生于高粱上。分布于徽县。

### 瓜链格孢 *Alternaria cucumerina* (Ell. et Ev.) Elliott (链格孢属)

叶上病斑近圆形，直径为5 mm，稍隆起，子实体叶两面生。分生孢子梗单生或簇生，直立，直或膝状弯曲，有1至数个孢痕，分隔，淡褐色，(54.0~91.0)  $\mu\text{m}$  × (4.5~8.5)  $\mu\text{m}$ 。分生孢子单生，倒棒状或卵形，淡褐色至褐色，表面光滑或具刺疣，有横隔膜5~10个，纵、斜隔膜1~8个，孢身至喙的过渡部位明显变细。具丝状真喙，有隔膜。寄生于甜瓜(白兰瓜)

*Cucumis melo* L. var *beilangua* Cv.。分布于张掖市。

**西葫芦生链格孢 *Alternaria peponicola* (G. L. Rabenhorst) E. G. Simmons (链格孢属)**

叶片上病斑近圆形，直径约为10mm，中央灰褐色，边缘黄褐色，病斑两面生暗褐色霉层。分生孢子梗单生或簇生，分枝或不分枝，直立或上部做屈膝状弯曲，有数个孢痕，分隔，浅褐色至褐色。分生孢子单生或短链生，分生孢子链偶有分枝。分生孢子多数卵形至阔卵形，部分倒棒状或近椭圆形，黄褐色，具横隔膜3~7个，纵、斜隔膜1~8个。寄生于白兰瓜 *Cucumis melo* L. var *beilangua* Cv. 等植物体上。分布于张掖市等地。

**小麦链格孢 *Alternaria triticina* Prassda & Prabhu (链格孢属)**

叶片上病斑卵形、长椭圆形，淡黄褐色，边缘有黄晕，可相互愈合，形成不规则形大斑。子实体主生于叶斑正面。分生孢子梗单生或簇生，淡褐色，直立，直或略弯，分枝或不分枝，分隔，(39.5~86.5)  $\mu\text{m} \times$  (3.5~5.5)  $\mu\text{m}$ 。分生孢子单生或短链生，褐色，卵形或宽椭圆形，有3~5个横隔膜，1~6个纵、斜隔膜，中部1~2个隔膜常加厚，色深。无喙，偶生柱状假喙。寄生于小麦 *Triticum aestivum* L. 上。分布于山丹县。

**大孢链格孢 *Alternaria macrospora* Zimm. (链格孢属)**

分生孢子梗散生，直或略弯，分隔，部分分隔处缢缩，一些细胞膨大，淡褐色，不分枝或偶生分枝，(56.0~100.0)  $\mu\text{m} \times$  (3.5~4.5)  $\mu\text{m}$ 。分生孢子倒棍棒形至卵形，褐色至深褐色，有横隔膜3~8个，纵、斜隔膜1~5个，分隔处不缢缩或略缢缩，常有1至数个隔膜明显增厚，色深，缢缩较明显，无喙或有短锥状喙。有些孢子顶部次生产孢时先做芽管状延伸，后膨大至正常分生孢子梗的粗细，产生孢子；成熟分生孢子亦常侧生次生孢子梗产生孢子，个别孢子侧生梗数达5个之多。寄生于草棉 *Gossypium herbaceum* L. 上。

**粗链格孢 *Alternaria crassa* (Sacc.) Rands (链格孢属)**

叶片上病斑近圆形或不规则形，灰白色至灰褐色，有轮纹，直径约为5~10 mm。子实体主生于叶斑正面。分生孢子梗单生或簇生，直或略弯曲，分隔，浅褐色，(32.5~56.0)  $\mu\text{m} \times$  (4.0~6.0)  $\mu\text{m}$ 。分生孢子常单





生，偶为短链生，倒棍棒形、梭形或粗鞭状，淡褐色至褐色，有5~10个横隔膜，纵、斜隔膜0~2个，孢身至顶端渐细过渡为喙，孢身与喙间界限不显。喙细柱状至丝状，淡褐色至近无色，分隔。寄生于白花曼陀罗 *Datura stramonium* L.、龙葵 *Solanum nigrum* L. 上。分布于兰州市。

**曼陀罗生链格孢 (新种) *Alternaria daturicola* T. Y. Zhang (链格孢属)**

叶片上病斑近圆形至不规则形，淡褐色，边缘清晰，直径为2~12 mm。子实体主生于叶斑正面。分生孢子梗单生，淡褐色，直立，分隔，直或上端做屈膝状弯曲，(38.5~63.0)  $\mu\text{m}$  × (4.5~6.0)  $\mu\text{m}$ 。分生孢子单生，倒棒状，直或稍弯，淡褐色至褐色，有横隔膜5~9个，纵、斜隔膜0~4个，主分隔处稍缢缩，至顶端渐细延伸成喙。喙细长，丝状，分隔，淡褐色或近无色，极个别孢子喙短。寄生于曼陀罗 *Datura stramonium* L. 上。分布于兰州市。

**长柄链格孢 *Alternaria longipes* (Ell. et Ev.) Tisd. et Wadk (链格孢属)**

叶片上病斑初圆形深褐色小点，渐呈圆形、近圆形或多角形，赤褐色，有同心轮纹，直径为0.5~3.0 cm，并互相愈合成不规则形大斑。子实体主生于叶斑正面。分生孢子梗簇生或单生，直或做屈膝状弯曲，淡褐色，分隔，基部稍膨大，(19.0~52.5)  $\mu\text{m}$  × (4.0~5.5)  $\mu\text{m}$ 。分生孢子常链生，倒棒状，淡褐色至褐色，有横隔膜3~7个，纵、斜隔膜0~5个。孢子顶端稍延伸形成次生孢子梗(假喙)，孢身向假喙过渡处孢壁薄，至上部色淡，界限显。个别孢子顶部延伸，但未形成产孢孔产孢时形状如真喙，实为正在形成的次生分生孢子梗。假喙柱状，不分隔或分隔，淡褐色，顶端稍膨大。寄生于烟草 *Nicotiana tabacum* L. 上。

**茄链格孢 *Alternaria dauci* (Kuhn) Groves et Skolko f. sp. solani (链格孢属)**

叶片上病斑圆形或近圆形，黑褐色，有同心轮纹，直径为10 mm，常愈合成不规则形大斑。子实体主生于叶斑正面。分生孢子梗单生或簇生，直或弯曲，浅黄褐色或青褐色，不分枝或罕生分枝，(47.5~106.0)  $\mu\text{m}$  × (7.5~10.5)  $\mu\text{m}$ 。分生孢子单生，直或略弯曲，倒棒状，青褐色，有横隔膜1~12个，纵、斜隔膜0~5个。喙丝状，淡褐色，分隔，分枝或不分枝。寄生于



番茄 *Lycopersicon esculentum* Mill、马铃薯 *Solanum tuberosum* L. 和茄 *Solanum melongena* L. 等茄属植物体上。分布于兰州市、临洮县等地。

## 第六节 地衣植物门

地衣植物是藻类和真菌的共生体。藻类含有光合色素，通过光合作用为真菌提供有机营养，真菌为藻类提供水和无机盐，二者相互依存，共同生活，不能分离。地衣植物的耐寒、耐旱性很强，可在岩石、沙漠、树皮等恶劣环境中生存，被称为植物界的开路先锋。地衣植物全世界有500余属，2500多种。根据地衣体中共生的真菌类型，将其分为三个纲：子囊衣纲，共生的真菌为子囊菌，种类最多；担子衣纲，共生的真菌为担子菌，种类很少；藻状菌衣纲，共生真菌为藻状菌，已知仅1属1种，产于中欧。甘肃分布的有代表性的地衣植物主要有：

### 子囊衣纲 *Ascolichenes*

#### 石蕊科 *Cladoniaceae*

#### 雀石蕊 *Cladonia stellaris*

别名太白花，石蕊科石蕊属。初生地衣体早期消失。果柄主轴不明显，为等长4~5叉广开分枝，少数分枝为2~3叉；枝腋间有小穿孔；枝顶端呈星状排列的尖头；中央有裂孔；分枝圆柱状，常形成稠密的球形团丛，高4~7 cm，直径为2.5~4 cm，中空，稍硬而易碎，遇水后迅速膨胀成海绵状；表面呈灰绿色或淡黄绿色，无光泽，平滑，无苦味。果柄无皮层；外髓层绒絮状，其上散生有藻细胞；内髓层软骨质；果柄近基部呈污灰色，渐次腐烂。子囊盘呈褐色，小型，顶生于果柄上。分生孢子器呈黑褐色，卵圆形，含红色黏液，生于果柄小枝的顶端。分布于陇南市、甘南州等地区。生于高山地带较干燥的岩石表面和沙土地的落叶层以及灌丛下的苔藓丛中。中草药的一种。味淡、性平。有平肝明目、止血调经之效。治头晕目眩、诸目疾，亦可用于治疗偏头痛、鼻衄、月经不调、白带等症。



### 松萝科 *Usneaceae*

#### 粗皮松萝 *Usnea montis-fuji* Mot.

别名天蓬草，松萝科松萝属。地衣体细丝状，较硬，悬垂，长30 cm或更长，表面淡灰绿色或淡黄绿色，带有土褐色彩，无光泽；初生附着器未见，仅见次生附着器；主枝极短，不明显；主枝以上丝状型分枝；次生分枝等长2叉状，分枝少，带单一平行延伸，枝侧密生长短不等的小纤毛，长2~5 mm，有时可达1 cm；分枝上无乳状突，有环状裂纹或因皮层破裂而变成麸屑状，常剥落，致使表面很粗糙。皮层薄，淡黄绿色；髓层白色，疏松；中轴淡白色，具弹性。子囊盘未见。甘肃省陇南市、甘南州等地区有分布。生针叶树的树干或树枝上。中草药的一种。味甘、苦，性平。有止血生肌、明目、调经之功效。用于治疗云翳、月经不调、崩漏、便血、外伤出血、痈肿、高血压等症。

#### 松萝 *Usnea diffracta* Vain.

松萝科松萝属。地衣体悬垂条丝状，基部直径约为3 mm，主枝粗3~4 mm，次生分枝整齐或不整齐多回二叉分枝，枝圆柱形，少数末端稍扁平或棱角。生于老树枝干或高山岩石上。松萝含松萝酸，具有很强的抗菌和抗原虫的作用，有清肝、化痰、止血、解毒之效，治头痛、目赤、咳嗽痰多、疟疾、瘰疬、白带、崩漏、外伤出血、毒蛇咬伤等症。

#### 密枝松萝 *Usnea pycnoclada* Vain.

松萝科松萝属。地衣体直立，灌木状，长5~7 cm，柔软，褐色或淡红褐色，固定基膨大。主枝长约2 mm，粗约1 mm，主枝以上假轴分枝，向上渐粗，次生分枝粗约0.5 mm，下部稀上部密，所有分枝顶端短，基部缢缩，上部的纤毛密，多单生，顶端尖，密生乳头状突起。粉芽粉状，成白色粉芽堆。皮层厚约40 μm，髓部疏松，轴占分枝切面直径的25%。子囊盘未见。生于树上，分布于拉木寺，海拔3700 m。

### 蜈蚣衣科 *Physciaceae*

#### 甘肃蜈蚣衣 *Physcia kansuensis* H. Magn.

蜈蚣衣科蜈蚣衣属。地衣体略圆或不规则，宽2~4 cm，疏松附着在基



物上，裂片分裂不规则，中央几成壳状。裂片顶端略圆或稍成截形，具缺刻，边缘紧密相连或重叠，表面土灰、暗灰或暗黑色，无粉芽和珊瑚芽，下白，具同色假根。上皮层黄绿色，密丝组织，藻胞球形，绿色，髓层无色；下皮层黄绿色，密丝组织。子囊盘稠密，密生中央，小，无柄，边缘完整，稍内卷，盘托光滑，盘面黑色，囊层基黄白色，侧丝黏着，子囊内孢子4~8个。生于针叶树上。分布于张掖市。

### 皮果衣科 *Dermatocarpaceae*

#### 皮果衣 *Dermatocarpon miniatum* (L.) Mann. (图5-166)

别名白石耳、石耳子。皮果衣科皮果衣属。地衣体单叶状，极少呈复叶状聚生，直径为3~7 cm，厚0.5 mm，以下表面的中央脐固着于基物上；裂片边缘浅波状或撕裂状，向上翘起；上表面呈灰色、铅灰色至灰褐色，无光泽，被灰色粉霜，有浅凹陷，潮湿后不变成绿色；下表面呈锈红褐色或深褐色，光滑或稍有皱褶，无假根。子囊壳完整，埋生于地衣体中，仅孔口露出上表面，黑色点状，直径为0.15~0.2 mm；子实层无色；子囊棍棒状，内含8孢子；孢子无色，



图5-166 皮果衣

长椭圆形，单胞(11.2~16.8)  $\mu\text{m} \times$  (6.2~8.4)  $\mu\text{m}$ 。甘肃省南部广布。生于低山较湿润的河岸溪沟旁岩石上。其地衣体为中草药黑石耳，中草药的一种。味淡、微苦，性平。有消食、利水、平肝之效。用于治疗腹胀、痢疾、痞疾、消化不良、高血压等症。

### 鸡皮衣科 *Pertusariaceae*

#### 颗粒肉疣衣 *Ochrolechia akagiensis* Yasuda et Vain. Bot. Magaz. Tokyo

鸡皮衣科肉疣衣属。地衣体壳状，灰色至深灰色、灰黄色或灰绿色，散生至密生细颗粒状裂芽，表面无光泽，在基物上扩展生长；无粉芽和下地衣体。子囊盘贴生或近贴生，稠密，圆形，直径为0.5~2.2 mm，盘面肉红



色，平坦至粗糙，有或无粉霜，成熟盘面颗粒状，盘缘厚，幼时全缘，平滑，稀具疣，成熟后有细颗粒状裂芽，与地衣体同色，囊层被褐色，子实层无色，侧丝分枝呈网状，子囊8孢，棒状，子囊孢子无色，长椭圆形，单胞。树生或枯木生。分布于文县、舟曲县。

**黄粉肉疣衣** *Ochrolechia alboflavescens* (Wulf.) Zahlbr.

鸡皮衣科肉疣衣属。地衣体壳状，黄灰色至灰色，厚，有头状粉芽堆，散生至密生，黄白色至黄色，表面光滑至粗糙，无光泽和下地衣体。子囊圆盘形，无柄贴生或近埋生，直径为1.1~2.6 mm，盘面肉红色，有粉霜，粗糙，平坦；盘缘明显，厚，全缘，光滑；果壳明显；果托皮层显，藻层于囊层基下连续；囊层被红褐色；子实层无色，侧丝分枝呈网状；子囊2~8孢，棒状；子囊孢子椭圆形，无色透明，单胞。树生或枯木生。分布于迭部县、舟曲县、文县。

**阴阳肉疣衣** *Ochrolechia androgyna* (Hoffm.) Arn. Flora

鸡皮衣科肉疣衣属。地衣体壳状，粗糙，灰黄色至灰白色，有或无光泽，薄至厚，有时有带疣的皱褶，呈现覆盖面大、不规则的区域；粉芽颗粒状弥散分布，形成的粉芽堆近半球状，粗糙，黄白色至灰黄色；裂芽无，下地衣体无，地衣体边缘明显。子囊盘稀少，无柄贴生，直径为1.0~2.8mm，肉红色，无粉霜；盘缘色浅，光滑，厚；果托显；囊层被红褐色；子实层无色透明，侧丝线形，网状；囊层基暗褐色，子囊4~8孢，短棒状；子囊孢子无色透明，椭圆形。树生。分布于舟曲县、文县。

**珊瑚肉疣衣** *Ochrolechia antillarum* Brodo Can. J. Bot.

鸡皮衣科肉疣衣属。地衣体壳状，灰色至灰黄色，边缘薄，整体粗糙连续；有颗粒状细小裂芽，深灰色至土灰色，常接合成分枝的珊瑚状结构；无粉芽，有或无下地衣体，不显，微白色。子囊盘贴生，碗状至深坛状，直径为0.7~2.0 mm，浅橙色至肉红色，有或无粉霜，具颗粒状疣；盘缘与地衣体同色，幼时有疣，成熟后渐裂芽化；果托不透明，两侧皮层不明显，藻层稀少散生于两侧和基部；囊层被棕褐色，子实层无色，侧丝分枝呈网状；子囊6~8孢，长棒状；子囊孢子无色透明，一般椭圆形。树生或枯木生。分



布于文县。

### 寒生肉疣衣 *Ochrolechia frigida* (Sw.) Lyng

鸡皮衣科肉疣衣属。地衣体壳状，灰黄色至灰白色，有薄厚不一的颗粒，疣状、乳状，小脊骨或珊瑚状分枝，无粉芽和裂芽，有下地衣体，深灰色，不显。子囊盘无柄贴生，圆盘状至浅碟状，大，散生，直径为0.8~3.1 mm，盘面棕褐色、红褐色，幼时凹陷，渐变平；盘缘较薄，直立，光滑，幼时有条纹，成熟时双缘；囊层被暗褐色，子实层厚130~180 μm，囊层基暗褐色，子囊8孢，棒状；孢子卵形。枯木生。分布于舟曲县。

### 哈氏肉疣衣 *Ochrolechia harmandi* Vers.

鸡皮衣科肉疣衣属。地衣体壳状，深灰色、灰黄色或灰褐色，有疣状突起，直径为0.1~0.2 mm，散生或密生，地衣体连续，有时龟裂；无粉芽和裂芽；地衣体边缘明显，无下地衣体。子囊盘无柄贴生，浅碟形，直径为0.6~1.9 mm，盘面平坦，有或无粉霜，肉红色；盘缘色浅，光滑，较盘面稍高或相齐；果托明显；囊层被暗褐色，子实层无色透明，侧丝线形，网状；囊层被暗褐色，子囊8孢，棒状；子囊孢子无色透明，椭圆形。树木或枯木生。分布于舟曲县、文县。另有，哈氏肉疣衣颗粒变型 *Ochrolechia harmandi* f. *granulose* Vers.，地衣体疣状突细颗粒化，少数盘面和盘缘也有颗粒状突起，树生，分布于文县；哈氏肉疣衣胞突变型 *Ochrolechia harmandi* f. *pustulata* Vers.，盘缘有大量泡状疣，呈花冠状，树生，分布于文县。

### 柱芽肉疣衣 *Ochrolechia isidiata* (Malme) Vers.

鸡皮衣科肉疣衣属。地衣体壳状，深灰色，厚，粗糙有疣，连续；有裂芽，柱状，少分枝，散生不连续，无粉芽和下地衣体。子囊盘贴生，碗状至深坛状，直径为1.1~1.4 mm，盘面淡粉红色，无粉霜，光滑；平坦至稍凹；盘缘光滑平坦，渐有裂芽，不显；果托皮层两侧薄，下部变厚；藻层在囊层基下连续，果托皮层内侧也有部分藻层；果壳常明显；囊层被暗褐色，子实层无色，侧丝分枝，呈网状，囊层基较厚，子囊8孢，短棒状；子囊孢子无色透明，椭圆形。枯木生。分布于文县。



**墨西哥肉疣 (新拟) *Ochrolechia mexicana* Chem. Race II Vain.**

鸡皮衣科肉疣衣属。地衣体壳状，微白至灰黄色，较薄至厚，部分膜质，有疣，光滑，有光泽；具半球状粉芽堆，散生，微白至黄白色；无裂芽和下地衣体，地衣体边缘有明显边缘。子囊盘无柄贴生，浅碟形，直径为0.8~1.9 mm，盘面浅橘色至橘黄色，有少许粉霜，幼时常光滑，成熟后粗糙；盘缘光滑，多数盘缘中含光滑、粉红色、有光泽的组织，组织限于绕盘缘内侧的环中。果托有晶体，藻层连续，果托两侧较多，囊层基下较薄；囊层被棕褐色，子实层无色，侧丝分枝，网状，子囊8孢，棒状；子囊孢子无色透明，椭圆形。树生。分布于文县、舟曲县。

**蒙大拿肉疣衣 *Ochrolechia montana* Brodo**

鸡皮衣科肉疣衣属。地衣体壳状，黄灰色至微白色，薄，有时成膜质状，条块状，无光泽；无粉芽和裂芽；地衣体边缘明显。子囊盘无柄贴生，圆盘状，直径为1.0~1.8 mm，较平至微凸，浅橙黄色至浅橙色，少数或无粉霜；盘缘明显，光滑，较子囊盘稍低或齐，两层，内层环状，橙黄色，外层有时变得易碎或髓层外露。果托厚，两侧扩展，有规则晶状体；囊层被不显；藻细胞在果托两侧边缘内侧部较多，囊层基下较少；子实层无色，侧丝分枝，网状，囊层基薄至稍厚；子囊8孢，棒状，子囊孢子透明，椭圆形。树生。分布于文县。

**俄勒冈肉疣衣 (新拟) *Ochrolechia oregonensis* H. Magn.**

鸡皮衣科肉疣衣属。地衣体壳状，灰黄色至灰白色，较厚，有疣，无光泽；无粉裂和裂芽；地衣体边缘明显，下地衣体无。子囊盘无柄贴生，深坛状，直径为1.8~2.5 mm，浅橘色，粗糙至辐射状；盘缘幼时光滑，成熟后具疣，常具橙色额外环，较成熟的子囊盘外层盘缘有时缺失。果托透明，有晶体；藻层限生果托皮层两侧，或在囊层基下少量簇生；子实层透明，侧丝分枝，网状，很厚；囊层基较厚，子囊8孢，棒状，子囊孢子透明，椭圆形。树生。分布于文县、舟曲县。

**苍白肉疣衣 *Ochrolechia pallescens* (L.) Massal.**

鸡皮衣科肉疣衣属。地衣体壳状，平坦，或有疣，乳白色、灰白色或淡



绿色，较薄至厚，常龟裂；无粉芽和裂芽；地衣体边缘明显，无下地衣体。子囊无柄贴生，圆盘状，直径为1.3~2.5 mm，盘面平展或微凸，粉红色或淡红色，常被白色粉霜；盘缘明显，光滑至微粗糙，和地衣体不同色，偶有额外环；囊层被微棕色；子实层无色，侧丝分枝，网状；囊层基暗棕红色，子囊6~8孢，常8孢，长圆棒状，子囊孢子椭圆形，无色。树生或枯木生。分布于舟曲县、文县。

### 肉疣衣 *Ochrolechia parella* (L.) Massal.

鸡皮衣科肉疣衣属。地衣体壳状，乳白色、灰绿色、灰褐色或深灰色，无光泽；地衣体常薄至厚，有时相当厚，光滑至颗粒状或有疣；上表面粗糙易碎，常有裂缝；无粉芽和裂芽；下地衣体薄，微白色，常不明显。子囊盘无柄贴生，数量多，不规则排列，幼时深坛状，成熟时因挤压变至棱角状；盘面直径为0.9~2.1 mm，灰黄色、肉色、微黄褐色、微红褐色至鲜红色，常有粉霜，具粗糙之白色颗粒，有时具疣，盘面先凹，后渐变平至凸，有时盘面有能育疣，后发育成子囊盘；盘缘明显，肥厚或至膨大，微白色至黄灰色，完全或略小锯齿状，和地衣体同色；囊层被微白色至灰褐色、暗棕色；子实体无色，侧丝分枝呈网状，囊层基微黄褐色，子囊4~8孢，少有2孢，棒状；孢子无色透明，椭圆形。树生。分布于文县。

### 莲座肉疣衣 *Ochrolechia rosella* (Muell. Arg.) Vers.

鸡皮衣科肉疣衣属。地衣体壳状，灰色至深灰色，中间厚，边缘薄，粗糙，具皱纹或折叠状；无粉芽和裂芽；有下地衣体，白色。子囊盘无柄贴生，盘面直径为1.2~2.1 mm，肉红色、红棕色或灰棕色，有粉霜；子囊盘成熟前子囊果裸露颗粒状，后发育渐呈玫瑰状；果托厚，常伸展至盘中央，将盘分割成放射状多个小子囊盘；囊盘被微绿棕褐色至灰红色，子实层无色至浅黄色，侧丝分枝呈网状，囊层基浅至深棕色，子囊6~8孢，棒状；子囊孢子无色透明，椭圆形。树生。分布于文县。

### 亚柱芽肉疣衣 *Ochrolechia subisdiata* Brodo

鸡皮衣科肉疣衣属。地衣体壳状，深灰色，微皱褶，较厚，有颗粒状裂芽，无下地衣体，地衣体边缘明显。子囊盘无柄贴生，盘面直径为0.7~



1.7 mm, 肉红色, 有粉霜, 粗糙; 盘缘具疣, 波状, 明显双缘型, 内侧光滑外侧粗糙, 具裂芽并渐粉芽化。果壳不显; 果托髓层厚, 灰白色, 皮层薄; 藻层较厚, 连续, 在囊层基下部成堆并向外散布; 囊层被暗褐色, 子实层无色, 侧丝分枝呈网状, 囊层基暗褐色, 子囊8孢, 棒状; 孢子无色透明, 较小。树生。分布于文县。

**亚苍白肉疣衣** *Ochrolechia subpallescens* Vers.

鸡皮衣科肉疣衣属。地衣体壳状, 灰色至微黄白色, 薄至厚, 连续, 皱褶, 有疣状突起; 无粉芽和裂芽, 无下地衣体。边缘明显。子囊盘无柄贴生, 直径为1.1~2.2 mm, 盘面粉红色至肉红色, 常粗糙, 无粉霜; 盘缘和地衣体色同, 少有鲜橘色, 较厚, 平, 明显, 光滑至粗糙, 有时具与盘同色的果壳临近盘; 果壳较薄, 不显或无, 果托内常含辐射状小晶体, 皮层细胞辐射状排列, 大小不同; 藻层明显, 于皮层近内侧成一层, 在囊层基下连续; 子实层无色, 囊层基厚, 子囊8孢, 棒状; 子囊孢子无色透明, 椭圆形。树生或枯木生。分布于文县。

**酒石肉疣衣** *Ochrolechia tartarea* (L.) Mass.

鸡皮衣科肉疣衣属。地衣体壳状, 灰白色、灰色或深灰色, 常较厚, 酒石状, 易碎, 常连续颗粒状或疣状堆积, 有环带状边缘; 侧有粉芽, 无裂芽, 子囊盘无柄贴生或不规则碗状或深盘状, 1.2~3.8 mm, 初埋于地衣体, 后渐近无柄至贴生; 盘面微肉红色至红棕色, 光滑至少量颗粒, 少有粉霜, 成熟后变褶皱易碎, 盘面幼时微凹, 渐变平, 成熟后变凸; 盘缘光滑, 全缘或常具弯曲钝锯齿状, 多皱纹, 有时有条纹, 有时分成几层, 常与地衣体同色。囊层被深褐色, 子实层侧丝结成网状, 囊层基淡棕色; 子囊6~8孢, 常8孢, 棒状; 孢子椭圆形。树生、枯木生或腐木生。分布于文县、舟曲县。

**轮生肉疣衣** *Ochrolechia trochophora* var. *trochophora* (Vain.) Oshio

鸡皮衣科肉疣衣属。地衣体壳状, 灰白色、灰黄色或深灰色, 边缘薄中部偶增厚, 有疣, 呈颗粒状疣突, 带褐色, 有光泽; 无粉芽和裂芽; 罕有下地衣体, 灰白色。子囊盘无柄贴生, 圆盘状, 直径为1.0~2.8 mm; 盘面微橙黄色至肉红色, 有放射状隆起, 呈车轮状, 较粗糙; 盘缘和地衣体色同,



光滑，厚，渐粗糙，有时具疣，盘缘与盘面平或略高；果托明显，皮层发育较好；藻层厚，常于皮层内子实层两侧，有时或多或少连续到囊层基下部；囊层被暗褐色，表面无粉霜，子实层无色透明，侧丝分枝呈网状，子囊8孢，长棒状，子囊孢子壁薄，透明，椭圆形。树生或枯木生。分布于文县。另有，轮生肉疣粉霜变种 *Ochrolechia trochophora* var. *trochophora* Brodo，盘面有轻微的粉霜或粉霜粗糙，树生，分布于文县。

### 裂芽肉疣衣 *Ochrolechia yasudae* Vainio

鸡皮衣科肉疣衣属。地衣体壳状，较厚，白色、灰色、深灰色或灰黄色，光滑至粗糙，具颗粒或疣，密集呈珊瑚状；裂芽近圆柱状，分枝，无光泽，在基物上扩展生长；无粉芽，常具下地衣体，灰白色。子囊盘常多数，有时稀少，无柄贴生，盘状至杯状，不规则散生，幼小子囊盘有时埋于地衣体中，成熟期贴生、近无柄至无柄，幼时盘凹至平，成熟时凸至平；盘面1.1~2.4 mm，浅黄色、粉红色或红色，有粉霜；盘缘和地衣体同色，厚度适中，全缘或波状，有皱褶，圆锯齿状，少光滑，常有泡状疣、裂芽；果托厚，髓层有晶状体，皮层常厚，两侧略薄，藻层于边缘成堆状辐射，在囊层基下部连续；果壳明显；囊盘被微棕绿色；子囊层无色，囊层基微棕色，较厚，子囊6~8孢，常8孢，孢子无色，长椭圆形至椭圆形。树生或枯木生。分布于舟曲县、文县。

### 苦味鸡皮衣 *Pertusaria amara* (Ach.) Nyl.

鸡皮衣科鸡皮衣属。地衣体灰色、灰白色、灰黄色或灰绿色，薄至中等厚，边缘完整或不完整，无环带，表面光滑，连续至有时缝裂，无裂芽，有粉芽，粉芽多数，限生于果疣上，常成粉芽堆；果疣疏生到密生，和地衣体色同，数多，单生，罕融合，顶端粉芽化，基部略缢缩；子囊盘面红褐色，有白色粉霜状粉芽覆盖，后成粉芽堆。每果疣具1个子囊盘，子囊棍棒状，每个子囊具孢子1个，圆柱形，孢子壁单层，光滑，端壁不加厚。子囊盘不常见，常不育。树生或枯木生，少石生。分布于文县、舟曲县。

### 凸鸡皮衣 (变种) *Pertusaria amara* var. *pulvinata* (Erichsen) Almb.

鸡皮衣科鸡皮衣属。与原种的区别是，地衣体上表面密生乳头状疣（除



边缘), 疣顶端形成小粉芽堆。树生或枯木生。分布于文县、舟曲县。

#### 短孢鸡皮衣(新拟) *Pertusaria brachyspora* Erichsen

鸡皮衣科鸡皮衣属。地衣体灰黄色, 边缘完整或不完整, 有环带, 表面光滑至有小疣突, 常有光泽, 连续至轻微缝裂呈网块; 无裂芽, 有粉芽, 限生于果疣顶端; 果疣和地衣体同色, 多数, 粉芽化, 散生或密生, 多单生, 有时局部融合, 边缘不规则开裂; 每果疣有子囊盘1~3个, 盘面黑色, 下陷, 初时覆盖有白色粉霜, 渐与粉芽混生, 后完全粉芽化; 子囊棍棒形或圆柱形, 每子囊有1个孢子, 无色透明, 孢子椭圆形至圆柱形, 壁单层, 光滑, 端壁不加厚。树生或枯木生。分布于迭部县、舟曲县、文县。

#### 椭圆鸡皮衣(新拟) *Pertusaria elliptica* Mull. Arg.

鸡皮衣科鸡皮衣属。地衣体绿色, 薄, 表面光滑至轻微裂缝; 无裂芽和粉芽; 果疣和地衣体同色, 疏生, 基部缢缩; 每果疣具1个孔口, 明显, 黑色; 每个子囊内具4个孢子, 排列不规则, 长椭圆形至亚纺锤形, 孢子壁2层, 外壁具明显环状纹饰, 端壁加厚。树生, 为中国新记录种。分布于文县。

#### 半球鸡皮衣 *Pertusaria hemisphaerica* (Florke) Erichsen

鸡皮衣科鸡皮衣属。地衣体灰色、灰绿色或灰黄色, 中等厚度至较厚, 边缘完整, 常具环带, 白色或黄色, 地衣体表面光滑或多疣突, 无裂芽, 有粉芽, 颗粒状, 在果疣顶端形成粉芽堆, 粉芽堆圆形, 平或凸, 常融合; 子囊盘未见。树生或枯木生。分布于文县、舟曲县。

#### 白口鸡皮衣 *Pertusaria leioplaca* (Ach.) DC.

鸡皮衣科鸡皮衣属。地衣体灰绿色, 较薄, 边缘完整或不完整, 表面光滑至有疣突, 有或无光泽, 连续或偶裂缝, 无裂芽和粉芽; 果疣和地衣体同色, 散生或局部群集融合, 扁平半球形, 顶部平或稍凹, 基部缢缩; 每果疣有1个或2~3个孔口, 明显, 淡黑色, 常轻微下陷; 每果疣有子囊盘1~5个, 子囊圆柱形, 有时棍棒形, 每子囊内多含4个孢子, 常为3~6个, 孢子沿子囊纵轴单列斜向排列, 椭圆形, 孢子壁2层, 光滑, 端壁加厚或不加厚。树生。分布于文县、迭部县。



### 白果鸡皮衣 *Pertusaria leucostigma* Mull. Arg.

鸡皮衣科鸡皮衣属。地衣体灰白色至淡灰绿色，缝裂网块状，表面具皱褶或小疣突，无光泽，边缘无环带，无粉芽和裂芽；果疣明显，散生罕融合，扁平半球形，基部不缢缩，直径为1~2 mm；每果疣有1明显孔口，淡黑色。每果疣有子囊盘1个，每子囊内有8孢子，排成单列或不规则双列，亚纺锤形至椭圆形；孢子壁2层，光滑，端壁加厚。树生。分布于文县。

### 斑点鸡皮衣 *Pertusaria multipuncta* (Turner) Nyl.

鸡皮衣科鸡皮衣属。地衣体灰色、灰白色、灰黄色或灰绿色，薄至中等厚；有黄色或白色的前地衣体，表面平至粗糙或缝裂，有或无裂芽，有粉芽，粉芽限于果疣顶端，成粉芽堆；果疣扁平，疏生或密生，多单生，罕融合；每果疣有子囊盘1~4个，盘面浅黑色，有白色粉芽；每子囊内有孢子1个，长椭圆形至圆柱形，孢子壁单层，光滑，端壁不加厚。树生、枯木生或石生。分布于文县、舟曲县、迭部县。

### 睛鸡皮衣 *Pertusaria ophthalmiza* (Nyl.) Nyl.

鸡皮衣科鸡皮衣属。地衣体烟灰色、深灰色、灰黄色或灰绿色，边缘完整，常有光泽，连续至稍缝裂呈网块；无裂芽，有粉芽，常与粉霜同生于果疣顶端；果疣和地衣体同色，多数，粉芽化，散生或密生，多单生，有时局部融合，边缘不规则开裂；每果疣有子囊盘1~3个，盘面黑色，平至凹，初覆盖有白色粉霜，渐与粉芽混生，后完全粉芽化；子囊棍棒形或圆柱形，每子囊有1个孢子，无色透明，椭圆形至圆柱形，孢子壁单层，光滑，端壁不加厚。树生、枯木生或腐木生。分布于舟曲县、文县。

### 巨孢鸡皮衣 *Pertusaria oshio* J. C. Wei

鸡皮衣科鸡皮衣属。地衣体灰黄色，中等厚，无光泽，边缘无环带。无裂芽和粉芽。果疣单生或少数簇生，半球形，基部缢缩，每果疣内有子囊盘1~5个；每果疣常有1个明显孔口，圆形，黑色，平或凹。每子囊内有2个孢子，椭圆形或亚纺锤形，沿长轴排列，孢子壁2层，内壁具环形纹饰或光滑，端壁加厚。树生、枯木生或腐木生。分布于舟曲县、文县。



### 孔鸡皮衣 *Pertusaria pertusa* (Weigel) Tuck.

鸡皮衣科鸡皮衣属。地衣体灰白色至灰绿色，薄至中等厚，表面光滑或具皱褶和疣突，有或无光泽；原地衣体有时明显；无粉芽和裂芽；果疣多数，疏生至密生，多单生，不规则半球形，顶端略平，基部缢缩，每果疣有1或2~10个小孔口，常不明显，稍凹，浅黑色至黑色；每果疣具子囊盘1至数个。每子囊有2个孢子，椭圆形至圆柱形，孢子壁2层，内壁有明显环状纹饰，端壁加厚。树生、枯木生或腐木生。分布于文县、舟曲县、迭部县。

### 黑口鸡皮衣 *Pertusaria sommerfeltii* (Florke ex Sommerf.) Fries.

鸡皮衣科鸡皮衣属。地衣体灰白色，薄，边缘界限不清，无环带；表面光滑或有皱褶和疣突，有或无光泽，连贯；无粉芽和裂芽；果疣和地衣体同色，常单生，偶融合，扁平半球形或近球形，顶部略凹，基部缢缩；每果疣多有1个黑色孔口，圆形，生果疣顶部的凹陷处；每果疣常有子囊盘1~5个，子实上层淡褐色或黑色；每子囊有8个孢子，椭圆形或圆形，沿长轴纵排或稍倾斜排成一列，孢子壁2层，光滑，端壁稍加厚。树生或枯木生。分布于文县、舟曲县。

### 球鸡皮衣 *Pertusaria sphaerophora* Oshio

鸡皮衣科鸡皮衣属。地衣体灰白色或灰黄色，薄，表面光滑或有疣突，连续至不规则缝裂，边缘常有环带；无粉芽和裂芽；果疣球形，多数，密生，多单生，基部缢缩，成熟时顶端破裂。每果疣有子囊盘1~3个，盘面黑色，覆盖有白色粉霜；子囊未成熟，孢子未见。树生或枯木生。分布于文县、舟曲县。

### 亚斑点鸡皮衣 *Pertusaria submultipuncta* Nyl.

鸡皮衣科鸡皮衣属。地衣体灰黄绿色，薄，表面光滑至有裂纹，边缘界线不显，无粉芽和裂芽。果疣圆球形，疏生，多单生，罕融合，基部缢缩；每果疣有子囊盘1个，盘面浅黑色，有粉霜，盘缘较厚，不规则开裂使髓层外露；每子囊内有1个孢子，圆柱形，孢子壁2层，内壁有纹饰。树生或枯木生。分布于文县、舟曲县。



### 海滨鸡皮衣 *Pertusaria subobductans* Nyl.

鸡皮衣科鸡皮衣属。地衣体灰白色、灰黄色或深灰色，中等厚，表面光滑或有皱褶，连续至轻微缝裂，无粉芽和裂芽；果疣散生或群生，圆锥状至扁平半球形，顶部平或稍凸，基部缢缩，果疣顶端多数有2~10个黑色小孔口，平或凹；每果疣生子囊盘多个，子囊有2个孢子，圆柱形或长椭圆形，孢子壁2层，粗糙，端壁略加厚或不加厚。树生或枯木生。分布于文县、舟曲县。

### 亚赭鸡皮衣 *Pertusaria subochracea* Stirton

鸡皮衣科鸡皮衣属。地衣体烟灰色、灰白色或灰黑色，薄，轻微缝裂，表面光滑或粗糙；无粉芽和裂芽；果疣多数，和地衣体同色，密生或疏生、多单生罕融合，扁平半球形，基部缢缩或不缢缩；每果疣有1个下陷的黑色孔口；每果疣有子囊盘1个，子囊有8个孢子，偶6个，孢子排列成2列或不规则排列，椭圆形，孢子壁2层，光滑，端壁不加厚或加厚。树生或枯木生。分布于文县、舟曲县。

### 四体鸡皮衣 *Pertusaria tetrathalamia* (Fee) Nyl.

鸡皮衣科鸡皮衣属。地衣体灰黄色，薄至中等厚，边缘完整或不完整，有时有环带，表面光滑，局部常有瘤，连续至轻微缝裂；无粉芽和裂芽；果疣和地衣体同色，单生或局部融合，扁平半球形，直径为0.5~1.0 mm；每果疣有1或2~5个无色孔口，有时孔口为白色边缘所包，平至稍凹或有时乳突状；每果疣有子囊盘1~3个，果疣内部无色至黄褪色 每子囊有4个孢子，有时4~5个；孢子单列沿长轴斜排，椭圆形，孢子壁粗糙，外壁有辐射状凹槽，端壁加厚。树生。分布于文县。

### 包被鸡皮衣 *Pertusaria velata* (Turner.) Nyl.

鸡皮衣科鸡皮衣属。地衣体灰黄色，薄至中等厚，边缘完整并光滑，常有环带，表面光滑或缝裂呈网块状，有或无光泽，无裂芽和粉芽；果疣和地衣体同色，多数，密生、单生或偶融合；每果疣有子囊盘1个，茶渍型，盘面黄褪色，平或凹，覆盖有厚、白色粉末状或颗粒状的粉霜，不成粉芽，盘缘厚且显，不破裂。树生。分布于舟曲县。



### 黄体鸡皮衣 *Pertusaria xanthodes* Mull. Arg.

鸡皮衣科鸡皮衣属。地衣体灰黄色或浅黄绿色，薄至中等厚，表面光滑或粗糙，连续至缝裂，有或无光泽；无粉芽和裂芽；果疣和地衣体同色，疏生或局部密生，偶融合；每果疣有1或2~8个无色或与地衣体同色或浅黑色的微小孔口，多数下凹；每果疣有子囊盘1~4个，每子囊有2个孢子，孢子圆柱形，沿长轴排成单列，孢子壁2层，内壁有显条纹及穿孔，端壁加厚或不加厚。树生或枯木生。分布于文县、舟曲县。

### 甘肃果疣衣 (新拟) *Varicellaria gansuensis* F. Yang & Z. T. Zhao. sp. nov.

鸡皮衣科果疣衣属。地衣体灰色，表面不光滑，具网块状裂缝和疣突，无裂芽，有粉芽，粉芽限生果疣顶端；果疣不规则半球形，疏生、多单生、偶融合，直径为0.8~1.5 mm，每果疣生数个子囊盘，多者可达20个以上，盘面黑色；每子囊有8个孢子，孢子椭圆形，无色透明，有2个细胞，孢子壁薄，端壁不加厚。树生。分布于迭部县、舟曲县。

### 肺衣科 *Lobariaceae*

#### 缝芽牛皮叶 *Sticta praetextata* (Räs.) Awas.

肺衣科牛皮叶属。地衣体叶状，无柄，平卧，直径达6~8 cm，中部紧贴基物，其余部分游离，深裂；裂片波状，宽0.5~2.5 cm，顶端常近2或3叉裂，侧缘常内曲，裂片狭圆，边缘不规则撕裂，至有单一的或反复分叉的条裂至小鳞片状的裂芽；上表面鲜绿色，干时淡黄褐色至淡褐色，平滑，稍具光泽，有时多阔褶和横皱，质脆，常沿裂隙着生裂芽；下表面边缘淡黄褐色至淡褐色，光滑无绒毛，向心变暗褐色并密生黄褐色短绒毛，疏生不分枝的黄白色至黄褐色假根，长3 cm；杯点多，在裂片边缘细小，向心渐扩大，盘状，圆至不规则形，白垩色。子囊盘未见。分生孢子器埋生，孔口黑色；分生孢子杆状，两端膨大。生于树干上。分布于舟曲县。

### 地卷科 *Peltigeraceae*

#### 绿皮地卷 *Peltigera aphthosa* (L.) Willd. (图5-167)

地卷科地卷属。地衣体大叶型，直径为10~20 cm，平铺；上表面湿时绿色至暗绿色，干时灰绿色至棕黄色，边缘被直立的淡色绒毛，中央光滑无



绒毛，贴生有扁平至疣状的外生衣囊，直径可达2 mm，近边缘处无光泽，中央有时有光泽，无小裂片、裂芽和粉芽；周缘裂片2~3 cm，长4~5 cm，其边缘全缘，具轻微的波状皱褶，常上卷；下表面边缘淡褐色，向心突变深棕色，脉纹宽而不明显，网状，疏生单一至束状的黑色假根，长达4 mm。子囊盘常见，直立型，常呈马鞍形；盘面常深棕色至黑色，平滑，光滑无绒毛，无粉霜，无光泽至略具光泽；其下表面常淡色，有连续或不连续的颗粒状皮层。子实层无色至淡棕色，子实下层棕色，侧丝单一不分枝；子囊椭圆形至棒状，内含8个子囊孢子；子囊孢子窄纺锤形至针形，平均4~8孢，无色至淡棕色。多生于地上，常与苔藓伴生；少数生于石表土层。分布于迭部县。



