

中国蕨类植物科属志

吴兆洪 秦仁昌 著



科学出版社

中国蕨类植物科属志

吴兆洪 秦仁昌 著

科 学 出 版 社

1 9 9 1

内 容 简 介

本书是研究我国蕨类植物的基本资料,介绍蕨类植物的起源和进化、研究历史、分类原则和分类系统;以秦仁昌分类系统为基础介绍我国产的蕨类植物 63 科 224 属,每科、属都有形态描述、产地、分布和讨论,每属附有代表种的插图。

可供植物学、农学、林学、药学工作者和大专院校有关专业的师生参考。

中国蕨类植物科属志

吴兆洪 秦仁昌 著

责任编辑 曾建飞

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100707

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1991 年 3 月 第 一 版 开本: 850×1168 1/32
1991 年 3 月 第一次印刷 印张: 20 插页: 3
印数: 0001—1350 字数: 529 000

ISBN 7-03-001890-7/Q·265

定价: 25.90 元

前 言

我国是世界上植物种类最丰富的地区之一，蕨类植物也十分丰富，从原始蕨类到近代蕨类，在我国都能找到它们的代表，不少类群以我国为发展中心，如蹄盖蕨属 *Athyrium* Roth、耳蕨属 *Polystichum* Roth、鳞毛蕨属 *Dryopteris* Adanson 等；有一些类群主要产于我国，如节肢蕨属 *Arthromeris* (Moore) J. Sm.、瓦韦属 *Lepisorus* (J. Sm.) Ching、石蕨属 *Saxiglossum* Ching 等；有一些特产于我国，如中国蕨属 *Sinopteris* C. Chr. et Ching、光叶蕨属 *Cystoathyrium* Ching 等。

蕨类植物是我国植物区系中的一个大量，在植物资源中占着一定的地位，还具有许多有意义的特点。它们的生活方式迥异于种子植物，然而却能完美地适应它们所生活的独特条件。蕨类植物是古代植物族类的孑遗，它们仍然处于与它们几千万年前祖先的同样组织水平；而种子植物则已发展为一个全新的系列，成功地在世界植被中占着统治地位。但是，蕨类植物在进化上，在地球植被中仍处于仅次于种子植物的优势。现代蕨类的形体已经变化得大大不同于它们的祖先类型，它们虽然不能在植被中占统治地位，但却很成功地在其中找到了能够生活的安乐窝，并且仍然在活跃地进化。一些残存至今的原始类型的蕨类，与其久远的祖先相比变化是不太多的，它们在我国蕨类区系中还有一些代表。蕨类植物的一些古老类群在我国特别是西南部，仍然正常生长，这是研究生物演化的珍贵材料。

蕨类植物的不少种类具有多种多样的经济价值，有些是医药、食品、工艺品的原料；有些是热带、亚热带地区水土保持的优良植物；有些是土壤、气候的指示植物；许多蕨类由于千姿百态及其惊人的变异，成为重要的观赏植物。

蕨类植物在植物界中是属于具有维管束的高等植物,处于低等植物和高等植物之间的过渡阶段,是植物进化过程中的一个关键性环节,有着承下启上的作用。它的分类方法、分类标准和理论基础均不同于种子植物。我国对蕨类植物学的研究已有 60 多年的历史,取得了丰硕的成果,应该加以系统总结。秦仁昌 1978 年发表的中国蕨类植物分类系统就是这一阶段研究历史的纲要式总结。但秦仁昌系统中提出的许多问题,目前仍在深入研究中,对一些科属还要进一步钻研。对一些科属的处理我们还不满意,如莲座蕨属 *Angiopteris* Hoffm.、凤丫蕨属 *Coniogramme* Fée、中国蕨科 *Sinopteridaceae*、金星蕨科 *Thelypteridaceae* 与水龙骨科 *Polypodiaceae* 等。我国的蕨类植物还有大量的研究工作等待着蕨类植物学工作者去做,特别是从 70 年代起已进入实验性的研究,今后必须采取多学科的综合研究方法,以提高对这类群植物的认识,特别是对系统发育的阐明,深入了解它在植物界进化中的作用。

