

中国农科院推荐

农业科技示范成果推广丛书

北五味子

与加工技术
规范化栽培



- 北五味子的医疗保健作用
- 北五味子的生物学特性
- 北五味子的育苗技术
- 北五味子园的建立与管理
- 北五味子的加工技术

农业科技示范成果推广丛书

北五味子规范化栽培 与加工技术

农业科技示范成果推广丛书编写委员会
劳动和社会保障部教材办公室 组织编写

中国劳动社会保障出版社

版权所有

翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

北五味子规范化栽培与加工技术/李爱民主编. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2001
农业科技示范成果推广丛书
ISBN 7-5045-3243-6

I. 北…

II. 李…

III. ①五味子—栽培 ②五味子—中草药加工

IV. S567.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 040455 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

*

中国铁道出版社印刷厂印刷 新华书店经销

850 毫米×1168 毫米 32 开本 2.75 印张 72 千字

2001 年 9 月第 1 版 2001 年 9 月第 1 次印刷

印数: 4 000 册

定价: 6.00 元

读者服务部电话: 64929211

发行部电话: 64911190

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

农业科技示范成果推广丛书

编写委员会

(特 产)

主 编：田晓薇 汪飞杰
副主编：沈育杰 杨福合
编 委：李红康 高秀华 郑兴涛
李忠宽 程世鹏 常维春
王宗礼 姜梅林

本书编写人员

主 编：李爱民
编 者：李爱民 艾 军 王玉兰
赵景辉 赵瑞艳
主 审：常维春

内 容 简 介

本书是农业科技示范成果推广丛书之一，主要介绍了我国五味子资源情况、北五味子医疗保健作用及开发前景，北五味子主要生物学特性、北五味子规范化栽培及加工技术等方面的知识。

本书内容丰富，技术性、实用性强，适合广大农民朋友及有关农业科技人员阅读参考。

序 言

人类即将进入 21 世纪，作为世界上拥有近 13 亿人口的大国，中国农业正成为新世纪人类关注的焦点，万众瞩目。目前中国的农业已经进入新的发展时期，科技的因素显得尤为重要。依靠科学技术实现农业的持续稳定发展、增加农民收入，达到富国强民、振兴中华的目的是新时期中国农业发展的必然选择。欣闻中国劳动社会保障出版社约请了中国农业科学院、中国医学科学院、中国水产科学院等国家科研院所的数十位具有较高理论造诣和丰富生产经验的专家，编写了这套农业科技示范成果推广丛书，阅后很高兴。农业科学技术的普及非常重要，相信通过这套图书的出版，对帮助农民朋友掌握农业科学技术，解决当前农业生产中面临的农业产业结构调整、发展农村经济、增加收入等问题将具有一定指导作用。

本套丛书采用通俗易懂的语言，并配以适当图解，注重理论联系实际，说理清晰，阐述透彻，在农业生产技术方面，着重介绍生产中的主要环节、关键性技术，力求科学性与实用性相结合，使农民朋友容易掌握，并能解决生产中遇到的实际问题，获得较好的效益。

衷心希望这套丛书的发行能使渴望农业新技术的广

大农村读者获益，并通过自己的辛勤劳动增加收入、早日致富。

卢良恕

2000年10月

注：序言作者是中国农业专家咨询团主任、中国农业科学院原院长、
中国工程院原副院长、中国工程院院士。

目 录

第一章 五味子的医疗保健作用及开发利用前景·····	(1)
§ 1—1 中药学发展概况·····	(1)
§ 1—2 我国的五味子资源·····	(6)
§ 1—3 北五味子化学成分·····	(8)
§ 1—4 北五味子的药理作用·····	(9)
§ 1—5 北五味子开发利用前景·····	(11)
第二章 北五味子的生物学特性·····	(13)
§ 2—1 北五味子的器官形态及生长发育特性·····	(13)
§ 2—2 北五味子的年周期变化·····	(23)
第三章 北五味子的育苗技术·····	(29)
§ 3—1 实生繁殖·····	(29)
§ 3—2 无性繁殖·····	(31)
§ 3—3 组织培养·····	(35)
§ 3—4 北五味子苗木选择与贮藏·····	(37)
第四章 北五味子园的建立·····	(43)
§ 4—1 园地选择·····	(43)
§ 4—2 园地规划·····	(45)
§ 4—3 定植前的土壤准备·····	(48)
§ 4—4 苗木定植及当年管理·····	(53)
第五章 北五味子的园地管理·····	(56)
§ 5—1 北五味子的架面管理·····	(56)
§ 5—2 土壤管理·····	(59)
§ 5—3 病虫害防治·····	(63)