图5-167 绿皮地卷

#### 盾地卷 *Peltigera collina* (Ach.) Schrad.

地卷科地卷属。地衣体叶状，中型，平铺，圆形或多少不规则形，直径为7~10 cm；上表面淡蓝色至淡灰棕色，光滑无绒毛，平滑或略粗糙，有灰白色至灰蓝色粉芽堆镶边；周缘裂片多数，平坦，放射状排列或多少不规则排列，边缘常上仰，有皱波，常被粉霜；下表面淡色至深棕色，具不明显至扁平且宽的脉纹或有时无，其上生单一、束状或多分枝的假根，长3 mm。子囊少或多，直立型或平卧型，扁平至马鞍形；盘面棕黑色至黑色，光滑无绒毛，平滑，无粉霜。子实层无色，子实下层棕色，侧丝单一不分枝；子囊椭圆形或多少近圆柱形，内含8个子囊孢子，子囊孢子窄纺锤形至针形，4~8孢，无色或偶淡棕色。生于树上、土壤及石上藓层。分布于兰州市。

#### 平盘软地卷 *Peltigera elisabethae* Gyeln.

地卷科地卷属。地衣体大叶型，直径为10~15 cm，平铺；上表面灰棕色至中央深棕色，光滑无绒毛，平滑，具光泽，无粉芽；周缘裂片宽1.5~



2 cm, 长5 cm, 边缘皱波, 平卧至上仰, 有时碎裂或生小裂片和小鳞片状的小裂芽; 下表面近边缘处淡色, 向心渐变棕黑色或黑色, 无脉纹至有不显的宽脉纹, 疏生束状呈同心环形排列的黑色假根。子囊盘不常见, 平卧型, 扁平; 盘面棕色, 椭圆形, 平滑, 有光泽或无, 无粉霜。子实层无色至淡棕色, 子实下层棕色; 子囊椭圆形至棒状, 内含8个束状排列的子囊孢子; 子囊孢子窄纺锤形至针形, 平均4~8孢, 无色至淡棕色。生于地上、石表藓层和朽木藓丛上。分布于迭部县、肃南县。

#### 克氏地卷 *Peltigera kristinssonii* Vitik.

地卷科地卷属。地衣体叶状, 中型, 直径约为10 cm。上表面灰棕色至棕色, 常带有黄色, 边缘有直立绒毛, 略粗糙, 向心渐变光滑, 无光泽, 周缘裂片宽1~1.5 cm, 长5~7 cm, 边缘上仰至稍下卷; 下表面近边缘处白色, 有扁平的网状棕黑色脉纹, 近中央处的脉纹常具直立绒毛, 假根棕黑色至黑色, 束状至羽状分枝。子囊盘直立型, 半管状, 子实层无色至淡棕色, 子实下层棕色, 侧丝单一不分枝, 子囊椭圆形至棒状, 内有子囊孢子8个, 子囊孢子窄纺锤形至针形, 平均4~8孢, 无色至淡棕色。生地上藓层。分布于兰州市。

#### 裂芽地卷 *Peltigera praetextata* (Flörke ex Sommerf.) Vain.

地卷科地卷属。地衣体叶状, 大型, 直径为20~30 cm。上表面棕色, 边缘有绒毛, 向心变光滑, 无光泽, 周缘裂片宽1~1.5 cm, 长5~7 cm, 边缘下卷、平卧或上卷, 边缘及裂缝处常具鳞片状或珊瑚状裂芽; 下表面有网状脉纹, 向心变深棕色, 边缘假根淡棕色, 向心渐变深棕色, 单一不分枝。子囊直立型, 马鞍形至半管状, 盘面红棕色至棕色, 平滑, 无粉霜, 盘缘平滑, 全缘或多少具缺刻至略碎裂。子实层无色至淡棕色, 子实下层棕色, 侧丝单一不分枝, 子囊椭圆形至棒状, 内有孢子8个, 子囊孢子窄纺锤形至针形, 平均4~8孢, 无色至淡棕色。多生于地上和石表土层, 部分生树上, 常与苔藓伴生。分布于麦积山。



### 地茶科 *Thamnoliaceae*

#### 雪地茶 *Thamnia subuliformis* (Ehrh.) W. Culb. (图 5-168)

别名太白茶、地茶。地茶科地茶属。地衣体枝状，高4~8 cm，粗2~4 mm，稠密丛生；分枝单一或顶端略分叉，弯曲至扭曲，顶端尖锐，呈针状或钩状，基部污黑色，逐渐腐烂；表面呈乳白色或灰白色，无光泽，光滑，有时带有浅凹陷、纵裂纹或小穿孔。未见子实体。皮层厚约16.8  $\mu\text{m}$ ；藻层厚约75.6  $\mu\text{m}$ ，共生藻直径为7~8.4  $\mu\text{m}$ ；髓层厚约98  $\mu\text{m}$ 。甘肃省甘南州（迭部县）、祁连山等地有分布，生于海拔3500 m的高寒山地草丛中。中草药的一种。味甘、苦、淡，性凉。有清热生津、清心安神、明目之效。治疗以下病症：肺热咳嗽、咽干口渴，痰稠不利；目疾；高血压；中暑；心烦口渴；阴虚潮热；咽喉肿痛；失眠癫痫等。



图 5-176 雪地茶





## 第六篇 高等植物



高等植物多数陆生，植物体一般有根、茎、叶的分化（苔藓植物为假根），有中柱，生殖器官是多细胞的，合子先发育成胚，再发育成新植物体，故又称有胚植物。高等植物分为苔藓植物、蕨类植物和种子植物三大类，种子植物又分为裸子植物和被子植物。据不完全统计，全省有高等植物4200余种，其中：裸子植物46种，被子植物3821种，蕨类植物190余种，苔藓类植物种类甘肃省尚无准确数据。

### 第一章 苔藓植物门 Bryophyta

甘肃省苔藓植物的种类数量，一直以来，众说纷纭，有报道称全省共有51科117属250种及变种，包括藓类植物36科98属208种及变种，苔类植物15科19属42种。据吴玉环等在《甘肃省苔类植物》初步研究中统计为苔类植物18科30属78种。本书中又加进了安定国主编的《甘肃省小陇山高等植物志》所记载的一些种类，由于资料所限，全省苔类实际拥有量应更多些。

#### 第一节 苔纲 Hepaticae

苔类植物有茎、叶的分化。原丝体不发育。通常仅产生单个植物体。配



子体有茎、叶的分化，茎无中轴，叶多为单细胞层，无中肋，或配子体为叶状，由多层细胞所组成，部分属、种具中肋，腹面多数着生鳞片。假根单细胞，蒴柄延伸在孢蒴成熟之后。颈卵器壁不形成分离的蒴帽。孢蒴成熟后多数纵长开裂，无蒴齿，不育细胞多形成弹丝。苔类植物有世代交替现象，孢子体退化，配子体占优势。苔类植物分布范围很广，一般为阴湿土生，或生于溪流边、阴湿岩壁，或附生于树干等上，在热带及温带雨林中非常繁盛，也可在土壤、林木、砾石等的表面形成厚垫状，有时沙漠中也能见到。水生者常见于泉水、溪流、水坑或淡水水体边缘。在甘肃省内，尤以南部地区种类丰富。苔类植物可用于美化环境、用作森林指示植物、药用等。分布于甘肃省的有代表性苔类植物主要有：

#### 角苔科 Anthocerotaceae

#### 角苔属 Anthoceros L.

#### 角苔 *Anthoceros laevis* L. (图 6-1)

叶状，淡绿色或绿色，叉形分瓣呈不规则圆形，直径为 0.5~3 cm，背面平滑，边缘具不规则之缺刻或裂瓣，腹面有假根，无中肋。每个细胞内有 1 个绿色的大型载色体。雌雄同株。精子器 1~3 个隐生于叶状体内。颈卵器受精后，渐由叶状体内突出，成长角状的胞蒴，中央有一中轴，成熟后，胞蒴呈 2 瓣裂。孢子黄绿色，四分孢子型，具疣。假弹丝灰褐色，由 1~4 个细胞组成。分布于小陇山林区。生于林下阴湿的溪边。



图 6-1 角苔

#### 片叶苔科 Aneuraceae

#### 绿片苔属 Aneura Dumortier

#### 绿片苔 *Aneura pinguis* (L.) Dumortier (图 6-2)

扁平带状，绿色或黄绿色，长 2~3 cm，宽 2~6 mm，单一，少分枝；



分枝末端圆钝、易断、不透明，中部厚，为10~12层细胞，背面扁平，腹面略凸，具假根，边缘背曲或略皱缩，向边缘渐薄，细胞六角形或多边形。雌雄异株。雄株较小，边缘有少数短分枝，分枝尖端有4~5个成丛的精子器。雌苞生于叶状体边缘。蒴帽大，圆筒形，平滑。孢蒴长椭圆形，红棕色，胞壁局部小厚，成熟时4裂。孢子红棕色，具细疣。分布于小陇山林区。生于林下阴湿处、溪边和湿润的岩石壁上。



图6-2 绿片苔

#### 壶苞苔科 Blasiaceae

#### 壶苞苔属 *Blasia* L.

#### 壶苞苔 *Blasia pusilla* L. (图6-3)

片状，常交织成群，长2~3 cm，宽3~5 mm，叉形多次分枝，边缘背曲，有少数圆分裂，中肋前端有小壶状体，腹面有少数假根和鳞片，常有念珠藻滋生于分瓣基部黏液腔中，外观似叶状体上的黑点。雌雄异株，雄株较小，精子器陷于叶状体内。雌株总苞喇叭状。孢蒴卵形，成熟时4瓣裂。芽孢有两种：一种为球形、有柄，生壶状体内；另一种为星形、无柄，生于叶状体的背部近顶端。广布于小陇山林区，生于林下湿地。



图6-3 壶苞苔

#### 绒苔科 Trichocoleaceae

#### 绒苔属 *Trichocolea* Dumortier

#### 绒苔 *Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Dumortier (图6-4)

植物体绒毛状，常交织成丛，淡绿色。茎长8~10 cm，常2~3回羽状



分枝。茎、枝密被鳞毛。叶3列，叶基横生，半抱茎，侧叶与枝叶近同形，4裂，各裂片多次分裂成绒毛状。雌雄异株。雄苞生分枝末端，雌苞生侧枝叶腋内。无蒴萼。孢蒴长椭圆形，棕红色，成熟后蒴柄长，使孢蒴伸出茎鞘，孢子红棕色，平滑。弹丝2列，螺旋纹加厚。分布于小陇山林区，生于林下阴湿处及腐木上。



图6-4 绒苔

**睫毛苔科** *Blepharostomataceae*

**睫毛苔属** *Blepharostoma* (Dum.) Dum.

**睫毛苔** *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Doumort.

植物体毛状，极纤细，柔弱，分枝密，交织丛生，或附生于树皮上苔藓群丛中。茎具侧生分枝，假根散生于茎枝上。叶3列，侧叶稍大，3~4裂，裂片分裂至近基部，腹叶2~3裂，与侧叶同形，裂片均为单行细胞。雌雄同株。雄苞苞叶小穗状，每苞叶腹具1~2个精子器。雌苞生主枝顶端，苞叶稍大，基部联合，上部呈多裂瓣毛状。蒴萼卵形或梨形，萼口有不规则毛状裂片。孢蒴圆卵形，成熟时紫黑色，具白色柔弱之长柄，孢子有细疣。弹丝有2条螺旋纹。分布于小陇山林区及乌鞘岭灌丛，生于阴湿处岩面、朽木上，常与其他苔藓植物混生成群。

**护蒴苔科** *Calypogeiaceae*

**护蒴苔属** *Calypogeia* (Raddi) Nees

**钝叶护蒴苔** *Calypogeia nessiana*  
(Mass. et Carest.) K. Müll. (图6-5)

植物体柔弱，稀疏交织成片。茎长2~3 cm，连叶片宽2mm，匍匐，单一或稀



图6-5 钝叶护蒴苔



疏分枝。假根生于腹叶基部。叶3列，蔽前式覆瓦状排列，侧叶卵形，尖端圆钝或内凹；叶全缘，平展，叶细胞六边形，薄壁、透明。腹叶近圆形，长为侧叶的1/2，尖端多内凹。雌雄同株。假蒴苞囊状，成熟时向腹面伸展。蒴柄柔嫩，白色，透明，较粗。孢蒴圆柱形，呈螺旋状旋扭，成熟时4瓣开裂。弹丝多数。分布于小陇山林区，生于林下岩面或湿土上，常与其他苔藓植物混生。

### 合叶苔科 Scapaniaceae

#### 合叶苔属 *Scapania* Dum.

#### 合叶苔 *Scapania nemorosa* Dumortier

植物体柔弱，黄绿色，丛集成片群生。茎长10 cm，连叶片宽3mm，单一或稀分枝，枝多倾立，假根稀少。叶2列，覆瓦状蔽后式排列，背脊具翅，卵形，折合状，背瓣为腹瓣长的1/2，先端钝圆，缘具齿；腹瓣卵形，有钝尖，缘有粗齿。叶细胞圆方形，厚壁，三角体明显。雌雄异株。蒴萼卵形，口部宽，具数毛状齿。孢蒴椭圆形，褐色，成熟后4瓣开裂。分布于小陇山林区，生于林下湿岩壁或树干上。

### 大萼苔科 Cephaloziaceae

#### 大萼苔属 *Cephalozia* (Dum.) Dum.

#### 大萼苔 *Cephalozia bicuspidate* (L.) Dumort.

植物体多数密集丛生，绿色或褐绿色。茎匍匐或倾立，横切面直径有5~6个细胞，皮部有12~16个大形细胞，中间有12~16个细胞。叶片近横生于茎上，上缘向前，不下延，圆形，两个裂瓣不等大，披针形渐尖，叶细胞大，六边形，薄壁。无油体。缺腹叶。雌雄同株。雌腹苞叶有不规则裂瓣和齿。雌苞生于茎腹面发出的侧枝上。蒴萼长柱形，单层细胞。孢子粒状。弹丝长约12 μm。芽孢椭圆形或球形，薄壁。分布于榆中兴隆山，土生。另有钝瓣大萼苔 *C. ambigua* Mass.，分布于肃南县、榆中县兴隆山，土生。



## 叶苔科 *Jungermanniaceae*

### 叶苔属 *Jungermannia* L.

#### 叶苔 *Jungermannia lanceolata* L.

植物体大，长达2 cm，交织丛生，深绿色。茎匍匐，假根淡褐色，透明，密生腹面。叶片茎侧2列，蔽后式，舌形，先端钝，前缘基部略下延。叶细胞有明显的三角体薄壁。油体大，无色透明或带褐色，多数5~8个。雌雄混生同株或异株。雄苞叶5~6对，生于雌苞叶下方或生于雄株中部。雌苞生于茎顶或侧枝先端，蒴萼圆柱形，上部由单层细胞构成。弹丝有2条螺旋纹。分布于小陇山林区的山门、马鹿等林场，生于林下湿润处、树干基部。

#### 圆叶苔属 *Jamesoniella* (Spr.) Carring

#### 圆叶苔 *Jamesoniella autumnalis* (DC.) Steph.

植物体大，长2~4 cm，褐绿色，密丛生。茎匍匐，单一不分枝，或在雌苞下部分枝。假根生腹面，散生。叶片呈覆瓦状斜列，背基角下延，蔽后式。叶细胞有明显的三角体。油体球形，透明，有7~15个。雌雄异株。雄株较小，常单独形成小群丛，雄穗顶生或生于植株中间，雄苞叶3~6对。雌苞叶3对。蒴萼长柱形，直立，上部有单列细胞。弹丝有2条螺旋纹。分布于文县，生于林下腐殖质或腐木上。

#### 深绿叶苔 *Jamgermannia atrovirens* Dumort.

植物体长0.5~4 cm，黄绿色至暗绿色，片状丛生。茎匍匐，不分枝或叉状分枝。假根多，由腹面分散伸出，无色或浅褐色。叶片背基角略下延，长椭圆形，顶端钝，长大于宽；叶细胞三角体小或不明显，有2~3个油体，纺锤形或球形。雌雄异株。雄株细小，雄穗顶生或间生，4至多对雄苞叶，苞叶中有1~2个精子器。蒴萼顶生，长棒状或柱状。雌苞叶1对，与茎叶同形或略大于茎叶。孢蒴球形，4瓣裂，孢子褐色。分布于肃南县、榆中县兴隆山、文县，生于高山灌丛、土上或林下岩面薄土上。

#### 矮细叶苔 *Jungermannia pumila* With.

植物体小，长0.8~1.5 cm，黄绿色或褐绿色，平铺丛生。茎匍匐，单一不分枝或稀分枝。假根多，向腹侧伸出。叶片卵形或阔长椭圆形，叶细胞无



三角体，油体小，2~6个。雌雄同株。雄穗生于雌苞下部，雄苞叶2~3对。蒴萼顶生，纺锤形或短柱形，口部有指形细胞齿突。孢子黄褐色，有细疣。分布于榆中县兴隆山，生于林下岩面薄土上。

### 裂叶苔科 Lophoziaceae

#### 细裂瓣苔属 *Barbilophozia* Loesk.

#### 纤枝细裂瓣苔 *Barbilophozia attenuate* (Mart.) Loeske (图6-6)

植物体小，绿色或黄绿色，丛生。茎匍匐，先端上升，末端生有鞭状枝。侧叶斜生于茎上，蔽后式，覆瓦状，3裂（有时4裂），裂瓣三角形，渐尖。腹叶缺，或短线形，仅由几个细胞构成。叶细胞六角形。雌雄异株。雌苞顶生。蒴萼长椭圆形，上部有褶，口部有短齿。孢蒴球形，红褐色。孢子褐色。分布于文县。



图6-6 纤枝细裂瓣苔

#### 裂叶苔属 *Lophozia* (Dum.) K. Muell.

#### 皱叶裂叶苔 *Lophozia incise* (Schrad.) Dumort.

植物体柔弱，蓝绿色，匍匐散生。茎高1~1.5 cm，叉状分枝。假根多数，略带褐色。叶在茎下部疏松排列，向上成覆瓦状，内凹，背面基部沿茎略下延，叶片多为长方形或长梯形，2裂。无腹叶。叶细胞大，圆方形或圆长方形，薄壁透明，有明显的小三角体，每个细胞内有油体20个左右。雌雄异株。蒴萼顶生，长椭圆形，口部具毛状齿。雌苞叶与茎叶同形。孢蒴红褐色，卵形。芽孢生于叶顶，由1~2个细胞组成。分布于肃南县，生于灌丛潮湿腐殖质上。另有秃瓣裂叶苔 *Lophozia obtuse* (Lindb.) Evans.，分布于榆中县兴隆山、古浪县乌鞘岭北坡、肃南县，树基生或土生高山灌丛；高山裂叶苔 *Lophozia sudetica* (Nees ex Hübner.) Grolle，分布于肃南县，灌丛下土生；波叶裂叶苔 *Lophozia cornuta* (Steph.) S. Hatt.；方叶无褶苔 *Lophozia bantriensis* (Hook.) Steph.，分布于榆中县兴隆山、康县；小无褶苔



*Lophozia collaris* (Nees) Dumort.

**三瓣苔属 *Tritomaria* (Hepaticae)**

**多角胞三瓣苔 *Tritomaria exsectiformis* (Breidl.) Loeske (图6-7)**

植物体较小，黄绿色，长0.8~1.3 cm，单一不分枝。假根多数，在茎腹面呈毛须状。侧叶长卵形，先端2~3裂，裂瓣不等大。腹叶缺。叶细胞圆六边形，薄壁，三角体小或不明显。油体小，每个细胞有10个左右。雌雄异株。雌苞顶生。苞叶近似圆形，先端3~4裂，裂瓣狭三角形具锐尖。蒴萼长卵形，口部裂片先端有单列多细胞毛状突起。孢子粒状。芽孢多，红褐色，具2细胞。分布于肃南县、祁连山，灌丛下土生。另有密叶三瓣苔 *Tritomaria quinquedentata* (Huds.) Buch，分布于文县，生于岩面上。



图6-7 多角胞三瓣苔

**地萼苔科 *Geocalycaceae***

**裂萼苔属 *Chiloscyphus* Cord.**

**尖叶裂萼苔 *Chiloscyphus cuspidatus* (Nees) Engel & Schust.**

植物体中等大小，淡绿色或褐绿色，丛生。茎长1~1.5 cm，具侧生长分枝。假根生腹叶基部，叶长卵形至近方形，背侧基部略下延，先端2裂至长1/3左右；裂瓣细长，尖锐，叶全缘。叶细胞壁薄，三角体不明显或无。腹叶大而明显，先端深2裂，外侧具一个长齿。雌雄同株。雌器苞生于茎或侧枝顶端。雌苞叶卵形或长卵形，略大于茎叶。蒴萼伸出，三棱形，横切面成明显锐三角形，口部具3裂瓣，有不规则纤毛状齿。雄器苞稀见于侧枝顶端。雄苞叶10对左右，密集丛生。孢蒴球形，黑褐色。孢子球形，具疣。弹丝2螺纹。分布于榆中县兴隆山、康县、乌鞘岭北坡，生于灌丛中或岩面土上。另有疏叶裂萼苔 *Chiloscyphus itoana* (Inoue) Engel et Schust.，分布于榆中县兴隆山，生于林下腐殖质上；裂萼苔 *Chiloscyphus polyanthus* (L.)



Cord., 分布于文县、成县、康县、天水市、榆中县兴隆山。生于树下石上、林下土面或土表层。

#### 异萼苔属 *Heteroscyphus*

#### 双齿异萼苔 *Heteroscyphus coalitus* (Husb.) Schiff.

植物体淡绿色或黄绿色，稀疏丛生，茎平匍，长2~5 cm，具少数稀疏分枝。侧叶稍相接覆瓦状蔽后式排列，向茎两侧平展，长方形，先端两侧各具1个明显齿。腹叶小，明显，基部与侧叶相连，先端4裂，中部2裂瓣叉开。叶片细胞较大，无三角体。雌雄异株。雌器苞常生于茎腹面短枝上，雌苞叶小，近方形，具不规则齿突。蒴萼长形，几乎无纵褶，口部具3裂瓣，有不规则齿突。分布于文县，生于林下土面或岩面薄土上。

#### 羽苔科 *Plagiochilaceae*

#### 羽苔属 *Plagiochila*

#### 卵叶羽苔 *Plagiochila ovalifolia* Mitt.

植物体绿色或褐绿色。茎长3~5 cm，常二叉分枝。叶蔽前式排列。叶缘具20~30个齿，叶基部略下延，叶基中部细胞无异形，叶细胞壁薄。腹叶退化，留下针形的痕迹。分布于肃南县、山丹县、乌鞘岭北坡、成县、天水市，生于灌丛、林下土生或树下石上、树基生、土生。另有德氏羽苔 *Plagiochila gracilis* Lindbenb. & Gott., 分布于成县，生于树下石上；纤细羽苔 *Plagiochila gracilis* Lindbenb. & Gott., 分布于成县，生于树下石上；尼泊尔羽苔 *Plagiochila nepalensis* (Spreng.) Lehm. & Lindenb.; 圆头羽苔 *Plagiochila parvifolia* Lindenb., 分布于康县、文县，生于石壁上；多齿羽苔 *Plagiochila perserrata* Herz.。

#### 扁萼苔科 *Radulaceae*

#### 扁萼苔属 *Radula*

#### 扁萼苔 *Radula complanata* (L.) Dumort.

植物体小，黄绿色。茎长0.4~1 cm，不规则羽状分枝。叶背瓣稀疏或密覆瓦状，向侧方伸出，先端圆钝，内曲或直，背缘基部弧形，完全覆盖茎。叶细胞有小三角体。假根少，透明或褐色。雌雄同株。精子器常生于雌



苞下方，有2~4对苞叶。雌苞生于顶端，常具2对苞叶。蒴萼扁筒形，口宽大。分布于康县，生于山沟岩面薄土上。

**毛叶苔科 Ptilidiaceae**

**毛叶苔属 Ptilidium Nees**

**毛叶苔 Ptilidium ciliare (L.) Hampe (图6-8)**

植物体柔弱，黄绿色或红褐色，1~2个回羽状分枝，长2~8 cm，宽2~3 mm，假根透明。叶片3裂，侧叶掌状，具3~4个三角形裂瓣，裂片基部15~20个细胞宽，边缘有少数长毛。腹叶近圆形，常深裂成2瓣，边缘密被长毛。叶细胞圆卵形，有明显壁孔，细胞壁不同加厚，角隅加厚呈节状。雌雄异株。雄株常自成苔丛，分枝多。雌苞生于茎及主枝顶端。蒴萼短柱形，口部皱缩，有短毛。孢蒴卵圆形，红褐色，成熟时四瓣裂，弹丝2裂螺纹加厚。孢子有细密疣。分布于武山县、礼县、漳县，生于林下潮湿地和沼泽地。



图6-8 毛叶苔

**光萼苔科 Porellaceae**

**光萼苔属 Porella L.**

**卷叶光萼苔 Porella revoluta (Lehm.) Trev.**

植株小，二回密羽状分枝。叶片卵圆形或近心状卵圆形，先端短渐尖，全缘，边缘背卷，基部沿茎侧条裂状下延，腹叶近椭圆形，边缘有时微背卷，基部两侧条裂状常下延。分布于小陇山林区，生于树干上。

**中华光萼苔 Porella chinensis (Steph.) Hatt.**

(图6-9)

植物体大，长5~12 cm，黄绿色或黄褐

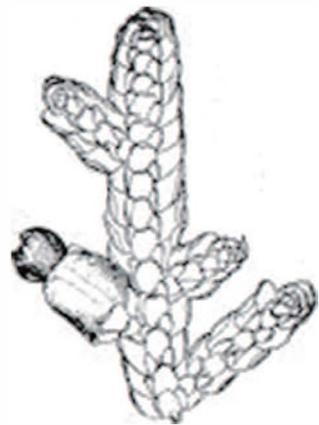


图6-9 中华光萼苔



色，2~3回羽状分枝。叶片卵圆形，先端狭钝或圆钝，全缘，波状内卷，基部下延，叶细胞具明显的小三角体。腹瓣长舌形，先端圆钝，边缘常呈狭条状卷曲，基部显著下延。腹叶椭圆形，先端截形，全缘，常向腹面内曲，基部两侧波曲，条裂状下延。分布于小陇山林区、文县，生于林下岩面或树干基部。

#### 陕西光萼苔 *Porella propingue* (Mass.) Hatt.

植株较大，长5~10 cm，规则密羽状分枝。叶片阔卵形或近长椭圆形，急尖或钝尖，全缘，有时略卷，基部沿茎一侧条状下延。腹叶椭圆形，先端圆钝，或于两侧条裂状下延。分布于两当林区，生于林下阴湿处的石面和树干基部。

另有丛生光萼苔 *Porella caespitans* (Steph.) Hatt.，分布于文县，生林下岩石上；密叶光萼苔 *Porella densifolia* (Steph.) Hatt.，生于林下岩面和树干上；细光萼苔 *Porella gracillima* Mitt.，分布于成县、徽县，生于树下石上、溪水石上；长叶光萼苔 *Porella longifolia* (Steph.) S. Hatt.，分布于文县，生于林下石上；亮叶光萼苔 *Porella nitens* (Steph.) S. Hatt.，生于林下岩面上；高山光萼苔 *Porella oblongifolia* S. Hatt.，分布于文县、康县、徽县，生于林下石壁、山坡岩石上或石缝中；钝叶光萼苔鳞叶（变种） *Porella obtusata* (Tayl.) Trev. var. *macroloba* (Steph.) S. Hatt. et Zhang，分布于成县、徽县，生于岩石上、林下；毛边光萼苔齿叶（变种） *Porella perrottetiana* var. *ciliatodentata* (Chen et Wu) S. Hatt.，分布于成县，生于树下石上；温带光萼苔 *Porella platyphylla* (L.) Lindb.，分布于徽县，生于溪边；光萼苔 *Porella pinnata* L.，分布于岷县、成县，生于石上；毛缘光萼苔 *Porella vernicosa* Lindb.，分布于榆中县兴隆山，土生；多瓣苔 *Macvicaria ulophylla* (Steph.) S. Hatt.，分布于文县、康县，生于山沟中。

#### 耳坠苔属 *Ascidiota* Mass.

#### 耳坠苔 *Ascidiota blepharophylla* Mass. (图6-10)

植物体较粗稍硬挺，褐绿色或茶褐色，疏松交织成片。茎匍匐，长达10 cm以上，连叶宽3 mm，不规则1~2回羽状分枝，枝长8~10 mm，尖端



圆钝。叶疏松覆瓦状蔽前式排列，阔卵圆形，后缘基部卷曲成囊，稀不卷呈瓣状，干燥或湿润时尖部均向腹面卷曲，边缘密被透明毛状齿。腹瓣倒卵形，基部具一小囊，叶细胞有明显三角体，背腹面均具单个粗圆疣。腹叶近于圆形，宽为茎直径的2~3倍，缘具毛状齿，两侧基部囊状突起。雌雄异株。雌苞不常见。分布于小陇山林区、舟曲县沙滩林场，生于林下阴湿处、树干基部或石生。

### 耳叶苔科 Frullaniaceae

### 耳叶苔属 Frullania Raddi

### 西南耳叶苔 *Frullania consociata* Steph.

植物体中等大，红棕色。茎匍匐，不规则羽状分枝。侧叶覆瓦状排列，背瓣长圆形，内凹，顶端圆钝，常向腹面卷曲，全缘。腹叶长圆形，两侧边缘强烈背卷，顶端2裂达叶长之1/4，裂瓣三角形。叶细胞圆形，壁波曲状，三角体大。雌雄异株，雌苞生于茎顶端，雌苞腹叶顶端2裂达1/3~2/5，边缘背卷，全缘。蒴萼长圆形，顶端具短喙。中国特有种。分布于文县，生于杂木林下石壁上。另有，达乌里耳叶苔 *Frullania davurica* fo. *Dorsoblastos* (S. Hatt.) S. Hatt. & Lin, 分布于文县；达乌里耳叶苔小叶 (变种) *Frullania davurica* fo. *microphylla* (Mass.) Hatt. & Lin, 分布于文县、康县、榆中县兴隆山，生于溪边或土生；皱叶耳叶苔 *Frullania ericoides* (Nees) Mont., 分布于文县、康县，生于山沟或松树上；盔瓣耳叶苔 *Frullania musciola* Steph., 分布于文县、康县、徽县、成县、天水市、迭部县，山沟、路边，生于松树上、树干或石生；陕西耳叶苔 *Frullania schensiana* Mass., 分布于天水市、榆中县兴隆山，生于树干、树基上；中华耳叶苔 *Frullania sinensis* Steph., 分布于文县、徽县、康县、成县，生树干上或石生；塔拉大克耳叶苔 *Frullania taradakensis* Steph., 分布于文县、天水市，生于石崖、树干上；欧耳叶苔岷山 (变型) *Frullania tamarisci* (L.) Dumort.

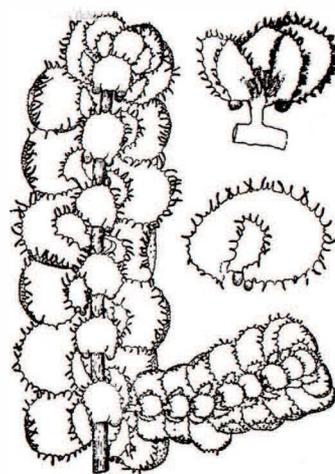


图6-10 耳叶苔



fo. *minshanensis* (S.Hatt.) S. Hatt. [*F. tamarisce* var. *minshanensis*, 分布于文县]; 斜基耳叶苔 *Frullania handel-mazzettii* S. Hatt.; 粗萼耳叶苔 *Frullania rhystocolea* Herz. & Verd.。

### 细鳞苔科 *Lejeuneaceae*

#### 唇鳞苔属 *Cheilolejeunea* (Spr.) Schiffn.

##### 卡西唇鳞苔 *Cheilolejeunea khasiana* (Mitt.) Kitag.

植物体小, 长 2 cm, 黄绿色。茎粗约 90  $\mu\text{m}$ , 不规则分枝。侧叶覆瓦状排列, 卵形, 顶端通常钝至钝尖, 常下弯。腹叶近圆形, 2 裂达 1/3 深。雌雄同株, 雄穗生于短或长的枝上, 苞叶 2~3 对, 密集覆瓦状排列, 腹苞叶常 1 片生于雄穗基部, 雌器苞顶生。蒴萼倒卵形, 具 3 或 4 个脊, 喙 2~4 个细胞高。分布于成县, 生于山顶树下石上。

#### 疣鳞苔属 *Cololejeunea* (Spr.) Schiffn.

##### 九州疣鳞苔 *Cololejeunea yakusimensis* (S. Hatt.) Mizut.

植物体较大, 长达 7 cm。茎粗 88~104  $\mu\text{m}$ , 不规则分枝。叶密集覆瓦状排列, 卵形, 顶端圆, 边缘全缘, 具 1~4 列大型透明的细胞。叶细胞的三角体及中部球状加厚缺。角质层密被细疣。雌雄同株同苞。蒴萼倒卵形, 背腹扁平, 腹面的脊不明显, 喙短, 常 1 个细胞高。分布于康县, 生于山沟中。

#### 细鳞苔属 *Lejeunea* Libert

##### 小叶细鳞苔 *Lejeunea parva* (S. Hatt.) Mizut.

植物体甚小, 长达 1 cm, 黄绿色。茎粗约 66  $\mu\text{m}$ , 分枝不规则, 通常稀少。侧叶覆瓦状排列或远生, 顶端圆或钝圆。叶细胞三角体小到大, 中部球状加厚小。假肋和油胞缺。角质层平滑或具细疣。腹叶远生, 2 裂达 1/2 深处。雌雄异株。雌器苞顶生, 具 1 个细鳞苔型的新生枝。分布于成县, 生于树下石上。另有狭瓣细鳞苔 *Lejeunea anisophylla* Mont., 分布于康县、文县, 生于岩壁上 (无标本, 无文献出处); 双齿细鳞苔 *Lejeunea bidentula* Herz., 分布于徽县, 生于溪水石上; 耳瓣细鳞苔 *Lejeunea compacta* (Steph.) Steph., 生于树下、石上。



**瓦鳞苔属 *Trocholejeunea* Schiffn.**

**南亚瓦鳞苔 *Trocholejeunea sandvicensis* (Gott.) Mizut.**

植物体小到中等大，长达3 cm，灰绿色到褐绿色。茎粗130~200  $\mu\text{m}$ ，不规则二叉状分枝。侧叶密集覆瓦状排列，湿时或多或少呈鱼鳃状，卵形顶端圆，边缘全缘，有时略具圆齿。叶细胞三角体大，角质层平滑。腹叶圆形或近肾形，基部浅波状插入茎。芽孢缺。分布于康县、文县、成县，生于石壁或树皮上。

**溪苔科 *Pelliaceae***

**溪苔属 *Pellia* Raddi**

**花叶溪苔 *Pellia, endiviaefolia* (Dicks) Dumort. (图6-11)**

叶状或狭带状，淡绿色或略呈褐色，不规则叉形分枝，老时末端常有花状分瓣，尖端心形，长约3 cm，宽约6~8mm，中央厚，色深，边缘薄，平展或呈波状，腹面具多数假根。雌雄异株。雄株小，精子器陷于叶状体背面组织内。雌株总苞大，卵形或桶形，口部有齿。蒴帽完全被总苞包围，不高出总苞。孢蒴球形，暗褐色，成熟时4瓣开裂，蒴柄细长，透明。孢子黄绿色，由多细胞构成，具疣。弹丝2条螺纹加厚。分布于小陇山林区南部及两当、成县、徽县、康县，生于林下阴湿土上或石上。

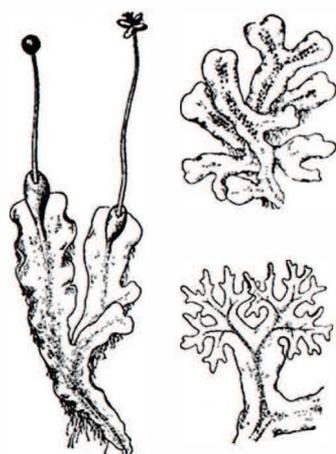


图6-11 花叶溪苔

**叉苔科 *Metzgeriaceae***

**毛叉苔属 *Apometzgeria* Kuwah.**

**毛叉苔 *Apometzgeria pubescens* (Schrank.) Kuwah. (图6-12)**

叶状体较宽，淡绿色，不规则叉状分枝，长1.5~4 cm，宽1.5~2 mm，上下两面均密被刺毛。中肋背、腹面均具6~10列表皮细胞，内部细胞与表皮细胞同形等大。雌雄异株。雄株向内卷成球形，表面具稀刺毛，雌株内卷



成兜形，外具密刺毛。孢蒴椭圆球形，成熟后4瓣裂，裂瓣端具毛刷状弹丝束。分布于小陇山林区及成县、康县、文县、榆中县兴隆山。生于树干基部或土石面上。



图6-12 毛叉苔

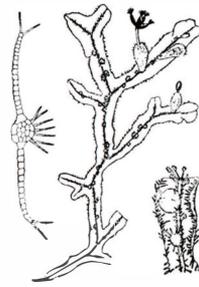


图6-13 平叉苔

### 叉苔属 *Metzgeria* Raddi

#### 平叉苔 *Metzgeria conjugata* Lindb. (图6-13)

叶状体带状，叉状分枝，绿色或黄绿色，微透明，长约2~2.5 cm，宽2 mm，具明显中肋，沿中肋腹面密被多数刺状毛，边缘下卷，有成对的刺毛。雌雄同株。雌、雄苞均生于中肋腹面，雄苞由短分枝旋卷成圆球形，雌苞长圆球形，密被刺毛。孢蒴椭圆形，红棕色，成熟后高出蒴苞，4瓣开裂。分布于小陇山林区，生于林下阴湿石壁、树干基部或石上。

另有叉苔 *Metzgeria furcata* (L.) Dumort，分布于康县、榆中县兴隆山，生于山沟或土生。

### 蛇苔科 *Conocephalaceae*

#### 蛇苔属 *Conocephalum* Weber

#### 蛇苔 *Conocephalum conicum* (L.) Dumort. (图6-14)

叶状体宽带状，革质，深绿，多回二歧分叉，长约5~10 cm，宽约1~2 cm，背面可见六角形或菱形气室，每室中央有一单一型气孔。孔边细胞5~6列。气室内有少数直立的营养丝，顶端细胞梨形，腹面两侧各有一

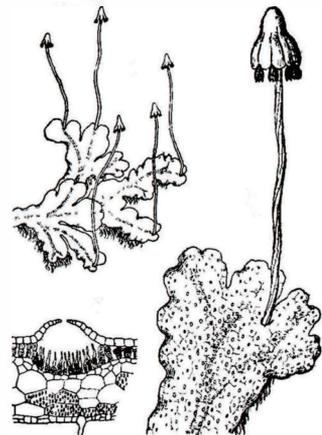


图6-14 蛇苔



列紫色鳞片。雌雄异株。雄托椭圆盘状，紫色，无柄，贴生于叶状体背面。雌托圆锥状，褐黄色，有无色透明的长柄，长约3~5 cm，着生于叶状体背面，托下生5~8总苞，苞内具一梨形短柄的苞蒴。分布于徽县、康县、文县、成县及小陇山林区，生于溪水石上、山沟石上、山岩下、阴湿碎石及土上。全株入药，可解热、消肿止痛，用于治疗疗疮痈肿、蛇咬伤等。

另有，小蛇苔 *Conocephalum japonicum* (Thunb.) Grolle，分布于文县、两当县及乌鞘岭北坡，生于石表薄土上、灌丛、土生。

### 石地钱科 *Reboulia*ceae

### 石地钱属 *Reboulia* Raddi

### 石地钱 *Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi (图6-15)

叶状体扁平，带状，二歧分枝，长2~4 cm，宽3~7mm，先端心形，背面深绿色，腹面紫红色，沿中轴着生多数假根。气孔单一型，凸出，孔边细胞6~9个，4~5列气室，不明显六角形，无营养丝。鳞片覆瓦状排列，两侧各一列，紫红色，半月形，具2条披针形附器。雌雄同株。雄托无柄，贴生于叶状体中部，圆盘状。雌托生于叶状体顶端，托柄长1~2 cm，托顶半球形，绿色，4瓣裂，每瓣腹面有2片无色总苞。孢蒴球形，黑色。孢子黄褐色有网纹。弹丝褐色。分布于成县、康县、徽县及小陇山林区、乌鞘岭北坡，生于石壁、土坡、岩石缝上。其叶片体为中药“石地钱”，具有清热解毒、消肿止血之功效。用于治疗疮疥肿毒、烧烫伤、跌打肿痛、外伤出血。

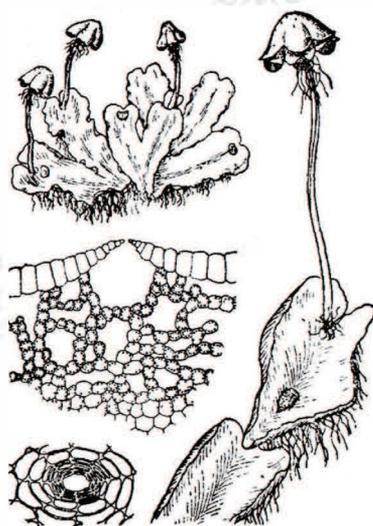


图6-15 石地钱

### 多室石地钱科 *Aytoniaceae*

### 花萼苔属 *Asterella* P. Beauv.

### 柔叶花萼苔 *Asterella mussuriensis* (Kashyap) Verd. et al.

叶状体海绵状，柔弱，绿色或淡绿色，叉状分枝，叶边紫红色，先端缺



刻状，表皮细胞厚壁，三角体小，气孔稍高出叶面，孔边7~8枚细胞构成，气室2~3层，无营养丝。雌雄同株。雄托靠近雌托生于叶状体先端，椭圆形。雌托生于叶状体缺刻处，托柄长1~2.2 cm。蒴萼球形。孢蒴2~3个。孢子有狭边及网纹。弹丝具1~3条螺纹。分布于康县、文县，生于山沟石壁上、岩面薄土上。另有魏氏花萼苔 *Asterella wallichiona* (Lehrr. & Lindenb.) Grolle, 分布于文县，生于土坡上。

### 疣冠苔属 *Mannia*

#### 西伯利亚瘤冠苔 *Mannia sibirica* (K. Muell.) Frye & Clark

叶状体扁平带形，叉状分枝，长1~1.5 cm，叶状体的横切面上凹下凸，基本组织占叶状体的1/2厚。雌雄同株。精子器托盘状，生于叶状体末端。雌器托柄1~2 cm长，基部和下端具鳞片状毛；雌托直径为2mm，半球形，上面粗糙，下面有3~4个总苞和孢子体。孢子褐色，具疣。分布于肃南县、乌鞘岭北坡，生于灌丛中。

#### 紫背苔属 *Plagiochasma* Lehm. et Lindb.

#### 紫背苔 *Plagiochasma rupestre* (Forst.) Steph.

叶状体紧贴基质，暗绿色，革质状，腹面黑红色。叶状体的横切面上同化组织占1/2，气孔小。油体可达30  $\mu\text{m}$ ，大小差异较大，球形。雌托矮，托柄上下两端均具毛，总苞头状，2~3个，有2个苞片。孢子褐色，有大网眼状凹，有宽边。弹丝有3~4条螺纹。分布于文县、徽县、康县、乌鞘岭北坡，生于土坡、岩石、山沟石壁上或灌丛中土生。另有无纹紫背苔 *Plagiochasma intermedium* Lindb. et Gott., 分布于康县、成县、文县、徽县、两当县、榆中县兴隆山，生于路旁石上、山沟石上、树下石上或土生。

