

蕨类野菜

商品化栽培技术

赵恒田 编著
班文杰



JUELEI

YECAI

SHANGPINHUA

ZAPEI JISHU

黑龙江科学技术出版社

JUELEI

SHANGPINHUA

YECAI

ZAPEI JISHU

ISBN 978-7-5388-5870-9



9 787538 858709 >

定价：12.00元

蕨类野菜商品化栽培技术

赵恒田 班文杰 编著

黑龙江科学技术出版社
中国·哈尔滨

图书在版编目(CIP)数据

蕨类野菜商品化栽培技术/赵恒田,斑文杰编著. —哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,2008.12
ISBN 978-7-5388-5870-9

I. 蕨... II. ①赵... ②斑... III. 野生植物:蔬菜—蔬菜园艺 IV. S647

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 100451 号

责任编辑 盛晓光 张向红

封面设计 刘 洋

蕨类野菜商品化栽培技术

JUELEI YECAI SHANGPINHUA ZAIPEI JISHU

赵恒田 斑文杰 编著

出 版 黑龙江科学技术出版社

(150090 哈尔滨市南岗区湘江路 77 号)

电话 (0451)53642106 电传 53642143(发行部)

印 刷 哈尔滨市龙会科技彩印厂

发 行 全国新华书店

开 本 850×1168 1/32

印 张 6.5

字 数 150 000

版 次 2008 年 12 月第 1 版·2008 年 12 月第 1 次印刷

印 数 1—5 000

书 号 ISBN 978-7-5388-5870-9/S·707

定 价 12.00 元

前 言

蕨类野菜是森林中珍贵的可食经济植物资源，也是我国人民喜食与出口创汇的主要野菜种类。采集蕨类野菜是山区农民致富的主要途径，已成为东北林区经济振兴的主要产业之一。据调查，2006 年东北地区新鲜蕨类野菜平均销售价已达 6 ~ 8 元/千克，是 2000 年的 3 ~ 4 倍，采集旺季人均收入每天可达 300 ~ 400 元。除供内需外，以盐渍品、干制品出口到日本和韩国。据不完全统计，近年来吉林、黑龙江两省年出口 4 种蕨类野菜（蕨菜、猴腿、黄瓜香、薇菜）达 3 万吨以上，为国家创造超亿元外汇。

我国蕨类野菜资源虽然丰富，蓄积量很大，但利于采摘经营集中分布的野生资源数量即可开采量有限，而且蕨类野菜自身再生能力较差，在自然环境条件下主要靠根茎繁殖，繁殖速度很慢。由于近年来蕨类野菜价格上涨，过度采集使野生资源遭到严重破坏，蕴藏量与采集量急剧下降，自然采集已不能满足国内外市场需要，阻碍了野菜产业的可持续发展。因此，蕨类野菜的可持续利用是许多农业科技工作者和野菜经营者们共同研究的课题，迫切需要解决蕨类野菜的人工繁殖与人工栽培等问题。目前许多地方采取用野生种苗进行人工栽培的现象，虽然可以采取集约化的方法提高产量，但没有扩大自然贮量和总产量，反而导致野生资源植被的进一步破坏。在促进蕨类野菜产业化进程中，只有进行人工繁殖，建立种苗生产基地，进一步扩大种植面积，才能合理地把资源保护与开发利用结合起



来。另外,长期以来,蕨类野菜主要以干制品与盐渍品出口,产品附加值低,因此产品的深加工也十分关键。

黑龙江省林区面积为1.577 1百万公顷,占全省总土地面积的34.7%,占全国的12.5%,分布有大小兴安岭、完达山、张广才岭、老爷岭等,其独特的地形地貌与气候条件,给蕨类野菜的生长创造了良好的环境条件。自国家实施“天然林保护工程”以来,如何转变林区经济增长方式,促进林区经济发展,提高林区广大职工经济收入,已成为各级政府关注的问题。利用广阔的林地资源,开发利用林区优势野生经济植物资源,大力发展林下经济,已成为林区经济发展的必然选择。

同时,设施反季栽培与露地驯化栽培能够有效地调整优化农业品种结构与满足蕨类野菜鲜产品市场的需要。目前,黑龙江省设施栽培面积已逾1万公顷,并大有发展势头。但种植结构单一,均以种植常规蔬菜为主,黄瓜、西红柿占70%以上。冬季温室生产几乎全为香菜、生菜、油菜等叶菜,经济效益不高,且连年呈下滑趋势。随着市场经济的发展和人民生活水平的提高,消费者对地产果蔬周年供应与稀特品种提出了更高要求。蕨类野菜采摘上市期短,只有1个月左右时间,开展野菜人工驯化栽培可以满足广大消费者对蕨类野菜鲜食产品的需求,同时可有效地调整与优化设施品种种植结构,大幅度增加农民经济收入。