第六章 北五味子的加工技术.....	(68)
§ 6—1 北五味子的采收、加工与贮藏.....	(68)
§ 6—2 北五味子果酒的酿造.....	(69)
§ 6—3 北五味子果汁饮料生产技术.....	(73)
§ 6—4 北五味子有效成分的提取.....	(76)

第一章 五味子的医疗保健作用 及开发利用前景

§ 1—1 中药学发展概况

原始时代，人们在生产和生活中，由于采食植物和狩猎，逐渐接触并了解到某些动、植物对人体可能产生的影响，其中包括一些中毒遭遇，使得人们逐渐对寻觅的食物有所辨别和选择。为了同疾病作斗争，人们开始注意某些自然产物的治病作用和毒理作用。经过无数次的有意识的观察，包括口尝身受，实际体验，不断创造和积累了日益丰富的用药知识。又经过反复实践，不断地交流和总结经验，从而形成了早期的药物疗法。到了西周（约公元前 1066 年—公元前 771 年），已有专业医生，“聚毒药以供医事”，并且有了汤液、药酒等剂型。随着社会的发展，医学的进步，人们对药物的认识和需要与日俱增，药物的来源也逐渐地由自然生长发展到人工驯养和栽培，由植物、动物发展到矿物及化学制品。药物应用的经验与知识也日趋丰富，而传播这些知识的方式，也由最早的口传身授，发展到用文字记载。

在先秦时期（公元前 221 年前）已有不少关于药物的文字记载，到了西汉时期（公元前 202 年—公元 8 年）本草学已经初具雏形。现存最早的药学专著《神农本草经》，成书于东汉末年（公元二世纪），该书共三卷，载药 365 种，是汉以前药学知识和经验的总结。书中还简要而完备地记述了药学的基本理论，反映了汉代以前劳动人民在药学方面的卓越成就。与此同时，名医华

佗已能将药物麻醉技术运用于外科手术中。

南北朝时期雷斅著《炮灸论》叙述各种药物通过适宜地炮灸，可以提高药效，减轻毒性或烈性，从而发展了药物加工技术，而这时医家所习用的药物品种已有大量增加。梁代陶弘景（公元456年—536年）收集和整理了历代使用药物的经验，写成《神农本草经集注》七卷，对魏晋以来三百余年间药学的发展作了总结，载药达730余种，又开创了按药物自然属性分类的方法。此外，对药物产地、采制加工、真伪鉴别等都有较详细的论述。他尊重群众的智慧和创造，在书中写到：“藕皮散血起自庖人，牵牛逐水近出野老。”

唐初，由于经济的发展，交通和贸易比较发达，与国外的文化交流也日益增多，外国的许多药物也逐渐流传至我国，进一步丰富了我国药学宝库。当时为适应形势需要，在显庆四年（公元659年）颁行了李勣、苏敬等人主持编写的《新修本草》（《唐本草》）。全书卷帙浩博，收载国产和由外国传入国内的药物共844种。书中还增加了药物图谱，并附以文字说明，这种图文对照的方法，是世界药学著作的首创。《唐本草》的编成不仅反映了唐代药学的高度成就，对后世药学的发展也有深远的影响。该书很快被传到国外，如公元731年即传入日本，并广为流传。日本古代史书《延喜式》还有“凡医生皆读苏敬新修本草”的记载。《唐本草》是最早的一部药典学著作，比起公元1542年欧洲纽伦堡药典来，《唐本草》要早八百多年，为世界医药学的发展做出了重要贡献。

唐开元年间（公元713年—741年），陈藏器编成了《本草拾遗》。作者深入实践，不仅增补了大量民间药物，而且辨识品类，也极审慎。陈氏又将各种药物功用概括为10类，从而提出了著名的“十剂”，为中药临床分类最早的设想。

