



五味子 栽培 与贮藏加工技术

艾 军 主编

 中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

五味子栽培与贮藏加工技术/艾军主编. —北京: 中国农业出版社, 2006. 11

ISBN 7-109-11247-0

I. 五... II. 艾... III. ①五味子-栽培②五味子-贮藏③五味子-中草药加工 IV. S567.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 127788 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 贺志清

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 3.25 插页: 2

字数: 77 千字 印数: 1~6 000 册

定价: 7.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



五味子

栽培与贮藏加工技术

五味子优系
——优红



五味子优系——早红



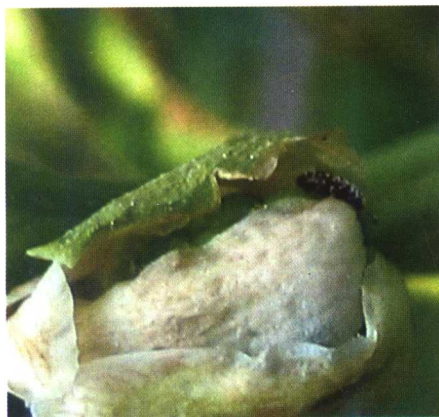
五味子优系——巨红



五味子雄花



五味子雌花



昆虫访花(雌花)



昆虫访花(雄花)



五味子单篱架栽培园



3年生树地下横走茎状况



一年生树布满架面



硬枝嫁接苗木成活状



白粉病果实受害状



黑斑病叶片受害状



霜害受害状



女贞细卷蛾危害状



根腐病受害状

主 编 艾 军

副 主 编 王英平

编写人员 艾 军 张宝香

郭 靖 赵淑兰

王春雨

前 言

五味子是主产于我国东北的大宗道地中药材，近年来，随着市场对五味子需求的增加和野生资源的不断减少，五味子的大面积人工栽培发展迅速。基于广大生产者对五味子栽培及贮藏加工技术的迫切需求，结合自己的研究和生产实践，我们总结了近 10 几年来相关领域的技术成果编成此书，希望对生产者的生产及经营有所帮助。

由于五味子人工栽培的历史较短，其人工栽培的研究与实践，本身就是一个不断探索、不断完善的发展过程，五味子栽培领域还有许多课题需要研究和解决。

应中国农业出版社之约编写此书，因时间仓促，书中不当之处难免，敬请同行专家和广大读者批评指正。

编 者

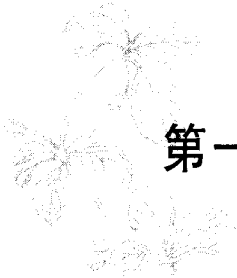
2006 年 11 月

目 录

前言

第一章 概述	1
一、五味子的经济价值	2
二、五味子的研究及栽培现状	3
第二章 五味子的栽培特点	6
一、五味子的器官	6
二、五味子生长对环境的要求	12
第三章 五味子的苗木生产技术	17
一、苗木的繁殖方法	17
二、五味子的选种及苗木贮藏	27
第四章 五味子园的建立	35
一、园地选择	35
二、园地规划	37
三、定植前的土壤准备	41
四、苗木定植及当年管理	45
第五章 五味子栽培模式及园地管理技术	48
一、五味子的架式及栽植密度	48
二、整形	50

三、修剪	52
四、成龄五味子园的园地管理	54
第六章 五味子的树体保护	60
一、五味子的主要病害及防治	60
二、五味子的主要虫害及防治	63
三、五味子的霜害及药害防治	66
第七章 五味子的采收及贮藏加工技术	70
一、五味子的采收、初加工（干制）及贮藏运输	70
二、五味子果实深加工	72
三、五味子根、茎、叶加工	83
附录	86
主要参考文献	95



第一章 概 述

五味子别名山花椒、乌梅子，为木兰科五味子属落叶木质藤本植物，主要分布于我国的东北、朝鲜半岛及俄罗斯的远东地区，此外，日本和我国的华北、华东各省亦有分布。主产于我国东北和河北部分地区的五味子果实干品，商品习称为“北五味子”，是我国的道地名贵中药材，对人体具有益气、滋肾、敛肺、固精、益脾、生津、安神等多种功效；主治肺虚咳嗽、津伤口渴、自汗盗汗、神经衰弱、久泻久痢、心悸失眠、多梦、遗精遗尿等症。五味子除药用外，还可用于生产果酒、果酱、果汁饮料和保健品等，在国内外市场均深受消费者的青睐。因此，五味子原料的市场需求量极大，每年的市场需求约为300万~350万千克（干品），且呈逐年递增的趋势。然而，由于环境的破坏和对野生资源的掠夺式采摘，野生五味子资源的蕴藏量却在不断减少。据统计，我国野生五味子的蕴藏量为每年220万~250万千克（干品），年收购量不足50万~70万千克（干品），因此，依靠野生资源已远远不能满足市场对五味子的需求。为满足市场的需求，从20世纪70年代开始，一些科研单位和个人相继开展了五味子野生变家植的研究和尝试，经过近40年的探索和研究，已经较系统地掌握了五味子的栽培特性，使五味子的大面积人工栽培成为可能。

一、五味子的经济价值

(一) 五味子的营养成分及药理、保健作用

1. 五味子的营养成分 五味子含有多种营养成分，具有丰富的营养价值和特有的医疗保健作用。据测定，在每百克鲜果中，含有蛋白质 1.6 克、脂肪 1.9 克、可溶性固形物 8~14 克、有机酸 6~10 克、维生素 C 21.6 毫克、胡萝卜素 32 微克，热量 100 焦耳；五味子果实中含有 17 种氨基酸（每升果汁含 971 毫克），其中人体必需的 7 种氨基酸占 17.7%，无机元素按含量由多至少排序为钾、钙、镁、铁、锰、锌、铜，此外还含有镍、银、铅等。每百克五味子鲜果汁中，含有 1.1 克的抗衰老物质，25~60 克鲜果肉就可以解除一个成年劳动者一天的疲劳。据分析，五味子种子中抗衰老物质含量更高，0.5~1.1 克种子的粉末就相当于 25~50 克鲜果肉抗衰老物质的含量。