几十年来,国际上蕨类学界一直认为秦仁昌系统是进步的,但可惜只有骨架,本书就是想完善这个系统,整理了中外有关我国蕨类植物研究的文献资料,侧重于我国蕨类植物系统分类学方面,对分类原则和方法、历史及主要学者的研究成果、科属的形态特征与亲缘关系及分布等方面有较为系统的论述。原稿名为《蕨类植物学概论》(*An Introduction to Pteridology*),分为上、下两篇,书稿写作历时五载,完成于 1984 年。现将有关分类学部分压缩、修改后先予出版,取名为《中国蕨类植物科属志》。由于过去的文献中曾引用过书稿中的一些内容,这几年也有读者询问这两书的关系,故在此说明一下,以免引起混乱。

本志基本上按照秦仁昌(1978)系统,在此基础上作了一些修改。这些修改均曾与秦仁昌反复讨论,并征得他的同意。对一些意见不一致的修改之处,本书均未收入。本志修订之处为:

(1) 确认松叶蕨亚门的裸蕨类祖先是蕨类植物门中最原始的成员,故将松叶蕨亚门从原位置(于楔叶蕨亚门之后)调整至石松

亚门之前。

(2) 将岩蕨科从原位置(于球子蕨科之后)调整至乌毛蕨科之后,保持了岩蕨、球盖蕨与鳞毛蕨这一类群的完整,还详细论述了这些类群之间的关系。

(3) 水龙骨科中原来一些亚科的形态特征并不一致,因此将国产的水龙骨科重新划分为7个亚科。

(4) 明确地将蹄盖蕨科分为3大类群,并明确了各群之间的关系。

(5) 对水韭科、阴地蕨科、桫欏科、姬蕨科、雨蕨科、岩蕨科、鳞毛蕨科与叉蕨科的新处理作了补充论述。

(6) 将秦仁昌(1978)系统中的真蕨类分为几个大类群来认识,使之更易被理解(详见广西植物 4(4): 289—307. 1984)。

(7) 增减或订正了一些属。如收入了对开蕨属、角蕨属、蜘蛛蕨属、薄鳞蕨属;取消了烟斗蕨属(为形态观察错误)、钻毛蕨属(为鉴定错误)。

本书偏重于我国蕨类植物系统分类学方面,同时对世界蕨类植物系统发育研究的重要成果、主要学说、观点和一些较重大的存在问题也加以介绍和评述,冀望能为读者提供蕨类植物学的理论基础和分类方法。这一希望能否达到,有赖于读者们的评议。殷切地希望读者随时提出宝贵的意见,使本书渐臻完善,能为蕨类植物学的发展起到一点作用。

在本书的写作过程中, R. E. Holttum 教授和 R. E. G. Pichi Sermolli 教授等提供了宝贵的资料,作者表示衷心的感谢。

本书的插图为蔡淑琴同志(中国科学院中国植物志编辑委员会)所绘;还有一些同志协助复印资料、抄写稿件、校对等工作,在此一并致谢。

吴兆洪

1988年11月于广州中国科学院华南植物研究所

目 录

前言

第一章 引论.....	1
一、蕨类植物在植物界的位置和意义	1
二、蕨类植物的起源和进化	2
三、蕨类植物与人类的关系	4
第二章 蕨类植物研究简史.....	8
一、我国蕨类植物学研究历史的发展	8
二、世界蕨类植物分类学研究简介	16
第三章 现代蕨类植物的分类原则.....	29
一、现代蕨类植物分类的 17 项原则	31
二、总结形态特征的进化观	41
第四章 蕨类植物的分类系统.....	47
一、蕨类植物分类系统简介	47
二、几个蕨类植物分类系统比较表	71
第五章 我国蕨类植物分科检索表及科属各论.....	80
一、我国蕨类植物分科检索表	80
二、我国蕨类植物科属各论	92
蕨类植物门 Pteridophyta	92
松叶蕨亚门 Psilotophytina	93
松叶蕨目 Psilotales	94
松叶蕨科 Psilotaceae.....	95
石松亚门 Lycophytina	97
石松目 Lycopodiales	97
石杉科 Huperziaceae.....	98
石松科 Lycopodiaceae	102
卷柏目 Selaginellales.....	111
卷柏科 Selaginellaceae	111