唐代已开始使用动物组织、器官及激素剂。酵母制剂的使用在公元前已有记载，到了唐代则已普遍地用于医药，如《千金方》

和甄权的《药性论》都对“神曲”的性质、功用有明确的叙述。唐至五代时期（公元 618 年—960 年），对某些食用药物及外来药物都有专门的研究，并有了专门著作，如孟诜的《食疗本草》、李珣的《海药本草》等。这种研究是中药学发展的另一个侧面，扩大了药物研究范围和应用形式，进一步丰富了中药学的内容。

宋代本草学的发展，可以通过唐慎微的《经史证类备急本草》（后世简称《证类本草》）窥见一斑，这是宋代具有代表性的著作。唐氏生长在盛产药材的四川，由于他能虚心向劳动人民学习，包括向自己的病人学习，使他得以收集到大量药学资料，书中收载药物达 1 700 多种，大大充实了中药学的内容。宋代在研究各种药物的修治和炮制技术方面也有很大进展，可从《和剂局方》中看出这一点。

到了元代，忽思慧所著《饮膳正要》总结和发展了食疗法，并记载了用蒸馏法的工艺制酒。由于酒的浓度较高，药物的有效成分溶出较多，且不易变质，比酿酒泡药效果更好。

明代（公元 1368 年—1644 年），我国伟大的医药学家李时珍（公元 1518 年—1593 年），对古代本草学作了全面整理、总结和提高，并吸取了大量的民间药和外来药，写出了符合时代发展急需的科学巨著——《本草纲目》。该书载药 1 892 种，附方 11 000 多个。书中改绘药图，订正错误，新增药物 374 种，并按药物的自然属性，分为 16 纲、60 类。这种科学的分类法，是古本草学最完备的分类系统。《本草纲目》是我国 16 世纪以前本草学的全面总结，它集中反映了我国劳动人民的卓越智慧，是我国科技史上极其辉煌的硕果。它在 17 世纪末即传到国外，对世界药理学、植物学、动物学等自然科学的发展有很大的影响。

明代后期，约为 17 世纪时的著作《白猿经》记载了用新鲜乌头榨汁、日晒、烟熏，则“药面上结冰”，“冰”即结晶，也就是乌头碱的结晶。比起欧洲人在 19 世纪初叶从鸦片中提炼出的号称世界第一生物碱——吗啡，还要早一些。

继李时珍之后，清代杰出医学家赵学敏（约公元 1719 年—1805 年），对民间草药进行了广泛收集和整理，于 1765 年刊行《本草纲目拾遗》，大大丰富了我国药学宝库。全书共载药 921 种，其中新增的就有 716 种之多。由于该书资料主要来于群众实践，关于药物形态的描述和功效用法等记载都较详实可靠。赵氏及其著作继承了历代中药学朴实的传统，对补充《本草纲目》，充实中药学内容有很大贡献。

我国药学自汉代至清朝，各个时代都有它的成就和特色，而且历代相承，日渐繁复。据统计现存的本草书籍就有 400 种以上。除去有代表性的大型著作外，还有许多短小精悍、便于初学者使用的中药书籍。总之，在两千年的发展中，中药学的文献资料相当丰富，内容相当广泛，记录了我国人民在医药方面的创造和高度成就，包含着丰富经验和理论知识，确实是一个伟大的宝库。但是，由于当时的历史条件，掺杂一些封建糟粕以及唯心论和形而上学的错误东西是不可避免的，应当吸取精华，去除糟粕，进行整理和提高。

自鸦片战争以后的近百年，由于我国遭受帝国主义的武装侵略，再加上反动统治阶级崇洋媚外，对祖国医药学歧视和打击，致使祖国医药学停滞不前。

新中国成立以来，我国中医药事业得到了前所未有的迅速发展。在继承整理丰富浩繁的药用遗产的同时，培养了大批中药人才，用现代科学技术来研究中药，做了许多有价值的工作。各地区先后对中药资源进行了多次普查，整理出版了大量资料和专门著作。许多流传在群众中的有效方药正在陆续被发掘出来，并得到交流和推广。一些药源较少或需求量较大的中药，通过引种驯化，在野生变家植、家养方面取得巨大成功。有些天然药物已能人工合成或半合成，开拓了新的生产途径。对许多重要的常用中药的成分分析、药理实验、剂型改进等方面，以及中西医结合寻找和研制防治一些常见病、多发病的有效中药方面，也取得很大