### 带叶苔科 *Pallavicinaceae*

#### 带叶苔属 *Pallavicinia* Gray

#### 带叶苔 *Pallavicinia lyellii* (Hook.) Carruth. (图6-16)

叶状体带状，淡绿色，易脆折，长2~4 cm，单一或从中肋处产生分枝，边缘常有波纹。叶细胞多边形。中肋上平下凸，厚12~14层细胞，渐向边缘渐薄，腹面产生多数假根。雌雄异株。雄株较小，雄苞生于中肋两



侧，外有苞片。雌株较大，颈卵器着生于中肋背面，外有2层苞片。孢蒴圆柱形，红棕色。孢子棕色，具不明显的网纹。分布于两当县，生于山地的阴湿沟谷石面和土上。

**地钱科** Marchantiaceae

**地钱属** *Marchantia* L.

**地钱** *Marchantia polymorpha* L.

叶状体暗绿色，带状，多回二歧分叉，长5~10 cm，宽1~2 cm，边缘波状。背面有六角形气室，每室中央有一气孔，气孔烟囱形，孔边细胞4列，十字排列，气室内具多数直立的营养丝。腹面有紫色鳞片和假根。雌雄异株。

雄托圆盘状，浅裂成7~8瓣，精子器生于托的背面，托柄长2 cm。雌托扁平，深裂成9~11个指状瓣。孢蒴生于托的腹面，托柄长6 cm。叶状体背面前端具杯状的无性芽孢胚。分布于康县、文县、两当县、徽县、天水市及小陇山林区，生于林下阴湿土壤、岩石上、溪水旁石上等处。

另有，粗裂地钱 *Marchantia paleacea* Bert.，分布于文县，生于林下石壁或土上。

**毛地钱属** *Dumortiera*

**毛地钱** *Dumortiera hirsuta* (Sw.) Reinw Bl.et Nees

叶状体呈扁平带状，多回二歧分叉，先端心形，深绿色或淡绿色，长5~10 cm。背面略成波状，无气孔及气室。腹面淡绿色，具多数细长的假根。雌雄异株或同株。雌托圆盘状，托柄细长，赤褐色，长4~5 cm，具2条假根沟，孢子黄色，具疣。雄托生于叶状体先端背面，中央凹陷，边缘密被毛，托柄极短。分布于文县、徽县，生于阴湿的土壤或石壁上。

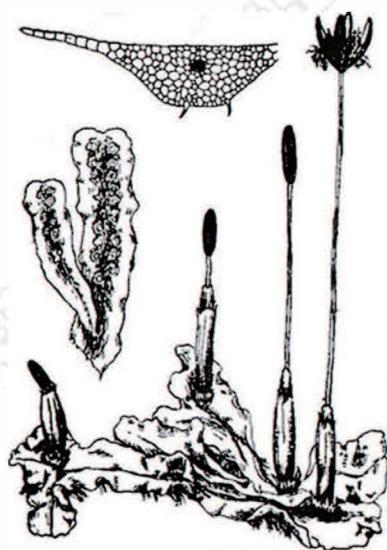


图6-16 带叶苔



### 钱苔科 Ricciaceae

#### 钱苔属 Riccia L.

#### 钱苔 *Riccia glauca* L. (图 6-17)

叶状体扁平，辐射状二歧分叉，圆盘状，淡绿色，肉质，直径为 1.2~1.5 cm。背面的营养组织为直立丝状，每条营养丝顶端有一个细胞呈梨形。腹面较厚，有少数假根。鳞片少，不明显。雌雄异株。精子器及颈卵器均单生，下陷于叶状体背面的营养丝间。孢蒴圆球形，无柄，成熟后孢蒴腐烂，孢子散出，孢子褐色，表面具网状突起。分布于小陇山林区南部，生于潮湿处及稻田、宅旁湿处。



图 6-17 钱苔

#### 叉钱苔 *Riccia fluitans* L. (图 6-18)

叶状体扁平，狭带状，密集丛生，淡绿色，长 1~6 cm，宽 0.5~2mm，多回二歧分枝。切面新月形，背面表皮为单层细胞，营养组织由多数细胞连成孔网状，细胞大型，绿色。腹面生假根，无鳞片。雌雄同株。精子器和颈卵器单生，包于叶状体内。雌苞圆球形，无柄，成熟后向叶状体腹面突出呈圆球形，外生多数假根。孢子黄色，半透明，外具网状突起。分布于小陇山，水面浮生或生于湿土上。

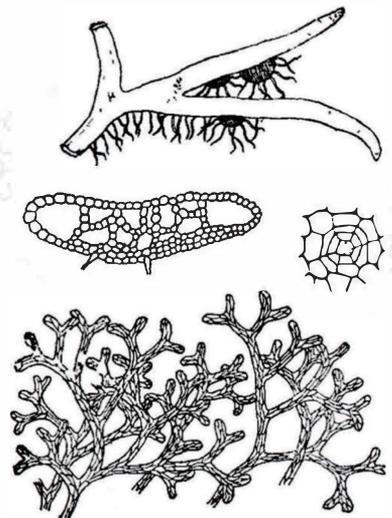


图 6-18 叉钱苔

### 小叶苔科 Fossombroniaceae

#### 小叶苔属 Fossombronia

#### 小叶苔 *Fossombronia pusilla* (L.) Dumortier

柔弱，稀疏群生，长 2~12mm。顶端上仰，单一或叉状分枝，腹面密被紫色假根。叶 2 列，蔽后式，基部叶片圆方形，边缘波曲，上部叶片阔肾形，皱曲，叶基下延，叶细胞六边形，壁薄，有少数叶绿体。雌雄同株。精



子器生于叶片基部，橘黄色，裸露和隐没于苞叶内。颈卵器位于精子器附近，受精后由钟形的假蒴萼包被，口大，有波曲状分瓣。孢蒴圆球形。孢子棕红色，球形，表面有棘状突起。分布于天水市，生于林下湿润地上。

## 第二节 藓纲 Musci

藓纲植物有茎、叶的分化。茎直立，稀少分枝，或匍匐而不规则分枝或羽状分枝。叶呈辐射状排列，多具中肋。叶细胞多边形、方形、六角形或线形，胞壁等厚或不规则加厚、平滑，具疣或乳头。假根由多细胞构成。孢蒴具蒴轴、蒴齿和蒴盖，无弹丝。原丝体发达，1个孢子形成的原丝体上可产生多个配子体。蒴柄延伸多在孢蒴成熟之前。孢蒴顶部具蒴帽。孢蒴成熟后多盖裂，多数具蒴齿。全世界约有14000种（也有人认为9000种），中国约有1500种。主要代表目是泥炭藓目、黑藓目和真藓目。多分布于温暖湿润而多云雾地区的溪边、阴湿土坡、树干、岩面，悬挂于树枝上或吸附于叶面上。藓类植物可用于医药、大气污染的环境监测、水土保持、盆景装饰、包裹长途运输的苗木等，经济用途非常广泛。藓类植物普遍分布于甘肃省各地，尤以南部分布较多，其中分布于甘肃省有代表性的藓类植物主要有：

### 泥炭藓科 Sphagnaceae

#### 泥炭藓属 Sphagnum Ehrh.

#### 泥炭藓 Sphagnum cymbifolium Ehrh.

植物体纤细，疏松丛生，灰白带黄绿色，略带淡红色。茎直立，高15~20 cm，每丛具2~3条倾立的强枝和1~2条下垂的弱枝。茎叶阔舌形，长1~2 mm，宽约1 mm，具白边。枝叶阔卵状莲瓣形，长约2 mm，宽1.5~1.8 mm，内凹，先端兜状内卷。叶横切面绿色细胞呈狭长三角形，位于叶片腹面。雌雄异株。精子器球形，集生于雄株头状枝或短枝顶端；颈卵器生于雌株头状枝丛的雌器苞内；孢蒴球形或卵形，成熟时棕栗色，有小蒴盖。分布于小陇山林区，生于海拔2000 m以上的林下阴湿处。全株可药用，还可用于铺苗床、包运苗木，消毒后可代药棉。



**黑藓科** *Andreaeaceae*

**黑藓属** *Andreaea* Hedw.

**疣黑藓** *Andreaea mamillosula* chen.

植物体密集成垫状丛生，赤紫色或黑紫色。茎直立，单生或分枝，长约2 cm，无分化中轴。叶密生，有短尖，边全缘，稍内卷，无中肋，叶细胞厚壁，上部细胞圆形或菱形，背部有粗大的单疣，下部细胞长方形，胞壁无疣，有壁孔。雌苞叶2~3片，较长大，卷成圆筒形。孢蒴高出，紫黑色，成熟时纵向四裂。孢子四分体形，棕色，具细疣。分布于天水市、两当县等地，生于高山裸岩面上。

**牛毛藓科** *Ditrichaceae*

**牛毛藓属** *Ditrichum* Timm

**细牛毛藓** *Ditrichum flexicaule* (Schwaegr.) Hampe.

植物体黄绿色，柔弱。茎高4~10 cm，直立，下密成丛假根，单一或分枝。叶卵状披针形或披针形，尖细长，叶缘平滑，尖端具细齿，中肋粗壮达顶，叶细胞壁厚，上部细胞方形或卵形，基部细胞长方形。孢蒴长圆形，直立，两侧对称，红棕色。蒴柄长。蒴盖喙状。蒴齿上部无色，基部棕色，直立，具疣。分布于小陇山林区，生于林下土壤中。

**丛毛藓属** *Pleuridium* Brid.

**丛毛藓** *Pleuridium acuminatum* Lindb.

植物小型，绿色，丛生，茎高约5mm，中轴分化，基叶小，卵状披针形，顶叶大形丛生，卵形或长卵形，由基部向上渐呈狭披针形。叶缘平滑，尖端有细齿，中肋空，长几达顶端，叶尖细胞长菱形，有前角突，基部细胞长方形。孢子体顶生，蒴柄短，孢蒴隐于雌苞叶内，卵形，橙黄色，孢蒴下部有气孔，蒴盖不分化，无蒴齿，孢子具粗疣。分布于天水市林区，生于林缘土壤上。

**角齿藓属** *Ceratodon* Lindb.

**角齿藓** *Ceratodon purpureus* (hedw.) brid. (图6-19)

植物体密集丛生，绿色，略带红色。茎直立，高2~3 cm，有分枝。叶



多列，阔披针形或狭披针形，锐尖，有齿，中肋长达尖部，叶上部细胞方形，基部细胞长方形，透明。雌雄异株；雄苞顶生，肾形。蒴柄细长，直立，紫红色，孢蒴红棕色，有光泽，蒴壶基部有一明显之瘤状突起，干时有纵褶和纵沟。蒴盖圆锥形，具短斜缘。孢子微黄色，光滑。分布于小陇山。生于林地上。

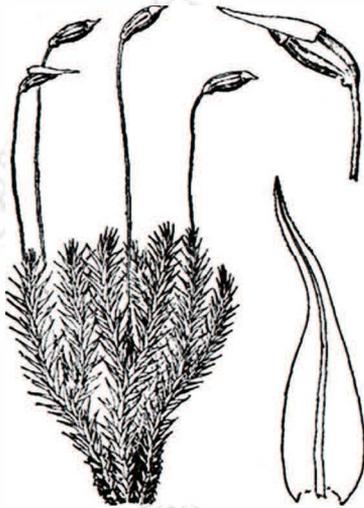


图6-19 角齿藓

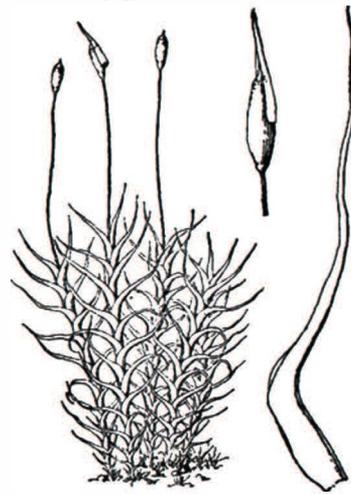


图6-20 对叶藓

**对叶藓属 *Distichium* B. S. G.**

**对叶藓 *Distichum capillaceum* (Hedw.) B.S.G. (图6-20)**

植物体大，密集丛生成垫状，鲜绿色，有光泽。茎直立，纤细，高2~5 cm，多单生，稀具二歧分枝，有明显分节。叶对生，排成两列，叶基鞘状，上部狭长披针形，叶缘全缘，或上部具细齿，尖细长，中肋宽，叶基部细胞长方形或六边形，上部细胞不规则菱形，背面具疣。雌雄同株。苞叶高出，蒴柄红色，长1~3 cm。孢蒴圆柱形，直立。蒴齿单层，蒴盖具短喙，孢子黄褐色，外壁具疣。分布于礼县、漳县、武山县，生于高山草地或林地上。

**曲尾藓科 *Dicranaceae***

**曲柄藓属 *Campylopus* Brid.**

**长轩曲柄藓 *Campylopus atrovirens* De Not.**

植物体密集丛生，暗绿带棕黄色或黑色。茎直立或倾斜，高2~8 cm。



叶密生，干时紧贴茎上，湿时一侧偏斜，卵状披针形，基部阔，向上渐狭，有带齿的白色毛尖，中肋宽，叶基角细胞红棕色，胞壁特厚。雌雄异株。孢蒴椭圆形，具纵纹。蒴盖圆锥形，具斜长喙状尖。分布于徽县。

#### 日本曲柄藓 *Campylopus japonicus* Broth.

密集丛生。茎直立，分枝倾斜，高可达5 cm，上部黄绿色，下部暗黑色，密生假根。叶密生，干时紧贴茎上，湿时偏倾一侧，基部宽耳状下延，中肋粗壮，上部几为中肋所占，叶细胞狭菱形，叶缘细胞多层，叶基角部细胞褐色或红色。雌雄异株。蒴柄鹅颈状弯曲。环带由2~3层细胞构成。蒴齿在中部以上2裂。分布于天水市林区，生于林下或腐木上。

#### 卷毛藓属 *Dicranoweisia* Lindb. Ex Mild.

##### 卷毛藓 *Dicranoweisia crispula* (Hedw) Mild.

植物体纤细，垫状丛生，黄绿色或暗绿色。茎高约2 cm，稀4~6 cm。叶镰状弯曲，基部长卵形，上部渐尖，全缘，中肋近达叶尖，叶上部细胞方形，基部细胞长方形，角细胞方形，棕色。蒴柄直立，红色。孢蒴长卵形，红褐色。蒴齿长披针形，尖部裂，有疣，环带缺。蒴盖具长喙。蒴帽兜形。孢子黄色，具密疣。春季成熟。分布于小陇山林区。生于树干或腐木上。

#### 曲背藓属 *Oncophorus* Brid.

##### 曲背藓 *Oncophorus wahlenbergii* Brid.

植物体密集丛生，黄绿色，高1~2 cm。茎直立或倾斜，分枝疏，基部密生假根。叶干时卷曲，湿时倾立，叶基宽鞘状，上部极狭窄，长披针形，全缘内卷，中肋长达尖部，叶上部细胞圆形或方形，绿色，壁厚，基部细胞方形，无色透明。蒴柄长约2 cm。孢蒴拱形弯曲，台部腹面有瘤状突。蒴齿着生于口部深处，蒴盖锥形，具斜长喙。孢子黄绿色。

#### 合睫藓属 *Symblypharis* Mont.

##### 合睫藓 *Symblypharis vaginata* (Hook.) Wijk et Marg.

植物体疏松丛集，高1~2.5 cm。茎下部密生棕色假根，上部分枝多。叶片背仰，基部宽鞘状，上部极狭，长披针形，全缘，或尖部具少数细齿，中肋达叶尖，叶上部细胞小，方形或圆形，壁厚；下部细胞狭长方形，壁



薄。雌雄同株。蒴柄直立，长约1 cm，3~4丛生。孢蒴直立，椭圆形或圆柱形，蒴齿单层，具纵列的密疣。蒴盖圆锥形，具斜喙。蒴帽兜形。分布于小陇山林区，生于林下湿地、树干和岩壁上。

#### 曲尾藓属 *Dicranum* Hedw.

#### 曲尾藓 *Dicranum scoparium* Hedw.

植物体粗壮，密集丛生，绿色或黄绿色。茎高达3~15 cm，下部生灰白色假根。叶向一方弯曲，披针形，上部叶缘具粗齿，中肋达于叶尖或稍突出，上部背面具2条、有时多条栉片，角细胞2至多层，叶片细胞长形，厚壁，具明显的壁孔。雌雄异株或假同株。蒴柄长2~4 cm，红色至棕红色。孢蒴倾斜，单生，圆柱形，棕色。蒴齿红色，蒴盖喙状。孢子黄棕色，有粗疣，春末夏初成熟。分布于小陇山林区，生于林下岩面或石壁上。

#### 多蒴曲尾藓 *Dicranum majus* Turn.

植物体较大，黄绿色。茎高约6~10 cm，下部密生假根。叶阔披针形，叶缘上部具细齿。叶片细胞狭长，大；角细胞棕色或无色，3~5层。雌雄异株或假同株。蒴柄长2~5 cm。孢蒴圆柱状，略弯，棕色，光滑，1~5个丛生。蒴盖具长喙。孢子绿色，具密疣。分布于小陇山林区，生于林下土壤或岩石薄土上。

#### 日本曲尾藓 *Dicranum japonicum* mitt.

植物体黄绿色。茎单一，直立，高5~12 cm，下部密生假根。叶细长，向一侧偏斜，基部阔，上部线状披针形，边缘内卷，中上部具锐齿，中肋在上部消失，背部具2条细齿。雌雄异株。蒴柄直立，单生，赤色，长约4 cm。孢蒴圆柱形，略弯。蒴盖具尖喙。分布于小陇山林区，成群生于林下地上。

#### 凤尾藓科 *Fissidentaceae*

#### 凤尾藓属 *Fissdens* Hedw.

#### 卷叶凤尾藓 *Fissidens cristatus* Wils ex Mitt.

植物体密集丛生，黄绿色。茎直立，高2~6 cm，单一或分枝。叶二列，卵状宽披针形，先端尖，有不规则齿，边缘淡黄色，透明，由3~4列厚壁细胞构成，有齿，中肋及顶，叶片细胞小，不规则六边形，不透明。雌



雄异株。蒴柄红色。孢蒴卵形或长卵形，侧生。孢子光滑。植株春生秋死。分布于小陇山林区。生于林下湿地、石壁或树干基部。

#### 蕨叶凤尾藓 *Fissidens adianthoides* Hedw.

植物体绿色或棕绿色。株高3~10 cm，单一或分枝，基部生红棕色假根。叶二列，密生，干时卷曲，叶缘具细齿，顶端有不规则齿，中肋近顶，叶细胞不规则六角形，透明。雌雄异株，稀同株。雌苞1~3个集生于叶腋。蒴柄短，红褐色，侧生。孢蒴卵圆形，黑褐色，倾斜。孢子光滑，褐绿色，秋季成熟。分布于小陇山林区。生于海拔1900~2000 m的林下石壁上。

#### 大叶凤尾藓 *Fissidens grandifrons* Brid.

植物体较大，绿色。茎高6~10 cm，多分枝。叶二列，紧密，狭披针形，顶端钝，叶干时直立，棕红色假根生叶腋，中肋达顶，叶细胞圆形，多层。雌雄异株，多数不育。蒴柄黄红色，向一侧扭曲。孢蒴长，直立，对称，红棕色。蒴盖喙状，倾斜。孢子棕绿色，有疣。分布于徽县，生于山地溪流中、石灰岩性石上。

#### 大帽藓科 *Encalyptaceae*

#### 大帽藓属 *Encalypta* Schreb. ex Hedw.

#### 裂瓣大帽藓 *Encalypta ciliata* Hedw.

植物体密丛生，青绿色。茎高2~3 cm，分枝，密生暗黑色假根。叶片宽舌形，全缘，先端圆，具短尖；中肋粗状，达顶或突出；叶上部细胞六边形，具密疣，基部细胞长方形，细胞壁黄色。雌雄同株。蒴柄黄红色，孢蒴圆柱形，蒴齿披针形，红色单层。蒴盖具长喙，蒴帽大，钟形，全孢蒴，基部有少数裂瓣。孢子黄棕色，光滑，夏季成熟。分布于小陇山林区，生于高山岩面薄土上。

#### 陕西大帽藓 *Encalypta giraldii* C. Mull

植物体密集丛生，绿色。茎直立，高1 cm，有短分枝，假根褐色。叶卵状披针形，渐尖，全缘，中肋粗，常突出叶尖呈茎状；叶上部细胞多角形，绿色，具疣；中下部细胞长方形，透明，中下部叶缘有明显的分化边。蒴柄红黄色，长约1 cm，孢蒴圆柱形。无蒴齿。蒴盖有长喙。蒴帽钟形，全孢蒴



蒴，有光泽，无裂瓣。孢子黄色，有疣。分布于小陇山林区，生于草地岩石上。

### 丛藓科 Pottiaceae

#### 丛本藓属 *Anoetangium* Schwaegr

##### 卷叶丛本藓 *Anoetangium thomsonii* Mitt.

植物体粗壮，上部黄绿色，下部褐色，具密假根。茎直立分枝，高2~5 cm，叶密生。叶干时卷缩，湿时倾立，披针形，先端渐成短尖；叶缘平展，中肋达于叶尖；叶上部细胞圆形或角形，厚壁，具粗疣，基部细胞短方形，无疣。雌雄异株。苞叶短，小形。孢蒴卵圆形。蒴盖有长针状喙，无蒴齿。分布于小陇山林区，生于阴坡林下岩面薄土上。

#### 毛叶藓属 *Molendoa* Lindb.

##### 高山毛叶藓 *Molendoa sendtneriana* (B. S. G.) Limpr.

茎高2~5 cm，三角形。叶线状披针形，基部较狭，先端渐尖，全缘，中肋粗，达叶尖。叶上部细胞圆形或方形，有不明显的大型密疣，基部细胞长方形，透明。蒴柄红黄色，孢蒴壁上有小薄壁细胞和气孔，无蒴齿。孢子黄色，光滑。分布于小陇山林区，生于岩面薄土或林下土坑上。

#### 净口藓属 *Gymnostomum* Nees et Hornsch.

##### 钙土净口藓 *Gymnostomum calcareum* Nees et Hornsch.

茎高不到1 cm。叶舌形或线状披针形，尖钝，全缘。中肋不达叶尖，叶上部细胞圆方形，厚壁，有疣；基部细胞长方形，透明。孢蒴有气孔，蒴盖有斜喙。环带缺。分布于小陇山林区南部，生于石灰岩壁上。

#### 扭藓属 *Tortella* (Lindb.) Limpr.

##### 扭藓 *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr.

植物体粗大，绿色，丛生。茎单一，常密生假根。叶片长，有狭长尖端。叶细胞一层，中肋在叶尖消失。环带不发育。孢子黄绿色，光滑。夏季成熟。分布于小陇山林区，生于林地上。

#### 拟合睫藓属 *Pseudosymblepharis* Broth.

##### 拟合睫藓 *Pseudosymblepharis papillosa* (Card et Thr.) Broth.

植物体密集丛生，粗壮。茎高达7 cm。叶基宽，鞘状，叶基与上部分界



明显；叶尖细长；中肋突出叶尖，刺芒状。分布于小陇山林区，群生于海拔2000 m以上林地上。

**反扭藓属** *Timmiella* (De Not.) Limpr.

**反扭藓** *Timmiella anomala* (B. S. G.) Limpr.

植物体密集丛生，深绿色。茎高2~3 cm，单一或分枝。叶多簇生于茎上部，长披针形，干时卷曲，湿时展开，叶缘多齿，中肋至叶尖处消失。雌雄同株。蒴齿细长，向右方旋扭。分布于小陇山林区，生于石灰岩壁上。

**扭口藓属** *Barbula* Hedw.

**短叶扭口藓** *Barbula tectorum* C. Muell.

植物体密集丛生，绿色。茎高1~1.5 cm，单一。叶多列，干时贴茎，基部宽卵形，上部渐尖，全缘，中肋粗，长达叶尖。叶细胞方形至多角形，具疣。蒴柄红色，长2 cm。孢蒴长卵形。蒴盖具长喙。蒴齿长，向左扭旋。广布于小陇山林区，生于石灰岩土壤上。

**北地扭口藓** *Barubla fallax* Hedw.

植物体疏生或密集，黄绿色、褐绿色或红褐色。茎高1~4 cm，多分枝，湿时背仰，干时卷缩。叶基宽，阔卵状披针形，渐尖，全缘，常背卷，中肋达顶，红褐色，叶片细胞厚壁，圆形或多角形，每个细胞具1~2疣，基细胞方形。蒴柄长1~2 cm，红褐色。孢蒴卵圆形。蒴齿2~3回向左旋扭，红色。环带缺失。孢子黄色。分布于小陇山林区，生于海拔约1800 m的岩面薄土上。

**反叶扭口藓** *Barubla reflexa* Brid.

植物体疏松丛生。茎高1~2 cm。叶湿时强烈背仰，卵状披针形，渐尖，叶缘到中部以上背卷，中肋达叶片先端，红褐色。蒴柄长1 cm，红色。孢蒴圆柱形。蒴齿左扭。孢子黄绿色。冬末至第二年春成熟。分布于天水市，生于林下。

**红扭口藓** *Barbula asperifolia* Mitt.

植物体密集丛生。茎高达10 cm。茎直立。叶卵状披针形，渐尖，全缘，中部以上叶缘背卷。中肋至叶尖稍下处消失，叶细胞壁厚，上部细胞圆



方形，具不明显单疣，基细胞长方形，平滑。分布于天水市，生于高山草地或岩石上。

**芦荟藓属 *Aloina* Kindb**

**斜叶芦荟藓 *Aloina obliquifolia* (C. Muell.) Broth.**

植物体小，高约3 mm。中肋突出，呈红色刺尖。叶片长2 mm，干时绕茎卷，叶尖成兜形。雌雄异株。蒴柄长2.2 cm。孢蒴直立，蒴齿红色，2~3回向左转扭。环带2~3列，自行脱落。分布于小陇山林区南部。

**炼齿藓属 *Desmatodon* Brid.**

**阔叶炼齿藓 *Desmatodon latifolius* (Hedw.) Brid.**

植物体疏松丛生，基部密生红色假根。茎高1~2 cm，单一或叉状分枝。叶长卵形，叶缘背卷，叶尖平展，中肋突出，叶细胞上部方形至六角形，有密疣；下部长形，透明。蒴柄长1~2 cm，黄红色。孢蒴直立，褐色。具密疣。夏季成熟。分布于两当县、天水市，生于高山上。

**墙藓属 *Tortula* Hedw.**

**墙藓 *Tortula muralis* Hedw. (图6-21)**

植物体棕绿色，高5~15mm，下部被假根。叶长舌形，有短尖；叶缘下部背卷，全缘，中肋强劲，突出叶尖如白色毛尖，叶细胞两面均有密疣，不透明，上部细胞圆方形，下部方形至六角形。雌雄同株。蒴柄长1~2 cm，黄色。环带2~3列，蒴齿2~3回向左扭转。广布种，生于平原或山区石灰岩及石灰墙上。

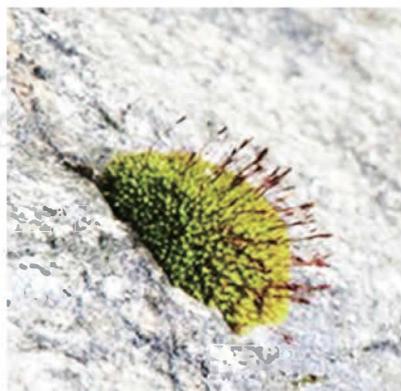


图6-21 墙藓

**高山墙藓 *Tortula sinensis* (C. Muell.) Broth.**

植物体丛生，棕红色，高1~3 cm，茎直立，少分枝。叶斜生，近全缘，中肋单一，突出，呈长毛尖，橙红色。叶细胞圆形至多角形，有马蹄形细密疣。雌雄同株。蒴柄长1~1.5 cm，孢蒴直立，蒴齿1~2回向左扭转。分布于武山县、漳县的高山林区，生于林下或岩石上。



### 缩叶藓科 *Ptychomitriaceae*

#### 缩叶藓属 *Ptychomitrium* (Bruch.) Furnr.

#### 齿边缩叶藓 *Ptychomitrium dentatum* (Mitt.) Jaeg.

植物体粗壮，圆形垫丛。茎高1~2 cm，直立，单一或分枝。叶舌形或宽线披针形，上部叶缘具粗齿，中肋粗长，达叶的先端。叶上部细胞2层，角细胞略分化。蒴柄短，长2~5 mm。孢蒴常2~3个簇生于同一个苞叶内，环带阔，自行脱落。蒴齿两列几达基部，表面具细密疣，红色。蒴帽钟形，表面具纵皱折，上部有刺，常罩盖孢蒴上部。分布于天水市，生于林下及溪边岩石上。

### 紫萼藓科 *Grimmiaceae*

#### 紫萼藓属 *Grimmia* Ehrh

#### 红柄紫萼藓 *Grimmia ovalis* (Hedw.) Lindb.

植物体丛生，黑绿色。茎高2~4 cm，纤细，有分枝。叶密集，全缘，中肋近叶尖消失，叶上部细胞方形，多为2层，基部细胞长形。雌雄同株。蒴柄短，直立，带红色。蒴盖斜形。广布种，生于高山、平原、裸岩上。

#### 砂藓属 *Racomitrium* Brid.

#### 砂藓 *Racomitrium canescens* (Hedw.) Brid.

植物体疏松丛集，黄绿色。茎高2~10 cm，具横茎，多数短分枝，无中轴。叶缘近顶处有粗齿，中肋细，叶细胞单层，具粗长的密疣，细胞壁波状加厚。雌雄异株。蒴柄长1~2 cm，黄色，老时黑色。孢蒴直立，有气孔。蒴齿紫色，具疣，基部深裂，呈丝状。环带2列，红色。蒴帽具密疣。分布于小陇山林区，生于海拔1500 m以上的山地。

### 葫芦藓科 *Funariaceae*

#### 立碗藓属 *Physcomitrium* (Brid.) Furnr.

#### 球蒴立碗藓 *Physcomitrium sphaericum* (Hedw.) Furnr.

植物体高1~4 mm。下部叶小，上部叶排成玫瑰花形，全缘或尖端有齿，中肋不到叶尖消失。蒴柄长2~5 mm。孢蒴近球形，有短台部，开裂后为半球形，具气孔。蒴盖平凸盘形，具短尖，蒴帽3~5裂。孢子大，具粗



疣。分布于小陇山林区，生于海拔1100~1300 m的石砖或肥沃潮湿之土壤上。

#### 葫芦藓属 *Funaria* Hedw.

#### 葫芦藓 *Funaria hygrometrica* Hedw.

植物体矮小，淡绿色，丛集或散列。茎高1~3 cm，少分枝。叶簇生茎顶，长舌形，全缘，中肋长达叶尖，叶细胞长方形至六角形。雌雄同株异苞，雄苞顶生，花蕾状。雌苞侧生于雄苞下的短枝上。蒴柄细长，弯曲。孢蒴梨形，下垂，具明显台部。蒴齿两层。蒴盖微凸，蒴帽兜形，具长喙。广布种，生于林地上、林缘或路边土壁、岩面薄土、墙边土地等阴凉湿润之处。葫芦藓是监测空气污染的指示植物。

#### 壶藓科 *Splachnaceae*

#### 并齿藓属 *Tetraplodon* B. S. G.

#### 并齿藓 *Tetraplodon mnioides* (Hedw.) B. S. G. (图6-22)

植物体密集丛生成垫状，绿色，高约1~6 cm，稀分枝，密生假根。叶密集，全缘，具不明显的分化边，中肋突出，呈毛尖状，叶片上部细胞短方形，基部细胞大形，边缘细胞略分化。雌雄同株。雌苞叶较长，顶端具长毛尖。蒴柄长约1~5 cm。孢蒴圆锥形，壶部小，台部肥大。蒴盖钝圆锥形。孢子夏季成熟。分布于武山县、礼县、漳县，生于高山上。



图6-22 并齿藓

#### 四齿藓科 *Tetraphidaceae*

#### 四齿藓属 *Tetraphis* Hedw.

#### 四齿藓 *Tetraphis pellucida* Hedw.

植物体密集丛生，柔弱，鲜绿色或深绿色。茎高2~3 cm，单一，三棱形，有中轴，基部生红色假根。叶3~5列，全缘，中肋不达叶尖。叶细胞圆六角形，壁厚，尖部细胞较长，基部细胞长方形。蒴柄直立，长1.5 cm，孢蒴长圆柱形，蒴齿4。蒴帽包被孢蒴，约1/3，下部裂瓣，白色，有棱角。



孢子黄色。无性繁殖，有具柄的芽孢。分布于武山县、礼县、渭源县，生于高山针叶林下的腐木上。

### 真藓科 Bryaceae

#### 丝瓜藓属 *Pohlia* Hedw.

#### 丝瓜藓 *Pohlia cruda* (Hedw.) Lindb.

稀疏或密集丛生。茎直立，单一稀分枝，高约2 cm，基部密生棕色假根。叶密生于茎顶，上部叶片狭长披针形，基部叶片阔披针形，先端有细齿，中肋不达叶尖。雌雄异株，稀同株。蒴柄长2~4 cm，红色。孢蒴丝瓜形，有短台部。蒴齿宽，具疣，有密栉片，内层有基膜，齿条与齿片等长，具中缝，环带2列。分布于小陇山林区，广布种。生于林地或路旁之阴湿地上。

#### 黄丝瓜藓 *Pohlia nutaus* (Hedw.) Lindb.

稀疏或密集丛生。茎直立，单一，高1~4 cm。下部叶小，卵形至卵披针形；上部叶披针形，渐尖，先端具齿，中肋达于叶尖前消失。叶细胞线形，基部细胞长方形。蒴柄直立，长约2~8 cm。孢蒴台部短。蒴齿二层，内层有齿条、齿毛。孢子黄褐色，有疣，夏季成熟。分布于小陇山林区，生于海拔2000 m以上的山地林下。

#### 长蒴丝瓜藓 *Pohlia elongata* Hedw.

植物体丛生。茎高2~3 cm，直立。叶多列，叶片线状披针形，下部叶缘稍内卷，先端有细齿，中肋一般达顶部，叶细胞细长，六角形至长方形。雌雄同株。蒴柄弯，长约2~4 cm，孢蒴长卵形至圆柱形，台部长，孢子红褐色，具疣。分布于小陇山林区，生于海拔2000 m以上的土壤或岩石及腐木上。

### 真藓属 *Bryum* Dill.

#### 刺叶真藓 *Bryum cirratum* Hoppe et Hornsch.

植物体密集丛生。茎高约2 cm，直立，稀分枝。顶叶大形，下部叶较宽；叶缘由4~7列细胞构成分化边，先端有齿；中肋突出叶尖，毛状。雌雄同株。蒴柄长2~5 cm，红色。孢蒴卵圆形或圆柱形。蒴齿2层。分布于小陇山林区，生于草丛中。



### 银叶真藓 *Bryum argenteum* Hedw.

植物体密集丛生，灰绿色，有银白色光泽。茎高约1 cm，单一或有分枝。叶紧密覆瓦状排列，卵圆形，全缘，中肋长达叶之中部，叶细胞菱形或六角形，薄壁。蒴柄红色，细长，约1~2 cm。孢蒴血红色，椭圆形，下垂。多以无性芽进行繁殖。广布种，生于有机质丰富的土壤上。全株入药，具清热解毒、止血之功效，可治鼻窦炎、黄疸、鼻衄等症。

### 丛生真藓 *Bryum caespiticium* Hedw. (图6-23)

植物体小形，密集丛生，绿色。茎高约2 cm，丛基部分枝。叶簇生于枝顶，卵状披针形，具长叶尖，中肋突出达于叶先端，叶细胞壁厚，上部近叶缘细胞线形，先端细胞长菱形，基部细胞方形。雌雄异株。蒴柄长约3 cm，弓形。孢蒴有台部，梨形。蒴齿2层。环带2~3列。孢子黄色。分布于小陇山林区，生于路旁、河岸、林下等处。



图6-23 丛生真藓

### 大叶藓属 *Rhodobryum* Schimp.

中国有2种。

### 大叶藓 *Rhodobryum roseum* Limpr. (图6-24)

植物体高约2 cm。茎横生，直立，分枝。下部叶片小而呈鳞片状，覆瓦状贴茎，顶部叶簇生呈大型花苞状，长倒卵形，中肋单一，长达叶尖。雌雄异株。雄苞集生于枝顶，孢子体顶生，数个丛生。蒴柄细长，弯曲。孢蒴圆柱形，下垂。分布于天水市，生于林下石缝内和腐殖质上。全草药用，味辛、微苦，性凉。有清肝明目、养心安神之效，可治冠心病、高血压、心肌炎、神经衰弱、精神病、颜面神经麻痹等症。



图6-24 大叶藓



### 提灯藓科 Mniaceae

#### 提灯藓属 *Mnium* Hedw.

##### 异叶提灯藓 *Mnium heterophyllum* (Hook.) Schwaegr.

植物体纤细，亮绿色，高约2 cm。茎直立，单一，稀分枝。叶异型，下部叶卵形，全缘；中下部叶长卵状披针形，渐尖，基部下延，叶缘2~3列，细胞分化，多具双列齿，稀单列。中肋达于上部。雌雄异株。蒴柄长1~1.5 cm。孢蒴平展或垂倾。分布于小陇山林区，生于林下腐殖质上。

##### 偏叶提灯藓 *Minium thomsonii* Schimp

植物体粗壮，高达5 cm，丛生。茎直立，多不分枝。叶密生，多不对称，向一侧偏卷，基部稍下延，先端具长尖，叶缘具明显增厚的分化边和双列齿，中肋达于叶尖，背面具齿。孢子体单生。蒴柄粗壮，长1.5~2 cm。分布于小陇山林区，生于林下地上。

##### 刺叶提灯藓 *Mnium spinosum* (Voit.) Schwaegr (图6-25)

茎直立，高2.5~5 cm，无分枝，基部具假根。叶多簇生于茎之上部，长卵形，叶缘具明显的分化边，中上部具双列齿，中肋达于叶尖，粗壮，背部有明显刺状齿。雌雄异株。孢子体多数丛生于茎顶。蒴柄红黄色，长1~1.5 cm，孢蒴卵状圆柱形，下垂。分布于小陇山林区，生于林下地上、石壁或土坡上。



图6-25 刺叶提灯藓

另有，无边提灯藓 *Mnium immarginatum* Broth.，分布于小陇山林区，生于林下地上；尖叶提灯藓 *Mnium cuspidatum* Hedw.，分布于天水市，生于林下湿地或湿岩面薄土上；日本提灯藓 *Mnium japonicum* Lindb.，分布于天水市，生于林下；钝叶提灯藓 *Mnium rostratum* Schrad.，分布于天水市，生于林下；全缘提灯藓 *Mnium integrum* Besch. et Lac，分布于徽县、两当县，生于林下湿润岩面上；大叶提灯藓 *Mnium succulentum* Mitt.，分布于天水市、徽县，生于林下；圆叶提灯藓 *Mnium vesicatum* Besch，分布于天水市，生于



林下；直喙提灯藓 *Mnium lycopodioides* Schwaegr ssp. *Orthorthynchum* (Lindb.) Wijk et Marg., 分布于徽县、天水市林区，生于林下地上、岩面上。

### 皱蒴藓科 *Aulacomniaceae*

#### 皱蒴藓属 *Aulacomnium* Schwaegr.

#### 皱蒴藓 *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr. (图6-26)

植物体密集丛生，茎高达12 cm，单一或叉状分枝，密生假根。叶密生，长披针形，叶下部全缘，先端具细齿，中肋在近尖处消失，叶细胞小，每个细胞中部有疣状突起。雄苞生枝顶，呈玫瑰状。孢子体单生枝侧。蒴柄长3~5 cm。孢蒴侧列，干时壁上有明显的8条皱褶。枝顶常生多数芽孢。分布于武山县、漳县，生于高山针叶林下腐殖质上。

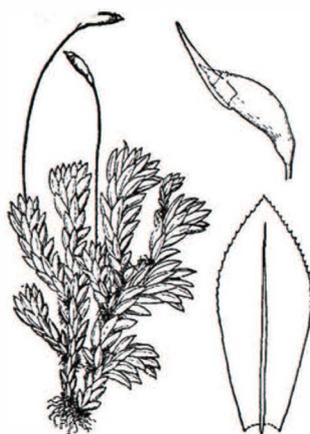


图6-26 皱蒴藓

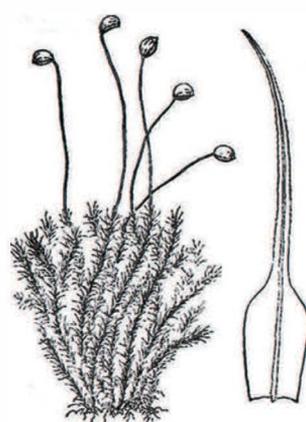


图6-27 直叶珠藓

### 珠藓科 *Bartramiaceae*

#### 珠藓属 *Bartramia* Hedw.

#### 直叶珠藓 *Bartramia ithyphylla* Brid. (图6-27)

植物体密集丛生，茎高约3~6 cm，分枝稀疏。叶多列，干时卷曲，基部鞘状，中肋达于叶尖，叶细胞小，壁厚。上部叶线状披针形，叶缘具齿。孢子体顶生，或生于当年新侧枝上，孢蒴圆球形，口小，多偏向一侧。蒴盖圆盘状。分布于天水市各地林区，生于林下岩面上。



### 美姿藓科 Timmiaceae

#### 美姿藓属 *Timmia* Hedw.

##### 北方美姿藓 *Timmia bavarica* Hessel

植物体稀疏丛生。茎高5~8 cm，鲜绿色，叉状分枝。叶片在干燥时卷缩，长披针状，叶尖具深齿，下部全缘；中肋背部平滑。蒴部细胞无色。雌雄同株。孢子夏季成熟。分布于小陇山林区，生于林下。

##### 美姿藓 *Timmia megapolitana* Hedw.

植物体丛生，绿色或黄绿色。茎高达3 cm，直立或倾斜，单一。叶基半鞘状，叶片长披针形，上部叶缘具深齿，中肋达于叶尖，尖背具齿。叶片细胞圆形至六边形，具疣，叶鞘细胞线形至长方形。雌雄同株。蒴柄紫色。孢蒴褐色，蒴盖具小尖。分布于两当县、徽县、天水市，生于林下岩面或地上。

### 树生藓科 Erpodiaceae

#### 钟帽藓属 *Venturiella* C. Muell. 单种属

##### 钟帽藓 *Venturiella sinensis* (Vet) C. Muell (图6-28)

植物体纤细，青绿色，密集。茎匍匐，具假根，分枝多直立，高约5 cm。叶干时覆瓦状贴茎，湿时倾立，卵圆形，全缘。叶细胞圆形至六边形。雌雄同株。蒴柄短，孢蒴直立。环带宽。蒴齿单层，披针形，具密疣。蒴帽钟形，全包孢蒴。孢子绿色，具细疣。分布小陇山南部，生于林中树干上。



图6-28 钟帽藓

### 木灵藓科 Orthotrichaceae

#### 木灵藓属 *Orthotrichum* Hedw.

##### 木灵藓 *Orthotrichum courtoisii* Broth. et Par.

植物体簇状丛生，附生树干。茎直立，高2 cm。叶卵状披针形，渐尖，叶缘背卷，中肋达于叶尖，叶细胞具疣。叶尖细胞卵圆形，基部细胞长方形。雌雄同株。蒴柄长2~4 cm。孢蒴在短台部有8~16条纵褶，为隐形气孔。蒴齿单层，齿片16，上部具疣。孢子棕色，具疣。分布于天水市、两当县，附生于林中树干上。



### 木衣藓属 *Drummondia* Hook.

#### 中华木衣藓 *Drummondia sinensis* C. Muell. (图 6-29)

植物体绿色，交织平铺成片。茎匍匐，具等长短枝，枝直立或倾立。叶干燥时向一侧扭曲，湿润时四散倾立，阔披针形，全缘，平展或有时内曲；中肋较粗，在叶尖消失；叶细胞小，不规则圆方形，排列整齐。蒴柄直立，长 5~7 mm。孢蒴卵圆形。蒴盖圆锥形，有斜喙。蒴帽兜形，罩覆蒴盖。孢子大形，平滑。分布于小陇山林区，生于海拔 1200 m 以上林下树干和腐木上，稀生于较阴湿的石面。

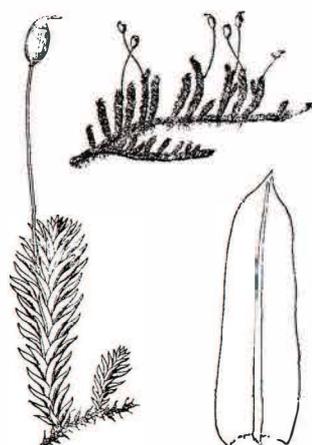


图 6-29 中华木衣藓

### 藓属 *Macromitrium* Brid.

钝叶藓 *Macromitrium incurvum* (Lindb) Mitt. (*M. japonicum* Dog et Molk.)