水韭亚门 Isoëphytina.....	114
水韭目 Isoëtales	115
水韭科 Isoëtaceae	115
楔叶蕨亚门 Sphenophytina	120
木贼目 Equisetales.....	121
木贼科 Equisetaceae	121
真蕨亚门 Filicophytina.....	124
厚囊蕨纲 Eusporangiopsida	124
箭蕨目 Ophioglossales	125
七指蕨科 Helminthostachyaceae	126
阴地蕨科 Botrychiaceae	127
箭蕨科 Ophioglossaceae.....	132
莲座蕨目 Marattiales.....	135
合囊蕨科 Marattiaceae	139
莲座蕨科 Angiopteridaceae	140
天星蕨科 Christenseniaceae	144
原始薄囊蕨纲 Protoleptosporangiopsida	145
紫萁目 Osmundales.....	146
紫萁科 Osmundaceae.....	147
薄囊蕨纲 Leptosporangiopsida	150
水龙骨科 Polypodiales	151
瘤足蕨科 Plagiogyriaceae.....	152
里白科 Gleicheniaceae	155
莎草蕨科 Schizaceae	162
海金沙科 Lygodiaceae	164
膜蕨科 Hymenophyllaceae.....	166
蚌壳蕨科 Dicksoniaceae	187
砂椏科 Cyatheaceae	190
稀子蕨科 Monachosoraceae	198
碗蕨科 Dennstaedtiaceae	202
鳞始蕨科 Lindsaeaceae	206
竹叶蕨科 Taenitidaceae.....	212
姬蕨科 Hypolepidaceae	215

蕨科 Pteridiaceae	216
凤尾蕨科 Pteridaceae.....	220
卤蕨科 Acrostichaceae	227
光叶藤蕨科 Stenochlaenaceae	229
中国蕨科 Sinopteridaceae	231
铁线蕨科 Adiantaceae	249
水蕨科 Parkeriaceae	253
裸子蕨科 Hemionitidaceae	254
车前蕨科 Antrophyaceae	264
书带蕨科 Vittariaceae	266
蹄盖蕨科 Athyriaceae	270
肿足蕨科 Hypodematiaceae	314
金星蕨科 Thelypteridaceae	316
铁角蕨科 Aspleniaceae	356
睫毛蕨科 Pleurosoriopsidaceae	375
球子蕨科 Onocleaceae	377
乌毛蕨科 Blechnaceae	381
岩蕨科 Woodsiaceae	393
球盖蕨科 Peranemaceae.....	403
鳞毛蕨科 Dryopteridaceae	410
叉蕨科 Aspidiaceae	439
实蕨科 Bolbitidaceae.....	455
藤蕨科 Lomariopsidaceae	459
舌蕨科 Elaphoglossaceae	463
肾蕨科 Nephrolepidaceae	465
条蕨科 Oleandraceae.....	469
骨碎补科 Davalliaceae	471
雨蕨科 Gymnogrammitidaceae.....	479
双扇蕨科 Dipteridaceae.....	481
燕尾蕨科 Cheiroleuriaceae	484
水龙骨科 Polypodiaceae	485
槲蕨科 Drynariaceae.....	541
鹿角蕨科 Platyceriaceae	547

禾叶蕨科 Grammitidaceae	549
剑蕨科 Loxogrammaceae	558
蕨目 Marsileales.....	560
蕨科 Marsileaceae	561
槐叶蕨目 Salviniales.....	563
槐叶蕨科 Salviniaaceae	563
满江红科 Azollaceae.....	565
蕨类植物学常见人名缩写.....	567
参考文献.....	576
中名索引.....	599
拉丁名索引.....	610

第一章 引 论

一、蕨类植物在植物界的位置和意义

蕨类植物又称羊齿植物，是维管植物中的一群。在现今的植物分类系统上，被认为是组成现代整个植物界的五大门之一，为地球上古代和现代植物界中的一个重要组成部分。在植物界的位置是处于苔藓植物和种子植物两门之间，也就是说，在形态结构和适应环境条件的能力方面，蕨类植物是苔藓植物与种子植物之间的一个过渡植物群，它较苔藓植物进化，而较种子植物原始。蕨类植物综合地具有苔藓植物或种子植物所缺乏的某些主要特征，其单倍、双倍植物体的生长各自分离，世代交替中的有性和无性世代明显不乱，孢子体具有根、茎、叶和分化为木质部与韧皮部的输导系统，但现代蕨类植物少有次生组织。孢子体的减数分裂在孢子囊内的孢母细胞中进行，以孢子进行繁殖。然而，在蕨类植物中，无配子生殖和无孢子生殖的现象都是十分普遍的。

现代蕨类植物全属于蕨类植物门 *Pteridophyta*，分为 5 个亚门（也有些分类系统给予纲的地位）。它们各自代表一条进化线，从现在掌握的证据来看，它们之间似无密切的亲缘关系。这 5 个亚门是：