进展。

中医学是我国自然科学领域最有特色的学科，中医药产业是我国极具优势的传统产业。在 21 世纪到来之际，中国将加入世界贸易组织（WTO），入世后对我国中药行业虽有冲击，但带来更多的的是机遇，相信必能促进中药现代化和中药行业走向世界。现代疾病对人类的威胁正在取代以往的传染病，人类医疗模式已由单纯的疾病治疗转变为预防、保健、治疗、康复相结合的模式，各种替代医学和传统医学正发挥着越来越大的作用。由于从化学合成物中发现新药的难度大、成本高、周期长，而且合成药物毒、副作用大，国际社会对天然药物的需求正在日益扩大，形成了“回归自然”的热潮。与化学合成药物相比，传统中药具有简便易得、价格便宜、疗效可靠、毒副作用小、不污染环境等优势。由于中药大多数是复方药物，中药材的化学成分复杂多样，其药效主要来自于各种有效成分的协同作用，因此一般不会产生耐药性和依赖性。尤其是对老年性疾病、慢性疾病、自身免疫性疾病、妇女疾病和一些疑难性疾病具有独特的疗效，因而受到人们的普遍欢迎，这些都是中药非常重要的特色。

我国现有药用资源 12 807 种，按来源分，药用植物 11 146 种，药用动物 1 581 种，药用矿物 80 种；按使用情况分，常用中药材 1 200 种，民族药 4 000 多种，民间药 7 000 多种。目前全国经营的药材品种 1 200 多种，中药材年收购总值 160 亿元左右，中成药工业产值 350 亿元。近十几年来，国际植物药市场不断发展壮大，但由于我国在运用新技术、开发新装备、研究生产天然药物上的落后，在国际中草药市场份额中只占 5%，其余被日本、韩国、印度、泰国“四分天下”，这显然与我国悠久的历史文化和中草药资源大国的地位不相称。目前，我国正加紧研究对策，加快中药现代化建设的步伐。所谓中药现代化建设，就是建成以四大行业为特征的现代化中药产业，使之成为我国经济的支柱产业：一是建立以产业化经营和规范化生产为特色的中药农

业；二是建立以统一炮制规范、统一质量标准为特色的中药饮片工业和以现代化制药技术设备与规范化生产为特色的中成药工业；三是建立适合市场经济的总代理、总经销和连锁经营为特色的中药商业；四是建立以中药技术创新和信息网络为主要内容的中药知识产业。

中药材的质量直接影响中药产品的质量，中药现代化对传统医药的发展方针是“安全、有效、稳定、可控”。衡量中药材质量的标准除中药自身的有效成分外，还包括化学农药和重金属等外来污染物的污染情况。我国中药材中的农药残留物及重金属污染，是造成中药材质量下降的主要原因，并成为制约我国中药走向国际市场的主要障碍。因此，为贯彻《中华人民共和国药品法》，保证中药材质量符合规定，以满足制药企业和医疗保健事业的需要，实现中药标准化、现代化和国际化，要规范中药材生产过程。今后中药材生产必须认真实施我国现已制定的中药材生产质量管理规范（简称 GAP）。GAP 的制定与发布是政府行为，它为中药材生产提出应遵循的要求和准则，对于各种中药材产品和生产基地来说是统一的。各生产基地在实施 GAP 的过程中，要根据各自的生产品种、环境特点、技术状态、经济实力和科研实力，制定出切实可行的、达到 GAP 要求的方法和措施，即生产标准操作规程（简称 SOP）。制定 SOP 是企业行为，是企业的研究成果和财富，是检查和认证以及自我质量审评的基本依据，是一个可靠的追溯系统，也是研究人员、管理人员以及生产人员的培训教材之一。

§ 1—2 我国的五味子资源

五味子系木兰科（*Magnoliaceae*）五味子属（*Schisandra*）和南五味子属（*Kadsura*）植物的泛称，全世界约有 50 种，主要分布于东亚地区。在我国，五味子属约有 20 种，南五味子属