茎匍匐蔓生，密被假根。分枝短，密集成簇。叶干燥时强烈内卷，湿润时四向倾立，长舌形或披针形，叶尖圆钝，内曲；全缘，中肋在近叶尖处消失。雌雄异株。蒴柄长 5~7 mm。孢蒴卵状圆柱形，橙红色。蒴盖圆锥形，有细长喙。蒴齿单层，有细疣。蒴帽钟形，密生长毛，罩覆全蒴，下分裂成瓣。分布于小陇山林区，附生于海拔 1200 m 以上林中树干上。

### 虎尾藓科 *Hedwigiaceae*

#### 虎尾藓属 *Hedwigia* P. Beauv.

#### 虎尾藓 *Hedwigia ciliate* (Hedw.) Ehrh ex P. Eeauv.

茎直立，不规则分枝，高约 2~10 cm。叶圆卵形，具毛状尖，叶缘全缘背卷，无中肋。叶细胞尖端两面均具疣，尖端细胞长形，边缘及中部细胞方形，基部细胞线形。雌雄同株。雌苞叶大，顶生于横生立茎或枝上；雄苞叶小，腋生。蒴柄非常短，孢蒴隐埋于苞叶中。蒴盖红色，扁平，蒴帽小。无蒴齿。孢子淡黄色，具疣。分布于小陇山林区南部，生于林下岩面上。



### 蔓藓科 *Meteoriaceae*

#### 蔓藓属 *Meteorium* Doz et Molk.

##### 粗枝蔓藓 *Meteorium helminthocladum* (C. Muell) Fleisch.

植物体粗壮，成束生长，主茎横展，枝茎悬挂，长10~15 cm，不规则或羽状分枝，密被叶片成圆条形。叶阔卵形，强内凹，具叶耳，上突尖成毛状，缘具细齿；中肋细，至叶上部消失。雌雄异株。蒴柄细长，孢蒴高于苞叶，蒴盖圆锥形，蒴帽兜形，具纤毛。分布于两当县、天水市林区，生于林内树枝上。

#### 悬藓属 *Barbella* Fleisch

##### 多疣悬藓 *Barbella pendula* (Sull.) Fleisch.

植物体纤细，成束悬垂，稍有光泽。主茎贴于基质上，枝茎垂，长15~20 cm，有稀疏短分枝。茎叶与枝叶近同形，狭披针形，有扭曲的透明毛尖，中肋弱，达叶中部，叶细胞狭长棱形，每个细胞有3个疣，角细胞方形，略膨起。枝叶小，有细长尖。雌雄异株。分布于两当县、天水市林区，在树梢上悬挂生长。

### 平藓科 *Neckeraceae*

#### 平藓属 *Neckera* Hedw.

##### 波叶平藓 *Neckera crispa* Hedw.

茎长10~30 cm，枝茎悬垂，羽状分枝；枝钝，有时鞭状近长。茎叶长卵形或舌形，具横波纹，无中肋或有2条短肋，有时有一条达中部的中肋。雌雄异株。蒴柄长8~12mm。孢蒴卵圆形。蒴齿双层，外齿层齿片下有横脊，上部有疣，内有斜横隔，内齿层片锥状，短小。分布于两当县、成县林区，生于林下较干燥的岩面薄土上。

##### 羽平藓 *Neckera pennata* Hedw.

植物体扁平，交织成片群生。主茎横展，老时叶脱落，长5~10 cm，1~2回羽状分枝，叶长舌形，扁平着生，渐尖，叶面有横波纹，中肋缺，或有两条短中肋。雌雄同株。蒴柄短，孢蒴隐没于苞叶中，蒴盖有短斜喙。分布于小陇山林区，附生于树干上。



**扁枝平藓** *Neckera complanata* (Hedw.) Hueb.

植物体扁平，疏松排列。主茎长3~10 cm，有短分枝和鞭状分枝。叶长舌形，细尖具细齿，中肋缺，稀2短中肋。叶片上部细胞菱形，下部细胞狭线形。雌雄异株。蒴柄长1 cm，孢蒴高出苞叶。蒴齿双层，外层齿片有不明显条纹，内层齿片不发育，具无色短基膜。分布于天水市林区，生于林下岩面或树干上。

**万年藓科** Climaciaceae

**万年藓属** *Climacium* Web et Mohr.

**万年藓** *Climacium dendroides* (Hedw.) Web. et Mohr.

植物体粗大呈树形。高8~15 cm，地下茎匍匐横生，密被红棕色假根及膜质鳞状小叶。地上茎直立，多分枝，分枝密布绿色鳞毛。叶异形，茎叶卵形，枝叶披针形，有不明显的叶耳，叶缘锯齿达于中部。中肋单一，达于叶尖前消失。雌雄异株。蒴柄细长，紫红色；孢蒴直立，长柱形。蒴帽兜形，包盖全孢蒴。

**东亚万年藓** *Climacium americanum* Brid. ssp. *japonicum* (Lindb.) Perss.  
(图6-30)

植物体呈树形，成片散生，高10~12 cm。地下茎匍匐横生，具红棕色假根，地上茎直立。叶异形，枝叶卵状披针形，叶耳明显，具深纵褶，叶缘上部有粗齿，中肋单一，达于叶尖；叶细胞狭长形。雌雄异株。蒴柄细长，约2.5 cm。孢蒴直立。



图6-30 东亚万年藓

**鳞藓科** Theliaceae

**小鼠尾藓属** *Myurella* B. S. G.

**刺叶小鼠尾藓** *Myurella sibirica* (C. Mull.) Reim.

细弱，常密集交织生长。茎长1~1.5 cm。叶覆瓦状排列，卵圆形，强烈内凹；叶缘上部具粗锐齿，中肋不明显，叶细胞菱形或六边形，背面具单粗疣。雌雄异株。蒴柄长1 cm。孢蒴直立或倾立，长卵形，黄棕色。蒴盖圆



锥形，具短喙。分布于小陇山南部林区，生于阴湿石灰岩面或岩缝处，常与其他苔藓植物混杂生长。

#### 碎米藓科 *Fabroniaceae*

#### 碎米藓属 *Fabronia* Radd.

#### 东亚碎米藓 *Fabronia matsumurae* Besch.

植物体细弱，疏松交织成片。主茎贴生于基质上，叉形或不规则分枝，具疏松被叶的匍匐枝。叶紧密覆瓦状排列，近圆卵形，基部宽，渐上成细长尖，叶缘上部有粗齿，中肋消失于叶片下部，叶细胞疏松排列，菱形，角细胞多数，近方形。雌雄异苞同株。蒴柄细。孢蒴直立，倒梨形。无蒴齿。分布于小陇山林区南部，生于阴湿树干上。

#### 羽藓科 *Thuidiaceae*

#### 牛舌藓属 *Anomodon* Hook. et Tayl.

#### 皱叶牛舌藓 *Anomodon rugelii* (C. Mull.) Keissl.

主茎匍匐横展，长约3~4 cm，具假根，支茎长1~2 cm，稀分枝。叶阔卵形，渐上成长舌形，叶耳圆形有疣，尖部圆钝，具短尖，叶缘有细疣，中肋不达叶尖，有时顶分叉，叶细胞圆形至六边形，两面被细疣。雌雄异株。蒴柄细长，孢子棕红色，有细密疣。分布于天水市林区，生于树干上。

#### 羽藓属 *Thuidium* B. S. G.

#### 大羽藓 *Thuidium cymbifolium* (Doz. et Molke.) C. S. G. (图6-31)

植物体大，交织成片，鲜绿色、黄绿色。茎长10~15 cm，匍匐，1~3回羽状分枝，茎与枝上被分枝鳞毛。茎叶基部卵状心形，先端延长成6~15枚细胞单列组成的长毛尖，边缘具细齿，略背卷。中肋粗壮，止于叶尖，枝叶形小。叶细胞卵形至多边形，具单长弯疣。雌雄异株。雌苞叶披针形，缘具纤毛。孢蒴长卵形，弯曲。分布于天水市，生于林下路边、树基、湿地或岩面上。



图6-31 大羽藓



**毛尖羽藓** *Thuidium philibertii* Limpr.

茎匍匐，倾立或直立，3回稀4回羽状分枝，有分枝鳞毛，有疣。茎叶顶部由2~4个单列细胞构成毛状尖，缘内卷，叶背具疣，中肋粗，达叶的中部以上。枝叶小，具短尖，叶缘平展，叶背及尖端细胞有2~4个指状疣。雌雄异株。雌苞叶边无齿毛。蒴柄长1.5~2.5 cm，红色。孢蒴弯曲，圆柱形。分布于小陇山林区南部，生于林下湿地或倒木上。

**山羽藓属** *Abietinella* C. Muell.

**山羽藓** *Abietinella abietina* (Hedw.) Fleisch.

植物体较粗壮，硬挺，交织成大片生长。茎倾立，长5~10 cm，一回羽状分枝。茎叶与枝叶异形，干燥时紧贴，潮湿时倾立。茎叶卵状心形，渐上呈披针形，有少数深纵褶，叶边全缘，略背卷，中肋不达叶尖；叶细胞卵形至多边形，胞壁强烈角隅加厚，具单个粗疣。枝叶较小，卵形。雌雄异株。蒴柄细长，孢蒴圆柱形，略弯曲。分布于小陇山林区南部，生于高山林地，常成大片藓丛。

**锦丝藓属** *Actinothuidium* (Besch.) Broth

**锦丝藓** *Actinothuidium hookeri* (Mitt.) Broth.

粗挺，大形，疏松交织成片。茎倾立，一回羽状分枝，枝尖端扭曲，茎与枝均具鳞毛。茎叶与枝叶异形，茎叶卵状心形，具长尖，叶边有粗齿，中肋粗壮，达叶上部消失，叶细胞长椭圆形或长菱形，透明。枝叶卵披针形，具短尖，边缘具齿。雌雄异株。雌苞叶直立，有纵褶，上部有细齿。蒴柄细长，达3~4 cm。孢蒴平列，圆柱形，略呈弓形弯曲。分布于天水市，生于高山针叶林阴湿林地上。

**柳叶藓科** *Amblystegiaceae*

**牛角藓属** *Cratoneuron* (Sull.) Roth.

**牛角藓** *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruc.

植物体密集丛生。茎长4~10 cm，一回羽状分枝，分枝短，密被鳞毛。叶异形，向一侧弯曲，纵褶无或不明显，叶缘平展，尖有细齿，中肋粗壮，达于叶尖，叶细胞长方形或六边形，角细胞分化明显。枝叶卵状披针形，渐



尖。雌雄异株。蒴柄红色，孢蒴圆柱形，平列或下垂，环带1~2列。蒴齿2层。孢子红色，具疣。分布于天水市，生于林中水湿地或沼泽地上。

#### 细湿藓属 *Campylium* (Sull.) Mitt.

#### 细湿藓 *Campylium hispidulum* (Brid.) Mitt. (图6-32)

植物体纤细，交织成片丛生。茎匍匐，不规则羽状分枝，有假鳞毛。叶基三角形或心形，上部披针形，具狭长尖，缘有不明显的小齿，无中肋或有2短肋，叶片细胞狭长形，角细胞方形。雌雄同株。蒴柄长约1.5~2.5 cm。孢蒴略弯。分布于天水市，生于林下树基、岩面或湿地上。



图6-32 细湿藓

#### 粗枝细湿藓 *Campylium stellatum* (Hedw.) C.

植物体较粗壮。茎长10 cm，倾立或直立，不规则羽状分枝。叶基卵圆形或阔披针形，渐尖，全缘，中肋缺或有2短肋，叶细胞线形，角细胞短宽，方形或圆形。雌雄异株。蒴柄长2~2.5 cm，孢蒴长圆形，孢子具细疣。分布于小陇山林区，生于海拔1400~2800 m林下树基或湿地上。

#### 柳叶藓属 *Amblystegium* B. S. G.

#### 柳叶藓 *Amblystegium serpens* (Hedw.) B. S. G.

物体密集薄层状丛生。茎匍匐，不规则分枝，分枝短，稠密。叶稀疏着生，茎叶直立，卵状披针形，渐成叶尖，全缘，中肋细弱，单一，达于叶片的中上部消失，叶上部细胞长菱形，基部细胞较短，角细胞方形。雌雄同株。蒴柄红色，孢蒴茎部弯曲。分布于天水市，生于林下树基、岩面、湿地上。

#### 水灰藓属 *Hygrohypnum* Lindb.

#### 扭叶水灰藓 *Hygrohypnum eugyrium* (B. S. G.) Broth.

植物体矮小，黄绿色，茎高3~6 cm，不规则叉状分枝。茎叶密集，弯向一侧，卵状阔披针形，内凹，边缘常内卷，尖端有细齿，中肋2条，短，



叶细胞狭长虫形或线形，角细胞大，方形或短矩形，枝叶与茎叶相似。蒴柄细长。孢蒴长卵形。蒴盖凸出，具疣。孢子黄褐色，具疣。分布于小陇山林区，生于林中流水沟边、岩石或湿地上。

**平灰藓属 *Platyhypnidium* Fleisch.**

**平灰藓 *Platyhypnidium riparoides* (Hedw.) Dix.**

植物体粗壮，疏松平卧或漂浮。茎长可达12 cm，基部无叶，不规则分枝。茎叶直立，有时偏向一侧，阔卵形，叶缘具细齿，中肋粗，叶细胞狭长菱形，尖端细胞短，角细胞方形或六角形，枝叶小。蒴柄平滑细长。孢蒴卵圆形。分布于小陇山林区南部，生于山沟溪流中。

**大湿原藓属 *Calliergonella* Loesk.**

**大湿原藓 *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loesk.**

植物体粗壮。茎具疏松的皮细胞，羽状分枝，茎与枝常交织成片状，有假鳞毛。茎叶直立，卵圆形，小钝，全缘，无或有2条短中肋，叶细胞长菱形或线形，角细胞疏松，透明。枝叶小，卵圆形或披针形。雌雄异株。苞叶直立，阔披针形，具纵褶。蒴柄长4~7 cm。紫红色。孢蒴平列。环带自行脱落。分布于小陇山林区南部，生于溪旁石壁上。

**青藓科 *Brachytheciaceae***

**同蒴藓属 *Homalothecium* B. S. G.**

**同蒴藓 *Homalothecium sericeum* (Hedw.) B. S. G.**

密集平铺，有光泽。茎匍匐，羽状分枝。叶密生，有时偏向一方，卵状披针形，具纵褶，缘有细齿，中肋单一，于叶中上部消失，细胞长菱形，基细胞短而宽，卵形、六角形或方形。角细胞方形或多角形。雌雄异株。蒴柄长，粗糙。孢蒴圆柱形。分布于小陇山林区，生于海拔1400 m以上的林下岩面和地上。

**青藓属 *Brachythecium* B. S. G.**

**齿边青藓 *Brachythecium buchananii* (Hook.) Jeag.**

植物体中等大，茎匍匐，长达5 cm，不规则羽状分枝。茎叶狭卵状披针形，具纵褶，叶尖细长，叶缘具细齿，中肋长，达叶片的1/2~3/4；枝叶披



针形，仅上中部有细齿。蒴柄长2~3 cm。孢蒴直立或平列，略弯曲。分布于天水市，生于林中腐木或岩面上。

**羽枝青藓** *Brachythecium plumosum* (Hedw.) B. S. G.

植物体柔嫩，茎长4~10 cm，匍匐，具束状假根，不规则分枝，枝圆条形。叶多列，阔卵形，内凹，基部略下延，全缘，叶尖毛状，中肋单一，达叶片的中上部。枝叶长卵形，渐尖。雌雄同株。蒴柄细长，上部具疣。孢蒴长卵形，蒴盖圆锥形，具短喙。分布于天水市、徽县，生于林下湿地或岩面薄土上。

**冰川青藓** *Brachythecium glaciale* B. S. G.

植物体小，疏松。茎匍匐或倾立，不规则分枝，分枝稀疏，呈圆条形。茎叶直立，覆瓦状排列或偏向一侧，阔卵形或三角状心形，渐尖，叶基角部下延，叶缘具齿，中肋于叶中上部消失，叶细胞狭菱形或长菱形，角细胞多数，方形或长方形。枝叶常偏向一侧，有纵褶，边缘具齿。雌雄同株。蒴柄细长，粗糙。孢蒴倾立或平列，卵圆形。分布于天水市，生于林中阴湿岩面上。

**林地青藓** *Brachythecium starkei* (Brid.) B. S. G.

植物体小。茎匍匐，长约10 cm，羽状分枝，分枝弯曲。茎叶基部阔卵形，常下延，上部具狭长尖，叶缘有齿，稍有纵褶，中肋于叶中上部消失，叶细胞长梭形，角细胞方形或长方形，薄壁。枝叶小，有短尖，尖端具细齿。雌雄同株。蒴柄长1~2 cm，孢蒴平列。齿毛有长的节瘤。分布于小陇山林区，生于林下湿地或腐木上。

**毛尖藓属** *Cirriphyllum* Crout.

**长毛尖藓** *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Crout.

植物体柔软。茎匍匐，前端倾立，成簇分枝或不连续的羽状分枝。叶卵形，内凹，有纵长纵褶，基部略下延，先端急尖或渐尖，叶尖长毛状，扭曲，全缘或有微齿，中肋单一，达于叶片上部，叶细胞狭长形，角细胞疏松，圆方形。雌雄异株。蒴柄细长。孢蒴长卵形，弯曲。蒴盖圆锥形，具长喙。分布于武山县、礼县，生于林中坡上或岩面薄土上。



### 鼠尾藓属 *Myuroclada* Besch

#### 鼠尾藓 *Myuroclada maximowiczii* (Borszcz.) Steere et Schof. (图6-33)

植物体粗壮，挺直，多丛集生长。茎匍匐，基部密生假根，不规则分枝，分枝长2~4 cm，叶紧贴成覆瓦状排列，枝条圆条形似鼠尾状。叶片阔卵形或近圆形，先端圆钝，有小尖头，内凹；叶边全缘或有细齿；中肋单一，长过叶片中部；叶细胞厚壁，平滑，菱形或不规则多边形，角细胞疏松排列，圆方形。雌雄异株。蒴柄直立，长2~3 cm。孢蒴近直立，齿毛短。分布于小陇山林区南部。附生于湿润的树干基部或岩壁，以及林下、土墙和土坡上。



图6-33 鼠尾藓

### 尖喙藓属 *Oxyrrhynchium* (B. S. G.) Wamst.

#### 尖喙藓 *Oxyrrhynchium praelongum* (Hedw.) Warnst.

茎匍匐，长约7 cm，不规则分枝，鳞毛叶片状。茎叶卵状披针形，渐尖，基部下延，叶缘具粗齿，中肋长达叶尖，尖端具刺状突，叶细胞线形。枝叶2列，较小，与茎叶同型。雌雄异株。蒴柄粗糙。蒴盖具长斜喙。分布于天水市，生于海拔1400~2600 m的林地和水边岩石上。

### 美喙藓属 *Eurhynchium* B. S. G.

#### 卵叶美喙藓 *Eurhynchium striatum* (Hedw.) Schimp.

植物体粗壮，疏松。茎匍匐，长达10 cm，成簇或树状分枝，分枝常鞭状延长。茎叶密生，卵状心形，先端渐尖，尖部宽短，基角部稍下延，有纵褶，叶缘有细齿，中肋粗，达叶上部；叶细胞狭长线形，角细胞方形。枝叶与茎叶相似，较小。雌雄异株。孢蒴长卵圆形，弯曲。蒴盖具长喙。孢子橄榄色。分布于天水市，生于海拔1400~2200 m的林下湿岩石或水湿石面上。



### 绢藓科 Entodontaceae

#### 赤齿藓属 *Erythrodon* Hamp.

##### 细枝赤齿藓 *Erythrodon leptothallum* (C. Muell.) Nog.

植物体柔弱。茎具短分枝，小枝细弯曲。茎叶卵形，具短尖，内凹，全缘，上部有细齿；中肋无或2条，叶细胞菱形或狭长形，角细胞小，扁方形。蒴柄直立，红色。孢蒴长圆筒形，蒴齿双层。分布于小陇山林区。

#### 绢藓属 *Entodon* C. Muell.

##### 深绿绢藓 *Entodon luridus* (Griff.) Jaeg.

植物体粗大，疏松丛集，亮绿色或黄绿色，具绢丝光泽。茎匍匐，长8~12 cm，不规则羽状分枝，枝条扁平，小枝有细长尖。叶多列，长卵形，内凹，短尖，叶基狭小，全缘或尖端具微齿，中肋2条，极短或消失，叶细胞狭长形，角细胞圆方形。雌雄异苞同株。孢蒴圆柱形。环带由2~3列厚角细胞组成。外齿层齿片基部具横条纹，上部为纵条纹，再上有疣。分布于徽县、天水市，生于林下树基、岩面或流水的石壁上。

##### 直蒴绢藓 *Entodon concinnus* (De Not.) Paris. Subsp. *Cloncinnus* Mizushima Jurn.

植物体挺硬，交织成片生长。茎长2~10 cm，匍匐，倾立，羽状分枝，茎及枝条圆形，枝长1 cm以上，渐尖。枝叶长卵形，叶尖钝，内凹，全缘，中肋无或短2条，叶上部细胞较宽，中部细胞线形，叶基中部细胞具穿孔，角细胞2~3层。茎叶较大。雌雄同株。雄苞叶卵形，雌苞叶鞘状。蒴柄红色，长约3 cm。孢蒴圆筒形，直立。环带细胞2~3列。蒴齿双层，外层齿片线状披针形红褐色，基部有4~5节片横行条纹，再上节片具疣，内齿层齿条与齿片同长，无疣透明。分布于徽县、天水市，生于林下阴湿岩面上。

### 棉藓科 Plagiotheciaceae

#### 棉藓属 *Plagiothecium* B. S. G.

##### 扁平棉藓 *Plagiothecium neckeroideum* B. S. G.

植物体扁平，鲜绿或黄绿色，有绢丝光泽，疏松交织成片生长。茎长



2~4 cm, 匍匐, 有向下斜生的鞭状枝, 不规则分枝, 有叶枝条扁平, 茎腹面及背面的叶向两侧斜生。叶阔卵形, 内凹, 略下延, 上部渐尖, 全缘, 中肋2条或不等分叉, 叶细胞狭长形, 基部细胞短宽。雌雄异株。蒴柄细长, 干时扭卷, 红色。孢蒴长卵形。分布于礼县、武山县、漳县, 生于林下地上或岩面薄土上。

#### 锦蕨科 *Sematophyllaceae*

##### 小锦蕨属 *Brotherella* Loesk. ex Fleisch.

##### 弯叶小锦蕨 *Brotherella falcata* Broth.

植物体纤细, 有绢丝光泽, 成片生长。茎匍匐, 蔓生, 密集羽状分枝。茎叶与枝叶异形, 茎叶卵状心形, 内凹, 急尖, 向一侧弯曲, 下部叶缘内卷, 上部全缘; 中肋无; 叶细胞长菱形, 角细胞分化, 由2~3个大型细胞构成。枝叶长卵形, 内凹, 叶缘上部有细齿。雌雄异株。蒴柄纤细, 长1 cm。孢蒴长卵形, 略弯曲。蒴盖圆锥形。分布于徽县、天水市, 生于林下树干或腐木上。

#### 灰蕨科 *Hypnaceae*

##### 金灰蕨属 *Pylaisia* B. S. G.

##### 金灰蕨 *Pylaisia polyantha* (Hedw.) B. S. G.

茎不规则分枝或羽状分枝, 密被假根。叶卵状披针形, 具长尖, 叶基角稍下延, 稀背卷, 全缘, 中肋无或2短中肋, 叶细胞线形, 角细胞方形。雌雄同株。蒴柄直立, 长2~2.5 cm。孢蒴长圆柱形, 直立。环带由一系列细胞组成, 分化。蒴盖具喙。蒴帽兜形。分布于小陇山林区, 生于海拔1700 m的林中腐木上。

##### 灰蕨属 *Hypnum* Dill.

##### 弯叶灰蕨 *Hypnum hamulosum* B. S. G. Bryol.

植物体密集, 交织成片生长。茎倾立, 不规则羽状分枝。叶密生, 弯向一侧, 卵状披针形, 尖端有细齿, 2中肋短, 叶中部细胞狭长形, 基部细胞长卵圆形; 角细胞分化不明显, 由1~3列长方形细胞构成, 无色透明, 或无角细胞。雌雄异株或假同株。蒴柄长1~2 cm。孢蒴圆柱形。环带2~3



列。蒴盖圆锥形，钝尖。分布于两当县、天水市，生于林下树基、湿地及岩面薄土上。

#### 尖叶灰藓 *Hypnum callichroum* Brid.

植物体柔弱，密集丛生。茎匍匐，长约5 cm，一回羽状分枝。叶多列，羽状排列，向腹面弯曲，狭卵状披针形，全缘，2中肋短，叶细胞狭长形，基部细胞短阔，角细胞分化明显，呈长卵形。雌雄异株或假同株。蒴柄长1.5~2 cm。孢蒴倾立或平展。环带3~4列。分布于小陇山林区，生于高山草地、潮湿地上或岩面薄土上。

#### 大灰藓 *Hypnum plumaeforme* Wils. (图6-34)

植物体粗大，交织成片生长。茎匍匐，长5~10 cm，羽状分枝，末端勾状。茎叶与枝叶异形，茎叶基部不下延，阔椭圆形或近心形，渐上披针形，尖端一向弯曲，叶缘平展，尖端具细齿；中肋2条，细弱，叶细胞分化成方形或稍膨大呈长卵形；枝叶卵状披针形，稍尖。雌雄异株。蒴柄细长，橙黄色。孢蒴圆柱形，倾立或平展。蒴盖圆锥形，具短喙。分布于小陇山林区，生于海拔1800 m以上的林地坡上、草地或岩面薄土上。



图6-34 大灰藓

#### 鳞叶藓属 *Taxiphyllum* Fleisch.

#### 鳞叶藓 *Taxiphyllum taxiramenum* (Mitt.) Fleisch. (图6-35)

植物体扁平，柔软。茎匍匐蔓生，长2~4 cm，单一或不规则羽状分枝。叶2列，长卵状阔披针形，渐尖，2中肋甚短或无中肋，叶缘具细齿，叶尖细胞菱形，中下部细胞狭长梭形或线形，具前角突。雌雄异株。蒴柄纤细，长1.5~2 cm。孢蒴长卵形。蒴盖圆锥形，具细长喙。分布于小陇山



图6-35 鳞叶藓



林区，生于海拔1200~2200 m林下土壤和岩面薄土上，在树基部成大片群落。全草入药，具止血敛疮之效，治外伤出血。

**毛梳藓属** *Ptilium* (Sull.) De Not.

**毛梳藓** *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not.

植物体大。茎匍匐，长5~10 cm，羽状分枝，枝尖端成镰刀形弯曲，全开呈毛梳状。茎和枝密被假鳞毛。茎叶和枝叶同形。茎叶基部略下延，向上成阔椭圆形，叶尖长，先端成镰刀形或螺旋状卷曲，有少数纵褶，叶缘2/3以上有齿，中肋2，不等长或无，叶细胞长线形，角细胞近圆方形。雌雄异株。蒴柄长4~5 cm，红色。孢蒴圆柱形弓曲。分布于武山县、漳县、渭源县，生于高山林地湿土上或腐木上。

**垂枝藓科** *Rhytidiaceae*

**垂枝藓属** *Rhytidium* (Sull.) Kindb.

**垂枝藓** *Rhytidium rugosum* (Ehrh.) Kindb. (图6-36)

植物体粗壮，疏松成片生长，无假根。茎匍匐，不规则羽状分枝，枝尖常下垂，成弧形弯曲。叶多列，长卵形，内凹，有纵褶和横纹，上部渐狭，呈阔披针形，叶缘内卷，上部有细齿，中肋一条，达于叶片中上部，叶细胞狭长形，角部细胞分化，偏方形或圆方形，厚壁。雌雄异株。蒴柄细长，红色。孢蒴圆柱形，平列，黄褐色。分布于礼县、武山县、漳县，生于高山林下、林缘土坡上。



图6-36 垂枝藓

**拟垂枝藓属** *Rhytidiadelphus* (Warnst.)

Warnst.

**拟垂枝藓** *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst.

植物体粗壮，挺硬，疏松成大片生长。茎倾立或直立，不规则羽状分枝，下部枝条细长，上部枝条短而粗。叶基部三角形，向上渐狭成阔披针形，具短尖，基部橘红色，叶缘下部全缘，上部有细锯齿；中肋2，长达叶



中部，叶细胞狭长形。雌雄异株。蒴柄细长。孢蒴长卵形，红棕色，平列或垂倾。分布于礼县、武山县、漳县，生于林下潮湿土上或腐木上。

**塔藓科** *Hylocomiaceae*

**塔藓属** *Hylocomium* B. S. G.

**塔藓** *Hylocomium splendens* (Hedw.) B. S. G. (图6-37)

植物体塔形。茎长15~20 cm，上部倾立，2~3回羽状分枝，茎、枝表面密被分枝鳞毛。茎叶与枝叶异形。茎叶长卵形，有纵褶，向上狭披针形，先端具扭曲长尖，叶尖下部常具横波纹；中肋2条，不等长，叶细胞狭长形，基部细胞橙黄色，角细胞不分化。枝叶圆卵形，急尖，上部有细齿。雌雄异株。孢蒴卵形，棕色。蒴柄细长，橙黄色。分布于礼县、武山县、渭源县，生于针叶林下。



图6-37 塔藓

**金发藓科** *Polytrichaceae*

**仙鹤藓属** *Atrichum* P. Beauv.

**仙鹤藓** *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv.

植物体柔嫩，茎单一，高2~5 cm，基部密生棕红色假根。叶长舌形或阔披针形，先端急尖，有横波纹，叶边明显分化，上部具双齿，中肋1条，达叶尖，腹面有4~6条栉片，每栉片具有2~3列细胞，背面有斜列刺。雌雄同株。蒴柄直立，橙红色。孢蒴倾立或略弯曲。蒴盖凸圆锥形，具长喙。蒴帽兜形。分布于两当县、天水市，生于林缘湿地上。

**金发藓属** *Polytrichum* Hedw.

**大金发藓** *Polytrichum commune* Hedw.

植物体大形，粗壮，高达10~30 cm，常丛集成大片群落。茎直立，单一，常扭曲，基部密生假根。上部叶片密集簇生，下部叶片常鳞片状。叶片披针形，基部鞘状，干时紧贴，叶尖卷曲，叶缘具锐齿，中肋突出叶尖呈刺状。叶片腹面具纵列栉片，栉片顶细胞较短宽，中央凹陷。雌雄异株。孢蒴



棱柱形，具4~6条脊。蒴柄长而硬挺，棕红色。蒴帽有棕红色毛。分布于天水市、陇南市等地区，生于林下湿地上。

#### 小金发藓属 *Pogonatum*

#### 东亚小金发藓 *Pogonatum inflexum* (Lindb.) Lac. (图6-38)

植物体大片丛生。茎直立，单一稀分枝，高2~4 cm，基部密生红棕色假根。叶片基部卵圆形，内凹，呈半鞘状，上部阔披针形，渐尖，叶缘具红色粗齿，由2~3个细胞组成，中肋长达叶尖，腹面密被纵长栉片，一般有4~6个细胞，顶细胞内凹。雌雄异株。雄株较小，成熟时顶端着生多数红棕色盘状雄苞，次年萌生新枝。雌株顶端着生由细长蒴柄伸出的孢蒴。孢蒴圆柱形。蒴盖圆锥形，具长喙。蒴帽兜形，被金黄色长毛。孢子圆球形，绿色，具发亮的细点。分布于小陇山林区，生于山区、平地的林缘或路边土坡上。



图6-38 东亚小金发藓

植物体稀疏丛生。茎直立，高2~5 cm，叉状分枝或束状分枝。叶基部卵圆形，鞘状，透明，上部阔披针形，渐尖，叶缘具粗齿，中肋长，突出于叶尖，腹面密布纵长栉片，栉片高4~5个细胞，顶端细胞壁厚，具粗疣。雌雄异株。蒴柄赭红色，长2~4 cm。孢蒴圆柱形。蒴盖具长喙。蒴帽兜形，外被黄棕色长毛，覆盖全蒴。分布于两当县、徽县，生于林缘草地的干燥岩面薄土上。

#### 疣小金发藓 *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv.

植物体稀疏丛生。茎直立，高2~5 cm，叉状分枝或束状分枝。叶基部卵圆形，鞘状，透明，上部阔披针形，渐尖，叶缘具粗齿，中肋长，突出于叶尖，腹面密布纵长栉片，栉片高4~5个细胞，顶端细胞壁厚，具粗疣。雌雄异株。蒴柄赭红色，长2~4 cm。孢蒴圆柱形。蒴盖具长喙。蒴帽兜形，外被黄棕色长毛，覆盖全蒴。分布于两当县、徽县，生于林缘草地的干燥岩面薄土上。



## 第二章 蕨类植物门 Pteridophyta

蕨类植物是高等植物的一大类群。常为高大木本植物，晚古生代时最为繁盛，至现代多为草本。蕨类可分五亚门：松叶蕨亚门、石松亚门、水韭亚门、楔叶亚门、真蕨亚门。植物体有根、茎、叶的分化。植物体上生大小两种孢子叶：大孢子叶生大孢子囊，内生大孢子；小孢子叶生小孢子囊，内生小孢子。孢子成熟后从孢子囊内散出，落地后萌发，生长成原叶体，叫作配子体。配子体为不分化的叶状体、块状体或分叉的丝状体等。蕨类植物的生活史中有明显的世代交替现象。生活习性多为陆生、附生，少为水生，喜生于温暖阴湿的森林环境，成为森林植被中草本层的重要组成部分，是较为敏感的环境监测指示植物。蕨类植物的许多种类为药用植物，有些可做蔬菜之用，还有一些淀粉植物，如蕨菜的地下根状茎（是甘肃省著名的野菜植物，广布省境内，特别是陇南市等地）。蕨类植物的枝叶青翠，姿态奇特，可供美化庭园、制作盆景及插花材料等。世界上已发现的蕨类植物有12000余种。在中国有52科、197属、2600余种。甘肃省现有190余种，有的亚门在甘肃省境内未见有资料报道，分布于甘肃省有代表性的蕨类植物主要有：

### 第一节 石松亚门

石松科 *Lycopodiaceae*

石松属 *Lycopodium* L.

杉蔓石松 *Lycopodium annotinum* L.

植株高40~50 cm。主茎长而匍匐，圆柱形，分枝斜升或直立。叶螺旋状排列，稍密集，反折或开展，无柄，线状披针形，长6~8mm，基部略狭，顶部渐尖，有芒刺，叶缘有疏齿，中脉下面明显，两面光滑。孢子广卵形，锯齿缘，覆瓦状排列。孢子囊圆肾形，单生于孢子叶的叶腋。孢子球圆



四面体形，表面具网纹。分布于漳县、渭源县，生于针叶林下。全草入药，有祛风除湿、舒筋活血之效，可治关节痛、跌打损伤、风湿麻木等。

**卷柏科** Selaginellaceae

**卷柏属** Selaginella P. Beauv.

**卷柏** *Selaginella tamariscina* (P. Beauv.) Spring

别名还魂草、九死还魂草。多年生直立，高5~15 cm，主茎直立，单一，顶端丛生小枝，干时内卷如拳。叶二形四列，密集覆瓦状排列，侧叶长卵形，中叶卵状矩圆形。孢子叶穗单生于小枝末端，四棱形。孢子囊单生于孢子叶之叶腋中，圆肾形。孢子二形，大孢子囊黄色，内有4个黄色大孢子。小孢子囊橘黄色，内有多数橘黄色小孢子。分布较广，多生于向阳的山坡岩石上或干旱的岩石缝中。既可观赏，也可药用，全草药用，有止血、收敛之效，可治头晕头痛、胃痛、腰痛、高血压、大便出血、痔疮、月经过多、子宫出血、闭经、跌打损伤、外伤出血等症。

**蔓生卷柏** *Selaginella davidii* Franch.

植株伏地蔓生，长10~20 cm，主茎禾秆色，多分枝，分枝基部有细根。营养叶二形，背腹各2列，中（腹）叶长卵形，锐尖头或渐尖头，边缘有细锯齿；侧（背）叶卵状披针形，钝尖头，边缘有睫毛状齿。孢子叶穗单



图6-39 江南卷柏

生于枝顶，四棱柱形。孢子叶卵状三角形，孢子囊圆形，孢子二型，棕红色。分布于康县、文县、天水市，生于林下石灰岩上或潮湿的石壁上。全草药用，有清热利湿、舒筋活络之效，可治肝炎、腹泻、风湿性关节炎、烫伤、外伤出血、筋骨疼痛等症。

**江南卷柏** *Selaginella moellendorffii* Hieron. (图6-39)

植株高15~40 cm。主茎直立，禾秆色，下部分枝，有卵状三角形叶，疏生；上部3~4回分枝，分枝上叶二形，背腹各2列，腹叶（中



叶) 疏生, 斜卵圆形, 锐尖头, 基部心形, 边缘膜质白色, 有细齿, 背叶(侧叶) 斜展, 卵状三角形, 边缘有细齿。孢子叶穗紧密, 四棱柱形, 单生于小枝末端, 长4~6 mm, 孢子叶卵状三角形, 大、小孢子囊均为圆肾形, 孢子二型, 大孢子浅黄色, 小孢子橘黄色。分布于康县、文县, 生于林下或溪边阴湿处。全草入药, 有清热利尿、活血消肿之效, 可治急性传染性肝炎、胸肋腰部挫伤、全身浮肿、血小板减少等症。

### 兖州卷柏 *Selaginella involvens* (Sw.) Spring (图6-40)

多年生草本, 高15~40 cm。主茎直立, 圆柱形, 禾秆色, 下部不分枝, 上有螺旋状紧密排列的阔卵形叶; 上部三回羽状分枝, 枝上的叶二形四列, 覆瓦状排列, 侧叶斜卵状披针形, 边缘有细齿, 中叶卵圆形, 边缘有细齿。孢子叶穗紧密, 单生于小枝末端, 四棱柱形, 孢子叶卵状三角形, 先端渐尖, 锐龙骨状, 边缘有细齿。大、小孢子囊无一定顺序, 肾形, 孢子二形。分布于成县、康县、徽县、武都区、文县, 生于林下湿润处。

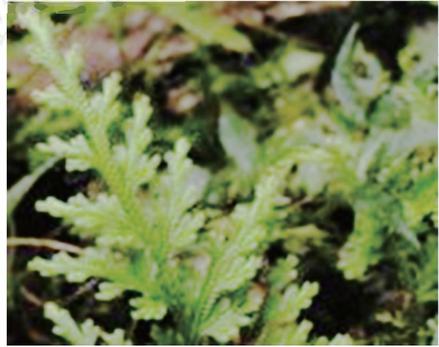


图6-40 兖州卷柏

### 圆枝卷柏 *Selaginella sanguinolenta* (L.) Spring

茎伏地丛生, 分枝坚细如铁丝, 绿色, 老时带红色。叶近圆形, 长卵形, 交互覆瓦状排列, 四列紧贴枝上。孢子叶穗四棱柱形, 单生小枝末端, 孢子叶阔卵形, 孢子囊圆形, 大孢子囊着生于下部, 小孢子囊圆形, 着生于上部。孢子二形。分布于小陇山, 多生于干旱石上。

### 细叶卷柏 *Selaginella labordei* Hieron. ex Christ

直立或基部横卧, 高15~20 cm, 具一横走的地下根状茎和游走茎, 主茎基部无块茎。主茎自中下部开始羽状分枝, 禾秆色或红色, 茎圆柱状, 侧枝3~5对, 2~3回羽状分枝。叶全部交互排列, 二形, 不分枝主茎上的叶排列较疏, 中叶卵形或卵状披针形, 排列紧密, 先端具芒, 芒常弯曲, 边缘具细齿或睫毛。侧叶卵状披针形或窄卵形到三角形, 略斜升, 先端急尖, 边



缘具细齿或具短睫毛。孢子叶穗紧密，单生于小枝末端，孢子叶略二形或明显二形，大孢子叶和小孢子叶相间排列，或大孢子位于基部的下侧或上部的下侧。大孢子浅黄色或橘黄色，小孢子橘红色或红色。分布于康县、文县、武都区、舟曲县，土生或石生。

#### 异穗卷柏 *Selaginella heterostachys* Baker

茎匍匐，高10~20 cm。茎羽状分枝，禾秆色，圆柱状，侧枝3~5对，1~2回羽状分枝。叶全部交互排列，二形，中叶卵形或卵状披针形，先端具尖头或短芒，边缘具细齿，侧叶长圆状卵圆形，外展或下折，先端急尖，边缘有细齿。孢子叶穗紧密，单生于小枝末端，孢子叶明显二形，上侧孢子叶卵状披针形或长圆状镰形，下侧孢子叶卵状披针形，大孢子叶分布于孢子叶穗上下两侧的基部，或大、小孢子叶相间排列。孢子橘黄色。分布于文县，土生或石生。

#### 鞘舌卷柏 *Selaginella vaginata* Spring

茎匍匐，高5~10 cm。茎羽状分枝，禾秆色，圆柱状，自下部开始分枝，侧枝2~5对，分叉或1~2次分叉。叶全部交互排列，二形，中叶卵形或卵状披针形，覆瓦状排列，先端具尖头到芒，侧叶卵状披针形或长圆状镰形，外展或反折，先端急尖。孢子叶穗紧密，单生于小枝末端或成对着生，孢子叶二形或略二形，大孢子叶分布于孢子叶穗下部的下侧，或大、小孢子叶相间排列，或大孢子叶分布于中部的下侧。大孢子浅黄色或橘黄色，小孢子橘红色。分布于康县、文县、天水市，生于石灰岩上。

#### 伏地卷柏 *Selaginella nipponica* Franch. et Sav.

茎枝细弱，伏地蔓生，主茎分化不明显，淡禾秆色，高5~12 cm。茎自近基部开始分枝，侧枝3~4对，不分叉或分叉或1回羽状分枝。叶全部交互排列，二形，互生，侧叶阔卵形，顶端锐尖，稍弯向下，边缘有细齿，中叶卵状长圆形，顶端渐尖，边缘有细齿。孢子叶穗疏松，单生于小枝末端，孢子叶二形或略二形，排列一致，大孢子叶分布于孢子叶穗下部的下侧。大孢子橘黄色，小孢子橘红色。分布于文县、迭部县，生于山坡林下阴湿地、溪边岩石上或路旁阴湿地。



### 红枝卷柏 *Selaginella sanguinolenta* (L.) Spring

植株高10~30 cm，匍匐，茎枝纤细，交织成片。主茎全部分枝，圆柱状，红褐色或褐色，侧枝3~4回羽状分枝。叶覆瓦状排列，不明显的二形，中叶披针形或卵状披针形，鞘状，边缘撕裂，有睫毛，侧叶长圆状倒卵形或倒卵形，略斜升，先端短芒状或具小尖头。孢子叶穗紧密，四棱柱形，单生于小枝末端，孢子叶与营养叶近似，孢子叶一形，不具白边，阔卵形，先端急尖，大、小孢子叶在孢子叶穗下侧间断排列。大孢子浅黄色，小孢子橘黄色或橘红色。分布于迭部县、玉门市，生于石灰岩上。