- (1) 松叶蕨亚门 *Psilophytina*
- (2) 石松亚门 *Lycophytina*
- (3) 楔叶蕨亚门 *Sphenophytina*
- (4) 水韭亚门 *Isoëphytina*
- (5) 真蕨亚门 *Filicophytina*

按照习惯的分类法，通常把真蕨亚门称为真蕨类 (ferns)，而

把其他四个亚门说成是拟蕨类 (ferns-allies)。但这是通俗的叫法，不是科学上的名称。

这 5 个亚门所以归入蕨类植物门，是因为它们具有以下的一致性：具有两个彼此独立生活的世代交替，孢子体具有维管束组织，通常为多年生草本，产生孢子，孢子产生小的线状或叶状的配子体（原叶体），在同一个或不同的原叶体上生出颈卵器和（或）精子器进行有性生殖。

二、蕨类植物的起源和进化

蕨类植物为一自然的门类，出现于古生代。一般认为其起源可以追溯至地质上的志留纪，但也有人认为出现于泥盆纪，或认为可以远溯至寒武纪。在古生代中，是泥盆纪、石炭纪和二叠纪时期

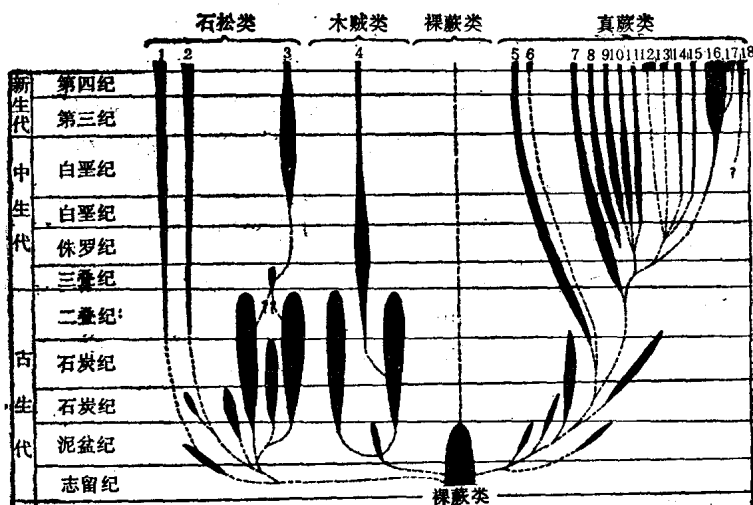


图 1-1 图示蕨类植物在各地质时期的演化。

1. 石松科；2. 卷柏科；3. 水韭科；4. 木贼科；5. 莲座蕨科；6. 箭蕨科；7. 紫萁科；8. 海金沙科；9. 里白科；10. 双扇蕨科；11. 马通蕨科；12. 膜蕨科；13. 蘋科；14. 桫欏科；15. 蚌壳蕨科；16. 水龙骨科；17. 水蕨科；18. 槐叶蕨科。（引自 G. M. Smith, 1955, 略有改动）

分布很广且生长繁茂的一群植物，但到二叠纪时因气候的急剧变化，生长于湿润的石炭纪时期的许多种类没有能力去抵抗二叠纪冰期时气候的急剧变化而遭到毁灭，接着在三叠纪和侏罗纪时却进化出另一些新的系列，其中大多数一直生存到现在（图 1-1）。

现在知道蕨类植物中最古老和最原始的植物群为裸蕨类，但近来有人主张蕨类植物的起源可以追溯至寒武纪比裸蕨类更为古老的类群，其根据是四面形的孢子发现于下寒武纪，由此推断陆生植物早在该地质时期就已存在，但多数学者认为这样的推论证据不充分。裸蕨类是地球上最原始的陆生植物，其祖先在寒武纪已经出现，在泥盆纪分布很广，但到泥盆纪末期已经绝灭，在志留纪和泥盆纪的地层中都可以发现保存良好的裸蕨类化石。它们的孢子体被认为是无根的，只有一些没有叶的枝或在枝上有一些没有叶脉的小叶；孢子囊像苔藓植物一样，单个长在能育枝的顶部。很明显，裸蕨类还保留着其祖先——藻类所遗留的许多特点，所以形体上近似藻类，植物体分化简单，茎细弱，无根和叶的分化等。