有 10 种，分布于西南、华南至东北地区，多数产于长江以南。

一、五味子属植物及主要特征

五味子属植物的主要特征是雌蕊群的花托圆柱形或圆锥形，发育时明显伸长；聚合果伸长呈穗状，其种类有大花五味子 [*S. grandiflora* (Wall.) Hook. f. et Thoms]、红花五味子 [*S. rubriflora* (Franch.) Rehd. et Wils]、兴山五味子 (*S. incarnata* Stapf)、球蕊五味子 (*S. sphaerandra* Stapf)、五味子 [*S. chinensis* (Turcz.) Baill]、翼梗五味子 (*S. henryi* Clarke)、毛叶五味子 (*S. pubescens* Hemsl. et Wils)、柔毛五味子 (*S. tomentella* A. C. Smith)、鹤庆五味子 (*S. wilsoniana* A. C. Smith)、金山五味子 (*S. glaucescens* Diels)、华中五味子 (*S. sphenanthera* Rehd. et Wils)、滇藏五味子 (*S. neglecta* A. C. Smith)、阿里山五味子 (*S. arisanensis* Hayata Ic. Pl. Formos)、绿叶五味子 (*S. viridis* A. C. Smith)、狭叶五味子 [*S. lancifolia* (Rehd. et Wils) A. C. Smith]、小花五味子 (*S. micrantha* A. C. Smith)、合蕊五味子 [*S. propinqua* (Wall.) Baill]、重瓣五味子 (*S. plena* A. C. Smith)、二色五味子 (*S. bicolor* Cheng) 等。

二、南五味子属植物及主要特征

南五味子属植物的主要特征是雌蕊群的花托倒卵形或椭圆形，发育时不伸长；聚合果呈球状或椭圆体状，其种类有中泰南五味子 (*K. ananosma* Kerr)、黑老虎 [*K. coccinea* (Lem.) A. C. Smith]、毛南五味子 (*K. induta* A. C. Smith)、凤庆南五味子 (*K. interior* A. C. Smith)、异形南五味子 [*K. heteroclita* (Roxb.) Craib]、南五味子 (*K. longipedunculata* Finet et Gagnep)、多子南五味子 (*K. polysperma* Yang)、仁昌南五味子 (*K. renchangiana* S. F. Lan)、冷饭藤 (*K. oblongifolia* Merr)、日本南五味子 [*K. japonica* (Linn.) Dunal] 等。

在这些植物中，有 19 种可供药用，其中最具有经济价值的

是五味子属中的五味子，其次为华中五味子。长期以来，人们根据产地的不同，习惯地把五味子称为北五味子，把华中五味子称为南五味子。

三、北五味子和南五味子的分布区域

北五味子天然分布于我国东北、朝鲜和俄罗斯远东地区。在我国，野生资源集中分布区有辽宁省的清原、西丰、桓仁、新宾、凤城、宽甸，吉林省的桦甸、抚松、靖宇、长白、集安、通化、柳河、海龙、辉南、蛟河、安图、龙井、汪清、永吉、舒兰、磐石、和龙、敦化，黑龙江省的密山、穆棱、木兰、双鸭山、通河、虎林、鸡西、东宁、宁安、桦南、海林、延寿、五常、林口、方正、黑河、庆安、铁力、伊春、尚志、宝清等市县。

华中五味子（亦称南五味子）天然分布于四川、湖北、陕西、甘肃、山西、安徽、云南等地，野生资源的集中分布区为陕西商南、宝鸡、山阳、柞水、镇安等县市。

北五味子很早就被收载于《神农本草经》，并被列为上品。《图经本草》中记载，“五味皮肉甘酸，核中辛苦，都有咸味，此则五味俱也，故名五味子”。《本草纲目》对南、北五味子品质作了比较：“五味今有南北之分，南产者红，北产者黑，入滋补药，必用北产者乃良。入补药熟用，入嗽药生用。酸咸入肝而补肾，劳嗽宜用北者”。现实情况仍是这样，北五味子外观呈紫红色，粒大肉厚，质柔润，具有光泽，而南五味子为红色，粒小肉薄品质差。20世纪以来，国内外学者对五味子的药效成分及药理作用进行了许多研究，木脂素是五味子的有效成分，在种子中木脂素的含量，北五味子为19.2%，南五味子为10.2%；茎中木脂素的含量，北五味子为10.25%，南五味子为8.6%。

§1—3 北五味子化学成分

在每百克鲜果中，含水量79.8克，蛋白质1.6克，脂肪