### 垫状卷柏 *Selaginella pulvinata* (Hook. et Grev.) Maxim. (图6-41)

植株垫状，无匍匐根状茎或游走茎。主茎自近基部羽状分枝，禾秆色或棕色，侧枝4~7对，2~3回羽状分枝，小枝排列紧密。叶交互排列，二形，不具白边，主茎上的叶略大于分枝上的叶，相互重叠，斜升，边缘撕裂状。侧叶矩圆形，略斜升，先端具芒。孢子叶穗紧密，四棱柱形，单生于小枝末端，孢子叶一形。大孢子黄白色或深褐色；小孢子浅黄色。分布于宕昌县、文县，生于石灰岩上。



图6-41 垫状卷柏

### 澜沧卷柏 *Selaginella davidii* Franch. subsp. *gebaueriana* (Hand. - Mazz.) X. C. Zhang

匍匐，长15~45 cm，无横走地下茎。茎羽状分枝，禾秆色，近方形，二回羽状分枝。叶交互排列，二形，明显具白边，中叶不对称，主茎上的明显大于侧枝上的，侧枝上的叶卵圆形，覆瓦状排列，先端具芒反折（芒长大于中叶的一半），边缘具短缘毛；侧枝上的侧叶卵状披针形或长圆状卵形，外展或略反折，先端急尖，具细齿。孢子叶穗紧密，四棱柱形，单生于小枝末端，孢子叶卵圆形，仅一个大孢子叶位于孢子叶穗基部的下侧，其余均为小孢子叶。大孢子浅黄色，小孢子橘黄色。分布于文县，生于石灰岩石上或林下。



### 小卷柏 *Selaginella helvetica* (L.) Link.

短匍匐，高5~15 cm。茎禾秆色，一回羽状分枝。叶二形，侧叶向两侧平展，斜卵状长圆形，先端急尖，边缘有细齿；中叶狭小，卵状披针形，交互斜向上，先端渐尖，边缘有细齿。孢子叶穗单一或成对着生于有叶的小枝先端，圆柱形，孢子叶一型，卵状披针形，大孢子叶生于孢子叶穗的下部或与小孢子叶相间排列，大孢子橙色或橘黄色，小孢子橘红色。分布于迭部县、舟曲县，生于林中阴湿石壁或石缝中，与苔藓混生。

## 第二节 楔叶亚门

### 木贼科 *Equisetaceae*

#### 木贼属 *Equisetum* L.

#### 木贼 *Equisetum hiemale* L. (图6-42)

木贼科木贼属。多年生草本，高达50 cm。地上茎常绿；不育茎与生孢子囊穗的茎直立，粗6~10 mm，坚实，单一或仅从基部有1~2分枝，内中心孔大形，外面有纵棱脊；节间基部的叶鞘圆筒形，长6~10 mm，紧贴于茎。孢子囊穗紧密，长圆形，尖头，无柄，长7~12 mm，由盾形的孢子叶组成，每个盾形孢子叶下面着生孢子囊6—9个；孢子球圆形，弹丝十字形着生，丝状，平时绕于孢子上，遇水即弹开，有利于繁殖。生于海拔1000~2500 m的沟旁、河边沙地或山坡杂草中。其地上部分为中草药木贼（见《嘉祐本草》），异名木贼草（见《本草经疏》）、管草。味甘、微苦，性平。有疏散风热、明目退翳、止血之效。用于治疗以下病症：风热目赤，翳障多热泪；肝肾两虚，迎风流冷泪；肠风下血；血痢；妇人月水不断；脱肛等。分布于天水



图6-42 木贼



市、陇南市、甘南州、定西市、平凉市等地区。甘肃省大宗中草药材的一种。

### 问荆 *Equisetum arvense* L. (图6-43)

别名节节草、接续草。中小型植物。根茎斜升，直立和横走。地上茎当年枯萎，二形。生殖茎春季先萌发，带紫褐色，无叶绿素，叶鞘筒漏斗状，孢子囊穗圆柱形，孢子叶六角形，盾状着生，螺旋排列。营养茎在生殖茎枯萎后生出，高20~50 cm，叶退化，下部联合成漏斗状的鞘，鞘齿披针形，黑色，边缘灰白色，膜质，分支轮生，中实，单一或再分支。小陇山分布广泛。生于溪边或沟谷，常见于河道沟渠旁、疏林、荒野、路边、潮湿草地、沙地等处。全草入药，有清热利尿、止血消肿之效，可治尿道感染、骨折及各种出血等症。



图6-43 问荆

### 节节草 *Equisetum ramosissimum* Desf.

别名节节木贼、草麻黄。多年生常绿草本。根茎黑褐色，横走。地上茎直立，高30~120 cm，多分枝，一形，灰绿色，纵棱脊6~20条，粗糙，有小疣状突起1列，沟中气孔线1~4列。叶轮生，退化连接成筒状鞘，也有棱。孢子囊穗紧密，矩圆形，无柄，有小尖头。分布于小陇山，生于路旁湿地或田间。农田杂草。药用能明目退翳、清风热，做敷料可治化脓性骨髓炎。

## 第三节 真蕨亚门

### 瓶尔小草科 *Ophioglossaceae*

### 瓶尔小草属 *Ophioglossum* L.

### 瓶尔小草 *Ophioglossum vulgatum* L. (图6-44)

别名一支箭。多年生小草本，株高8~15 cm。根状茎短，直立，有一簇肉质粗根。叶单生，营养叶从总柄基部以上6~9 cm处生出，卵状长圆形或狭卵形，先端钝或锐尖，基部阔楔形，两侧有狭翅，向先端渐变狭，全缘，



网状脉明显。孢子囊穗自总柄顶端发出，线形，长2~3 cm，直立，顶有小突尖。分布于小陇山，生于林下或草地的湿处。全草入药，具清热、凉血、镇痛、解毒之效，可治肺热咳嗽、劳伤吐血、蛇虫咬伤、跌打损伤等症。

#### 心叶瓶尔小草 *Ophioglossum reticulatum* L.

别名一支箭。株高20~40 cm，根状茎直立，有一簇肉质根。叶单生，营养叶卵圆形或近圆形，先端圆或近于钝头，基部深心形，有短柄或几无柄，叶缘波状，网状脉明显。孢子叶从营养叶基部下延处发出，柄长10~22 cm，孢子囊穗线形，长3~6 cm。分布于小陇山，生于林下。药用治毒蛇咬伤等。



图6-44 瓶尔小草

#### 狭叶瓶尔小草 *Ophioglossum thermale* Komar.

别名一支箭。株高10~16 cm，根状茎短，直立，有一簇肉质根。叶常单生，细弱，营养叶倒披针形或阔披针形，长2~6 cm，先端钝有小尖，基部下延呈狭楔形，全缘，网状不明显。孢子叶从营养叶基部发出，孢子囊穗线形，有15~42对孢子囊。分布于小陇山，生于潮湿地或山地草坡。药用治毒蛇咬伤等。

#### 阴地蕨科 *Botrychiaceae*

#### 阴地蕨属 *Botrychium* Sw.

#### 劲直阴地蕨 *Botrychium strictum* Underw.

植株高50~80 cm，根状茎短，直立。叶通常单生，二形，总叶柄长30~50 cm，基部有2~3对，对生，长圆披针形至阔披针形，基部一对最大，倒卵状椭圆形，二回羽状深裂，末回小羽片或裂片长圆形，浅裂或为粗锯齿，叶脉羽状。孢子叶自营养叶的基部生出，柄长5~10 cm，直立。孢子囊穗长7~12 cm，线状披针形，小穗长约1 cm，密集。分布于小陇山，生于林下、山谷的湿润处。全草入药，具清热解毒之效，可治无名肿毒、毒蛇咬伤等症。



### 蕨箕 *Botrychium virginianum* (L.) Sw.

别名春不见、一朵云。株高50~80 cm，根状茎短而直立。叶二形，总叶柄长25~35 cm，基部有鞘状苞片，营养叶三角形，宽大于长，3~4回羽状深裂。叶草质，有疏生绵毛。孢子叶自营养叶基部生出，孢子囊穗复圆锥状，长10~15 cm，松散。分布于小陇山，生于林下湿处。全草入药，具清热解毒、滋阴补肾之效，主治肺痈、毒蛇咬伤。

### 阴地蕨 *Botrychium ternatum* (Thunb) Sw. (图6-45)

植株高20~40 cm，根状茎短而直立，有一簇肉质的粗根。叶二形，通常单生，总叶柄短，长仅2~4 cm，营养叶阔三角形，2~3回羽状分裂，羽片基部一对最大，羽状，末回小羽片为长卵形至卵形，边缘有不整齐的细而尖的锯齿密生。孢子叶有长柄，远远超出营养叶之上。孢子囊穗为圆锥状，长5~10 cm，2~3回羽状，小穗疏松。分布于徽县，生于灌丛荫蔽处。全草入药，具清热解毒，可用于止咳或止血。



图6-45 阴地蕨

### 碗蕨科 *Dennstaedtiaceae*

### 碗蕨属 *Dennstaedtia* Bernh.

### 细毛碗蕨 *Dennstaedtia pilosella* (Hook.) Ching (图6-46)

植株高15~30 cm。根状茎横走或斜升，密被灰棕色长毛。叶近簇生，柄长10~15 cm，幼时密被灰色节状长毛，长圆披针形，先端渐尖，二回羽状，羽片15~18对，羽状分裂或深裂，小羽片4~6对，基部楔形，下延和羽轴相连，边缘浅裂，裂片有2~3个小齿，叶脉不明显。孢子囊群圆形，顶生于小脉上，沿叶边着生，囊群盖浅碗形，绿色，有毛。分布于徽县，生于灌

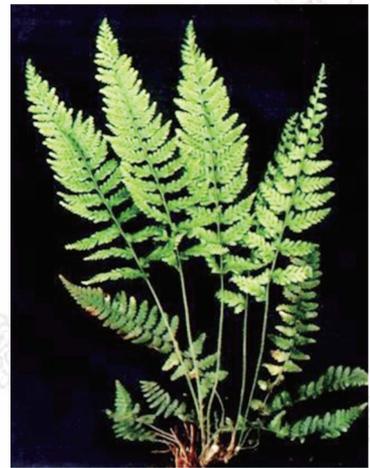


图6-46 细毛碗蕨



木丛下。

**溪洞碗蕨** *Dennstaedtia wilfordii* (Moore) Christ

植株高40~60 cm。根状茎细长，横走，疏被棕色节状长毛。叶二列疏生，柄长15~25 cm，基部栗黑色，被与根状茎同样的长毛，向上为红棕色，或淡禾秆色，无毛，光滑。叶片长圆披针形，长25~35 cm，宽6~10 cm，2~3回羽状深裂；羽片10~14对，基部不对称，二回羽状深裂，裂片长和宽几相等，边缘粗齿状。叶脉羽状分枝，末回小羽片上为2~3回分叉或羽状分叉，每齿端有一水囊，不明显。叶薄草质，孢子囊群圆形，顶生小脉上，囊群盖半盅形，绿色，向下弯曲似烟斗，无毛。分布于两当县、徽县、天水市等地，生于林缘、路旁、水沟、石缝或乱石中。全草药用，具清热解毒之效，可治跌打损伤。

**紫萁科** *Osmundaceae*

**紫萁属** *Osmunda*

**薇菜** *Osmunda japonica* Thunb. (图6-47)

又称紫萁。多年生草本蕨类植物。植株高50~100 cm。根状茎短。叶丛生，二回羽状复叶；小羽片长圆披针形；叶柄长20~30 cm。孢子叶羽状；小羽片狭，卷缩成线形，长1.5~2 cm，沿背面中脉两侧密生孢子囊。在初春薇菜根状茎上萌发出的嫩叶，可炒食或加工成薇菜干，味道鲜美，别具风味；根茎可入药，用于外伤止血。生于林下或山谷溪边阴湿地。著名野菜植物。分布于文县、武都区、康县、成县等地。



图6-47 薇菜

**凤尾蕨科** *Pteridaceae*

**蕨属** *Pteridium* Scopoli

**蕨** *Pteridium aquilinum* (Linn.) Kuhnvar. *latiusculum* (Desv.) Underw.ex Heller

别名蕨菜、阳蕨扇。多年生草本，植株高达1 m，根状茎横走。叶被锈



红色茸毛。叶柄长35~50 cm，上有一纵沟；叶片三角形，长40~70 cm，宽30~50 cm，三回或四回羽状裂，孢子囊群生于小脉顶端的联结脉上，沿叶缘分布，囊群盖条形。甘肃省境内广布，为最常见的蕨类植物之一，生于向阳荒坡及林缘。其根状茎（通称蕨根）含淀粉36.5%，可食用。嫩叶可食称蕨菜，可盐渍或晒干品，常出口日本及东南亚，甘肃省名野菜植物，全草入药，驱风湿、利尿、解热，也可做驱虫剂。

### 凤尾蕨属 *Pteris* L.

#### 井栏凤尾蕨 *Pteris multifida* Poir.

植株高40~60 cm，根状茎短而直立，端被鳞片。叶簇生，近二形，柄长15~25 cm，一回羽状复叶，羽片在叶轴上下延为翼，能育裂片边缘全缘；自第二对向上各对羽片渐缩小，长圆形至狭线形，一回羽裂或三出。叶脉羽状分离，侧脉常二叉，先端有水囊，达齿内。叶坚草质，光滑，叶轴两侧有狭齿。孢子囊群线形，沿叶缘内的连接脉上着生，囊群盖膜质，灰色全缘。分布于两当县、徽县，生于林下。全草入药，具清热解毒、凉血、止血之效，主治痢疾、扁桃腺炎、肝炎、便血、尿血等症。

#### 狭叶凤尾蕨 *Pteris henryi* Christ

植株高30~35 cm。根状茎短，直立，先端被黑褐色鳞片。叶簇生，近二形，柄长10~20 cm，叶片长圆卵形，长10~30 cm，宽6~15 cm，一回羽状，羽片3~6对，对生，斜向上；基部一对有短柄，通常三至四叉，向上的无柄，通常2~4叉，顶生羽片2~3叉；裂片狭线形，先端长渐尖，能育边缘全缘，不育边缘有浅锐锯齿。叶脉羽状分离。孢子囊群狭线形，着生于叶沿内的联结脉上，囊群盖灰色，膜质，全缘。分布于徽县、天水市，生于林缘丛中。

#### 蜈蚣草 *Pteris vittata* L.

植株高30~150 cm。根状茎直立，短而粗，密生条形黄褐色鳞片。叶簇生，柄坚硬，叶片倒披针形，中部较大，先端渐尖，基部楔形或稍呈耳形，不育片有微细而均匀的密锯齿，侧脉单一或分叉。孢子囊群条形，生于小脉顶端的联结脉上，靠近羽片两侧边缘连续分布，囊群盖筒形，膜质。分布于



徽县南部，生于钙质土或石灰岩上。药用可祛风杀虫、治疔疮。

**中国蕨科** Sinopteridaceae

**珠蕨属** *Cryptogramma* R. Br.

**稀叶珠蕨** *Cryptogramma stelleri* (Gmel.) Prantl (图6-48)

根状茎细长横走，略有1~2个淡棕色、披针形或卵状披针形小鳞片。叶二形，疏生，不育叶较短，卵形或卵状长圆形，圆钝头，一回羽状或二回羽裂（少有二回羽状），羽片3~4对，近圆形，全缘或浅波状；能育叶阔披针形或长圆形，二回羽状，羽片4~5对，基部一对最大，一回羽状，小羽片1~2对。叶脉羽状分叉。孢子囊群生于小脉顶部，彼此分开，成熟时常汇合；囊群盖膜质，灰绿色。分布于张掖市，生于林下及石缝中。可做假山、盆景的配置材料。



图6-48 稀叶珠蕨

**金粉蕨属** *Onychium* Kaulf.

**野雉尾金粉蕨** *Onychium japonicum* (Thunb.) Kze. (图6-49)



图6-49 野雉尾金粉蕨

别名中华金粉蕨、野鸡尾、乌蕨。株高约60 cm。根状茎长而横走，幼时被棕色鳞片。叶近簇生，二形，不育叶和能育叶同形，不育叶裂片短狭，尖头密接，每个裂片仅一中脉。能育叶卵状披针形，长20~30 cm，4~5回羽状深裂，顶部不育，侧脉分离，顶有横脉连接。孢子囊群生于横脉上，囊群盖膜质，全缘。分布于小陇山，生于林下沟边或阴处。全草入药，具清热解毒、凉血、止血之效。



### 碎米蕨属 *Cheilosoria* Trev.

#### 毛轴碎米蕨 *Cheilosoria chusana* (Hook.) Ching et Shing (图 6-50)

植株高 10~30 cm。根状茎短，直立，被栗黑色披针形鳞片。叶簇生，柄长 2~5 cm，亮栗色，密被红棕色披针形和钻状披针形鳞片以及少数短毛，叶片披针形，短渐尖头，二回羽状全裂；羽片 10~20 对，斜展，几无柄，中部羽片最大，三角状披针形，先端短尖或钝，深羽裂，基部一对三角形。叶脉在裂片上羽状，单一或分叉，极斜向上，两面不显。孢子囊群圆形，生于小脉顶端，位于裂片的圆齿上，囊群盖椭圆肾形或圆肾形，黄绿色。分布于文县，生于路边、林下或溪边石缝。全草入药，具止泻利尿、清热解毒、止血之效，主治痢疾、小便痛、喉痛、蛇咬伤、疔疖肿疡。

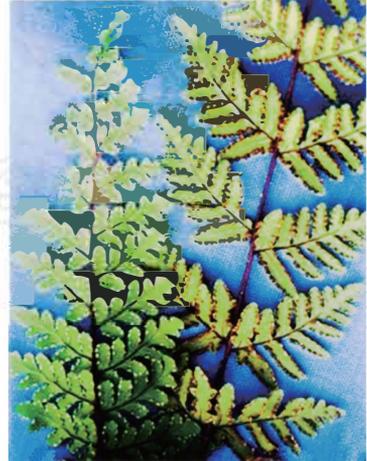


图 6-50 毛轴碎米蕨

#### 厚叶碎米蕨 *Cheilosoria insignis* (Ching) Ching et Shing

植株高 25~35 cm。根状茎短而斜升，连同叶柄基部密被亮黑色（或具棕色狭边的）披针形硬鳞片。叶簇生，柄长 6~15 cm，亮栗色，基部以上光滑，叶片披针形，长 18 cm，宽 6 cm，短渐尖头，三回羽状深裂，叶脉羽状，侧脉单一。孢子囊群生叶脉顶端，圆形，成熟时彼此汇合，囊群盖在裂片上连续，灰绿色，质薄。分布于徽县，生于林下岩石阴处。

#### 大理碎米蕨 *Cheilosoria hancockii* (Bak.) Ching et Shing

株高 10~30 cm。根状茎短，直立，被褐棕色或栗黑色而有棕色狭边的钻状披针形鳞片。叶簇生，柄长 6~20 cm，栗色，基部略被同样的鳞片，向上光滑，叶片五角状卵形或五角形，长 5~15 cm，渐尖头或长渐尖头，三回羽状；羽片 5~7 对，基部一对最大，长三角形；小羽片 5~7 对，披针形或长圆披针形。叶脉在裂片上羽状分叉，偶有单一。孢子囊群生于小脉顶端，囊群盖肾形、半圆形或长圆形，彼此分离，棕色。分布于文县，生于杂木林下石上。



### 旱蕨属 *Pellaea* Link

#### 旱蕨 *Pellaea nitidula* (Hook.) Bak. (图6-51)

株高10~30 cm。根状茎短，直立，密被亮黑色有棕色狭边的钻状披针形小鳞片。叶簇生，柄长6~20 cm，栗色或栗黑色，基部疏被深棕色小鳞片，向上全体密被红棕色短刚毛，叶片长圆形至长圆三角形，长4~12 cm，顶部羽裂渐尖，中部以下三回羽裂；羽片3~5对，基部一对最大，三角形，小羽片4~6对，披针形，钝尖头，基部与羽轴合生，全缘。叶脉在裂片上羽状分叉，下面明显隆起。孢子囊群生于小脉顶部，囊群盖由叶边在小脉顶部以下反折而成，膜质，褐棕色，边缘为不整齐的粗齿牙状。分布于康县、文县，生于干旱河谷疏林下石上。可观赏。



图6-51 旱蕨

### 中国蕨属 *Sinopteris* C. Chr. et Ching 中国特有属

#### 小叶中国蕨 *Sinopteris albobusca* (Bak.) Ching (图6-52)

株高7~16 cm，根状茎短，直立，被栗黑色而有棕色狭边的披针形鳞片。叶簇生，柄长4~12 cm，栗黑色或栗红色，基部疏被狭卵状披针形鳞片，向上光滑，叶片光滑，长3.5~6 cm，宽几相等，三裂，中央羽片最大，近菱形，渐尖头，二回羽状深裂；小羽片4~5对，基部一对最大，线状披针形，先端钝或急尖，深羽裂达羽轴的狭翅，羽轴下侧的小羽片较长，基部一片尤长，斜指下方。叶脉在末回小羽片上羽状分叉，极斜向上，上面不见，下面明显凸出，彼此密接成瓦楞状。孢子囊群生于小脉顶端，囊群盖膜质，淡棕色至褐棕色，连续，边缘具不齐整的浅波状圆齿。分布于文县，生于林下及灌丛石灰



图6-52 小叶中国蕨



岩缝。国家二级保护植物。

### 粉背蕨属 *Aleuritopteris* Fee

#### 雪白粉背蕨 *Aleuritopteris niphobola* (C. Chr.) Ching

多年生草本或半灌木状，株高4~18 cm。根状茎短而斜升，被黑褐色有光泽之鳞片。叶簇生，柄纤细，栗褐色，叶片五角形，长宽相等，下部三回羽裂，上部一回羽裂；基部一对羽片最大，三角形；叶脉羽状，分离，不明显，下被雪白厚粉末，叶轴两种，两侧有狭翅。孢子囊群疏生，由2~3个孢子囊组成；囊群盖由不变质的叶边反卷而成，全缘，连续。分布于甘肃省南部，生于山坡石缝中。

另有无粉雪白粉背蕨（变种）*Aleuritopteris niphobola* (C. Chr.) Ching var. *concolor* Ching，叶片下面不被白粉，分布于舟曲县，生于海拔1300~2000 m的石缝中。

#### 银粉背蕨 *Aleuritopteris argentea* (Gmél.) Fée (图6-53)

植株高14~20 cm。根状茎直立或斜升，先端被棕色边的亮黑色披针形鳞片。叶簇生，叶柄栗棕色，有光泽，叶片五角形，上面暗绿色，下面有乳白色粒，3~4回羽裂，有三片基部连接或分离的羽裂羽片，叶脉羽状，侧脉常二叉。孢子囊群线形，沿叶缘连续，囊群盖连续，全缘。分布于小陇山等地，生于石灰岩缝中。全草入药，可止血。常用作水石盆景和假山石上的绿化点缀材料。



图6-53 银粉背蕨

另有无粉银粉背蕨（变种）*Aleuritopteris argentea* var. *obscura* (Christ) Ching，叶背淡绿色不被粉末，广布于小陇山地区，全草药用，具活血凉血之效，主治闭经。

#### 华北粉背蕨 *Aleuritopteris kuhnii* (Milde) Ching

植株高20~30 cm。根状茎直立，密被红棕色披针形鳞片。叶簇生，下面有灰白色粉粒，叶柄栗红色，圆柱形，质脆，下部疏生鳞片，叶片矩圆状



披针形，长17~25 cm，三回羽状深裂，小羽片多少有狭翅相连，全缘，叶脉羽状。孢子囊群生于小脉顶端，沿裂片排列，囊群盖棕色。分布于徽县，生于林下岩石上。

**铁线蕨科** *Adiantaceae*

**铁线蕨属** *Adiantum*

**铁线蕨** *Adiantum capillus-veneris* L. (图6-54)

别名铁丝草、猪毛七。铁线蕨科铁线蕨属。多年生草本，植株高20~30 cm。根茎长而横走，密被棕色的粗筛孔，全缘披针形鳞片。叶疏生，柄栗红色或栗黑色，有光泽，叶片卵状三角形至长圆状三角形。二回羽状，羽片3~5对，有柄，小羽片斜扇形或斜方形，外缘浅至深裂，叶脉扇状分叉。孢子囊群生于由变质裂片顶部反折的囊群盖下面，囊群盖圆肾形至矩圆形，全缘。甘肃省河东地区各林区常见，生于林下。钙质土指示植物。全草药用，具清热解毒、祛风除湿、利尿通淋之效，可治肺热咳嗽等症。

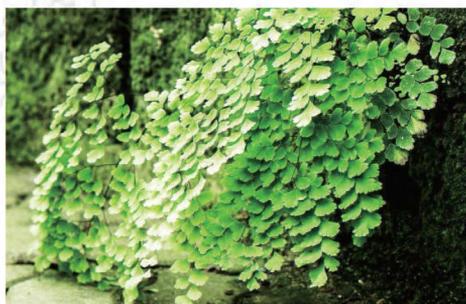


图6-54 铁线蕨

**团羽铁线蕨** *Adiantum capillus-junonis* Rupr.

株高10~20 cm。根状茎短而直立，被褐色披针形鳞片。叶簇生，柄长2~4 cm，纤细如铁丝，有光泽，基部疏生鳞片，叶片狭披针形，奇数一回羽状，羽片5~8对，扇形或圆扇形，具柄，缘半圆形，波状至浅裂，叶脉多回二歧分叉，直达叶缘，叶轴先端延伸成鞭状，进行无性繁殖。孢子囊群线状长圆形，横生在羽片上缘裂片上，每个裂片有1~2枚，囊群盖长圆形或肾形，灰棕色。分布于文县，生于阴湿岩石上。

**普通铁线蕨** *Adiantum edgeworthii* Hook.

别名爱氏铁线蕨。株高20~30 cm。根状茎短而直立，被黑褐色披针形鳞片。叶簇生，柄长10~15 cm，栗色，基部疏生鳞片，向上光滑。叶片线状披针形，一回羽状，羽片对开式三角形，上缘浅裂至深裂，基部楔形，不



对称。叶脉多回二歧分叉，伸至边缘，叶轴先端延伸成鞭状，进行无性繁殖。孢子囊群长圆形，每个裂片1枚，囊群盖灰棕色，全缘。分布于文县，生于林下阴湿处或岩石上。

#### 掌叶铁线蕨 *Adiantum pedatum* L. Sp.

别名铜丝草、铁丝草、猪毛七。植株高40~80 cm。根状茎斜升，顶部被褐棕色阔披针形鳞片。叶近簇生，叶柄栗红色，柄基部被密鳞片，叶片阔扇形，下面灰绿色，二叉分枝，再从每个分枝的上侧生出4~6片一回羽状的线状披针形羽片，叶脉扇形分叉。孢子囊群生于裂片先端反折的囊群盖下面，囊群盖矩圆形或肾形。分布于兰州市、天水市、夏河县、卓尼县，生于林下阴湿处。全草入药，具通淋利尿、止痛止崩之效，治小便不利、淋病、牙痛、月经过多、肺热咳嗽。

#### 白背铁线蕨 *Adiantum davidii* Franch.

植株高20~30 cm。根状茎细长横走，被卵状披针形鳞片。叶疏生，叶柄深栗色，坚硬，光滑，叶片三角状卵形，长10~15 cm，宽6~10 cm，三回羽状；末回小羽片扇形，长宽近相等，不育部分有阔三角形刺尖头的密锯齿，有丝状短柄。孢子囊群生于末回小羽片的缺刻内，每末回小羽片1枚，囊群盖肾形或圆肾形，褐棕色。分布于天水市、兰州市、夏河县、舟曲县，生于林下湿润处或溪边岩石上。

#### 长盖铁线蕨 *Adiantum fimbriatum* Christ

植株高30 cm。根状茎细长横走，密被棕色卵状披针形鳞片。叶近簇生，叶柄长15 cm，栗色，基部疏生鳞片，叶片卵形至三角状卵形，三回羽状；末回小羽片3~5对，倒卵形或扇形，上缘有粗糙齿，齿端无刺，叶脉扇形分叉，叶下面略呈蓝灰色。孢子囊群长形，有时圆肾形，每末回小羽片有1~2枚，横生于羽片上缘的浅凹内，囊群盖长，淡棕色，膜质，全缘，宿存。分布于小陇山林区，生于林下岩石上。

#### 陇南市铁线蕨 *Adiantum roborowskii* Maxim.

植株高9~25 cm。根状茎短而直立或斜升，密被棕褐色披针形鳞片。叶近簇生，叶柄长4~20 cm，栗红色，叶片披针形或卵状椭圆形，下部为简单



的三回羽状，上部为奇数一回羽状；末回小羽片近三角形或狭扇形，基部阔楔形。叶脉多回二歧分叉。孢子囊群每羽片1~2枚，着生于末回小羽片上缘的深缺刻内，囊群盖褐色，全缘，宿存。分布于兰州市、迭部县，生于林下石缝和沟边石上。

### 裸子蕨科 *Hemionitidaceae*

#### 金毛裸蕨属 *Gymnopteris* Bernh.

#### 滇西金毛裸蕨 *Gymnopteris delavayi* (Bak.) Underw.

植株高10~30 cm。根状茎粗短，斜升或横卧，密被棕黄色狭长钻形鳞片。叶丛生，柄长8~12 cm，亮栗黑色，基部略有鳞片及长柔毛，向上有毛或几光滑，叶片长5~14 cm，阔线状披针形或长圆披针形，向顶端短渐尖或短尾头，一回羽状，羽片斜展，镰状披针形或披针形。主脉上面微凹，下面凸起，侧脉羽状分叉，不易见。孢子囊群沿侧脉着生，隐没于鳞片下，成熟时略可见。分布于榆中县兴隆山，生于林下石灰岩缝。

另有，中间金毛裸蕨（变种）*Gymnopteris marantae* (L.) Ching var. *intermedia* Ching，是欧洲金毛裸蕨的变种，株高15~25 cm，中部以下的羽片羽裂，有1~3对小裂片，先端尾状，中部以上的羽片不分裂，其叶柄被纤维状鳞片，羽轴上面无鳞片，分布于榆中县，生于石上；耳羽金毛裸蕨（变种）*Gymnopteris bipinnata* Christ var. *auriculata* (Franch.) Ching，是川西金毛裸蕨的变种，株高约50 cm，一回羽状复叶，羽片卵形或长卵形，基部深心形，两侧呈耳形或有1~2片分离小羽片，分布于徽县，生于灌丛或林下石上。

#### 凤丫蕨属 *Coniogramme* Fee

#### 太白山凤丫蕨 *Coniogramme taipaishanensis* Ching et Y. T. Hsieh

株高约50 cm。叶柄长25 cm，细弱灰紫色，有光泽，叶片长26 cm，宽22 cm，阔卵形，基部二回羽状，向上为一回羽状，侧生羽片3对，斜上，顶生小羽片较大，各顶羽片和小羽片从基部以狭翅下延，沿羽片边缘有三角形短锯齿。叶脉二回分叉，侧脉达锯齿基部，水囊狭长。叶两面均伏生淡灰色疏毛。孢子囊群线形，伸达离叶边6 mm处。分布于天水市，生于林下。



### 紫柄凤丫蕨 *Coniogramme sinensis* Ching

植株高 60~80 cm。叶柄长 30~45 cm，连同叶轴为红紫色，有光泽，基部略被淡棕色鳞片，叶片长 30~45 cm，长圆状卵形，二回羽状。羽片 4~5 对，基部一对最大，近互生，羽状，羽柄和小羽柄基部腋间有淡棕色鳞片，叶边缘有向前倒伏的细尖锯齿。叶脉分离，二回分叉，侧脉顶端的水囊线形，伸入齿内。叶上面仅在主脉上被疏毛，下面疏生短柔毛。孢子囊群沿侧脉向外伸展到羽片宽的 3/4 处。分布于文县、天水市，生于林下或草丛。

### 尖齿凤丫蕨 *Coniogramme affinis* Hieron.

株高 60~100 cm。叶柄长 30~70 cm，基部疏被鳞片，叶片长 25~50 cm，长卵形或卵状长圆形，二回羽状或基部三回羽状，羽片 5~8 对，卵圆形或长卵形，羽状（或二回羽状，有末回小羽片 1~2 对），侧生小羽片 3~6 对，披针形，有短柄或近无柄，顶生小羽片较大，基部有时叉裂，羽片边缘有不均匀的前伸尖细齿。侧脉顶端的水囊伸达锯齿的下侧边。叶两面无毛。孢子囊群沿侧脉的 2/3 分布。分布于舟曲县，生于林下。根茎药用，具清热解毒之效，主治犬咬伤。

### 普通凤丫蕨 *Coniogramme intermedia* Hieron

别名中华凤丫蕨、黑虎七、黑龙七。高达 80 cm，根茎长，横走，被浅棕色披针形鳞片。叶远生，相距 1~3 cm，禾秆色，基部疏生鳞片，叶柄长 24~60 cm，叶片长 25~35 cm，宽 20~25 cm，卵状三角形，二回羽状；侧生羽片 4~5 对，近对生，顶端一片较大，渐尖头，边缘有前向弯曲的尖锯齿。叶脉羽状，侧脉 2~3 回分叉，先端的水囊线形，伸入锯齿，但不达齿缘。叶两面光滑。孢子囊群线形，沿侧脉分布达离叶边不远处。分布于文县、天水市、兰州市、舟曲县、迭部县，生于林下阴湿处。根药用，补肾、涩精、祛风渗湿，可治风湿性关节炎、跌打损伤。

### 睫毛蕨属 *Pleurosoriopsis* Fomin

#### 睫毛蕨 *Pleurosoriopsis makinoi* (Maxim. ex Makino) Fomin

小型附生植物，株高 4~10 cm。根状茎细长横走，密被红棕色线形毛。叶疏生，叶柄长 2 cm，纤细，绿色，被红棕色毛，叶片狭矩圆形，两面密被



棕色节状毛，边缘密被睫毛；二回羽状深裂。叶脉羽状，每裂片有1小脉，顶端膨大成纺锤形。孢子囊群长圆形至短线形，沿叶脉着生，不达叶脉先端，无囊群盖。分布于康县、文县，生于山地溪边潮湿的苔藓丛中、树干上或岩石上。

#### 蹄盖蕨科 *Athyriaceae*

#### 冷蕨属 *Cystopteris* Bernh.

#### 冷蕨 *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.

植株高15~25 cm。根茎短而横卧，密被棕色阔披针形鳞片。叶近簇生，叶柄长5~12 cm，禾秆色，叶片阔披针形，二回羽状或三回羽状；基部1对羽片略短，中部羽片长2~3.5 cm，矩圆形，具狭翅的短柄，小羽片倒卵形，基部下延，以狭翅彼此相接，边缘有粗齿或浅裂。叶脉在小羽片上羽状，每齿有1小脉。孢子囊群小，圆形，生于小脉中部。囊群盖卵圆形，着生于基部，成熟时下部压在孢子囊群下面。分布于天水市、漳县、岷县、榆中县、夏河县、玛曲县，生于高山灌丛、沟边溪旁、阴湿处的岩石壁上。

#### 皱孢冷蕨 *Cystopteris dickieana* Sim

与冷蕨很相似，两者的区别是，孢子周壁不具刺状突出，而具皱纹或不规则之矮突起。分布于夏河县、天祝县，生于山谷或山坡石缝中或林下石上、草地湿处。

#### 西宁冷蕨 *Cystopteris kansuana* C. Chr.

根状茎纤细，短而横卧，被稀疏的鳞片。叶近生，叶柄长6~11 cm，纤细如丝状，栗色，基部具少数褐色披针形鳞片，叶片披针形，长4~10 cm，一回羽状，羽片深羽裂至全裂；基部羽片的近对生，中上部的互生。叶脉在羽片基部下侧第一裂片上为羽状，在其余裂片上单一或偶有二叉。孢子囊群圆形，着生于小脉中部，囊群盖卵形，全缘。分布于碌曲县，生于荫蔽的石缝中。

#### 宝兴冷蕨 *Cystopteris moupinensis* Franch. (图6-55)

植株高20~38 cm。根状茎细长，横走，和叶柄基部同被少数阔卵形鳞片。叶疏生，叶柄长10~22 cm，禾秆色，叶片长卵形或三角形状卵形，长



10~22 cm, 2~3回羽状, 羽片有柄, 基部1对最大, 斜上。孢子囊群小, 圆形, 生于小脉中部稍下。囊群盖近圆形, 着生于基部, 无头状腺体。分布于兰州市、卓尼县等地, 生于针阔混交林下阴湿处或阴湿石上。

**膜叶冷蕨** *Cystopteris pellucida* (Franch.) Ching ex C. Chr.

植株高40~60 cm。根茎长而横走。叶疏生, 叶柄长约20 cm, 禾秆色, 基部疏生鳞片, 叶片长卵形或长圆形, 长15~25 cm, 宽8~12 cm, 三回



图6-55 宝兴冷蕨

羽裂, 羽片斜展, 基部1对最大; 小羽片具狭翅的短柄, 深羽裂, 裂片边缘有短尖锯齿, 侧脉单一或分叉。孢子囊群生于侧脉中部, 囊群盖小, 卵形, 成熟时压在孢子囊群下面。分布于天水市、康县, 生于林下。

**高山冷蕨** *Cystopteris montana* (Lam.) Bernh. ex Desv.

植株高20~30 cm。根茎细长, 横走, 黑褐色, 疏被棕色卵形鳞片。叶近生或疏生, 叶柄长15~22 cm, 禾秆色, 光滑或疏被鳞片, 叶片近五角形, 3~4羽状, 羽片开展, 有短柄, 末回裂片长圆形, 全缘, 顶部有3~5粗齿。叶脉羽状, 侧脉单一或2叉, 伸达齿端。孢子囊群圆形, 背生于叶脉; 囊群盖灰黄色。分布于榆中县、肃南县、临夏县, 生于高山林下潮湿处。

**羽节蕨属** *Gymnocarpium* Newman

**东亚羽节蕨** *Gymnocarpium oyamense* (Bak.) Ching

植株高25~45 cm。根状茎细长, 横走, 顶端及叶柄基部被红棕色阔披针形鳞片。叶疏生, 叶柄长15~20 cm, 亮禾秆色, 叶片卵状三角形, 长10~20 cm, 渐尖, 基部心形, 具关节和叶柄连成斜面, 一回羽状深裂, 羽片6~9对, 平展(基部1对向下斜展), 披针状镰刀形, 基部具宽翅相连, 边缘片状浅裂, 侧脉单一, 直达叶缘, 叶两面无毛。孢子囊群长圆形, 生小脉中部, 远离。分布于康县、文县、武都区, 生于林下湿地或石上苔藓中。



**羽节蕨** *Gymnocarpium jessoense* (Koidz.) Koidz. (图6-56)

植株高25~50 cm。根状茎细长，横走，黑褐色，幼时被鳞片。叶疏生，叶柄长15~30 cm，基部疏生鳞片，叶片卵状三角形，三回羽状，深裂至三回羽状，叶轴及羽轴下部有淡黄色小腺体，羽叶斜向上，下部羽叶具柄，通过关节着生于叶轴，基部一对大，长三角形，末回裂片全缘或具浅圆齿，侧脉单一。



图6-56 羽节蕨

孢子囊群小，圆形，背生于侧脉中部，无盖。分布于武都区、宕昌县、康县、榆中县、临夏县、临潭县、舟曲县，生于林下阴湿处或山坡上。

**安蕨属** *Anisocampium* Presl

**华东安蕨** *Anisocampium sheareri* (Bak.) Ching

植株高20~80 cm。根状茎长，横走，疏被鳞片。叶近生或疏生，叶柄长15~30 cm，基部疏被鳞片，叶片卵状长圆形，长15~30 cm，渐尖，一回羽状，顶部羽裂，叶脉分离，裂片的为羽状，侧脉单一或2叉。孢子囊群圆形，在主脉两侧各排成1行，囊群盖圆肾形，边缘具睫毛，早落。分布于文县，生于山谷林下溪边或阴山坡上。

**假冷蕨属** *Pseudocystopteris* Ching

**大叶假冷蕨** *Pseudocystopteris atkinsonii* (Bedd.) Ching

植株高约1 m，根状茎横走，顶部和叶基部疏生淡棕色卵形鳞片。叶二列，近生，叶柄长50~70 cm，深禾秆色，叶片卵状三角形，长35~50 cm，宽25 cm，3至4回羽状裂。下部羽片长卵状披针形，渐尖，基部变狭，二回小羽片基部阔楔形，下侧略下延，有不整齐的短尖锯齿或浅裂。侧脉二回小羽片上二叉。孢子囊群圆形，生于裂片基部上侧的小脉上，囊群盖小圆肾形，早落。分布于康县、徽县。



### 蹄盖蕨属 *Athyrium* Roth

#### 华东蹄盖蕨 *Athyrium niponicum* (Mett.) Hance

别名日本蹄盖蕨。植株高30~80 cm。根状茎粗短，顶端及叶柄基部被红棕色披针形鳞片。叶疏生，禾秆色，叶片长圆状卵形，长25~40 cm，先端极尖，三回羽状深裂，羽片斜展。小羽片无柄或有狭翅短柄，边缘具小齿或深裂，裂片有尖锯齿。孢子囊群长，钩形，侧脉上着生，接近主脉，囊群盖同形，膜质，棕色。分布于文县，生于杂木林下、溪边、阴湿山坡、灌丛或草坡上。

#### 麦秆蹄盖蕨 *Athyrium fallaciosum* Milde

植株高25~50 cm。根状茎短，斜升，顶部密被鳞片。叶簇生，叶柄长5~10 cm，基部被鳞片，叶片倒披针形，二回羽状深裂，羽片25~30对，互生，中部较大，基部圆截形，羽状深裂，裂片长圆形，钝圆头，边缘有锯齿。叶脉羽状，侧脉单一或二叉，伸至齿端。孢子囊群近圆形或钩形，囊群盖大，同形，边缘呈啮蚀状。生于林下或林下潮湿处。

#### 中华蹄盖蕨 *Athyrium sinense* Rupr. (图6-57)

植株高40~60 cm。根状茎短，斜升，顶部和叶柄基部密被棕褐色阔披针形鳞片。叶簇生，叶柄长20~25 cm，禾秆色，基部黑色，膨大，向下削尖，叶片长圆披针形，二回羽状，羽片20对或更多，互生，无柄，相距2~4 cm，中部较大，小羽片18~28对，对生，狭长圆形，钝头，边缘浅裂成锯齿状的小裂片，基部彼此连接。小脉在小裂片2~3叉，伸出齿顶，中轴和羽轴上疏生腺毛。孢子囊群长圆形，侧生于小脉上端，每裂片1枚，囊群盖同形，棕色，膜质，边缘啮蚀状。分布于文县，生于山地林下。



图6-57 中华蹄盖蕨



**希陶蹄盖蕨** *Athyrium dentigerum* (Wall. ex Clarke) Mehra et Bir

根状茎短，直立，顶端及叶柄基部密被阔披针形褐色鳞片。叶簇生，叶柄长27~67 cm，叶片卵状披针形或长圆状披针形，先端渐尖，基部渐变狭，一回羽状羽片羽裂至二回羽状，中部羽片披针形，渐尖，基部截形，小羽片10~30对，基部一对对生，其余互生，近平展，狭披针形，渐尖头，基部圆截形，下侧下延，与羽轴合生。每裂片侧脉1~2对，单一。孢子囊群长圆形或椭圆形，生于上侧小脉，囊群盖长圆形或钩形，边缘啮蚀状或略有睫毛。分布于文县、康县，生于山地针叶林或杂木林下或开阔草坡处。

**峨眉蹄盖蕨** *Athyrium omeiense* Ching

根状茎短，直立，顶端和叶柄基部密被褐色披针形鳞片。叶簇生，叶柄长40~60 cm，禾秆色，叶片长圆状卵形或阔卵形，渐尖头，基部不变狭或略变狭，圆楔形，2~3回羽状；羽片12~15对，下部羽片近对生，其余互生，基部一对阔披针形，中部羽片狭披针形，一回羽状，小羽片深羽裂至二回羽状。叶脉在裂片上为羽状，侧脉2~5对，下部的二叉，上部的单一。孢子囊群近圆形或马蹄形，囊群盖近圆肾形或马蹄形，膜质，全缘。分布于文县、康县，生于林下阴湿处、杂木林缘或沟边岩石缝中。