本书基于作者多年来的研究成果,并在总结相关研究成果和查阅大量历史文献资料基础上,系统阐述了蕨类野菜的资源状况,分布特点,生物学特性,繁殖技术,栽培模式,丰产栽培综合配套技术及加工技术,其目的是引领与促进蕨类野菜人工栽培产业的形成与健康发展,达到保护和高效利用蕨类野菜

资源之目的。本书可为广大林区职工、蔬菜种植户便捷掌握与操作蕨类野菜实际种植技能，同时可供从事农林业技术推广人员、管理人员及大专院校师生使用。

由于对蕨类野菜的研究资料较少，有许多的问题还需要进一步的研究和探索，加之时间紧张，书中错误在所难免，敬请广大读者批评指正。

编者

2008年3月



目 录

绪论

- 蕨类野菜种类及分布 (1)
- 蕨类野菜形态特征及相关名词解释 (4)
- 蕨类野菜的生活史 (7)
- 蕨类野菜经济地位与资源开发状况 (8)

蕨类野菜绿色食品生产技术

- 蕨类野菜绿色食品生产遵循的原则 (22)
- 蕨类野菜生产中潜在的污染源及污染途径 (30)
- 蕨类野菜绿色食品生产条件 (32)
- 蕨类野菜绿色食品生产共性关键技术 (38)

蕨菜商品化栽培及加工技术

- 蕨菜特征及特性 (47)
- 蕨菜生态环境及适应性 (49)
- 蕨菜育苗技术 (53)
- 蕨菜栽培技术 (62)
- 蕨菜保鲜加工技术 (71)
- 蕨菜主要食药价值与食用方法 (80)

猴腿蕨商品化栽培及加工技术

- 猴腿蕨特征及特性 (88)

●猴腿蕨生态环境及适应性	(89)
●猴腿蕨育苗技术	(91)
●猴腿蕨栽培技术	(100)
●猴腿蕨保鲜加工技术	(103)
●猴腿蕨主要食药价值与食用方法	(105)
黄瓜香商品化栽培及加工技术	
●黄瓜香特征及特性	(110)
●黄瓜香生态环境及适应性	(112)
●黄瓜香育苗技术	(115)
●黄瓜香栽培技术	(125)
●黄瓜香保鲜加工技术	(131)
●黄瓜香主要营养价值与食用方法	(134)
薇菜商品化栽培及加工技术	
●薇菜特征及特性	(139)
●薇菜生态环境及适应性	(140)
●薇菜育苗技术	(144)
●薇菜栽培技术	(150)
●薇菜保鲜加工技术	(157)
●薇菜主要食药价值与食用方法	(163)
附录	(169)
参考文献	(194)



● 蕨类野菜种类及分布

蕨类野菜是野生蔬菜的重要组成部分，是以菜用为主的蕨类植物的总称，其主要食用器官为其嫩叶和叶柄。蕨类野菜属维管束和真根的植物，在植物分类学中被列入蕨类植物门，分类地位是介于苔藓植物和种子植物之间的一个类群。在系统进化中较种子植物原始，但具根、茎、叶的分化，并具完整的维管束系统，既是高等的孢子植物，又是原始的维管植物。蕨类野菜有明显的世代交替过程，其配子体和孢子体皆能独立生活，且以孢子体占优势，配子体产生颈卵器和精子器，孢子体产生孢子囊。我们见到的蕨类野菜植株，都是孢子体。

根据民间食用习惯和市场流通状况，我国主要有 17 种蕨类植物可做菜用，即 17 种蕨类野菜，隶属 11 科 14 属，其种类占我国蕨类植物种类总数（约 2 600 种）的极少比例，约占我国药用为主的蕨类经济植物（80 余种）的 1/5，且这些蕨类野菜均为药食同源植物。因此，蕨类野菜是一类极为珍贵的野生蕨类植物。

✧ 我国野生蕨类野菜名录

- (1) 蕨菜 *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn var. *latiusculum*