从裸蕨类出现 3 条分开的进化路线——石松类、木贼类及真蕨类。这是从裸蕨植物分成 3 支趋异演化的结果。

石松类是一个形态学上的整体，它的特征是：分枝的基本型式是二歧分枝的，具有典型的小型叶，每片叶子中有单个不分枝的叶脉，维管系统中没有叶隙，每一孢子叶上有单个近轴的孢子囊，孢子囊位于孢子叶的叶腋或附着于基部的近轴面上，孢子体具根。在早期进化中，孢子体内有显著的真正次生加厚的维管系统，因而成为乔木状，这种巨型的乔木状石松，到二叠纪时与巨型木贼及许多其他蕨类植物同时消失。现存的石松类植物仅为较小的草本植物。

木贼类最早发现于泥盆纪，在石炭纪时已经差不多广布全世界，并有多样的生长形式，它似乎与石松类有平行发展的关系。在石炭纪时，木贼类的乔木和草本的种类共同存在，乔木种类都具有次生加厚的茎枝，但到了二叠纪，这些巨型木贼与巨型石松同时绝迹，到三叠纪末，仅留存少数较小的草本种类。木贼类的特征为：茎

干具有清楚的节和伸长的节间,节间外部有明显的棱沟,叶子轮生于节上,节上可产生分枝(与裸蕨类及石松类的二歧分枝有明显的不同),特有的盾状孢子囊柄的进化,在根状茎的节上形成芽及根。

裸蕨类、石松类与木贼类在古生代是十分繁茂的,当时在地球上占着优势地位,但这些古生蕨类植物所残留的后裔,在现代蕨类植物中只占很小的一部分。然而,它们的科学意义是重大的,因为它们可以清楚地了解生殖机制的演化,同时也可以由此探究原始类型的孢子体的器官学和维管解剖学。

真蕨类是现代蕨类中占优势的一群植物。它最早出现于中泥盆纪,在中生代时演化迅速。但大多数石炭纪时的真蕨与目前存在的很不相同,其特征介于裸蕨与真蕨之间,大多数是树蕨状,叶大型,它们在二叠纪时逐渐消失,只有一些形体较小者残留至今而直接联系到现代蕨类。现在真蕨类有些是在三叠纪和侏罗纪时发生的,但有部分现代真蕨类并无任何化石上的遗留。到新生代时真蕨类逐渐衰退,但仍有不少新的种类出现。真蕨类的主要特征为:具有大型叶,叶子具有延长的顶端生长期而表现出独特的拳卷幼叶卷叠式,叶片上有复杂的脉序,维管柱上有叶隙,孢子囊壁上有环带。这些特征与现存的裸蕨类、石松类和木贼类中所特有的小型叶、单叶脉和无叶隙、无环带是明显不同的。

三、蕨类植物与人类的关系

在现代的植物景观中,蕨类植物与种子植物相比,它只不过是一个较小的类群,但地质时代的蕨类植物却不是这样,当时它们数量众多,造成大面积的沼泽森林,盛极一时,占据了当时植物界的主导地位。今日煤炭的来源,就是远古时代地球上繁荣着的蕨类森林的遗体。自中生代起,蕨类植物渐趋衰微,时至今日,它在植物界中的作用已大为逊色。但其对人类生活仍有直接或间接的关系,归纳起来有7个方面。

1. 药用

在许多国家中，一些蕨类植物自古以来就被广泛地应用于医药方面，如木贼、问荆、卷柏、石松、海金沙、狗脊、贯众、石韦、骨碎补等，作治疗疾病之用。又如鳞毛蕨 *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott 及其近缘种的根状茎煎汤，为治疗牛羊的肝胚病的特效药。在欧洲，古代就已发现鳞毛蕨在医学上可用来治疗蝎虫，还可在酿造麦酒时用它的组织替代蛇麻。

英国科学家研究证明，任何蕨类植物在生有孢子囊的时期都含有丹宁。这是值得注意的问题。

一些蕨类植物含有黄酮类、酚类、甾类和三萜类、生物碱等化学成分，因此，在蕨类植物中寻找药物资源是有希望的。

2. 食用

蕨类植物可供食用的种类较多，如在西南山区经常用作蔬菜的菜蕨 *Callipteris esculenta* (Retz.) J. Sm.、毛轴蕨 *Pteridium revolutum* (Bl.) Nakai、蕨 *Pteridium aquilinum* var. *latiusculum* (Desv.) Underw.、西南凤尾蕨 *Pteris wallichiana* Agardh 和水蕨 *Ceratopteris thalictroides* (L.) Brongn. 等，在云贵等省为早春重要蔬菜之一，不但新鲜时做菜用，还可加工成干菜供食用。在东南亚，水蕨是人工栽培的唯一蕨种，作为蔬菜食用。日本和东南亚地区的居民也常采食一些蕨类的嫩叶尖。