**尖头蹄盖蕨** *Athyrium vidalii* (Franch. et Sav.) Nakai

植株高50~100 cm。根状茎短，直立或斜升。叶簇生，叶柄长20~50 cm，基部密被线状披针形褐色鳞片，叶片卵圆形或三角状卵形，先端骤窄，长渐尖，基部最宽，二回羽状，羽片8~12对，下部羽片近对生，其余互生，叶两面无毛。孢子囊群卵形或马蹄形，囊群盖同形，全缘或略有不整齐小齿。分布于康县，生于山谷林下沟边阴湿处。

**川滇蹄盖蕨** *Athyrium mackinnonii* (Hope) C. Chr.

根状茎短，直立，顶端及叶柄基部密被狭披针形鳞片。叶簇生，叶柄长25~40 cm，叶片长三角形或三角状长圆形，顶端略急狭缩，基部不变狭，一回羽状，羽片全裂至二回羽状，小羽片深羽裂。叶脉羽状，侧脉单一。叶两面无毛；叶轴和羽轴下面禾秆色，疏被灰白色短直毛，上面有贴伏的钻状短硬刺。孢子囊群短线形、弯钩形，囊群盖同形，褐色，膜质。分布于文



县、康县，生于杂木林下阴湿处。

### 毛轴蹄盖蕨 *Athyrium hirtirachis* Ching et Hsu

根状茎短，直立，顶端及叶柄基部密被深褐色线状披针形鳞片。叶簇生，叶柄长30~40 cm，叶片长圆形或三角状长圆形，渐尖，二回羽状，小羽片深羽裂。叶脉羽状，侧脉斜向上，每裂片上叶脉2~4分叉。叶轴和羽轴下面禾秆色稍带微紫色，疏被浅褐色短直毛，羽轴中上部的下面毛较密，羽轴两侧狭翅边缘及小羽轴和叶脉上面亦疏被短直毛，羽轴上面贴伏钻状短硬刺。孢子囊群长圆形或弯钩形，囊群盖同形，边缘啮蚀状。分布于康县，生于海拔1800~3150 m杂木林下。

### 介蕨属 *Dryoathyrium* Ching

#### 陕甘介蕨 *Dryoathyrium confusum* Ching et Hsu (图6-58)

根状茎横走，先端斜升。叶近生，叶柄长20~25 cm，疏被褐色披针形鳞片，禾秆色，叶片长卵形，长30~40 cm，宽23~28 cm，一回羽状，羽片深羽裂。羽片约16对，互生，近无柄，几乎展，披针形，基部一对缩短，叶脉在裂片上为羽状，侧脉二叉，唯基部下侧1脉往往



图6-58 陕甘介蕨

单一。孢子囊群近圆形或椭圆形，背生于上侧小脉基部，在主脉两侧各排列成1行；囊群盖新月形，灰褐色。分布于康县，生于落叶阔叶林下阴湿处。

#### 华中介蕨 *Dryoathyrium okuboanum* (Makino) Ching

植株高约1m，根状茎横走。叶稍疏生，叶柄长30~50 cm，禾秆色，基部被披针形鳞片，叶片三角形，长30~80 cm，宽25~50 cm，渐尖，二回羽状，小羽片羽状半裂至深裂，羽片12~16对，基部1对长圆形或圆形，基部膨大，多少具狭翅与羽轴相连，羽状分裂，末回裂片近方形或舌形，全缘，叶脉羽状，侧脉单一。孢子囊群圆形，生于小脉背上，囊群盖圆肾形或略马蹄形，褐棕色。分布于康县，生于山谷林下、林缘或沟边阴湿处。



### 鄂西介蕨 *Dryoathyrium henryi* (Bak.) Ching

别名亨利介蕨。株高50~80 cm，根状茎横走，被棕色披针形鳞片。叶疏生，叶柄长20~30 cm，禾秆色，基部疏生鳞片。叶片长圆形，长50~60 cm，宽20~25 cm，二回羽状深裂。羽片15~18对，互生，中下部较大，裂片长圆形，钝头，边缘浅圆裂或近全缘。叶脉羽状，侧脉2~3叉或单一。孢子囊群长圆形，侧生于分叉的上侧小脉上，主脉两侧各一行，每裂片3~6对，囊群盖钩形、马蹄形、新月形，棕色。分布于文县，生于林下或溪边。

### 蛾眉蕨属 *Lunathyrium* Koidz.

### 河北蛾眉蕨 *Lunathyrium vegetus* (Kitagawa) Ching

植株高80 cm，根状茎粗短，顶部与叶柄基部密被褐棕色鳞片。叶簇生，叶柄长20~25 cm，禾秆色。叶片长圆披针形，长30~50 cm，宽12~18 cm，基部狭，二回羽状深裂。羽片15~20对，平展，披针形。裂片12对，长圆形，钝圆头，全缘或顶部有少数小圆齿。叶脉羽状，侧脉5对，单一。孢子囊群短线形，生于侧脉上端，每裂片有2~4对，囊群盖线形或新月形，褐色，宿存。分布于康县、天水市、兰州市，生于山谷林下阴处、山沟。

### 峨山蛾眉蕨 *Lunathyrium wilsonii* (Christ) Ching

根状茎粗，直立，顶部和叶柄基部密被褐色阔披针形至线状披针形鳞片。叶簇生，叶柄长20~25 cm，叶片长圆形至狭长圆形，长60~90 cm，宽15~24 cm，先端羽裂渐尖，一回羽状，羽片深羽裂，羽片15~20对，中部羽片披针形或狭披针形，渐尖，基部较阔，羽状深裂达羽轴两侧的阔翅，裂片20~25对，长圆形，边缘有疏浅圆齿或近全缘。叶脉裂片上为羽状，侧脉6~8对，单一。孢子囊群长圆形至短线形，每裂片3~5对（基部裂片可达6对）；囊群盖同形，灰褐色。分布于文县，生于林下或水沟边林下阴湿处。

### 陕西蛾眉蕨 *Lunathyrium giraldii* (Christ) Ching

蹄盖蕨科蛾眉蕨属。多年生草本，高达80 cm。根状茎短而粗。叶簇生，柄长15~25 cm，基部被鳞片，叶片长圆状披针形，长25~50 cm，宽12~16 cm，二回羽状深裂；羽片约20对，披针形，下部2~3对稍缩短，但



不缩短成耳形，中部的长8~12 cm，宽1.8~2.0 cm，羽状深裂；裂片18~20对，镰状长圆形，基部1对较大，近尖头，边缘有锯齿；叶草质，近光滑。孢子囊群短线形，成熟后呈椭圆形，生于侧脉上侧，每裂片有2~5对；囊群盖新月形，质厚，棕色，全缘；孢子椭圆形，表面常有断续的阔翅。分布于天水市、陇南市、甘南州等地区，生于海拔1500~2500 m的山谷林下及路边石缝中。其根状茎为中草药贯众（见《神农本草经》），异名贯中（见《吴普本草》）、贯仲、管仲（见《本草纲目》）。除此之外，尚有乌毛蕨科狗脊蕨属植物单芽狗脊蕨、球子蕨科荚果蕨属植物荚果蕨和中华荚果蕨、鳞毛蕨科耳蕨属植物对马耳蕨和鳞毛蕨属植物暗鳞鳞毛蕨等六种植物在不同地区亦称贯众。贯众味苦、涩，性微寒，小毒。有清热解毒、凉血止血、杀虫之效。治热病时疫和预防流感、流脑、麻疹等；治疗以下病症：热病发斑；衄血；吐血，嗽血；崩漏；肠风便血；蛔虫，钩虫；虫积腹痛，大便不通等。甘肃省大宗中草药材的一种。

#### 假蹄盖蕨属 *Athyriopsis* Ching

#### 钝羽假蹄盖蕨 *Athyriopsis conilii* (Franch. et Sav.) Ching

植株高20~40 cm。根状茎细长，横走，顶端与叶柄基部疏生棕色披针形鳞片。叶近生，叶柄长5~20 cm，禾秆色，叶片披针形，长15~20 cm，宽5~7 cm，下部略窄，一回羽状，羽片羽裂，羽片12~15对，互生，开展，长圆形或披针形，中部羽片较大，裂片5~7对，圆头或平截，全缘；叶脉羽状，侧脉2~3对，单一，不达叶缘。孢子囊群长圆形，单一，囊群盖棕色。分布于康县，生于山谷溪边。

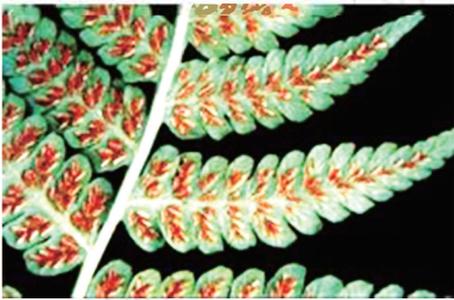


图6-59 假蹄盖蕨

#### 假蹄盖蕨 *Athyriopsis japonica* (Thunb.) Ching (图6-59)

植株高30~70 cm。根状茎长，横走，顶端和叶柄基部疏生棕色宽披针形鳞片。叶疏生，叶柄长5~25 cm，禾秆色，叶片狭长圆形或卵状长圆形，长20~50 cm，中部宽10~20 cm，一回羽状，羽片羽状深



裂，渐尖，羽片6~10对，无柄，斜展，披针形，渐尖，基部圆截形，对称，深羽裂达羽轴两侧宽翅，叶脉羽状分叉，叶轴和羽轴下部疏生棕色短毛。孢子囊群线形，沿侧脉上侧单生，囊群盖浅棕色，边缘撕裂状。分布于康县、文县，生于林下湿地及山谷溪沟边。

#### 毛轴假蹄盖蕨 *Athyriopsis petersenii* (Kunze) Ching

植株高30~80 cm，根茎细长，横走，顶端和叶柄基部疏被红棕色宽披针形鳞片。叶疏生，叶柄长10~30 cm，禾秆色，叶片长15~50 cm，宽10~25 cm，披针形或卵状披针形，一回羽状，羽片羽状深裂，羽片8~10对，披针形，裂片近平展，舌形，有不规则浅齿，叶脉单一或分叉，羽轴和叶轴疏生红棕色卷长毛。孢子囊群长线形，单生，囊群盖棕色，边缘撕裂状。分布于康县、文县，生于林下溪边。

#### 角蕨属 *Cornopteris* Nakai

#### 东北角蕨 *Cornopteris crenuloserrulata* (Mak.) Nakai.

别名细齿角蕨。植株高50~90 cm。根状茎横走，黑褐色，顶生棕色膜质披针形鳞片。叶近生，叶柄长25~35 cm，暗禾秆色，疏被小鳞片；叶片宽卵形，宽大于长或相等，渐尖，基部圆楔形，上面沿叶轴顶部有肉质扁刺，三回羽状，基部1对羽片短，矩圆状披针形，有柄，小羽片无柄，羽裂达小羽轴，裂片开展，顶钝圆或锐尖，边缘有钝齿。裂片叶脉羽状，侧脉单一，不达齿尖，叶下疏生短毛。孢子囊群小，圆形，每个裂片上有1~2枚，无盖。分布于小陇山，生于混交林下湿处。

#### 短肠蕨属 *Allantodia* R. Br.

#### 甘肃短肠蕨 *Allantodia kansuensis* Ching (图6-60)

根状茎斜升，顶端和叶柄基部疏生褐色阔披针形鳞片。叶簇生，叶柄长30~40 cm，禾秆色，叶片三角状矩圆形，与叶柄等长或近等长，羽裂渐尖的顶端以下二回羽状，小



图6-60 甘肃短肠蕨



羽片羽状半裂，羽片7~10对，互生，有柄，开展，阔披针形，小羽片8~10对，近对生，平展，矩圆披针形，急渐，基部不对称，小羽片的裂片近三角形，边缘有锯齿。裂片上的叶脉羽状，单一或分叉。孢子囊群线形，在裂片上3~4对，沿侧脉上侧着生或在裂片基部下侧1脉双生，囊群盖线形，灰褐色。分布于文县，甘肃省特产，生于海拔2100 m林下。

**鳞柄短肠蕨** *Allantodia squamigera* (Mett.) Ching

植株高70~80 cm。根状茎斜升，顶端和叶柄基部密生条状披针形有小齿的黑色鳞片。叶两面无毛，远生至簇生，叶柄长25~35 cm，叶片三角形，二回羽状，羽片斜展，基部1对最大，基部的1对小羽片较小，短尖或圆钝头，基部圆楔形或近心形，羽裂2/3或几达小羽轴，裂片钝圆，全缘。叶脉羽状。孢子囊群线形，略弯弓，着生在小脉的上侧中部，囊群盖灰褐色。分布于康县、武都区、文县、迭部县，生于林下。

**黑鳞短肠蕨** *Allantodia crenata* (Sommerf.) Ching

株高60~80 cm。根状茎长，横走，黑色，顶端和叶柄基部被黑褐色阔披针形鳞片。叶疏生，2列，叶柄长30~45 cm，禾秆色，叶片卵状三角形，下被灰白色柔毛，长25~35 cm，宽18~25 cm，二回羽状，羽片斜展，有短柄，基部1对较大，小羽片披针形，中部的较大，渐尖头，羽裂达小羽轴，裂片矩圆形，边缘有小圆齿或全缘。小羽片叶脉为羽状，侧脉3~5对，单一或分叉，达叶缘。孢子囊群长圆形，小羽片上有2~3对，囊群盖膜质，宿存。分布于文县、榆中县，生于林下或沟谷阴湿处。

**铁角蕨科** *Aspleniaceae*

**铁角蕨属** *Asplenium* L.

**铁角蕨** *Asplenium trichomanes* L. (图6-61)

别名猪棕七。植株高10~25 cm。根状茎短，直立，顶端和叶柄基部密被黑褐色披针形鳞片。叶簇生，叶柄长2~6 cm，栗褐色，有光泽，上面有1条阔纵沟，叶



图6-61 铁角蕨



片长线形，长8~20 cm，宽8~12 mm，一回羽状，羽片15~35对，平展，近无柄，中部羽片较大，椭圆形，圆头，有钝齿牙，两侧边缘有小圆齿。叶脉羽状，不明显。孢子囊群长圆形，生于上侧小脉，与中脉形成斜角，每羽片有5~8枚，囊群盖，灰白色，全缘。分布于武都区、康县、文县、岷县、舟曲县、迭部县等地，生于林下、岩石缝中。全草药用，性凉、味淡，具清热解毒、收敛止血、补肾调经、散瘀利湿之效，可用于小儿高热惊风、阴虚盗汗、痢疾、月经不调、胃溃疡、外伤出血等症。

### 三翅铁角蕨 *Asplenium tripteropus* Nakai

植株高15~30 cm。根状茎短，直立，粗约2 mm，先端与叶柄基部密被线状披针形鳞片，鳞片褐棕色或深褐色而有棕色狭边。叶簇生，叶柄长3~5 cm，乌木色，有光泽，叶片长线形，长12~28 cm，中部宽1~2.5 cm，一回羽状，羽片23~35对，平展，无柄，椭圆形，浑圆头。叶脉羽状，不明显。孢子囊群椭圆形，锈棕色，生于上侧小脉，位于主脉与叶边之间，每羽片有3~6枚，囊群盖椭圆形，灰绿色，全缘。分布于成县、文县、康县，生于林下潮湿岩石上或酸性土上。

### 胎生铁角蕨 *Asplenium indicum* Sledge

植株高20~45 cm。根状茎短，直立，密被红棕色披针形鳞片。叶簇生，叶柄长10~20 cm，灰绿或灰禾秆色，疏被红棕色狭披针形鳞片，叶片宽披针形，长12~30 cm，宽4~7 cm，一回羽状，羽片8~20对，菱形或菱状披针形，裂片顶部有钝齿牙，叶脉明显，侧脉2回2叉，不达叶缘。孢子囊群线形，自主脉向外行，几达叶缘，在主脉两侧各成1行，在中部以下多列，囊群盖线形。分布于康县、文县，生于林下湿石上或树干上。

### 虎尾铁角蕨 *Asplenium incisum* Thunb.

植株高10~30 cm。根状茎短，直立或横卧，密被狭披针形黑色鳞片。叶簇生，叶柄长4~10 cm，淡绿色、栗色或红棕色，上面两侧各有1条淡绿色窄边，有宽纵沟，略被小鳞片，羽片宽披针形，长10~27 cm，二回羽状，羽片12~22对。叶脉明显，侧脉2叉或单一。孢子囊群椭圆形，着生于小脉中部或下部，囊群盖椭圆形。分布于文县、徽县、康县、临夏县，生于



林下湿石上。

#### 西北铁角蕨 *Asplenium nesii* Christ

植株高6~12 cm。根状茎短，直立，顶端密被黑色披针形鳞片。叶簇生，叶柄长2.5~8 cm，下部黑褐色，上部禾秆色，疏被黑褐色小鳞片，叶片披针形，长4~6 cm，二回羽状，羽片7~9对，有极短柄，中部羽片较大，椭圆形，急尖头并羽裂，一回羽状，小羽片3~5对，互生，基部1对略大，舌形，圆头。叶脉不明显，侧脉2叉或单一，几达叶缘。孢子囊群椭圆形，在羽片基部1对小羽片各有2~4枚，位于小羽片中央，向上各小羽片各有1枚，紧靠羽轴，囊群盖椭圆形，灰棕色，全缘。分布于兰州市、平凉市、漳县、夏河县、舟曲县、康县，生于干旱石灰岩缝中。

#### 华中铁角蕨 *Asplenium sarelii* Hook.

植株高15~20 cm。根状茎短，直立，顶端密被黑褐色边缘有齿的披针形鳞片。叶簇生，叶柄长4~8 cm，淡绿色，叶片长圆披针形，长10~12 cm，三回羽裂，羽片10对，互生，斜上，有短柄，卵状长圆形，基部1对略大，长2~3 cm，其余各对羽片渐小同形。叶脉羽状，每裂片小脉1条。叶两面光滑。孢子囊群长圆形，每裂片有1~2枚，囊群盖灰白色，膜质，全缘。分布于小陇山林区，生于溪边或潮湿的岩面上。

#### 北京铁角蕨 *Asplenium pekinense* Hance

植株高8~20 cm。根状茎短，直立，顶端密被黑褐色长尾状披针形鳞片。叶簇生，叶柄长2~5 cm，下部疏被鳞片，向上疏被黑褐色纤维状小鳞片，叶片披针形，长6~12 cm，二回羽状或三回羽裂，羽片9~11对，羽状深裂，末回裂片顶端有2~3个尖齿。叶脉明显，2叉分枝。叶轴及羽轴两侧有狭翅。孢子囊群圆形，每小羽片有1枚，囊群盖灰白色，膜质。分布于兰州市、天水市、平凉市、合水县、岷县、武都区、成县、文县、康县、临潭县、舟曲县、迭部县等地，生于较干旱的岩石上或石缝中。全草药用，有化痰、止咳、止血之效，可用于治疗感冒咳嗽、外伤出血、腮腺炎、肠炎、痢疾等症。



### 钝齿铁角蕨 *Asplenium subvarians* Ching

植株高6~15 cm。根状茎短，直立，顶端密被深棕色阔披针形鳞片。叶簇生，叶柄长1~5 cm，暗绿色，或基部疏被鳞片，叶片披针形，长5~9 cm，二回羽状，羽片8~10对。叶脉上面明显，侧脉2叉或单一，不达叶缘。孢子囊群椭圆形，着生小脉中部，每小羽片1枚，囊群盖灰棕色，膜质，全缘。分布于兰州市、天水市、文县、临夏县，生于林下阴处石上。

### 长叶铁角蕨 *Asplenium prolongatum* Hook.

植株高20~40 cm。根状茎短，直立，顶端密被棕色披针形鳞片。叶簇生，叶柄长8~18 cm，淡绿色，幼时与叶片疏被褐色纤维状小鳞片，后脱落，叶片线状披针形，长10~25 cm，二回羽状，羽片20~24对，互生，近无柄。叶脉明显，每裂片有1小脉，先端有水囊。孢子囊群狭线形，每裂片1枚，囊群盖灰绿色，膜质，全缘。分布于文县，附生于林中树干上或潮湿岩石上。

### 普通铁角蕨 *Asplenium subvarians* Ching

植株高5~15 cm，根状茎短，直立，被棕色阔披针形鳞片。叶簇生，叶柄长2~6 cm，纤细，基部略被鳞片。叶片长圆状披针形，长3~9 cm，宽1~1.5 cm，二回羽状，羽片8~10对，近对生，狭卵形，钝尖头，小羽片狭卵形，常2~3裂，全缘。叶脉羽状，明显，侧脉2叉，单一。孢子囊群长形，每裂片上1枚，囊群盖同形，灰绿色，膜质，全缘。分布于天水市，生于山谷林下，与苔藓植物混生。

### 水鳖蕨属 *Sinephropteris* Mickel

#### 水 鳖 蕨 *Sinephropteris delavayi* (Franch.) Mickel (图6-62)

植株高达15 cm。根状茎短，直立，被黑色披针形鳞片。叶簇生，叶柄长3~10 cm，栗黑色，基部疏被鳞片，叶片圆形或团扇形，基部心形，全缘或浅波状，具粗短节状缘毛。叶脉上面不明



图6-62 水鳖蕨



显，自基部向叶缘辐射，多回2叉分枝，小脉顶端有水囊。孢子囊群线形，着生于每2小脉相对两侧，成熟时汇合；囊群盖线形，膜质，相对开；孢子囊线形，着生于第二回或第三回分叉小脉相对的两侧，成熟时汇合，囊群盖线形，浅棕色，膜质。分布于文县，生于林下阴湿岩石上。

### 金星蕨科 *Thelypteridaceae*

#### 沼泽蕨属 *Thelypteris* Schmidel

#### 沼泽蕨 *Thelypteris palustris* (L.) Schott

植株高30~50 cm。根状茎细长，横走，顶端疏生红棕色卵形鳞片。叶远生，叶柄长20~40 cm，叶片长20~24 cm，宽8~10 cm，披针形，顶端短渐尖，二回深羽裂，羽裂几达羽轴，裂片矩圆形，圆头或尖头，能育裂片边缘常反卷而成尖头，裂片上侧脉2叉。孢子囊群圆形，背生于叶脉中部，囊群盖小圆肾形，膜质，成熟后脱落。分布于小陇山，多生于草甸或沼泽中。

#### 金星蕨属 *Parathelypteris* (H. Ito) Ching

#### 日本金星蕨 *Parathelypteris nipponica* (Franch. et Sav.) Ching

植株高50 cm。根状茎细长，横走，近光滑。叶近生，叶柄长20~25 cm，下面疏生红棕色阔卵形鳞片，向上亮禾秆色，叶片倒披针形，先端渐尖并羽裂，向基部渐变狭，中部较大，二回羽状深裂，下部多对小羽片逐渐缩短成小耳形，最下几对退化成气囊体，裂片斜展，圆钝头，全缘。叶脉在裂片上为羽状，侧脉单一，每裂片4~5对。叶两面有毛，下面有橙色圆球形腺体，叶轴和主脉有灰白色毛。孢子囊群圆形，每裂片4~5对，背生于侧脉上部，囊群盖棕色，膜质，近光滑。分布于天水市、武都区、文县、康县，生于疏林下或林缘。

#### 秦岭金星蕨 *Parathelypteris qinlingensis* Ching ex Shing (图6-63)

植株高45~60 cm。根状茎斜升。叶近簇生，叶柄长10~20 cm，基部疏被褐棕色阔卵形鳞片，向上禾秆色，叶片长35~



图6-63 秦岭金星蕨



45 cm, 倒披针形, 渐尖并羽裂, 二回深羽裂; 羽片约25对, 向下逐渐缩短成小耳形, 最下的呈瘤状, 裂片近平展, 长圆状披针形, 钝头, 全缘。叶脉明显, 侧脉单一, 每裂片5~6对。叶下面有少数橙黄色圆球形腺体, 沿羽轴、主脉和叶缘被灰白色毛。孢子囊群圆形, 每裂片3~5对, 背生于侧脉近顶端, 囊群盖棕色, 膜质, 背面被多数刚毛。分布于陇南市天池山, 生于华山松林下, 海拔1800 m左右。

#### 卵果蕨属 *Phegopteris* Fee

#### 延羽卵果蕨 *Phegopteris decursive-pinnata* Fée (图6-64)

植株高30~60 cm。根状茎短, 直立, 顶端和叶柄基部被红棕色、具长缘毛的狭披针形鳞片。叶簇生, 叶柄长10~20 cm, 禾秆色。叶片长20~400 cm, 宽6~10 cm, 狭披针形, 基部变狭, 二回羽裂。羽片30对, 互生, 基部阔, 羽片间彼此以三角状的翅相接, 中部最大, 其下各羽片渐缩短, 基部1对缩成耳形, 裂片卵状三角形, 圆钝头, 近全缘。叶脉羽状, 侧脉单一。沿叶脉两面被单细胞短毛和星状毛, 叶轴和羽轴被星状毛, 下面还有鳞片。孢子囊群圆形, 背生于侧脉的近顶端, 每裂片2~3对, 无盖。分布于文县、康县及小陇山林区, 生于林下湿处或溪边。



图6-64 延羽卵果蕨

#### 紫柄蕨属 *Pseudophegopteris* Ching

#### 星毛紫柄蕨 *Pseudophegopteris levingei* (Clarke) Ching

植株高60~80 cm。根状茎长, 横走, 被鳞片和节状毛。叶疏生, 叶柄长15~30 cm, 禾秆色, 下部被鳞片和密生针状毛及少数节状毛。叶片长35~60 cm, 宽7~15 cm, 披针形或长圆状披针形, 羽裂渐尖头, 二回羽状深裂。羽片对生, 无柄, 向下渐缩短为三角状, 基部1对最小, 裂片8~15对, 对生, 长圆形, 彼此以窄翅相连, 全缘。叶脉明显, 侧脉单一或2叉,



每裂片5~7对。叶下面沿叶轴、羽轴和叶脉密生灰白色星状毛和针状毛，上面有少数针状毛。孢子囊群近圆形，背生于侧脉中部以上，无盖，孢子囊顶端有2~3根刚毛。分布于康县、文县、舟曲县，生于林下沟边或灌丛。

**紫柄蕨** *Pseudophegopteris pyrrhorachis* (Kunze) Ching (图6-65)

植株高80~100 cm。根状茎长，横走，顶端密生短毛。叶近生或疏生，叶柄长20~40 cm，栗红色，基部生刚毛和少数披针形鳞片，叶片长60~70 cm，宽20~35 cm，长圆披针形，渐尖，二回羽状深裂。羽片对生，无柄，下部羽片彼此远离，中部羽片较大，小羽片15~25对，对生，披针形，彼此以狭翅相连。裂片三角状长圆形，渐尖，全缘。叶脉不明显，羽状，侧脉单一。叶的上面沿小羽轴及主脉生短刚毛，下面疏生短针毛。孢子囊群近圆形，背生于侧脉中部以上，无盖；孢子囊顶端无毛或有1~2根刚毛。分布于甘肃省南部，生于溪边林下。



图6-65 紫柄蕨

**毛蕨属** *Cyclosorus* Link

**渐尖毛蕨** *Cyclosorus acuminatus* (Houtt.) Nakai (图6-66)

植株高70~80 cm。根状茎长，横走，顶端密生鳞片。叶疏生，2列，叶柄长30~42 cm，无鳞片，叶片长40~50 cm，宽14~17 cm，长圆状披针形，二回羽裂。羽片13~18对，柄极短，羽裂达1/2~2/3，裂片18~24对，下部羽片不缩短。叶脉明显，每裂片侧脉7~9对，单一。羽轴下面疏生针状毛，羽片上面有糙毛。孢子囊群生于侧脉中部以上，囊群盖密生柔毛。分布于文县、康县，生于灌丛、草地、田边、路边、沟旁湿地或山谷乱石中。



图6-66 渐尖毛蕨



### 肿足蕨属 *Hypodematium* Kunze

#### 肿足蕨 *Hypodematium crenatum* (Forssk.) Kuhn (图6-67)

植株高50 cm。根状茎横卧，连同叶柄基部密被披针形鳞片。叶近生，2裂，叶柄长20~25 cm，禾秆色，膨大。叶片长20 cm，宽18 cm，卵状三角形或卵状五角形，3~4回羽裂，末回小羽片长圆形，基部最大，向上渐小，羽状深裂，裂片长圆形，圆钝头，有细齿。叶脉明显，侧脉羽状，单一。叶纸质，遍体被灰白色毛。孢子囊群圆形，背生于侧脉上，囊群盖大，灰色，圆肾形或马蹄形，背面密生柔毛。分布于文县、康县、徽县，生于较干旱的石灰岩缝中。



图6-67 肿足蕨

#### 光轴肿足蕨 *Hypodematium hirsutum* (Don) Ching

植株高35~60 cm。根状茎横卧，连同叶柄基部密被鳞片。叶近生，叶柄长15~25 cm，浅棕禾秆色，叶片长17~45 cm，基部最宽，宽卵形或五角状宽卵形，下部四回羽状，向上三回羽状或三回羽裂。末回小羽片长圆形，裂片顶端有2~3个浅锯齿。叶脉明显，侧脉羽状分叉。叶疏生灰白色柔毛，羽轴下面偶有红棕色狭鳞片。孢子囊群圆形，囊群盖圆肾形，灰棕色，背面隆起，密生柔毛。分布于文县、康县，生于山坡或石灰岩缝中。

### 乌毛蕨科 *Blechnaceae*

#### 狗脊蕨属 *Woodwardia* Smith

#### 单芽狗脊蕨 *Woodwardia unigemmata* (Makino) Nakai (图6-68)

植株高约1 m。根状茎粗短，横卧，密被红棕色披针形鳞片。叶簇生，叶柄长30~60 cm，



图6-68 单芽狗脊蕨



基部被鳞片。叶片长圆形，长30~50 cm，近顶部的羽片腋中有1~2个棕色鳞片的芽孢，二回深羽裂，羽片长18~25 cm，羽片上的裂片彼此以缺刻部隔开，边缘有角质状硬齿，有网脉2~4行。孢子囊群粗短线形，下陷于叶肉内，囊群盖深棕色，着生于网眼的外缘上，成熟时开向主脉。分布于文县、徽县，生于山谷潮湿处。

### 球子蕨科 Onocleaceae

### 荚果蕨属 *Matteuccia*

### 荚果蕨 *Matteuccia struthiopteris* (L.) Todaro

别名小叶贯众、鸡娃菜。球子蕨科荚果蕨属。多年生草本植物。植株高约1 m，根状茎直立，连同叶柄基部密被棕色披针形鳞片。叶簇生，二形，叶片披针形，长50—90 cm，下部渐狭，二回羽状深裂。下部十多对羽片向下渐缩成小耳形，裂片边缘成波状或顶端具圆齿。能育叶片较短直立，一回羽状，羽片向下反卷成连株的荚果状，包被囊群。孢子囊群圆形，成熟时连成线，有膜质囊群盖。甘肃省境内广布，生于山沟湿润处或溪边。嫩叶做蔬菜用，叫鸡娃菜，茎、根和叶柄基部当“贯众”药用。

### 东方荚果蕨 *Matteuccia orientalis* (Hook.) Trev. (图6-69)

植株高1m。根状茎短，直立，顶端连同叶柄基部密被长2 cm的披针形鳞片。叶簇生，二形，叶片椭圆形，不育叶长40~80 cm，羽裂渐尖头，二回羽裂，下部羽片线状倒披针形，裂片长椭圆形，全缘或有微齿，中部以上的最长，叶脉明显，在裂片上羽状，侧脉单一；能育叶较短，一回羽状，羽片两侧反卷成荚果状，包被孢子囊群。孢子囊群圆形，成熟时合成线形，囊群盖膜质。分布于文县、康县、徽县，生于阴湿林下或沟谷溪旁。



图6-69 东方荚果蕨



### 中华荚果蕨 *Matteuccia intermedia* C. Chr.

植株高1m。根状茎短，直立，顶端连同叶柄基部被披针形鳞片。叶簇生，二形，叶片椭圆形，不育叶片长40~60 cm，二回深羽裂，下部羽片略缩短，中部的较长，披针形，渐尖，无柄，羽状半裂，裂片长方形，圆头具小尖，全缘，叶脉在裂片上为羽状，侧脉单一；能育叶较小，一回羽状，羽片两侧反卷成荚果状，深紫色。孢子囊群圆形，成熟时合成线形，无盖。分布于陇南市、兰州市，生于山谷林下。

### 岩蕨科 *Woodsiaceae*

### 岩蕨属 *Woodsia* R. Br.

### 耳羽岩蕨 *Woodsia polystichoides* Eaton

植株高15~35 cm。根状茎短，直立，顶端和叶柄基部密生棕色卵状披针形鳞片。叶簇生，叶柄长4~12 cm，和叶轴被长毛和小鳞片混生，顶部有一小关节。叶片狭倒披针形，渐尖并羽裂，向基部变狭，一回羽状。羽片镰刀状矩圆形，钝头，基部下侧截形并凸成耳形，下侧楔形，全缘或波状，侧脉2叉。孢子囊群圆形，生于分叉侧脉上侧一脉顶端，囊群盖下位，扁圆坛形，孔口大，边缘浅裂有睫毛。分布于天水市，生于林下石上或山谷石缝中。

### 甘南岩蕨 *Woodsia macrospora* C. Chr. et Maxon (图6-70)

植株高12~17 cm。根状茎斜出，连同叶柄基部密被棕色鳞片。叶簇生，叶柄长6~9 cm，暗禾秆色，基部以上和叶轴疏生长毛及少数鳞片。叶片狭披针形，偶数一回羽状。羽片对生，平展，疏离，无柄，下部羽片略短，卵形，中部羽片较大，长椭圆形，圆头，基部截形边缘波状稍内卷。叶脉羽状，不明显，侧脉分叉。孢子囊群圆形，着生于侧脉分叉处或分枝侧脉的中部，囊群盖为许多卷发状、有间隔的长毛组成。特产于甘肃省南部，分布于卓尼县，生于山谷岩壁上，海拔3500~4200 m处。



图6-70 甘南岩蕨



### 蜘蛛岩蕨 *Woodsia andersonii* (Bedd.) Christ

别名安氏岩蕨。植株高12~18 cm。根茎状短粗，直立或斜升，顶端密被钻形鳞片。叶簇生，遍体疏生棕色有节的长毛，叶柄长4~11 cm，叶片披针形，长7~16 cm，基部几不变狭，二回羽状半裂，羽片卵形或卵状三角形，钝头，边缘圆浅裂，裂片全缘，小脉单一。孢子囊群圆形，着生于裂片上侧小脉上侧顶端，混生有节的粗毛，无盖。分布于岷县、卓尼县、舟曲县及辛家山，生于林下岩石上或石缝中。

### 鳞毛蕨科 *Dryopteridaceae*

### 复叶耳蕨属 *Arachniodes* Blume

### 甘肃复叶耳蕨 *Arachniodes gansuensis* (Ching) Y. T. Hsieh (图6-71)



图6-71 甘肃复叶耳蕨

植株高约50 cm。叶柄长23 cm，禾秆色，基部疏被褐棕色披针形鳞片，向上近光滑。叶片卵状三角形，长25 cm，宽约20 cm，顶部狭长，略狭缩，渐尖头，三回羽状；羽片5~6对，互生，有柄，斜展，接近，基部一对最大，三角形，长渐尖头，二回羽状；小羽片约12对，互生，有柄，基部下侧一片较大，长圆形，渐尖头，末回小羽片7对，互生，下部的有短柄，基部下侧一片略较大，卵状长圆形，急尖头，基部近圆形，边缘浅圆裂；裂片顶端有1尖锯齿。叶干后厚纸质，黄绿色，光滑。孢子囊群每小羽片5~6对，靠近中脉；囊群盖棕色，厚膜质，脱落。分布于文县，生于山谷或溪边阔叶林下，海拔600~800 m处。

### 鳞毛蕨属 *Dryopteris* Adanson

### 黑鳞远轴鳞毛蕨 *Dryopteris namegatae* (Kurata) Kurata

植株高25~80 cm。根状茎短，直立，密被褐棕色阔披针形鳞片。叶簇生，叶柄长12~35 cm，禾秆色，连同叶轴被黑色披针形或狭披针形具刺齿鳞片；叶片长圆状披针形，长15~45 cm，宽12~18 cm，羽裂短尖头，基



部略窄，一回羽状，羽片15~30对，互生，平展，披针形，近无柄，具粗齿。叶脉羽状，侧脉不分叉。叶纸质，主脉下面疏生黑色小鳞片。孢子囊群圆形，生于小脉中上部，囊群盖小，圆肾形，棕色，全缘。分布于康县，生于林下。

**暗鳞鳞毛蕨** *Dryopteris atrata* (Kunze) Ching (图6-72)

植株高50~60 cm。根状茎短，直立，密生披针形大鳞片。叶簇生，叶柄长20~30 cm，禾秆色，基部密生黑褐色披针形鳞片，向上达叶轴密生黑褐色且有疏缘毛的线形或钻形鳞片。叶片披针形或宽披针形，长达30 cm，宽约15 cm，尾状羽裂，渐尖头，基部不窄，一回羽状；羽片互生，披针形，具粗锯齿或浅羽裂。叶脉羽状，侧脉单一。叶纸质，下面沿羽轴和叶脉疏生黑褐色小鳞片。孢子囊群圆形，生于小脉中部，囊群盖小，圆肾形。分布于文县，生于常绿阔叶林下。



图6-72 暗鳞鳞毛蕨

图6-72 暗鳞鳞毛蕨

**狭鳞鳞毛蕨** *Dryopteris stenolepis* (Bak.) C. Chr.

植株高约1 m。根状茎直立或斜升，顶端密生浅棕色线状披针形或阔披针形鳞片。叶簇生，叶柄长33~43 cm，基部灰棕色，向上连同叶轴浅棕色，密生黑褐色披针形鳞片。叶片长圆状披针形，长51~70 cm，宽22~29 cm，一回羽状，羽片25~40对，狭披针形，具粗齿或浅裂。叶近纸质，上面近光滑，下面沿羽轴生黑褐色有齿的钻形小鳞片。叶脉羽状，侧脉单一。孢子囊群近羽轴着生，每侧各有2~4行，囊群盖小，棕色，膜质，易脱落。分布于文县，生于溪边林下。

**路南鳞毛蕨** *Dryopteris lunanensis* (Christ) C. Chr.

植株高42~80 cm。根状茎短，直立，密生黑褐色披针形鳞片。叶簇生，叶柄长32 cm，连同叶轴密生黑褐色线状披针形鳞片。叶片长卵形，长约48 cm，宽30 cm，一回羽状，羽片约18对，披针形，羽状半裂。裂片长方形，顶部有尖齿。叶脉羽状，侧脉单一。叶草质，上面近光滑，下面沿羽



轴生黑色披针形小鳞片。孢子囊群背生于侧脉，在主脉两侧各为1行，囊群盖棕色，膜质，脱落。分布于文县，生于林下。

#### 豫陕鳞毛蕨 *Dryopteris pulcherrima* Ching

植株高35~60 cm。根状茎直立，密生淡棕色披针形鳞片。叶簇生，叶柄长3~5 cm，密生褐色或黑褐色阔披针形鳞片，叶片椭圆形，渐尖头，下部变狭，二回羽状深裂。羽片约25对，平展，密接，有短柄，披针形，渐尖头，羽状深裂，小羽片略斜展，长方形。叶脉羽状，不明显，单一，羽轴鳞片线形或线状披针形，叶轴上具多数淡棕色阔披针形钻形鳞片。孢子囊群小，圆形，囊群盖圆肾形，棕色。分布于舟曲县，生于林下或山谷阴湿处。

#### 川西鳞毛蕨 *Dryopteris rosthornii* (Diels) C. Chr.

植株高60~80 cm。根状茎粗壮直立，密生黑色或褐棕色线状披针形鳞片。叶簇生，叶柄长10~25 cm，禾秆色，基部密生深棕色阔披针形鳞片，向上连同叶轴被黑褐色线状披针形和线形有齿鳞片。叶片椭圆状披针形，长约60 cm，宽约18 cm，二回羽状，羽片20~25对，阔披针形，羽状深裂几达羽轴，裂片长圆形，疏生锯齿。叶革质，羽轴上面疏生棕色鳞毛，下面生黑褐色线状披针形鳞片，叶脉羽状，2叉，侧脉单一。孢子囊群圆形，生于叶片上半部主脉与叶缘间，囊群盖圆肾形，棕色，宿存。分布于兰州市，生于林下。

#### 近多鳞鳞毛蕨 *Dryopteris komarovii* Kosshinsky

植株高30~50 cm。根状茎短，直立，密生红棕色长圆状披针形鳞片。叶簇生，叶柄长8~18 cm，棕褐色，基部生棕色长圆状披针形大鳞片。叶片长圆状披针形，长20~35 cm，宽8~10 cm，二回羽状，羽片18~20对，披针形，羽状深裂，小羽片8~10对，长圆形，有三角形齿，基部与羽轴合生，边缘具圆齿。叶纸质，叶脉羽状，明显，叶轴和羽轴密生棕色披针形和线状披针形鳞片，羽片上面光滑，下面被纤维状鳞毛。孢子囊群生主脉两侧，囊群盖棕色，膜质，有齿。分布于天祝县、岷县、临夏州、舟曲县，生于林下、山坡草地或灌丛石缝中。



**腺毛鳞毛蕨** *Dryopteris sericea* C. Chr.

植株高20~40 cm。根状茎斜升，具棕色披针形鳞片。叶簇生，叶柄长10~20 cm，禾秆色，连同叶轴密生腺毛，并疏生黑色披针形鳞片。叶片卵状长圆形，长20~25 cm，宽10~15 cm，二回羽状，羽片8~11对，互生，有柄，宽披针形，向下不缩短，基部圆楔形，一回羽状，小羽片6~8对，长圆形，基部两侧耳形，浅裂或有粗齿，叶脉羽状，侧脉2~3叉。叶革质，两面生腺毛，上面密，羽轴下面疏生小鳞片。孢子囊群着生于侧脉顶端，囊群盖圆肾形，棕色，有腺毛。分布于武都区、文县、康县，生于林下岩石上。

**半岛鳞毛蕨** *Dryopteris peninsulae* Kitag.

植株高达50 cm。根状茎粗短，直立或斜升。叶簇生，叶柄长11~24 cm，淡棕色，有1纵沟，基部密生褐棕色披针形或卵状披针形具细齿鳞片，向上连同叶轴散生与根状茎相同的鳞片。叶片长圆形或卵状长圆形，长13~38 cm，宽8~20 cm，短渐尖头，基部略心形，二回羽状。羽片12~20对，具短柄，卵状披针形至披针形，基部不对称，长渐尖头呈镰状上弯，下部羽片较大，向上渐小，小羽片或裂片15对，长圆形，钝圆头且具短尖齿，基部几对小羽片的基部稍呈耳形，边缘具浅波状齿。叶脉羽状，明显。孢子囊群生于叶片上半部，圆形，沿裂片主脉两侧排成2行，囊群盖圆肾形至马蹄形，近全缘。分布于天水市、陇南市，生于阴湿地草丛中。

**华北鳞毛蕨** *Dryopteris goeringiana* (Kunze) Koidz.

别名美丽鳞毛蕨、金毛狗脊。植株高40~80 cm。根状茎横走，生阔披针形鳞片。叶簇生，叶柄长15~35 cm，光滑，叶片卵状矩圆形，长25~45 cm，幼时下面有淡棕色鳞毛，老时光滑，三回羽状深裂，中下部羽片长10~20 cm，宽3~7 cm，基部变狭，小羽片稍疏离，基部不对称，边缘羽片深裂，裂片顶端具3个尖齿，侧脉羽状，分叉。孢子囊群生裂片上侧小脉中部，囊群盖圆肾形，边缘啮齿状。分布于永登县、榆中县、武山县、天祝县、合水县、漳县、文县、临夏州、舟曲县、迭部县，生于阔叶林下或灌丛中。