(Desv.) Underw. ex Heller 俗称老蕨菜, 山蕨菜, 蕨儿菜, 拳头菜、蕨薹, 龙须菜, 为蕨科蕨属多年生草本植物。

(2) 荚果蕨 *Matteuccia struthiopteris* (L.) Todaro 俗称黄瓜香, 广东菜。为球子蕨科荚果蕨属多年生草本植物。

(3) 紫萁 *Osmunda japonica* Thunb 及其近缘种分株紫萁 *Osmunda cinnamomea* L. var. *asiatica* Fernald 俗称薇菜, 分株紫萁亦称桂皮紫萁, 为紫萁科紫萁属多年生草本植物。

(4) 猴腿蹄盖蕨 *Athyrium multidentatum* (Doll) Ching 俗称猴腿菜, 猴腿蕨; 为蹄盖蕨科蹄盖蕨属多年生草本植物。

(5) 东北角蕨 *Cornopteris crenulata - serrulata* (Mak.) Nakai 为蹄盖蕨科角蕨属多年生草本植物。

(6) 蛾眉蕨 *Lunathyrium acrostichoides* (Sw.) Ching 为蹄盖蕨科蛾眉蕨属多年生草本植物。

(7) 朝鲜蛾眉蕨 *Lunathyrium coreanum* (Chris) Ching 为蹄盖蕨科蛾眉蕨属多年生草本植物。

(8) 问荆 *Equisetum arvense* L. 又名马草、土麻黄、笔头草, 为木贼科问荆属多年生草本植物。

(9) 福建莲座蕨 *Angiopteris fokiensis* Hieron 为莲座蕨科莲座蕨属多年生草本植物。

(10) 食用莲座蕨 *Angiopteris eaculenta* Ching 为莲座蕨科莲座蕨属多年生草本植物。

(11) 金毛狗 *Cibotium barometz* (L.) J.Sm. 又名金毛狗脊, 为蚌壳蕨科蚌壳蕨属多年生草本植物。

(12) 密毛蕨 *Pteridium revolutum* (Bl.) Nakai. 又叫饭蕨、毛轴蕨, 蕨科蕨属多年生草本植物。

(13) 水蕨 *Ceratopteris thalictroides* (L.) Brongn. 又名水松草, 为水蕨科水蕨属多年生草本植物。

(14) 菜蕨 *Callipteris esculenta* (Retz.) J.Sm. 为蹄盖蕨科菜蕨属多年生草本植物。

(15) 狗脊蕨 *Woodwardia japonica* (L.f.) Sm. 为乌毛蕨科狗脊蕨属多年生草本植物。

(16) 星毛蕨 *Ampelopteris prolifera* (Retz.) Cop. 为金星蕨科星毛蕨属多年生草本植物。

(17) 苹 *Marsilea quadrifolia* L. 又名四叶菜、田字草，为苹科苹属水生蕨类多年生草本植物。

东北地区主要有 8 种蕨类野菜（上述蕨类野菜名录中的前 8 种，除紫萁外），而得到重视和大量开发利用的只有 4 种，即通常所称的 4 种蕨类野菜：蕨菜、猴腿蕨、黄瓜香和薇菜。

主要蕨类野菜的分布

(1) 蕨菜。在热带、亚热带及温带地区均有生长。中国各地都有分布，主要分布于西北、华北、东北、西南各省，多生长在浅山荒坡，林下草地或其向阳沙砾山坡。

(2) 黄瓜香（荚果蕨）。主要分布于东北、华北及陕西、四川、西藏等地。常生长于阳坡疏林、灌木丛中。

(3) 薇菜（紫萁及分株紫萁）。紫萁和分株紫萁同科同属，是亲缘关系很近的两种蕨类野菜，统称薇菜。紫萁主要分布在我国长江流域及以南地区，中医上称紫萁贯众或高脚贯众，被称为南方薇菜。分株紫萁主要分布在我国东北地区，被称为东北薇菜。多生长在林下或灌丛湿地。

(4) 猴腿蕨（猴腿蹄盖蕨）。主要分布于东北各地，小兴安岭与长白山盛产。一般生长在针阔混交林中或灌木丛中及沟边河岸草地。



● 蕨类野菜形态特征及相关名词解释

✧ 根

蕨类野菜无真正的主根，通常为不定根，着生于根状茎上，有时着生在叶轴上部或叶肉上。

✧ 茎

蕨类野菜通常为地下茎，又称根状茎。根状茎通常横走、斜升，少为直立的，内有分化的中柱组织，或称为“维管柱”。泛指由木质部和韧皮部组成的维管组织，在根或茎中按不同方式排列聚集成轴状结构，主要承担支持和输导功能，中柱外有毛、鳞片等表皮附属物。蕨类野菜的表皮附属物都起源于表皮细胞，具有保护作用，多具毛和鳞片，为进化程度较高的蕨类植物。