许多蕨类植物的根状茎富含淀粉，可供食用或酿酒。在世界各地，每逢遭遇大饥馑的岁月，蕨类植物的淀粉往往是救荒的重要食物。此外，桫欏的圆柱状茎干内含有胶质物，也可供食用。

据报道，蕨的鲜叶对牛、马、羊等牲畜均有毒害，其幼叶且能致癌。木贼科 *Equisetaceae* 的许多种类，全草含有大量的硅酸、Equiseten（一种神经毒物）及 Equisetonin 等有害成分，家畜（特别是牛）中毒的很多。

3. 指示植物

蕨类植物的生活对于外界环境条件的反应具有高度的敏感性，这是它作为指示植物的有利条件。许多种类要求不同的特殊生态环境条件，如石蕨、肿足蕨、粉背蕨、柳叶蕨等属生于石灰岩或钙质土壤上，而铁线蕨、凤尾蕨、耳蕨等属的一些种还能适生于强钙性土壤中；鳞毛蕨、复叶耳蕨、线蕨等属生于酸性土壤上，而铁芒萁和里白尤喜生于 pH 值 4—5.5 的强酸性红壤或黄壤中，但许多蕨种最适于中性或微酸性壤土或湿润砂壤上。有些蕨类属旱生性，如旱蕨、药蕨等属，耐旱性强，能适应较干旱的环境。有些蕨类只能生长于沼泽地区，如沼泽蕨、紫萁等属。因此，从生长的蕨类植物可以指示其所在地的地质、岩石和土壤的种类、理化性、肥沃性与保水力的强弱，也可指示出光度和空气中的湿度等。在森林经营上可借此以判断土壤与森林的不同发育阶段，有助于森林更新和抚育工作。

其次，根据蕨类植物的种类，可以指示其所在地的气候变化情况，为划分气候区的可靠指标之一。如有桫欏与地耳蕨属的生长，指示着热带和亚热带的气候；有刺桫欏的生长，指示着温和的气候，其绝对最低温度经常在冰点以上；有鳞毛蕨的生长，指示着亚寒带或北温带的气候。此外，许多热带和亚热带蕨类的生长，如巢蕨、车前蕨、松叶蕨等属，指示着高温度的空气。

还有，木贼科的某些种可以作为矿物质的指示植物，说明它们生长的土壤中矿物质的含量。这些植物可在体内积累矿物质（据 Benedict 于 1941 年报道，其中含有金，每吨中可高达 128 克），这种在植物组织内的矿物质含量可用化学方法或 X 射线加以分析，这些线索对于探勘矿藏很有参考价值。

4. 工艺品

桫欏的茎干磨光后呈现美丽的花纹，可作装饰品，石松等可作编织的原料。

5. 工业

石松的孢子称“石松子粉”，含有大量脂肪油，可用于铸造方面，防止铸液粘附于模型的壁上。这种孢子还可用于照明方面，如火箭、信号、照明弹等。但用来作为手术手套和丸剂的润滑剂并不很好，如 *Lycopodium clavatum* L. 的孢子明显地可以引起手术后和其他伤口的发炎 (Whitebread, 1941)。

6. 农业

满江红属 *Azolla* 通过与蓝藻的共生作用，能从空气中吸取和积累大量的氮，成为一种优良的绿肥植物，也是家畜与家禽的饲料植物。此外，由于多数蕨类植物含有丹宁，不易腐朽和发生病虫害，是覆盖苗床的良好材料。

7. 园艺

许多蕨类植物由于具有奇特而优雅的形体，无性繁殖力强，管理简易，有很高的观赏价值，如铁线蕨、鹿角蕨、肾蕨等。还有一些蕨类植物(如树蕨与紫萁等)的须根团或茎干常被用来播种一些在普通土壤中难于发芽的娇弱植物，或作为附生观赏植物附着的基质。

我国是世界蕨类植物种类最丰富的区域之一，资源极为丰富，对它的研究和开发利用还有待于进一步开展。