### 两色鳞毛蕨 *Dryopteris setosa* (Thunb.) Akasawa

植株高30~45 cm。根状茎直立，密生鳞片。叶簇生，叶柄长12~20 cm，禾秆色，和叶轴一起密生鳞片，鳞片钻状披针形，两色（基部棕色，上部黑或黑褐色）。叶片卵状长圆形，长20~25 cm，三回羽裂，羽片8~12对，互生，小羽片8~10对，基部下侧一片最大，末回裂片近全缘，侧脉羽状分枝。孢子囊群大，靠近小羽片中脉或末回裂片中脉着生，囊群盖大，褐色，边缘薄，常向上反折。分布于小陇山，生于山谷林下或沟旁。

### 黑鳞鳞毛蕨 *Dryopteris nigrosquamosa* Ching

植株高约50 cm。叶簇生，叶柄长10~15 cm，和叶轴一同生黑褐色狭披针形具齿的鳞片，有光泽。叶片披针形，长约30 cm，宽约10 cm，尖头，二回羽状，羽片15对，互生，小羽片9~13对，长圆形，长是宽的2倍，钝头，边缘有芒刺状锯齿。叶脉羽状，2~4叉。叶两面疏生棕色鳞片，沿羽轴疏生鳞片。孢子囊群布满背面，每个小羽片有4~5对，靠近主脉，囊群盖深棕色，膜质，全缘，宿存。分布于徽县。

### 耳蕨属 *Polystichum* Roth

#### 鞭叶耳蕨 *Polystichum craspedosorum* (Maxim.) Diels (图6-73)

别名华北耳蕨。株高10~20 cm。根茎短，近直立，连同叶柄基部密生深褐色披针形鳞片。叶簇生，叶柄长3~10 cm，禾秆色，具纵沟，基部以上至叶轴密生与根状茎同样鳞片或钻形鳞片。叶片披针形，纸质，长12~20 cm，宽2~3 cm，顶部渐尖延伸成鞭状，着地生根长成新



图6-73 鞭叶耳蕨

株，上面偶有短刚毛，下面密生鳞片，一回羽状，羽片13~26对，中部羽片长1~1.5 cm，宽2~4 mm，镰状矩圆形，基部下侧具三角形耳状凸起，下侧楔形，边缘具内弯尖齿；叶脉羽状，小脉单一或2叉，上面不显，下面稍隆起；下面沿脉被棕色鳞片。叶脉羽状，单一或分叉。孢子囊群生于侧脉顶端，在上侧沿边排成1行，囊群盖大，圆形，全缘，盾状，彼此相接。分布



于兰州市、平凉市、武都区、成县、文县、宕昌县、康县、徽县、舟曲县，生于阴湿的石壁上或石灰岩石缝中。

**蚀盖耳蕨** *Polystichum erosum* Ching et Shing

植株高约10 cm。根状茎短，直立，密生有缘毛的阔披针形鳞片。叶簇生，叶柄长1~2 cm，禾秆色，细，具纵沟，密生有缘毛鳞片，叶片狭披针形，长6~8 cm，宽1~1.5 cm，基部狭，一回羽状，羽片互生，密接，镰状长圆形，中部稍大，基部下侧略耳状凸起，下侧楔形，钝头有小尖，边缘有粗锯齿，齿端小刺状，向下羽片同形，较小。叶脉羽状，小脉达齿端。叶片上面近光滑，下面生棕色钻形鳞片和毛。孢子囊群圆形，生于叶片上边缘，囊群盖大，灰棕色，边缘啮齿状。分布于天水市、康县、舟曲县、迭部县，生于林下石灰岩石壁的阴湿处。

**剑叶耳蕨** *Polystichum xiphophyllum* (Baker) Diels

植株高25~60 cm。根状茎粗短，直立，密生狭卵形棕色或黑棕色鳞片。叶簇生，叶柄长12~36 cm，禾秆色，密生披针形黑棕色鳞片，下部混生狭卵状鳞片。叶片宽披针形，长18~40 cm，宽6~18 cm，基部近截形，一回羽状，羽片16~20对，互生，短柄，线状披针形，中部羽片长3~10 cm，宽0.7~1.6 cm，基部下侧有三角形耳状凸或为一分离的小羽片，小羽片卵形。叶脉羽状，侧脉二回二分叉。叶厚革质，背面疏生纤毛状鳞片，叶轴背面密生黑棕色线形鳞片。孢子囊群位于主脉两侧，各排成1行，囊群盖圆盾形，近全缘。分布于文县，生于常绿阔叶林下。

**对马耳蕨** *Polystichum tsus-simense* (Hook.) J. Sm. (图6-74)



图6-74 对马耳蕨

植株高30~60 cm。根状茎直立，密生狭卵形深棕色鳞片。叶簇生，叶柄长16~30 cm，禾秆色，下部密生披针形及线形黑棕色鳞片，向上部渐成为线形鳞片，鳞片边缘睫毛状。叶片宽披针形或狭卵形，长20~42 cm，宽6~14 cm，渐



尖或成尾状，基部圆楔形或截形，二回羽状。羽片20~26对，互生，平展或略斜向上，柄极短，线状披针形，小羽片7~13对，互生，密接，基部上侧有三角形耳状凸，边缘有小尖齿，基部上侧第1片增大，卵形或三角卵形。叶脉羽状，侧脉二叉。叶薄革质，背面疏生纤毛状鳞片，叶轴背面密生线形鳞片。孢子囊群位于小羽片主脉两侧，囊群盖圆形，盾状，全缘。分布于武都区、成县、文县、康县，生于常绿阔叶林下或灌丛中。

#### 前原耳蕨 *Polystichum mayebarae* Tagawa

植株高45~60 cm。根状茎粗短，直立，连同叶柄密生棕色鳞片。叶簇生，叶柄长22~30 cm，禾秆色，叶片狭卵形或宽披针形，长28~48 cm，宽8~14 cm，二回羽状，羽片20~26对，互生，有短柄，披针形或镰状披针形，小羽片10~14对，互生，斜卵形或狭卵形，基部上侧有三角形耳状凸，边缘具小尖齿。叶脉羽状。叶坚革质，背面有分枝纤毛状鳞片，叶轴下面密生棕色或黑棕色鳞片。孢子囊群位于小羽片主脉两侧，囊群盖圆盾形，全缘。分布于康县，生于林下。

#### 菱羽耳蕨 *Polystichum pseudorhomboideum* H. S. Kung et L. B. Zhang

植株高10~18 cm。根状茎直立，连同叶柄密生棕色鳞片。叶簇生，叶柄长4~8 cm，禾秆色，叶片披针形或线状披针形，长6~12 cm，宽2~3 cm，渐尖，一回羽状，羽片8~16对，互生，卵形或近三角形，顶端近圆形，有小刺尖头，基部上侧有三角形耳状凸。叶革质，背面有毛状鳞片，叶轴有边缘具睫毛的狭鳞片。孢子囊群生于主脉两侧，囊群盖圆盾形，边缘齿裂状。分布于西固区、舟曲县。

#### 阔鳞耳蕨 *Polystichum rigens* Tagawa

植株高40~60 cm。根状茎粗，直立，连同叶柄密被棕色或深棕色鳞片。叶簇生，叶柄长14~30 cm，叶片卵形至狭椭圆形，长26~50 cm，宽11~16 cm，渐尖，基部圆楔形或近截形，二回羽状深裂，羽片14~23对，互生，线状披针形，有时为镰状，小羽片及裂片10~15对，互生，略斜向上，狭卵形或三角卵形，基部上侧第1片最大。叶脉羽状。叶硬革质，背面有纤毛状鳞片，叶轴背面密生边缘具睫毛的卵形及披针形棕色鳞片，不扭



曲。孢子囊群生于主脉两侧，囊群盖圆盾形，近全缘。分布于天水市、康县，生于林下。

#### 革叶耳蕨 *Polystichum neolobatum* Nakai

别名新裂耳蕨。植株高50~90 cm。根状茎短，直立，密生具睫毛黑褐色披针形鳞片。叶簇生，叶柄长25~40 cm，禾秆色，密生披针形至阔卵形鳞片。叶片披针形，长30~60 cm，下稍缩，二回羽状。羽片25~30对，小羽片约10对互生，基部上侧一片最大，与叶轴平行，边缘锐裂，其余小羽片渐小，尖头，边缘疏生刺状齿。叶脉羽状。叶革质，有光泽，下面有鳞片，沿叶轴密生鳞片。孢子囊群圆形，顶生于小脉上；囊群盖圆盾形，棕色全缘。分布于天水市、文县、宕昌县、康县，生于林下阴湿处。

#### 喜马拉雅耳蕨 *Polystichum brachypterum* (Kuntze) Ching

植株高30~70 cm。根状茎粗壮，直立，密生深棕色卵形鳞片。叶簇生，叶柄长10~30 cm，深禾秆色，密生棕色至褐棕色的卵形及披针形鳞片。叶片狭卵形至阔披针形，长25~60 cm，宽6~14 cm，渐尖，基部圆楔形至截形，二回羽状，羽片22~32对，互生，线状披针形，羽状，小羽片5~10对，互生，密接，顶端急尖呈刺状，基部宽楔形，边缘有小尖齿，下部羽片的小羽片有开张的刺状齿，基部上侧第1片最大。叶脉羽状。叶革质或硬革质，背面具鳞片，叶轴背面密生棕色至黑棕色鳞片，强烈扭曲。孢子囊群位于主脉两侧，囊群盖圆盾形，全缘。分布于武都区、文县、康县，生于阔叶林或高山针叶林下。

#### 拉钦耳蕨 *Polystichum lachenense* (Hook.) Bedd.

植株高6~14 cm。根状茎直立，密生棕色阔披针形鳞片。叶簇生，叶柄长2~6 cm，细，禾秆色，疏生棕色线形及狭披针形鳞片。叶片线形，长5~14 cm，宽8~16 mm，渐尖，基部变狭，一回羽状，羽片12~15对，互生，疏离，无柄或有短柄，卵形，基部上侧略有耳状凸，边缘有小尖齿或羽状浅裂。叶脉羽状，侧脉分叉，不明显。叶纸质，两面光滑或疏生小鳞片，叶轴两面光滑或疏生棕色鳞片。孢子囊群多生在上部羽片，位于主脉两侧各成一行，囊群盖圆盾形，边缘有啮齿状。分布于卓尼县，生于高山草甸，海



拔3600~5000 m处。

### 杜氏耳蕨 *Polystichum duthiei* (Hope.) C. Chr.

别名舟曲耳蕨。植株高5~12 cm。根状茎直立，密生棕色披针形鳞片，具宿存的叶柄基部。叶簇生，叶柄长1~3 cm，禾秆色，密生狭卵形及披针形小鳞片，叶片线形，长6~13 cm，宽1~1.2 cm，渐尖，基部略变狭，一回羽状，羽片16~25对，互生，密接，无柄，卵形或三角状卵形，基部两侧均有耳状凸，边缘具钝齿或羽状浅裂。叶脉羽状，不明显。叶薄革质，腹面有毛状鳞片，背面有狭披针形棕色鳞片，叶轴腹面有狭披针形及毛状棕色鳞片，背面的密生。孢子囊群生于上部羽片，位于主脉两侧各成1行，囊群盖圆盾形，有齿。分布于舟曲县、临夏县，生于高山草甸、岩石上，海拔2850~4800 m处。

### 陕西耳蕨 *Polystichum shensiense* Christ

植株高12~24 cm。根状茎直立，密生棕色披针形鳞片。叶簇生，叶柄长3~10 cm，禾秆色，疏生卵形及披针形鳞片，叶片线状倒披针形或倒披针形，长11~30 cm，宽1.2~2.4 cm，二回羽状深裂，羽片24~32对，互生，无柄，狭卵形或狭三角卵形，基部两侧有耳状凸，羽状深裂达羽轴或近羽轴，裂片4~6对，互生，倒卵形至卵形，尖头，常有数个尖齿。叶脉羽状，不明显。叶革质，两面光滑或有少数鳞片，叶轴两面疏生披针形及线形棕色鳞片。孢子囊群生于中部及以上羽片，在羽轴两侧各成一行，或在裂片主脉两侧各有1~2个，囊群盖圆盾形，近全缘。分布于天祝县、临夏县，生于高山草甸或高山针叶林下。

### 中华耳蕨 *Polystichum sinense* Christ

植株高20~70 cm。根茎状直立，密生棕色披针形鳞片。叶簇生，叶柄长5~34 cm，禾秆色，密生棕色卵形、披针形和线形鳞片。叶片狭椭圆形或披针形，长25~58 cm，宽4~14 cm，二回羽状深裂或二回羽状，羽片24~32对，互生，略斜向上，柄极短，披针形，基部上侧有耳凸，羽状深裂达羽轴，裂片7~14对，近对生，斜卵形或斜长圆形，基部斜楔形并下延羽轴，上侧略有耳凸，两侧有小尖齿。叶脉羽状，不明显。叶革质，两面有纤



毛状小鳞片，下面较密，叶轴禾秆色，两面有线形棕色鳞片，下面混生宽披针形至狭卵形鳞片。孢子囊群生于裂片主脉两侧，囊群盖圆盾形，边缘有齿缺。分布于武山县、岷县、文县、宕昌县、临夏县、卓尼县、迭部县，生于高山针叶林下或草甸上。

#### 毛叶耳蕨 *Polystichum mollissimum* Ching

植株高8~20 cm。根状茎直立，密生棕色披针形鳞片。叶簇生，叶柄长2~8 cm，禾秆色，密生黄棕色或棕色披针形和线形鳞片，叶片披针形，长7~18 cm，宽1.5~3.5 cm，渐尖，二回羽状裂，羽片11~24对，互生，无柄，披针形，急尖，基部上侧有耳凸，羽状分裂近羽轴，裂片3~6对，近对生，斜长圆形，急尖，两侧有小齿。叶脉羽状，不明显。叶纸质，两面均有毛状小鳞片，背面较密，叶轴两面密生纤毛状并混生线形鳞片。孢子囊群生于羽轴两侧或裂片主脉两侧；囊群盖圆盾形，边缘有钝齿缺。分布于榆中县、漳县，生于高山灌木林下或暗针叶林下。

#### 秦岭耳蕨 *Polystichum submite* (Christ) Diels

植株高15~25 cm。根状茎短，直立，密生棕色披针形鳞片。叶簇生，叶柄长3~10 cm，禾秆色，连同叶基部密生棕色或杂黑色鳞片，叶片线状披针形，长7~20 cm，宽2~5 cm，二回羽状深裂至二回羽状，羽片16~20对，互生，彼此以等间分开，具短柄，小羽片2~3对，互生，斜上长卵形，钝头并具小尖刺，基部彼此相连。叶脉羽状，二叉分枝，达叶边。叶两面及叶轴密生纤毛状棕色鳞片。孢子囊群圆形，生于小脉顶端，囊群盖褐色，边缘蚀状，易早落。分布于兰州市、平凉市、天水市，生于林下。

#### 布朗耳蕨 *Polystichum braunii* (Spenn.) Fee.

别名棕鳞耳蕨。植株高30~40 cm。根状茎短，直立，密生棕色全缘的狭披针形鳞片。叶簇生，叶柄长4~8 cm，基部棕色，密生淡棕色披针形鳞片，叶片披针形，长25~35 cm，宽10~25 cm，向下狭缩，二回羽状。羽片18~25对，每羽片上的小羽片10对，近对生，镰状长圆形，基部上侧一片最大，其余渐小，钝头有芒刺状小刺，基部楔形下延成羽翅，下部各对羽片缩短。叶脉羽状，侧脉伸叶边。叶薄革质，两面密生纤毛状小鳞片，叶轴



下面密生淡棕色线形、披针形大鳞片。孢子囊群圆形，生小脉顶端，每小羽片2~4对，囊群盖圆盾形，棕色有齿。分布于兰州市、天水市、陇南市，生于林下阴湿处。

#### 长芒耳蕨 *Polystichum longiariatum* Ching

植株高60~70 cm。根状茎短，直立或斜升，密生棕色线形鳞片。叶簇生，叶柄长22~26 cm，黄棕色，生线形、披针形鳞片及较大鳞片，大鳞片卵形或卵状披针形，二色，中间黑棕色，叶片矩圆形或椭圆状披针形，渐尖，向下略变狭，二回羽状，羽片20~24对，互生，具短柄，披针形，渐尖或尾状，基部下侧略变狭，小羽片12~15对，互生，具短柄，三角卵形或长圆形，急尖，基部楔形，上侧具弧形耳状凸，边缘平整或略有极浅锯齿，齿端具特长的芒，基部下侧一枚羽片常较大。叶脉羽状，侧脉二歧分叉，明显。叶厚革质，下面密生短纤毛状小鳞片，叶轴背面生淡棕色线形、披针形和较大鳞片。孢子囊群每小羽片3~5对，主脉两侧各1行，靠近主脉，生于小脉末端；囊群盖圆形，盾状，边缘不规则齿裂。分布于康县、文县，生于林下湿地。

#### 黑鳞耳蕨 *Polystichum makinoi* (Tagawa) Tagawa

植株高60~80 cm。根状茎短，直立，连同叶柄基部密生黑色全缘的阔卵形和狭披针形鳞片。叶簇生，叶柄长15~30 cm，叶片长圆披针形，长30~50 cm，宽14~18 cm，二回羽状。羽片25~30对，互生，小羽片12~16对，近对生，镰状长圆形，基部下侧一片最大，其余渐小，钝头，基部下侧具弧形耳状凸，下侧楔形，边缘具芒刺。叶脉羽状，侧脉2~4分叉。叶革质，两面生纤毛状小鳞片，向上或侧方。孢子囊群圆形，生于小脉顶端，囊群盖褐色。分布于文县、临夏县，生于林下湿处。

#### 乌鳞耳蕨 *Polystichum pi-ceopaleaceum* Tagawa

植株高48~95 cm。根状茎短，直立或斜升，密生棕色线形鳞片。叶簇生，叶柄长16~32 cm，密生线形、披针形鳞片及卵状披针形或阔披针形二色大鳞片。叶片长圆状披针形，长32~63 cm，近基部宽10~22 cm，二回羽状，羽片17~26对，互生，披针形，小羽片9~16对，互生，长圆形，基



部上侧具弧形耳状凸，边缘近全缘或具极浅锯齿，羽片基部下侧1片最大，具深缺刻。叶脉羽状，侧脉二歧分叉。叶革质，小脉密生纤毛状小鳞片，叶轴下面密生棕色线形、披针形鳞片及卵状披针形二色大鳞片。孢子囊群生于小脉顶端，囊群盖圆盾形，边缘不规则齿裂。分布于康县、文县，生于山沟、溪边、河谷林下的岩壁、石隙或湿地。

#### 戟叶耳蕨 *Polystichum tripterum* (Kunze) Presl

植株高40~60 cm。根状茎短，直立，顶端连同叶柄基部密生褐色膜质鳞片。叶簇生，叶柄长15~25 cm，禾秆色，上部叶轴光滑。叶片戟状披针形，长30~45 cm，基部宽10~16 cm，具3枚椭圆状披针形羽片，羽状，中部一片大，小羽片镰状披针形，长3~4 cm，基部下侧具三角形耳状凸，下侧平切，边缘浅裂具芒状小刺尖。叶脉羽状，侧脉单一或2叉。叶革质，沿叶脉疏生小鳞片。孢子囊群圆形，生于小脉顶端，囊群盖圆盾形，深棕色，近膜质，易脱落。分布于文县、康县、徽县，生于林下湿处。

#### 密鳞耳蕨 *Polystichum squarrosum* (Don) Fee

植株高约100 cm。根状茎短，直立，生褐色披针形鳞片。叶簇生，叶柄长20~40 cm，密生棕色有睫毛的阔卵形及狭披针形鳞片。叶片长披针形，长40~60 cm，二回羽状。羽片25~35对，互生，小羽片10~12对，互生，斜方形，急尖呈硬刺头，边缘疏齿，基部楔形。叶脉羽状，伸叶边。叶革质，上面光滑，下面有纤毛状鳞片，叶轴下密生边褐色鳞片。孢子囊群圆形，生于小脉顶端，囊群盖褐色，全缘，宿存。分布于天水市、康县、文县，生于林下。

#### 贯众属 *Cyrtomium* Presl

#### 小羽贯众 *Cyrtomium lonchitoides* (Christ) Christ (图6-75)

植株高20~40 cm。根状茎直立，密生披针形棕色鳞片。叶簇生，叶柄长5~15 cm，禾秆色，下部密生卵形及披针形中间黑棕色的棕色鳞片，向上渐稀疏，叶



图6-75 小羽贯众



片披针形，长22~45 cm，宽3~8 cm，一回羽状，羽片18~24对，互生，宽披针形，略呈镰状，基部下侧有尖耳状凸起，上侧楔形，边缘多少具锯齿。叶脉羽状，小脉联结成2~3行网眼。叶纸质，上面光滑，下面疏生棕色小鳞片或近光滑，叶轴下面疏生披针形及线形有睫毛的棕色鳞片。孢子囊群密布于羽片下面，囊群盖圆盾形，边缘有长齿。分布于文县，生于林下。

### 大叶贯众 *Cyrtomium macrophyllum* (Makino) Tagawa

植株高30~60 cm。根状茎直立，密生黑棕色披针形鳞片。叶簇生，叶柄长16~38 cm，禾秆色，下部密生黑棕色卵形及披针形鳞片，叶片长卵形或狭长圆形，长28~54 cm，宽10~30 cm，奇数一回羽状，羽片3~8对，互生，基部1~2对卵形，常较大，其余为长圆卵形。叶脉羽状，小脉联结成多行网眼。叶纸质，背面疏生棕色披针形小鳞片，叶轴腹面有黑棕色披针形及线形鳞片。孢子囊群密布于羽片背面，囊群盖圆盾形，全缘。分布于康县、文县，生于林下。

### 贯众 *Cyrtomium fortunei* J. Sm.

植株高30~50 cm。根状茎短，直立或斜升，密生褐色有缘毛的狭披针形鳞片。叶簇生，叶柄长10~25 cm，基部密生鳞片，向上渐稀疏。叶片长圆状至披针形，长20~35 cm，宽8~12 cm，一回羽状，羽片镰状披针形，基部下侧略有钝的耳状凸、上侧楔形，边缘有缺刻细齿。叶脉羽状，小脉1~2条。孢子囊群生，内藏于小脉顶端，在主脉两侧排成不整齐的3~4行，囊群盖大，圆盾形。分布于天水市、陇南市，生于林缘山谷石缝中。根状茎药用，可驱虫解毒，治流感、凉血、降压。

另有多羽贯众（变型）*Cyrtomium fortunei* J. Sm. forma. *polypterum* (Diels) Ching，形体细小，叶柄短，羽片达20对以上且排列紧密，叶片顶端不羽裂，羽片上缘中部不隆起，分布于天水市，生于道路田旁和灌丛中。

### 秦岭贯众 *Cyrtomium tsinglingense* Ching et Shing ex Shing

植株高40~80 cm。根状茎直立，密生棕色披针形鳞片。叶簇生，叶柄长18~36 cm，禾秆色，下部密生深棕色卵形至披针形鳞片。叶片长圆披针



形，长30~60 cm，宽15~26 cm，奇数一回羽状，羽片5~7对，互生，基部1~2对卵形，常较大，其余长圆披针形，羽片基部下侧微有耳状凸，边缘有小尖齿。叶脉羽状脉，小脉联结成多行网眼。叶纸质，背面有棕色披针形鳞片，叶轴腹面生棕色鳞片。孢子囊群遍布于羽片背面，囊群盖圆盾形，全缘。分布于康县，生于林下。

#### 刺齿贯众 *Cyrtomium caryotideum* (Wall. ex Hook. et Grev.) Presl

植株高30~60 cm。根状茎直立，密生黑棕色披针形鳞片。叶簇生，叶柄长16~32 cm，禾秆色，下部密生有睫毛状齿的鳞片，叶片长圆披针形，长25~48 cm，宽12~18 cm，奇数一回羽状，羽片3~7对，互生，卵状披针形，向上弯成镰状，基部下侧有三角形耳状凸，边缘有小尖齿。叶脉羽状，小脉联结成多行网眼。叶纸质，背面疏生棕色披针形鳞片，叶轴腹面疏生棕色鳞片。孢子囊群密布于羽片背面，囊群盖圆盾形。分布于文县、康县，生于林下。

#### 水龙骨科 *Polypodiaceae*

#### 水龙骨科属 *Polypodiodes* Ching

#### 日本水龙骨科 *Polypodium niponica* (Mett.) Ching

附生。根状茎长，横走，灰绿色，无或略具白粉，疏生暗棕色狭披针形鳞片。叶疏生，叶柄长5~15 cm，禾秆色，疏生柔毛，脱落后近光滑，叶片卵状披针形至长椭圆状披针形，长达40 cm，宽达12 cm，羽状深裂，基部心形，顶端羽裂渐尖，裂片15~25对，圆钝头或渐尖，全缘，基部1~3对裂片反折。叶脉网状。叶革质，两面密生白色柔毛。孢子囊群圆形，在裂片中脉两侧各成1行，内藏于小脉顶端。分布于文县，附生于树干或石上。

#### 中华水龙骨科 *Polypodium chinensis* (Christ) S. G. Lu

附生。根状茎长，横走，密生黑褐色卵状披针形渐尖筛孔粗而透明的鳞片。叶疏生，叶柄长10~20 cm，基部密生鳞片，腹面有一纵沟。叶片长圆形或阔披针形，长10~30 cm，顶端尾状，一回羽状几达羽轴，裂片多以等距分开，线状披针形，渐尖头，边缘有锯齿，网眼内有一小脉。叶革质，腹



面光滑，背面疏生小鳞片。孢子囊群圆形，较小，顶生于网眼内小脉，通常陷入叶肉中。分布于天水市、陇南市，附生于石上或树干上。根状茎药用，可治跌打损伤、骨折、劳伤、半身不遂、秃疮等。

#### 瓦韦属 *Lepisorus* (J. Sm.) Ching

##### 狭叶瓦韦 *Lepisorus angustus* Ching.

植株高 12~25 cm。根状茎横走，密生中部不透明棕色的披针形鳞片，边缘有 1~2 行狭长透明的网眼。叶近生，叶柄长 1.5~3 cm，禾秆色。叶片狭长披针形，长 10~22 cm，宽 3~5 mm，长渐尖头，向基部渐变狭并下延，叶干后淡绿色或淡黄绿色至灰绿色，革质。主脉两面隆起，小脉不显。孢子囊群椭圆形或圆形或短棒形，生于叶片上半部主脉和缘间，幼时被深棕色近圆形的隔丝覆盖。分布于文县、舟曲县，附生于林下树干或岩石上。

##### 有边瓦韦 *Lepisorus marginatus* Ching

植株高 18~25 cm。根状茎横走，褐色，顶端密生棕色软毛和卵形鳞片，鳞片粗筛孔状，老时软毛易脱落。叶近生至远生，叶柄长 2~7 cm，禾秆色，光滑。叶片披针形，革质，绿色，长 15~25 cm，渐尖头，基部不延成狭翅，叶缘有软骨质的狭边，边缘反折，下面疏生褐色鳞片。主脉两面隆起，小脉不显。孢子囊群圆形或椭圆形，小，主脉两侧各 1 行，幼时被棕色圆形的隔丝覆盖。分布于兰州市、天水市、陇南市，生于林下树干或石上。

##### 高山瓦韦 *Lepisorus eilophyllus* (Diels) Ching

植株高 20~30 cm。根状茎横走，粗壮，密生黑色卵状披针形鳞片，鳞片粗筛孔状，边缘有细齿。叶近生，几无柄，叶片长线形，长 20~28 cm，下部最宽，1.5~3.5 cm，边缘反卷。侧脉网状，内藏小脉分叉。叶厚革质，上面光滑，下面略被鳞片。孢子囊群卵圆形，生于主脉和叶缘之间，常被反卷的叶片遮盖一半。分布于文县、岷县、武都区、舟曲县、迭部县，附生于高山林下树干或石缝中。全草药用，可祛风利湿、利尿通淋、止血。



### 带叶瓦韦 *Lepisorus loriformis* (Wall.) Ching (图 6-76)

植株高 20~30 cm。根状茎横卧，密生黑色卵状披针形鳞片，鳞片网眼等径，大而透明，边缘具粗大锯齿。叶簇生或近生，几无柄。叶片长线形，长 13~25 cm，中部宽 0.8~1.8 cm，渐尖头，干后边缘反卷，两面淡黄色，革质或厚革质。主脉两面隆起，小脉不显。孢子囊群卵形、圆形或棒状，生于主脉和叶缘间，常被反卷的叶边略覆盖，成熟时孢子囊群胀大，使叶片边缘呈波状。分布于武都区、迭部县，生于林下树干或岩石缝中。



图 6-76 带叶瓦韦

### 长瓦韦 *Lepisorus pseudonudus* Ching

植株高 15~20 cm。根状茎横走，密生褐色披针形鳞片，鳞片粗筛孔状透明，边缘具粗长刺。叶略近生，叶柄长 2.5~5 cm，禾秆色或连同主脉呈淡粉红色。叶片狭披针形或近线形，长 10~25 cm，中部宽 0.5~1.5 cm，长尾状渐尖头，向基部渐变狭并向下延，叶干后下面灰绿或淡棕色，上面灰绿色，边缘略反卷。主脉两面隆起，小脉不显。孢子囊群圆形或椭圆形，生于主脉与叶缘间，疏离，幼时被隔丝覆盖。分布于文县、舟曲县、迭部县，附生于林下树干或岩石上。

### 二色瓦韦 *Lepisorus bicolor* Ching

植株高 20~35 cm。根状茎粗壮，横走，密生卵形锐尖头两色（中间黑褐色，边缘淡棕色）覆瓦状的鳞片。叶薄纸质，下面沿主脉有鳞片，有短柄或几无柄，禾秆色。叶片披针形，长 18~28 cm，宽 2~4 cm，尖头，基部楔形下延。细脉结成网眼，叶两面光滑。孢子囊群沿主脉两侧各一行，幼时被棕色隔丝覆盖。分布于文县，生于高山岩石上。

### 甘肃瓦韦 *Lepisorus kasuensis* Ching et Y. X. Lin

植株高 14~21 cm。根状茎横走，密生褐色卵状披针形鳞片，鳞片有毛发状渐尖头，网眼大而透明，等径，边缘有张开的粗长刺。叶近生，叶柄长



3.5~6 cm, 叶片线状披针形, 长12~15 cm, 中部宽6.5—9mm, 渐尖头, 基部楔形下延, 叶干后两面淡绿色, 纸质。主脉两面隆起, 小脉不显。孢子囊群近圆形, 生于主脉与叶缘间, 彼此相距上密下疏, 幼时被褐色隔丝覆盖。分布于武山县、漳县、岷县, 附生于山坡岩石缝。

#### 粗柄瓦韦 *Lepisorus crassipes* Ching et Y. X. Lin

植株高8~15 cm。根状茎横走, 粗壮, 密生披针形鳞片, 鳞片基部阔卵状, 有长芒状尖头, 筛孔大而透明, 网眼多边形或短方形, 等径, 褐色, 边缘粗长刺。叶疏生或近生; 叶柄长0.4~4 cm, 粗约1~1.5 mm, 禾秆色, 无毛。叶片线状披针形, 长10~15 cm, 宽6~10 mm, 钝尖头, 基部楔形下延, 叶干后两面为灰绿色或深灰绿色, 纸质, 两面光滑, 小脉通常不显。孢子囊群椭圆形或近圆形, 生于主脉与叶缘间, 彼此相距上密下疏, 幼时被褐色隔丝覆盖。分布于武山县、天祝县、岷县、舟曲县, 附生于林下岩石上或山坡阴湿岩石缝中, 海拔2400~2700 m。

#### 网眼瓦韦 *Lepisorus clathratus* (Clarke) Ching

植株高15~25 cm。根状茎横走, 密被灰褐色卵状披针形鳞片, 鳞片有明亮的粗筛孔, 渐尖头。叶薄革质, 下有少数鳞片, 叶柄长1~4 cm, 禾秆色。叶片披针形至条状披针形, 长10~20 cm, 宽0.8~1.5 cm, 顶端钝, 基部狭楔形。叶脉网状, 内藏小脉单一或分叉。孢子囊群圆形, 在主脉两侧各一行。本种外形大小不一。分布于榆中县、武山县、天祝县、山丹县、漳县、岷县、武都区、康县、舟曲县、迭部县、夏河县, 生于林下岩石上、山坡石缝或树干上。

#### 太白瓦韦 *Lepisorus thaipaiensis* Ching et S. K. Wu

植株高15~25 cm。根状茎横走, 密生褐色阔卵状披针形鳞片, 鳞片基部阔卵形, 顶端长芒状, 网眼大而透明, 近方形, 具粗长刺, 质薄易碎。叶疏生, 叶柄长4~10 cm, 淡禾秆色, 叶片披针形, 长9~29 cm, 宽1~2.6 cm, 渐尖头或钝尖头, 基部楔形下延, 叶缘平直或略波状, 革质或薄纸质。孢子囊群近圆形、椭圆形或长卵形, 聚生于叶片中部, 生于主脉和叶缘间, 彼此相距变化很大, 幼时被褐色隔丝覆盖。分布于榆中县、漳县、临潭县、卓尼



县、舟曲县、夏河县，附生于林下树干上或山坡阴湿岩石缝中。

### 天山瓦韦 *Lepisorus albertii* (Regel) Ching

植株高5~10 cm。根状茎横走，密生褐色披针形鳞片，鳞片基部阔卵形，顶端长芒状，网眼近方形或短长方形，大而透明，具粗长刺。叶近生或疏生，叶柄长1~5.5 cm，禾秆色，叶片线状披针形，长5~14 cm，宽4~12 mm，圆钝头，基部楔形长下延，边缘平直，叶纸质。孢子囊群近圆形，生于主脉与叶缘间，彼此相距下疏上密，幼时被褐色隔丝覆盖。分布于榆中县、武山县、天祝县、山丹县、漳县、岷县、武都区、康县、临潭县、舟曲县、迭部县、夏河县，生于山坡荫处岩石缝或沟边岩缝中。

### 山西瓦韦 *Lepisoros shansiensis* Ching et Y. X. Lin

植株高5~10 cm。根状茎横走，密生褐色披针形鳞片，鳞片基部卵状，顶端长芒状，网眼径大而透明，具长粗刺。叶近生，叶柄长1~2 cm，禾秆色，叶片线状披针形，长6~12 cm，宽6~12 mm，钝圆头，基部楔形下延，边缘平直，叶纸质。孢子囊群近圆形，生于主脉与叶缘间，彼此相距下疏上密，幼时被褐色隔丝覆盖。分布于榆中县、武山县、天祝县、山丹县、漳县、岷县、武都区、康县、临潭县、舟曲县、迭部县、夏河县，生于山坡或山顶岩石缝中。

### 骨牌蕨属 *Lepidogrammitis* Ching

#### 甘肃骨牌蕨 *Lepidogrammitis kansuensis* Ching

植株高10 cm。根状茎细长，横走，生钻状棕色边缘有齿的披针形鳞片。叶远生，近二形，不育叶狭披针形，叶柄长0.5~1.2 cm，叶片长3.5~8 cm，宽5~8 mm，钝尖头，棕色，光滑；能育叶近带状披针形，短钝尖头，叶柄长1.2~2 cm，叶片长6~9 cm，宽3~5 mm，棕色。主脉两面隆起，小脉不明显。孢子囊群圆形，在主脉两侧各排成一行，略靠近主脉，成熟时不突出或略突出叶缘外。分布于文县，生于灌丛下沟边石上。

#### 梨叶骨牌蕨 *Lepidogrammitis pyriformis* (Ching) Ching

植株高约5 cm。根状茎细长，横走，生钻状有齿棕色披针形鳞片。叶疏生，二形，不育叶梨形至长卵形，几无柄，长3~5 cm，宽1.5~2 cm。短渐



尖头，基部近圆形或圆楔形，下延，全缘或略呈波状；能育叶近披针形，上面光滑，下面疏生鳞片。主脉明显，小脉不显。孢子囊群圆形，沿主脉两侧各成一行，略靠近主脉。分布于文县，生于林下石上。

**抱石莲** *Lemmaphyllum drymoglossoides* (Baker) Ching (图6-77)

别名抱石骨牌蕨、石豆、鱼鳖草。根茎细长，横走，疏生红棕色有粗筛孔的狭披针形鳞片，鳞片基部阔，近圆形，边缘有不规则齿。叶二形，不育叶长圆形至卵形，长1~2 cm，圆头，基部下延，几无柄，全缘；能育叶舌形或倒披针形，长3~6 cm，宽不到1 cm，基部狭缩。叶肉质，孢子囊群生于主脉两侧，分离，偶有汇合，幼时有盾状隔丝覆盖。分布于文县、康县，生于阴湿的岩石上、山谷或溪边。全草药用，具祛风化痰、凉血解毒之效，可治高热抽筋、淋巴结核等症。



图6-77 抱石莲

**石韦属** *Pyrrosia* Mirbel 中国现知有40多种

**有柄石韦** *Pyrrosia petiolosa* (Christ) Ching (图6-78)

别名长柄石韦。植株高达15 cm。根状茎细长，横走，密生棕色披针形鳞片，鳞片边缘具睫毛，覆瓦状排列。叶疏生，近二形，不育叶矮小，高5~8 cm，柄短，叶片卵形至长圆形，钝头，基部下延，全缘，上面疏生星状毛，有洼点，下面密生灰棕色星状毛。叶脉不明显。能育叶较大，高12~15 cm，叶柄长，常为叶片长度的1/2~2倍，密生星状毛，叶片长卵形至长圆形，长4~7 cm，宽1~2 cm，常内卷，有时成圆筒形，下面密生灰棕色星状毛。孢子囊群布满



图6-78 有柄石韦



叶片下面，成熟时扩散并汇合。分布于天水市、武都区、成县、文县、康县，生于干旱的岩石上。全草药用，具利尿通淋、清湿热之效，可治急、慢性肾炎及肾盂肾炎。

#### 石韦 *Pyrrhosia lingua* (Thunb.) Farwell

植株高10~30 cm。根状茎长，横走，密生淡棕色边缘有睫毛的披针形鳞片，鳞片长渐尖头。叶疏生，近二形，叶柄与叶片大小和长短变化很大，能育叶常比不育叶长得高且狭，两者的叶片略比叶柄长。不育叶片近长圆形或长圆披针形，下部1/3处为最宽，向上渐狭，短渐尖头，基部楔形，宽1.5~5 cm，长10~20 cm，全缘，叶革质，下面生星状毛。孢子囊群近椭圆形，在侧脉间整齐排成多行，布满整个叶片下面，幼时为星状毛覆盖而呈淡棕色，成熟后孢子囊开裂外露而呈砖红色。分布于宁县、文县、康县、舟曲县，附生于低海拔林下树干上或稍干的岩石上。药用可清湿热、利尿通淋，可治刀伤、烫伤、脱力虚损。

#### 华北石韦 *Pyrrhosia davidii* (Baker) Ching

别名北京石韦。植株高5~15 cm。根状茎长，横卧，密生褐色至黑褐色边缘有细齿的披针形鳞片。叶近生，叶柄长短差异大，淡绿色，基部生鳞片，以关节着生于根状茎。叶片线状披针形，中部最宽，向两端渐狭，上面幼时有星状毛，老时无，有凹点，下面密生黄棕色星状毛，宿存。孢子囊群圆形，密接，无盖。叶干时上卷。分布于小陇山及武山县、武都区、成县、文县、宕昌县、康县、徽县、舟曲县、迭部县，附生于阴湿岩石上。

#### 光石韦 *Pyrrhosia calvata* (Baker) Ching

植株高25~60 cm。根状茎粗短，横走或斜升，密生边缘有锯齿的披针形鳞片。叶簇生，革质，上面偶有1~2个星状毛及小凹点，下面幼时有星状毛，最老时无毛，叶柄长5~10 cm，基部以关节和根状茎相连。叶片披针形，长20~50 cm，宽2~4 cm，渐尖头，向基部变狭，基部楔形下延。孢子囊群分布在叶片中部以上，无盖。分布于文县，生于林下石上或树干上，成大丛。全草入药，有收敛利尿作用。



### 拟毡毛石韦 *Pyrrosia pseudodrakeana* Shing

植株高 25~38 cm。根状茎粗短，横走，密生棕色具睫毛的披针形鳞片。叶近生，叶柄长 10~23 cm，粗壮，坚硬，基部密生鳞片，向上有两种星状毛，叶片椭圆状披针形，中下部为最宽，向上渐狭，圆钝短尖头，基部常扩展成圆截形或圆楔形，稍下延，全缘或略呈波状，叶干后厚软革质，近光滑，有凹点，下面密生两种星状毛。主脉粗壮，下面隆起，上面平坦，侧脉明显，小脉不显。孢子囊群近圆形，整齐地排列于主脉两侧的侧脉之间，无盖。分布于天水市、舟曲县，附生于林下或山坡和沟边岩石上和岩壁上。

### 毡毛石韦 *Pyrrosia drakeana* (Franch.) Ching (图 6-79)

别名刀尖七、刀尖药。植株高 20~35 cm。根状茎横走，木质，密生棕色边缘具睫毛的披针形鳞片。叶近生，常排成两行，叶柄长 12~20 cm，基部密生鳞片，向上密被星状毛，叶片长圆披针形至长圆形，长 8~15 cm，宽 4~6 cm，基部不变狭，截形，不对称，上面幼时有星状毛和凹点，下面密生棕色蓬松的星状毛。孢子囊群布满叶下，隐于星状毛中。分布于天水市、陇南市，附生于山坡杂木林下树干上或岩石上。全草药用，具解毒、止血之效，可治刀伤出血、毒蛇咬伤。

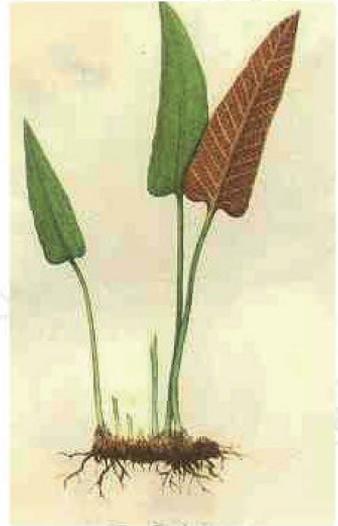


图 6-79 毡毛石韦

### 长圆石韦 *Pyrrosia martinii* (Christ) Ching

植株高 10~20 cm，根状茎横走，生红棕色膜质全缘或向上略有睫毛的鳞片。叶柄长 3~5 cm，基部密生鳞片，向上疏生星状毛。叶片卵形或卵状长圆形，长 5~7 cm，宽 2~4 cm，圆钝头，基部楔形，全缘，上面近光滑无凹点，下面密生棕色星状毛。主脉和侧脉明显，小脉网状。孢子囊群隐于星状毛中，成熟时外露。分布于徽县南部，生于林下岩石上。



### 石蕨属 *Saxiglossum* Ching

#### 石蕨 *Saxiglossum angustissimum* (Gies.) Ching

别名石豇豆。附生于小型蕨类。株高10~12 cm。根状茎细长，横走，密生红棕色披针形鳞片，盾状着生。叶疏生，相距1~2 cm，几无柄，基部具关节，叶片线形，长3~9 cm，宽2~3.5 mm，钝尖头。主脉明显，上凹下突，侧脉隐于叶肉中，网状，沿主脉两侧各有1行长网眼，无内藏小脉，细脉分离，顶端有一大水囊。叶革质，叶缘内卷，下面密生黄色星状毛。孢子囊群线形，在主脉两侧各成1行，幼时被反卷叶缘覆盖，成熟时张开，孢子囊外露。分布于清水县、武都区、文县、康县、徽县、舟曲县，生于岩石上或树干上。单种属，特产于中国。

### 假瘤蕨属 *Phymatopteris* Pic. Serm.

#### 金鸡脚假瘤蕨 *Phymatopteris hastata* (Thunb.) Pic. Serm.

根状茎长，横走，密生棕色全缘披针形鳞片。叶疏生，叶柄的长短、粗细变化大，长约2~20 cm，禾秆色。叶片为单叶不分裂，单叶卵圆形至长条形，长约2~20 cm，宽1~2 cm，短尖头或钝圆头，中裂片较长较宽，叶片（或裂片）的边缘具缺刻和加厚的软骨质狭边，通直或呈波状。中脉和侧脉两面明显，侧脉不达叶缘，小脉不明显。叶纸质或革质，下面灰白色，两面光滑。孢子囊群大，圆形，在叶片中脉或裂片中脉两侧各成1行，生中脉与叶缘间。分布于文县、康县，生于林缘土坎上。

### 槲蕨属 *Drynaria* J. Sm.

#### 秦岭槲蕨 *Drynaria baronii* Diels (图6-80)

别名中华槲蕨。植株高25~40 cm。根状茎横走，肉质，密生红棕色钻状披针形有睫毛的鳞片。叶二形，不育叶矮小无柄，与能育叶几相同，淡黄色或黄绿色。能育叶大，具有狭翅的柄，基部有关节，叶片阔披针形，长15~30 cm，宽6~10 cm，羽状深裂几达叶轴。裂



图6-80 秦岭槲蕨



片钝尖头或突小，边缘有细齿，下部几对缩成耳形。叶脉网状，网眼不规则。孢子囊群在主脉两侧各有1行，无盖。分布于永登县、榆中县、武山县、天祝县、平凉市、漳县、武都区、文县、宕昌、礼县、临潭县、舟曲县、迭部县、夏河县，生于较干的林下岩石上或山谷岩石间。根状茎入药，有补肾坚骨、活血止痛之效，主治骨折损伤、外伤出血、风湿疼痛、肾虚久泻、牙痛等症。

**苹科 Marsileaceae**

**苹属 Marsilea L.**

**苹 Marsilea quadrifolia L. (图6-81)**

别名浮萍、四叶苹。株高5~20 cm，根状茎细长分枝，顶有淡褐色毛，由节向上发出数枚叶片。叶柄长5~20 cm，小叶4，倒三角形，革质。叶柄顶上生孢子果，果矩圆状卵形。大小孢子囊同生于一孢子果内壁上，大孢子囊只有一个大孢子，小孢子囊内有多数小孢子。天水市、陇南市有分布，生于水塘或水田中。水生蕨类植物。全草入药，有清热解毒、利尿消肿之效，外用治疮痍、毒蛇咬伤等症。



图6-81 苹

**槐叶苹科 Salviniaceae**

**槐叶苹属 Salvinia Adans.**

**槐叶苹 Salvinia natans (L.) All. (图6-82)**

小型水生漂浮植物。茎细长有毛，横走。叶3片轮生，上面2叶并列漂浮水面，1片细裂如线形成假根悬水中。水面叶片矩圆形，长8~12 mm，宽5~6 mm，圆钝头，基部圆形或心形，全缘，上面绿色，有5~9个突起，突起上生一簇短毛，下面褐色有短毛。孢子果4~8个簇生于假根基部，大孢子果小，生少数短柄的大孢子囊，各有1个大孢子；小孢子果略大，生于多数小孢子囊，每囊有64个小孢子。分布于小陇山林区，生于池塘、水田中



和静水溪内。全草入药，煎服可治虚劳发热、湿疹，外敷治丹毒、疔疮和烫伤，也可做猪鸭饲料和绿肥。



图6-82 槐叶苹

**满江红科 Azollaceae**

**满江红属 Azolla Lam.**

**满江红 *Azolla imbricata* (Roxb.) Nakai**

小型水生漂浮植物。根状茎横走，羽状分枝，向水下生根。叶小形，无柄，互生，覆瓦状排列，梨状斜方形、卵形，常分裂为上下两片，上片肉质、绿色（秋后变红），上面有突起，下面有空隙和蓝藻共生，下片沉水中，膜质如鳞片。孢子果成对生于分枝基部的沉水裂片上，孢子果有大小之分，大孢子果小，长卵形，果内有1个大孢子囊及1个大孢子，小孢子果大，球形，果内有多数小孢子囊，各含64个小孢子。分布于小陇山，生于水田或池塘中，和蓝藻共生。可做绿肥、饲料。药用具发汗、利尿、祛风湿之效，治顽癣。



## 第三章 裸子植物门 Gymnospermae

裸子植物既是颈卵器植物，也是种子植物，它们有胚珠，但无子房壁包被，使胚珠裸露，胚乳在受精前已形成。植物体多为乔木，少为灌木，稀为木质藤本；茎的维管束排成一环，有形成层，次生木质部中稀具导管。叶多为针形、条形或鳞形。花单性，雄球花（小孢子叶球），具多数至2个（稀1个）花药（小孢子囊），胚珠（大孢子囊）多数至1枚，生于发育良好或不发育的大孢子叶上，胚珠内发育着雌配子体，雌配子体的卵细胞受精后发育成胚，整个胚珠发育成种子；胚具两枚或多枚子叶，胚乳丰富。

现代裸子植物的种类分属于5纲（银杏纲、苏铁纲、红豆杉纲、松柏纲、买麻藤纲）9目13科71属760余种。中国有5纲8目11科41属236种47变种，其中引种栽培2科7属51种2变种。甘肃省分布有9科29属，约88种，其中引入34种。

中国的裸子植物多为林业经营上的重要用材树种，也是纤维、树脂、单宁等的原料树种，少数种类的枝叶、花粉、种子、根皮等可供药用。

### 第一节 银杏纲 Ginkgopsida

银杏科 Ginkgoaceae

银杏属 Ginkgo L.