(1) 毛。毛的类型很多，主要有单细胞的、多细胞的、星状的、分叉的和腺体形等。腺体形状又分为：有短柄的或无柄的、球形的、短棒形的等等。

(2) 鳞片。鳞片的形状也很多，主要由原始毛状鳞片、粗筛孔鳞片、细筛孔鳞片。其着生方式有腹部着生和基部着生（东北4种蕨类野菜为此类型）两种。

✧ 叶

蕨类植物的叶形变化很大，有能育叶和营养叶，同型叶和异型叶之分。幼时呈拳卷式，长大以后分为叶柄和叶片两部分。

(1) 叶柄。叶柄的形状和颜色常为分类上的重要特征之一；有些科、属有特殊的柄基结构，如薇菜的基部有托叶状的翼；猴腿蕨的基部呈尖梢状，两侧具有疣状突起的气囊体；柄内维

管束 1~2 条或多条，蹄盖蕨科植物有 2 条。

(2) 叶片。蕨类植物的叶片形状变化很大，其主要形状有单叶和复叶之分。复叶又有一回羽裂和多回羽裂之分。在复叶的叶片上第一次分裂出来的称为羽片；第二次从羽片分裂出来的称为一回小羽片；第三次从一回小羽片上分裂出来的称为二回小羽片。按分裂次序以此类推，最后分裂的称末回小羽片（或裂片）。由叶柄向顶端延伸、贯穿于整个叶片的轴为叶轴；由叶轴向两侧延伸出来的小轴称为羽轴；在羽轴上再延伸出来的小轴称为一回小羽轴。以此类推，有二回小羽轴、三回小羽轴等，最后为中脉（中肋或主脉）。

①叶脉。叶脉由于分出的次序不同可分为两大类型。先从羽片下侧分出来的称为下先出，又称下行脉序；若先从羽片上侧分出来的称为上先出，又称上行脉序。脉序有分离型、中间型（即分离型和网结型都有）、网结型三种。分离型一般较为原始，如辐射状、掌状、二叉分歧状和羽状等；中间型（是同一羽片即有分离型也有网结型）为过渡类型，较分离脉进化，较网结脉原始；网结型较进化，网眼有内藏小脉和无内藏小脉两种。若末回细脉先端有膨大部分，则为排水器，称为水囊。

②附属物。叶片上通常被有由表皮细胞发育成的毛（单细胞毛、多细胞毛、星状毛等）、鳞片和分泌出来的粉状蜡质物。

③生殖器官。主要有孢子囊群、孢子囊、孢子、囊群盖或隔丝等。

孢子囊群：孢子囊群除原始类型由单一的孢子囊组成，大多数蕨类野菜是由多数聚生于囊托上的孢子囊形成的。形状有定型（又名有限孢子囊群）和不定型（又名无限孢子囊群）之分。定型的是指有一定形状，如圆形、长形、肾形、新月形、线形等。孢子囊以一定的形式排列着，此为最常见的类型；不定型的则相反，是无一定形式而散乱状排列，成熟时满布于叶背面。孢子囊群的着生位置因类群不同而有很大差异。有的沿



叶边着生；有的在脉顶、脉侧和脉背着生；也有的凹陷在叶肉的内部。

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

孢子：孢子是孢子母细胞经过减数分裂而形成的单倍（ n ）染色体的粒状物，有的透明，有的着色，有的表面光滑，也有的表面有雕纹或疣状突起。孢子通常分为两面型和四面型两类。前者较为进化。孢子有内外两层壁。外壁在不同的种类中具有不同的颗粒、瘤、疣、刺、棒、穴、网、块状等纹饰。不少种类的外面可能具周壁。周壁是孢子的最外层，质薄、柔软、透明、光滑或常折皱或分化出弹丝。内壁主要由纤维素组成，包于原生质外面，柔软而透明。孢子的外壁或周壁的形态特征也是分类上的重要依据之一。在同一类群中，孢子无大小之分的称同型孢子。

囊群盖：囊群盖是覆盖或包被着孢子囊群的保护器官，通常由一层细胞构成，是由叶的表皮细胞延伸形成，有保护孢子囊群的作用。它的形体和着生位置大都与孢子囊群相适应，主要有圆形、肾形、马蹄形、碟形、环形和长形等。在真蕨类中，大都具有囊群盖。除蕨科、中国蕨科、铁线蕨科由叶边反卷成假囊群盖外，多数由鳞片或毛状体特化而成。其主要着生方式有：圆形的盾状着生；肾形的缺刻着生；蝶形或环形的基部着生或连同两侧着生；长形的一边着生。有时在一个有囊群盖的属中，能出现少数无囊群盖的种。

隔丝：在真蕨类植物中，孢子囊群内常混生一种附属物，叫隔丝。隔丝的形状分为盾状、棍棒状和带状三种。

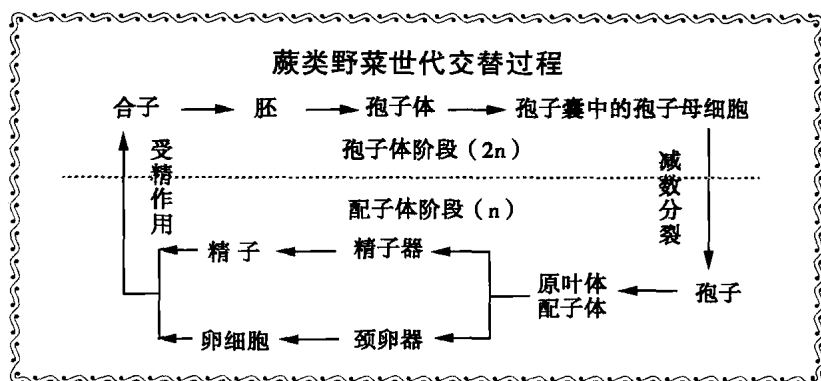
子囊果：指少数水生蕨类植物的孢子囊生于特殊分化的没有叶绿素的羽片上。这些羽片转变成坚硬的肾状、卵状或球状。子囊果在槐叶苹科、满江红科有雌雄之分。雄性的产生小孢子，雌性的产生大孢子。但苹科的子囊果无雌雄之分，同一个子囊果内产生大孢子囊和小孢子囊。

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

● 蕨类野菜的生活史

蕨类野菜的生活史同其他蕨类植物一样具有明显的世代交替现象。它的孢子叶为双倍（ $2n$ ）染色体的孢子体，在孢子叶上产生孢子囊，囊内的孢子母细胞通过减数分裂，形成单倍（ n ）染色体的孢子。孢子成熟后，以风和水为媒介到处传播。环境适宜，便萌发、生长，形成心形、片状或线状的配子体，其上产生雌雄同体或异体的颈卵器或精子器，然后分别产生卵子或精子。精子具鞭毛，能游动，通过水和化学的吸引进入颈卵器与卵子结合，形成双倍（ $2n$ ）染色体的受精卵。再由受精卵发育成幼胚。幼胚寄生在配子体上并继续发育生长。在配子体很快衰亡的过程中，幼胚形成有根、茎、叶的，能独立生活的孢子体，这就是我们平时在野外看到的绿色蕨类野菜植株。在植物的生活史中，产生孢子的孢子体世代（无性世代）与产生配子的配子体世代（有性世代）有规律地交替出现的现象。





● 蕨类野菜经济地位与资源开发状况

✱ 蕨类野菜的食用历史

中国是以农业立国的国家，自古以来人们就有采食野生菌、野菜、野花、野果的食俗，历史悠久，经验丰富，还出现了相关论著，代代相传。以野生食用菌为例，宋代陈仁玉在《菌谱》中，就收录了浙江台州地区 11 种食用菌，分述了其产地、性味、形状、品级、生长及采摘时期，并述及其食用方法；明代潘之恒在《广菌谱》中，记述了食用菌 15 种；清代吴林在《吴蕈谱》又记载了苏州食用菌 8 种。食用野菜，明代计有专著 4 部，即王磐的《野菜谱》记载了 60 种；屠本峻的《野菜赞》注释了 22 种；周履靖的《茹草编》记载了 105 种；记述较为完备的为鲍山的《野菜博录》。鲍山生活于明末连年饥谨时期，为备救荒，而将其在黄山白龙潭上居住了七年所尝野菜，评定等级，别其性味，详其烹制方法，并绘其图形，编成《野菜博录》一书，全书共收入可食的野菜 262 种。此外，还有宋代吴僧赞林著的《笋谱》、明代王象晋著的《群芳谱》，分别记载了食用竹笋、花卉的食俗。以上所列专著说明了食用菌、笋、野菜及花卉一