银杏 *Ginkgo biloba* L. (图 6-83)

又名白果树、公孙树、鸭掌树。银杏科银杏属的唯一一种。落叶乔木植物。枝有长枝和短枝之分。叶扇形、扁平，具长柄，在长枝上螺旋状互生，在短枝上簇生，叶脉二叉状，叶缘浅波状或不规则浅裂。雌雄异株，单性花生于短枝顶端叶腋或苞腋中；雄花呈柔荑花序状，4~6个簇生，下垂，雌花簇生，具长柄，柄顶端分叉，叉顶各有一个珠座，其上各着生一胚珠，仅



图6-83 银杏

1枚发育。种子核果状，倒卵形或椭圆形，长约3 cm，熟时外种皮骨质，黄色，被白粉，中种皮肉质，白色，内种皮膜质。球花期3—4月，种熟期9—10月。成县、徽县、西和县、康县、武都区、文县均有上千年古树。多生于庙宇，村庄附近，徽县、西和县有成片群落和天然树，天水市、兰州市、临夏州、陇南市等地亦有栽培。银杏为中国特有单种属古老子遗植物，被誉为植物“活化石”，是地质史上

石炭纪的产物，其独特的形态，如二叉分枝的脉序，雄精细胞具纤毛，都表现出非常原始的性状，它在发生系统上是完全独立的，对于研究裸子植物起源与演化、中国古地史的变迁和植物区系都有非常重要的科学价值。本种为著名观赏植物。种子入药，有敛肺气、定喘嗽、止带浊、缩小便的功效。叶入药，有敛肺平喘、止泻、止血、止痛的功效。其木材优良，为乳白色，致密细腻，不裂不翘，为雕刻、制图板、工艺美术、建筑、制造家具的良材。国家 I 级保护植物。

## 第二节 苏铁纲 Cycadopsida

苏铁科 Cycadaceae

苏铁属 *Cycas* L.

苏铁 *Cycas revoluta* Thunb (图6-84)

又名铁树。常绿木本植物。茎圆柱状，粗而短，不分枝。叶密生于茎的顶端，为大型羽状复叶，小叶线形，初生时内卷，后向上斜展，微呈“V”字形，边缘向下反卷，先端锐尖，叶背密生锈色绒



图6-84 苏铁



毛，基部小叶成刺状。雌雄异株，雄花为球果状，小孢子叶木质，密被黄褐色绒毛，背部生多数药囊；雌花扁球形，由多数孢子叶构成，孢子叶宽卵形，上部羽状分裂，下部两侧着生有2~4个裸露的直生胚珠。种子大，卵形而稍扁，朱红色。康县、文县等地有栽培。种子及叶有药用价值，亦为有名的观赏植物。

### 第三节 红豆杉纲 Taxopsida

**粗榧科（三尖杉科）Cephalotaxaceae**

**粗榧属 Cephalotaxus Sieb. et Zucc. ex Endl.**

**粗榧 Cephalotaxus sinensis (Rehd. et Wils.) Li (图6-85)**

别名水柏，常绿灌木或小乔木植物。叶螺旋状着生，基部扭转，排成二列，条形，长2~5 cm，宽约3 mm，基部圆形或圆楔形，先端有微尖或渐尖的短尖头。雄球花6~7聚生成头状，雌球花由数对交互对生，有长梗，常2~5个胚珠发育成种子。种子卵圆形，微扁，暗褐色。种仁含油量达62%。陇南市及小陇山林区等地有分布，生于山谷溪旁、山坡灌丛或林缘阴湿地。相近种三尖杉 *C. fortunei*，种子含油量亦较高。工业油脂植物。



图6-85 粗榧

**红豆杉科 Taxaceae**

**红豆杉属 Taxus L.**

**红豆杉 Taxus chinensis (Pilg.) Rehd. (图6-86)**

别名胭脂柏、观音杉。常绿乔木植物，高达20 m。树皮呈条片状剥落，灰色或红褐色；小枝黄绿色，叶线形，略呈镰状弯曲，长2~3 cm，宽2.5~3.0 mm，上面深绿色，中脉稍隆起，下面黄绿色，具两条气孔带，中脉上密生小乳头状点，先端渐尖或急尖，基部下延成极短柄。球花单性异



株；雄球花单生于叶腋；雌球花具短梗，胚珠1，生于盘状假种皮上，基部为苞片包围。种子核果状，卵圆形，直径约4~5 mm，外被肉质杯状红色假种皮。球花期3—4月，种熟期10—11月。产于小陇山林区南部各林场及成县、徽县、康县、武都区、文县、武山县、舟曲县等地，生于海拔600~1600 m山坡林中或林缘。红豆杉系珍稀植物，树形美观，材质优良，不翘不裂，颜色喜人，为胭脂红色，群众称为“胭脂柏”，可用于建筑和器具工艺。又因木材水湿不腐，亦为水工工程的优良用材。种子含油60%以上，供制皂及润滑油，其叶富含紫杉酚（Taxol），是新兴抗癌药物的主要原料，有极高的研发价值。国家Ⅰ级保护植物。甘肃省用材规划树种。



图6-86 红豆杉

### 南方红豆杉 *Taxus mairei* SY Hu (图6-87)

别名美丽红豆杉、杉公子、海罗松。常绿乔木植物，与红豆杉的主要形态区别是：叶长较宽长，多呈弯镰状，下面中脉带上无乳头点，或有块状乳头点，中脉带明晰可见，其色泽与气孔带相异，呈淡绿色或绿色，边带较宽且明显。产于陇南市。保护价值同红豆杉条。国家Ⅰ级保护植物。



图6-87 南方红豆杉

## 第四节 松柏纲 Coniferopsida

松科 Pinaceae

冷杉属 *Abies* Mill.

秦岭冷杉 *Abies chensiensis* Van Tiegh. (图6-88)

常绿乔木，高达40m。一年生枝淡黄色或淡褐黄色，2~3年生枝淡黄灰色至暗灰色。叶在小枝下面2列，线形，上面深绿色，下面具两条粉白色或灰绿色气孔带，果枝之叶先端尖或圆钝，树脂道中生或近中生，幼树与营养枝的叶先端二裂或凹缺。球果圆柱形或卵状圆柱形，直立，近无梗，熟时淡红褐色；种鳞近肾形，背面露出部分密生短毛；苞鳞长约为种鳞的3/4，不外露，先端圆，有突起的刺状尖头；种子倒三角状椭圆形，种翅倒三角形。分布于康县、武都区、文县、舟曲县、宕昌县、天水市等地，兰州市有栽培。可作为优良的纸浆材，提取的冷杉胶，为光学仪器、镜片的重要黏合剂等。亦可用于城市绿化及观赏。



图6-88 秦岭冷杉

黄果冷杉 *Abies ernestii* Rehd.

常绿乔木，高达60m，胸径达2m。树干枝下高较长，树皮暗灰色，纵裂成薄片状，树冠呈尖塔形。叶在枝条下面排成两列，上面之叶直立或斜上伸展，条形，弯镰状或直，不反曲。雌球花紫褐黑色。球果圆柱形或卵状圆柱，淡褐黄色或淡褐色，稀紫褐黑色，苞鳞短，不外露。种子斜三角形，种翅褐色或紫黑色，边缘有波状细缺齿。分布于卓尼县、迭部县、舟曲县等地。可用于造纸等。

巴山冷杉 *Abies fargesii* Franch.

常绿乔木。叶脱落后枝上留有近圆形的叶痕；一年生枝红褐色或微带紫





色，无毛。枝条下面的叶排成两列；叶扁平条形，先端钝有凹缺，边缘常微向下卷，上面中脉凹下，背面有2条白色气孔带。球果侧生，直立，柱状矩圆形，熟时淡紫色、紫黑色或红褐色；中部种鳞肾形或扇状肾形；苞鳞先端露出。分布于卓尼县、迭部县、舟曲县（海拔2500~3500 m）、宕昌县、文县、康县、榆中县麻家寺及小陇山（火焰山、辛家山及头二三滩）等地（海拔2400~3700 m）。可做建筑用材及制作家俱。

#### 岷江冷杉 *Abies faxoniana* Rehd. et Wils.

常绿乔木。叶脱落后枝上留有近圆形吸盘状叶痕，侧枝密生锈色毛，一年生枝淡黄褐色或淡褐色，较细。枝条下面叶排成两列，叶扁平条形，先端有凹缺，边缘常微向下卷，上面中脉凹下，背面有2条白色气孔带。球果侧生，直立，卵状椭圆形或圆柱形，顶端平，熟时深紫黑色，微被白粉，种鳞扇状四边形或肾状四边形，苞鳞先端露出。分布于卓尼县、迭部县、舟曲县（海拔2600~3800 m）、宕昌县、文县及漳县（西南部海拔3000 m以上），大夏河林区亦有分布。

#### 紫果冷杉 *Abies recurvata* Mast.

常绿乔木，高达40 m。幼树树冠尖塔形，老则平顶状。一年生枝黄色、淡黄色或淡黄灰色，光滑无毛，二、三年生枝灰色或黄灰色。叶在枝条下面向两侧转上方伸展或排成两列，枝条上面之叶直或内曲，常向后反曲，条形，上部稍宽，基部窄，先端尖或钝，上面光绿色，微被白粉，常有2~8条不连续的气孔线，下面灰绿色，有2条微具白粉的气孔带。球果椭圆状卵形或圆柱状卵形，近无梗，熟时紫褐色，种鳞肾形、扇状横椭圆形或菱状横椭圆形，苞鳞不露出，长达种鳞的1/2~3/4。种子倒卵状斜方形，种翅淡黑褐色或黑色，较种子为短。分布于白龙江林区、洮河林区及文县等地。可做建筑、家具及木纤维工业原料等用材。另有，太白冷杉 *Abies sutchuenensis* (Franch.) Rehd. et Wils., 分布于白龙江林区、洮河林区。

#### 雪松属 *Cedrus* Trew

#### 雪松 *Cedrus deodara* (Roxb.) G. Don. (图6-89)

又名喜马拉雅雪松。常绿高大乔木，树高30~50 m，大枝有不规则轮



生。叶针状灰绿色，长2.5~5.0 cm。雌雄异株，极少同株，球果椭圆状卵形，花期10—11月，球果于次年9—10月成熟。原产于喜马拉雅山西部海拔1300~3300 m的山区地带。现全球广植，是世界公认的五大园林风景树之一。甘肃省河东地区各城镇多有引栽。树形优美、雄伟。



图6-89 雪松

### 北非雪松 *Cedrus atlantica* Manetti

常绿乔木，在原产地高达30m，胸径达1.5m。枝平展或斜展，具多数分枝，树冠幼时尖塔形，小枝不等长，排成二列，互生或对生，大枝顶部向上伸展。叶在长枝上辐射伸展，短枝之叶成簇生状，针形，具短尖头，深绿色，横切面常呈四方形，长1.5~3.5 cm。雄球花圆柱形，雌球花阔卵圆状，球果于次年成熟。原产于非洲，麦积植物园引进栽培。

### 油杉属 *Keteleeria* Carr.

### 铁坚油杉 *Keteleeria davidiana* (Bertr.) Beissn. (图6-90)

又名铁令子。乔木，高达50m。树皮暗深绿色，粗糙，深纵裂。大树枝平展或斜伸，小枝淡黄色或灰色。叶在侧枝上排成二列，条形，先端钝或微凹，幼树或萌生枝之叶先端有刺状尖头，球果直立，种鳞片先端反曲，腹面有2粒有翅种子。小陇山林区及康县、文县、武都区、舟曲县等地有分布，散生于分布区海拔1300 m以下的山地半阴坡。木材淡黄褐色，有树脂，纹理斜，硬度适中，可供建筑、桥梁、枕木、家具等用。种子含油量52.5%。优良用材植物。



图6-90 铁坚油杉



### 落叶松属 *Larix* Mill.

#### 红杉 *Larix potaninii* Batal. (图6-91)

落叶乔木。树皮灰褐色，纵裂粗糙；小枝下垂，二年生枝红褐色或紫褐色。在短枝上叶为簇生；叶倒披针状窄条形。球果矩圆状圆柱形，近基部较宽，熟时紫褐色或淡灰褐色，长3~5 cm；中部种鳞方形；苞鳞矩圆状披针形，紫褐色，先端渐尖，明显外露。分布于舟曲县、迭部县、卓尼县（海拔2400~3900 m）、宕昌县（大河坝、黄家路）、武都区（渭子沟）、文县等地。



图6-91 红杉

#### 落叶松 *Larix gmelini* (Rupr.) Rupr.

落叶乔木。叶线形，柔软，在长枝上散生，短枝上簇生。雌雄同株，球花单生于短枝。球果当年成熟，直立，种鳞不脱落。种子上端有翅。麦积植物园于1980年从黑龙江引进。建筑、枕木、桥梁等的优良用材，也是园林绿化树种。

#### 华北落叶松 *Larix gmelinii* var. *principis-rupprechtii* Mayr

一变种。落叶乔木。小枝淡褐色至灰褐色。在短枝上叶为簇生；叶窄条形，上部稍宽。雄球花近球形，径5~6 mm；球果长卵圆形或卵圆形，熟时淡褐色，长2~4 cm；种鳞背面光滑，边缘不反曲，先端平截或微凹；苞鳞先端圆截形，中肋延长成尾状尖头，仅在球果基部外露。全省各地先后从山西引进栽培成功，已成为人工造林主要针叶树种之一。

#### 日本落叶松 *Larix kaempferi* (Lamb.) Carr.

落叶乔木。幼时树皮灰红褐色，片状剥落。一年生枝条暗赤褐色，三年生以上枝条渐呈灰褐色。叶线形，基部狭，先端钝或圆，背气孔带明显。雄花球形、黄色，雌花卵形、紫色，球果卵状椭圆形，种鳞卵圆形50枚以上，黄褐色。种子卵状三角形，长4 mm。小陇山林区于1978年从黑龙江省



引进，表现良好，快速丰产性能优于油松、华山松，已成为小陇山林区及全省适生区的主要用材、造林树种。

#### 长白落叶松 *Larix olgensis* Henry

落叶乔木，树干通直。叶倒披针状线形，柔软，在长枝上散生，在短枝上呈簇生状。雌雄同株，雌、雄球花均单生于短枝顶端，雄球花具多数雄蕊，雌球花直立，珠鳞小，腹面基部着生两个倒生胚珠，背面托一大而显著的苞鳞。球果直立向上，当年成熟，幼时通常紫红色。种子具膜质长翅，基底被种翅包裹。麦积植物园于1980年从黑龙江引进。建筑等的优良用材。

#### 新疆落叶松 *Larix sibirica* Ledeb.

落叶乔木。一年生长枝淡黄色或黄色，有光泽，幼时密生长毛；短枝顶端叶枕之间密生白毛。叶倒披针状条形，扁平，在长枝上螺旋状散生，在短枝上簇生。球花单生。球果卵圆形，熟前紫褐色，熟时褐色或微带紫色。种子连翅长1~1.5 cm。小陇山林区于1980年从新疆引进。

#### 太白红杉 *Larix chinensis* Beissn.

落叶乔木。树皮灰色或暗灰褐色，裂成薄片状脱落。小枝两型下垂，当年生长枝淡黄色、淡黄褐色或淡灰黄色，二年生枝灰色或灰褐色，短枝顶端叶枕间密被淡黄色短柔毛。叶倒披针状窄条形，长1.5~3 cm，宽约1mm，两面中脉隆起。雌雄同株，着生球花的短枝通常无叶；雄球花卵圆形，具梗；雌球花和幼果淡紫色，苞鳞直伸，先端急尖。球果卵状长圆形，成熟前淡紫红色，熟时蓝紫色至灰褐色；种鳞较薄，背面近中部密被平伏长柔毛；苞鳞较种鳞长，直伸，先端截圆或稍圆，中肋延伸成长急尖头；种子斜三角状卵圆形，长约3mm，种翅膜质。小陇山（1982年）、兴隆山从陕西省引进。材质优良，耐寒性强。

#### 云杉属 *Picea* A. Dietr.

#### 云杉 *Picea asperata* Mast.

常绿乔木。小枝具木钉状叶枕，被短柔毛或无毛，一年生枝淡黄褐色或淡红褐色，基部宿存芽鳞先端反曲。叶四棱状条形，四面有气孔线，先端微尖或急尖。球果柱状矩圆形或圆柱形；熟前绿色，熟时种鳞淡褐色或栗色，



背面露出部分常有明显纵纹。分布于卓尼县、迭部县、舟曲县（海拔2200~3400 m）、宕昌县、文县、武山县、小陇山（辛家山、头二三滩、云坪、广金坝）、西秦岭（黑虎、木寨岭，海拔2400~3300 m）、兴隆山、哈思山、昌岭山、寿鹿山（海拔2400~3600 m）。子午岭（罗山府、大山门）引种栽培。

### 紫果云杉 *Picea purpurea* Mast. (图6-92)



图6-92 紫果云杉

常绿乔木，树高可达30 m。树皮片状剥落。小枝橙黄色，密生短柔毛上有木钉状叶枕。冬芽圆锥形，有油脂。叶扁四棱状条形，先端微尖或微钝，背部先端具明显斜方形平面，仅腹面有气孔线。球果单生侧枝顶，卵圆形或椭圆形，长2.5~5 cm，成熟前后均为紫黑色或淡红紫色；中部种鳞斜方状卵形。种子有膜质长翅及短柔毛。5月开花，10月果熟。分布于卓尼

县、夏河县、迭部县、舟曲县（海拔2700~3600 m）、宕昌县、文县及榆中县（麻家寺大沟）。崆峒山有1100年的古树，漳县有一片纯林，最高者43 m。紫果云杉的木材较云杉属的其他树种均为优良。木质细致，淡紫褐色或淡红褐色，为建筑、制造飞机、乐器等的良材，亦是造纸、人造丝的上等原料。甘肃省用材规划树种。

### 青杆 *Picea wilsonii* Mast. (图6-93)

常绿乔木；树冠塔形；小枝较细，一年生枝淡黄绿色或淡黄灰色；冬芽卵圆形，宿存芽鳞先端紧贴小枝。叶四棱状条形，较细短，横切面四棱形或扁菱形，先端尖；球果卵状圆柱形，长5~8 cm，熟时黄褐色；种鳞中部倒卵形，基部宽楔形。分布于兴隆山、祁连山（连城、古



图6-93 青杆



城)、卓尼县、夏河县、迭部县、舟曲县、文县(海拔2000~3200 m)、天水市(辛家山)、漳县(黑虎、木寨岭,海拔2200~2600 m)等地,屈吴山亦产。

### 大果青杆 *Picea neveitchii* Mast (图6-94)

乔木,高8~15 m,胸径50 cm;树皮灰色,裂成鳞状块片脱落;一年生枝较粗,淡黄色或微带褐色,无毛,二、三年生枝灰色或淡黄灰色,老枝灰色或暗灰色;冬芽卵圆形或圆锥状卵圆形,微有树脂,芽鳞淡紫褐色,排列紧密,小枝基部宿存芽鳞的先端紧贴小枝,不斜展。多生于海拔1300~2200 m间的山坡针阔混交林中,属于濒危物种,为国家Ⅱ级保护植物。分布于舟曲县、文县、天水市、漳县、榆中县。



图6-94 大果青杆

### 麦吊云杉 *Picea brachytyla* (Franch.) pritz.

常绿乔木,高达30m,胸径达1m以上;树皮幼时灰褐色,光滑,老则变为暗灰色,深裂成长方状块片;大枝平展,小枝下垂,具突起的叶枕,1年生枝细,淡黄色或淡褐黄色,无毛或微有毛,基部具紧贴而宿存的芽鳞;冬芽卵圆形或卵状圆锥形。叶在小枝上密生,线形,扁平,先端钝或尖。雌雄同株,雄球花单生于叶腋,下垂;雌球花单生于侧枝顶端,具多数螺旋状排列、腹面基部生有2枚胚珠的珠鳞,背面托以小的苞鳞。球果下垂,长圆状圆柱形或圆柱形,种鳞宽倒卵形或斜方状倒卵形,先端圆或钝三角形;种子具膜质翅,连同种翅长约8~16 mm。分布于天水市、文县、卓尼县、舟曲县、榆中县等地。

### 青海云杉 *Picea crassifolia* Kom. (图6-95)

常绿乔木。小枝有木钉状叶枕;一年生枝淡绿黄色,二至三年生枝常呈粉红色,常被白粉;宿存芽鳞先端常反曲。叶四棱状条形,较粗,四面有气孔线,先端钝或具钝尖头。球果矩圆状圆柱形,幼时紫红色,熟前种鳞背部



变绿，上部边缘呈紫红色，熟后褐色。主要分布于祁连山（石油河以东，海拔2400~3200 m）、兴隆山及卓尼县、夏河县、迭部县、舟曲县（海拔2800~3500 m），文县等地有分布，龙首山、东大山、昌岭山、寿鹿山等地也有分布。

**松属** *Pinus* L.

**华山松** *Pinus armandii* Franch. (图6-96)

常绿乔木。一年生枝绿色或灰绿色，光滑。针叶5针一束，细长。球果下垂，圆锥状长卵形，长10~22 cm，直径为5~9 cm；种鳞肥厚木质，鳞脐顶生。分布于关山、崆峒山、小陇山、西秦岭、莲花山、太子山及渭源县（五竹寺）、西河县、礼县、徽县、两当县（头二三滩）、成县、康县、文县、卓尼县、临潭县、夏河县、迭部县、舟曲县（海拔2000~2850 m）等地的山地。种子含油量42%。甘肃省重要工业用油脂植物。

**油松** *Pinus tabuliformis* Carrière (图6-97)

常绿乔木；树皮不规则鳞块状开裂，裂缝及上部树皮红褐色；老树树冠近平顶状。一年生枝淡红褐色。针叶2针一束。球果卵圆形，成熟后宿存，暗褐色；种鳞的鳞盾肥厚，鳞脐凸起有刺尖；分布于子午岭南段、小陇山、西秦岭、太子山、兴隆山、祁连山东段（连城、古城）、昌岭山、哈思山及临夏县、卓尼县、临潭县、



图6-95 青海云杉



图6-96 华山松



图6-97 油松



夏河县、迭部县、舟曲县（海拔2000~3000 m）。

### 白皮松 *Pinus bungeana* Zucc. (图6-98)

又名白骨松、蟠龙松。常绿乔木，高达30 m，胸径2~3 m，树冠圆锥形，卵形，树皮灰绿色或灰白色，不规则鳞片状剥落。冬芽红褐色，无树脂。针叶3针一束，粗硬。雌雄同株。雄花无梗，生于新枝基部，多数集成穗状。球果常单生，卵圆形，成熟时黄褐色，种子倒卵圆形，有翅。4月开花，第二年9—10月果熟。白皮松为东亚唯一的三叶松，是中国的特有树种之一，罕见种。关山林区、小陇山林区、陇南市大部及武山县、甘谷县有分布。

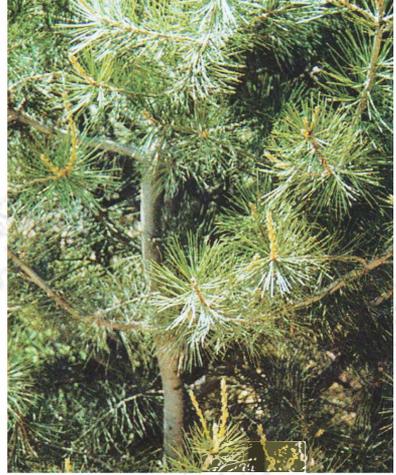


图6-98 白皮松

生于海拔1800 m以下的阳坡、半阳坡。多有庭院栽植者。白皮松树形雄伟美观，树皮乳白色，斑纹可爱，为优良的观赏树种。木材纹理美丽，可用于制作家具、工具。种子清香可供食用。甘肃用材规划树种。

### 樟子松 *Pinus sylvestris* var. *mongolica* Litv.

常绿乔木，高达25 m。幼树冠尖顶，老树圆顶或平顶，树干下部树皮灰褐色或黑褐色，上部树皮和枝黄褐色，片状剥落。冬芽淡黄褐色，有树脂。叶二针一束，硬直，稍扁，微扭曲。雌雄花同株，雄球花圆柱状卵形，雌球花淡紫红色。授粉后短柄向下弯曲，当年球果长约1 cm，次年长成圆锥状卵形，种子黑褐色，扁侧卵形；5月开花，第二年8月果熟，第三年春果开裂。樟子松原产于大兴安岭和呼伦贝尔草原红花尔基和海拉尔一带。甘肃省于1962年开始引种，先在小陇山林区试种，后在子午岭林区、河西沙区广种。据小陇山林业实验局观察，10年后的高、粗生长有超油松、华山松之势，是可推广的用材树和防风固沙树种。木材质软，心材红褐，边材淡黄褐色，可做建筑、车船、器具和木纤维原料，树皮含单宁，还可割脂，提取松香、松节油。优良用材植物。



### 铁杉属 *Tsuga* Carr.

#### 铁杉 *Tsuga chinensis* (Franch.) E. Pritz. (图6-99)

常绿乔木；树冠塔形；树皮纵裂成块状脱落。小枝细柔，稍下垂，具微隆起的叶枕。叶扁平条形，排成二列，先端钝圆有凹缺。球果卵形或长卵圆形，下垂，长1.5~2.5 cm；中部种鳞方形，边缘薄而微内曲，先端近圆形，基部耳状；苞鳞倒三角状楔形，短小而内藏。生于山地。干



图6-99 铁杉

直冠大，巍然挺拔，枝叶茂密整齐，壮丽可观，用于营造风景林及做孤植树等。分布于舟曲县（拱坝河流域）、迭部县（水磨沟，海拔2000~3000 m）、康县、文县、武都区、天水市等地。

#### 短鳞铁杉 *Tsuga chinensis* (Franch.) Pritz. var. *oblongisquamata* cheng et L. K. Fu

常绿乔木，高达50m，胸径达1.6m；树皮暗深灰色，纵裂，成块状脱落；大枝平展，枝稍下垂，树冠塔形；冬芽卵圆形或圆球形，先端钝，芽鳞背部平圆或基部芽鳞具背脊；一年生枝细，淡黄色、淡褐黄色或淡灰黄色，叶枕凹槽内有短毛，二、三年生枝灰黄色、淡褐灰色或灰色。叶条形，排列成两列，先端钝圆有凹缺。球果卵圆形或长卵圆形，长1.5~2.5 cm，具短梗；中部种鳞五边状卵形、近方形或近圆形，稀短矩圆形，上部圆或近截形，边缘薄、微内曲，基部耳状；苞鳞倒三角状楔形或斜方形，上部边缘有细缺齿，先端二裂。生于山地。分布于舟曲县等地。中国特有树种。

### 杉科 *Taxodiaceae*

#### 水杉属 *Metasequoia* Miki ex Hu et Cheng

#### 水杉 *Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng (图6-100)

落叶乔木植物。树皮灰褐色，浅裂成薄片状剥落。小枝无毛。叶线形，扁平，长1.0~1.7 cm，冬季与无芽小枝一同脱落。球花单性同株；雄球花单生于叶腋或枝顶，在枝上排成总状或圆锥状花序；雄蕊约20枚，交互对



生。球果下垂，四棱球形或短圆筒形，长1.8~2.5 cm，当年成熟，暗褐色；种鳞木质。种子扁平，周围具翅，顶端微凹。球花期2—3月，球果熟期11月。省境东南部广为栽培，大多能结果。水杉为中国特有第三纪孑遗植物，被称为生物“活化石”，本种在第四纪冰川期以前，广布于北半球，经冰川期后，全球绝灭，仅在中国有残留，对于研究中国古地史的变迁、裸子植物的起源与演化及植物区系有非常重要的价值。树形美观，优良的行道树或庭园观赏植物。国家Ⅰ级保护植物。



图6-100 水杉

#### 柏科 Cupressaceae

#### 侧柏属 *Platycladus* Spach

#### 侧柏 *Platycladus orientalis* (L.) Franco (图6-101)

常绿乔木，高达5 m以上，树冠为圆锥形或丛木状。树皮纵裂成条片状剥落；枝条向上伸展或斜展，扁平，排成一平面。叶鳞形，交叉对生。雌雄同株，雄球花黄色，卵圆形，长约2 mm；球花单生于短枝顶，球果近卵球形，成熟后木质，开裂；种鳞顶端的下方有一向外弯曲的尖头，红褐色或褐色。种子卵圆形或近椭圆形，顶端微尖，无翅。4月开花，10月果熟。种子含油量26%，是重要的工业用油脂植物。侧柏耐旱、耐寒，适应多种土壤，故常作水土保持树种，用于荒山造林，亦可用作木材、绿篱及观赏植物。经试验：在氟化氢为主的空气重度污染下，表现有较强相对抗性；在以乙烯、丙烯等烯烃类化合物为主的空气中度污染下，表现为中等相对抗性；在二氧化氮为主的中度空气污染下，表现为较强相对抗性；在以二氧化硫为主、硫化氢为主及空气中度



图6-101 侧柏

工业用油脂植物。侧柏耐旱、耐寒，适应多种土壤，故常作水土保持树种，用于荒山造林，亦可用作木材、绿篱及观赏植物。经试验：在氟化氢为主的空气重度污染下，表现有较强相对抗性；在以乙烯、丙烯等烯烃类化合物为主的空气中度污染下，表现为中等相对抗性；在二氧化氮为主的中度空气污染下，表现为较强相对抗性；在以二氧化硫为主、硫化氢为主及空气中度



复合污染下，均表现为较强相对抗性；因此侧柏是空气污染区绿化的首选植物，是人居区、厂矿区及城区面山常用绿化植物。主要分布于天水市、平凉市、庆阳市等地区。全省各地均有栽培。多生长于较干燥的阳山坡，在低山丘陵区常形成疏林。

### 圆柏属 *Sabina* Mill.

#### 祁连圆柏 *Sabina przewalskii* Kom.

常绿乔木；树皮裂成条片状脱落；枝条开展或直伸，一年生枝的一回分枝圆柱形，二回分枝方形或四棱形，近等长。叶有刺叶与鳞叶；鳞叶交互对生，先端尖，背面多被蜡粉，叶背基部或近基部有近圆形腺体；刺形叶3枚轮生，基部无关节。球果卵圆形，熟后蓝褐色或黑色，肉质，不开裂。分布于祁连山（海拔2600~3600 m阳坡）、卓尼县、临潭县、夏河县、迭部县（海拔2600~3500 m阳坡）。兰州市、天水市引种栽培。

#### 大果圆柏 *Sabina tibetica* Kom. (图6-102)

常绿乔木，稀灌木状；小枝直或微成弧状，一回至三回分枝近圆柱形或四棱形。叶有刺叶与鳞叶；鳞叶交互对生，稀三叶交叉轮生，先端钝或钝尖，叶背中部有条状椭圆形或条形腺体；刺形叶3枚轮生，上面有白粉，基部无关节。球果卵圆形或近圆球形，熟时红褐色至黑色，肉质，不开裂。种子常呈卵圆形。分布于卓尼县、迭部县、舟曲县（海拔2300~4000 m）及文县等地。大夏河林区亦有分布。



图6-102 大果圆柏

#### 密枝圆柏 *Sabina convallium* (Rend. et Wils.) Cheng et W. T. Wang

常绿乔木。树冠灰绿色，分枝多；小枝近弧形或直，一回及二回分枝细直，近圆柱状。鳞叶交互对生，先端微钝或微尖，叶背中部有矩圆形至近条形腺体；幼树刺形叶3枚轮生或交叉对生，基部无关节。球果锥状卵圆形，长6~8 mm，顶生于常弯曲的小枝，无白粉，



熟时红褐色或暗褐色，肉质，不开裂。种子锥状、球形。分布于迭部县、舟曲县（海拔2000~2600 m）等地。

### 圆柏 *Sabina chinensis* (Linn.) Ant. (图6-103)

常绿乔木；树皮灰褐色，纵裂成薄片脱落；小枝近圆柱形或四棱形；幼树着生刺叶，老树为鳞叶，新生枝三叶轮生，近披针形，叶背中部有腺体；刺叶三叶交互轮生斜展，疏松呈披针形；雌雄异株，偶有同株；雄球花黄色，椭圆形，球果近圆形，两年成熟，熟时暗褐色、被白粉，种子2~4枚，卵圆形。据试验：在以乙



图6-103 圆柏

烯、丙烯等烯烃类化合物为主的空气中度污染下，表现为中等相对抗性，在二氧化氮中度空气污染下，表现为较强相对抗性；在以二氧化硫为主、硫化氢为主的中度空气污染下，均表现为较强相对抗性；空气污染区绿化的首选植物。庙宇、陵墓、墓道的绿化美化树种。分布于迭部县、舟曲县（海拔1900~2100 m）、文县、武都区、成县、康县及子午岭（连家砭，海拔1240 m）。兰州市等地有栽培。在甘肃省境内，圆柏做观形植物园林栽培的有：垂枝圆柏 *Sabina chinensis* f. *Pendula*，别名垂枝柏、垂枝桧，小枝细长，柔软而下垂，小枝多为刺叶；龙柏 *Sabina chinensis* cv. *Kaizuc*，树冠窄圆柱状塔形，枝常扭转向上，小枝密，多为鳞叶，球果蓝黑色，被白粉；塔柏 *Sabina chinensis* cv. *Apyramidalis*，别名塔桧，树冠圆柱状塔形，枝近直立，密集，老枝叶全为刺形及灌木状；金球桧（金枝球柏）、金叶桧、鹿角桧、球柏（毛蛋松）等。

### 叉子圆柏 *Sabina vulgaris* Ant.

别名沙地柏、臭柏、爬地柏、新疆圆柏、天山圆柏。匍匐常绿灌木，高50~100 cm。贴近地面的老枝易形成不定根；枝细而密，斜向上伸展，鲜叶和小枝揉之则发出臭味。树皮灰绿色，小枝灰绿色或红褐色。刺叶长3~7 mm，向上伸展，先端刺尖，鳞叶长1~2.5 mm，雄球花椭圆形或矩圆形，长2~3 mm，



雌球花曲垂或先期直立而后俯垂。球果生于向下弯曲的小枝顶端。种子2~3粒，常为卵圆形。球果翌年10月成熟。河西走廊有分布，生于固定或半固定沙地、山前冲积平原、草坡及石质山坡。水土保持及固沙造林树种，也可做庭院绿化植物。

### 柏木属 *Cupressus* L.

#### 岷江柏木 *Cupressus chengiana* S. Y. Hu (图6-104)

常绿乔木；枝叶浓密，生鳞叶的小枝圆柱形，斜展，不排成平面；二年生枝带紫褐色至灰紫褐色。鳞叶斜方形，长约1 mm，交叉对生，排成整齐的四列，背部拱圆。球果近球形，成熟后木质，开裂；种鳞不规则扁四边形或五边形，红褐色或褐色；种子多数，扁圆形或倒卵状圆形，两侧具翅。分布于舟曲县（海拔1400~1900 m干热河谷）、武都区、文县等地（海拔1200~1900 m）。



图6-104 岷江柏木

### 刺柏属 *Juniperus* L.

#### 杜松 *Juniperus rigida* S. et Z.

别名刚松、崩松、棒儿松。常绿乔木，植株高12 m，树冠圆柱形。叶条形刺状，球果熟时为褐黑色或蓝黑色，花期5月；次年10月果熟。子午岭林区及成县、康县有分布，生于海拔1500~1700m（子午岭）的山林地带。杜松圆柱状树形，是观形植物之珍品。



图6-105 刺柏

#### 刺柏 *Juniperus formosana* Hayata (图6-105)

别名刺松、山刺柏。常绿乔木，植



株高12 m，树冠圆锥形，全为刺叶，有两条白色气孔带，球果卵状球形，花期3—4月，果熟期次年10—11月。甘肃省境内广布，生于1500~3000 m的山林地带，圆锥形树冠，是观形植物之珍品。

## 第五节 买麻藤纲 Gnetopsida

麻黄科 Ephedraceae

麻黄属 *Ephedra* Tourn.ex L.

中麻黄 *Ephedra intermedia* Schrenk et. C. A. Mey (图6-106)



图6-106 中麻黄

别名麻黄草、龙沙。灌木，高20~100 cm。茎直立或匍匐斜上，粗壮，基部多分枝；小枝对生或轮生，绿色，常被白粉而成灰绿色，节间通常长3~6 cm，径1~3 mm，叶膜质鞘状。上部约1/3分裂，裂片通常3（稀2），钝三角形或窄三角状披针形。雌雄异株，稀同株；雄球花通常无梗，数个密生于节上成团状，雌球花2~3成簇，对生或轮生于节上，肉质红色，椭圆形或卵圆形。种子常3粒（稀2粒），形状变异颇大，常呈卵圆形或长卵圆形，包于肉质红色的苞片内，不外露。花期5—6月，种子7—8月成熟。全省各地均有分布，主要分布于河西和庆阳市。甘肃省大宗传统药材之一。药用全草及根。味辛、微苦，性温，主为发汗，平喘、利尿、祛痰药。麻黄根及节与地上部有相同的作用，有止汗效果。生于海拔900~2800 m的干旱荒漠、沙滩地区及干旱的山坡或草地。同科同

属植物：①草麻黄 *Ephedra sinica* Stapf，高20~40 cm的草本状小灌木植物，枝少，小枝节间长3~5 cm，叶2枚对生，珠被管直伸或先端略微弯曲，外露，种子多为2个，产于省境东部地区，生于干燥的山坡、荒地、河床及草原等处；②木贼麻黄 *Ephedra equisetina* Bge.，别名木麻黄，高100 cm的直立



小灌木，分枝多而密，小枝节间短而细，长15~20 mm，叶对生，珠被管弯曲，种子一个。分布于临夏州及河西地区。生于海拔1200~2300 m的干旱山坡、山脊、岩壁上；③单子麻黄 *Ephedra monosperma* C. A. Mey.，别称小麻黄。高5~15 cm的草本状小灌木植物，节间较长，种子一个，产于陇南市、甘南州及定西市等地区，生于海拔1800~4000 m山坡石缝中或林木稀少的干燥地带。以上四种植物的地上茎枝均为中草药麻黄，异名龙沙。味辛、微苦，性温。有发汗解表、宣肺平喘、利水消肿之效。用于治疗：外感风寒，恶寒发热，头痛身疼，无汗而喘；风寒喘逆，未化热者；发热恶寒，头痛无汗，脉浮紧而咳嗽；风水恶风，一身悉肿。草麻黄或中麻黄的根状茎及根也是中药，味甘、微涩，性平。有止汗之效。用于治疗：虚汗无度；产后虚汗不止；虚劳盗汗不止。另有曲尖麻黄 *Ephedra przewalskii* Stapf，小灌木，高1 m多，分枝极繁，呈丛状，小枝顶端呈蜗状卷曲。因其麻黄碱极少，故不做药用。

**膜果麻黄 *Ephedra przewalskii* Stapf (图 6-107)**

小灌木，高30~150 cm。木质茎明显，茎上部多分枝，形成假轮生状。叶膜质鞘状，3裂，间有2裂，裂片三角形，先端锐尖。球花通常无梗，常多数密集成团状穗状花序。种子通常3粒，稀2粒，长卵形，花期5—6月，果实6—7月成熟。河西走廊广布，河东地区西南部偶有分布，生于固定和半固定沙丘、戈壁、山前平原、干河床。优良固沙植物。



图6-107 膜果麻黄