2. 五味子的营养价值和医疗保健作用 五味子为中药中的上品，又为第三代新兴果品，它含有丰富的营养成分和药理活性成分。传统医学对五味子的功效有详细记载，《神农本草经》中记载：“五味子益气，主治咳逆上气、劳伤羸瘦，补不足，强阴，益男子精”。《药性本草》中记载：“五味子能治中下气，止呕逆，补虚癆，令人体悦泽”。在《名医别录》、《本草纲目》中也有相同记载。从 20 世纪 50 年代开始，中国、苏联等国学者运用现代科学手法做了大量研究，证明五味子可以降低肝炎患者血清中谷丙转氨酶；治疗肝脏的化学毒物损伤；能调节胃液的分泌，促进胆汁分泌；敏感人们的视力和听力；与人参具有相似的“适应原”样作用，能增强机体对非特异性刺激的防御能力，提高机体的工作效能；使低血压患者血压升高，但不会使正常血压升高；影响大脑皮层的兴奋和抑制，改善人的智

能并增强记忆力；增强肾上腺皮质功能，促进心脏的活动；五味子中的木脂素成分有抗癌、抗艾滋病和 PA 拮抗等多种生物活性功能。

（二）五味子在食品工业中的应用现状

五味子属于药食两用食品类原料，五味子的营养价值和医疗保健作用已广泛运用于食品工业中。目前我国市场上主要开发出五味子果酒、五味子果酱、五味子果酪、五味子果冻、五味子糖煮果、五味子果汁、五味子口服液、五味子果糕、五味子嫩叶茶、五味子食用色素、五味子香精、五味子食品防腐剂等一系列产品。在日本、韩国的市场上五味子果酒、五味子果酱、五味子果汁、五味子茶、五味子口服液等产品也深受消费者的欢迎。

二、五味子的研究及栽培现状

五味子由野生变为人工栽培的研究与实践，是一个不断探索、不断完善的发展过程。人们从种子的采收及层积处理等播种繁殖技术的探索与研究开始，逐渐深入到适宜栽培模式的确立、病虫害发生规律及防治方法、无性繁殖技术、新品种选育及配套栽培技术研究等更深层面的研究与实践，并取得一系列的成功经验和研究成果，使五味子的栽培技术日臻完善，栽培规模不断扩大，栽培效益不断提高。

目前，五味子的人工栽培主要采用实生苗栽培，并形成多种实生苗建园的栽培模式。按照国家中药材规范化种植 GAP 标准，不同地区根据各地的实际生产状况，制定和发布了多个“五味子生产技术标准操作规程（SOP）”，这些规程的制定，从栽培技术和产品质量等多个层面规范了五味子的栽培行为，为五味子栽培的高产和优质提供了有力保证。据报道，一些五味子栽培园

的单位面积产量已达到亩^①产五味子干品 200~250 千克,最高可达 450 千克。但是,由于各操作规程都存在一定不完善性和栽培者所具备的管理技术水平的不平衡性,栽培的丰产性和稳产性等也存在较大差异。从五味子栽培的总体状况来看,其稳产性仍然是困扰五味子栽培产业的一大技术难题,如果负载量过大,五味子的花芽分化质量和树势则表现不佳,雌花分化比例低、树体衰弱,隔年结果甚至死树现象都很严重。

另外,由于五味子的种子多来源于野生或人工栽培的混杂群体,实生后代的变异非常广泛,不同植株间在品质、抗性、丰产稳产性及生物学特性等方面均存在较大差异,不利于规范化栽培和品质的提高,增产潜力亦较为有限。人们早已意识到品种化在五味子栽培产业中的重要意义,先后选育出红珍珠、大串红等多个五味子品种,并在组织培养、扦插繁殖、嫁接繁殖等无性繁殖方法的研究方面进行了不懈的努力,也取得了一定成就。由于五味子种内的丰富变异,在人工栽培和野生的五味子群体内蕴藏着丰富的优良种质资源,经资源调查,已发现丰产稳产、抗病、大粒、大穗、白果、黑果等多种优良的五味子种质资源。利用已取得的五味子无性繁殖技术成果,结合田间调查和野生选种,高效繁殖五味子的优良类型,使之尽快应用于生产,是促进五味子栽培产业跨越式发展的必由之路。

病虫害防治是五味子人工栽培的又一重要技术环节,在为害五味子的各种病虫害中主要为柳扁蛾等蛀干类害虫和女贞细卷蛾等食果类害虫以及根腐病、黑斑病等真菌类病害。其中,部分栽培园食果类害虫发生严重年份,可造成 30% 以上的虫果率,使栽培严重减产,药材质量下降。根腐病是植株的一种致命性病害,初步研究认为是由镰刀菌造成的土传病害,在发生严重的栽培园,可导致 10% 以上的植株死亡;黑斑病是五味子的主要叶

① 亩为非法定计量单位,1 亩=667 米²。

片病害，使树体的光合作用受到抑制，常造成早期落叶，影响树体的营养积累，致使花芽分化不良、树势衰弱，影响树体正常越冬。此外，晚霜危害和农药漂移危害等常造成五味子栽培园大面积受害甚至绝产，在五味子栽培过程中晚霜危害和农药漂移危害的预防也是至关重要的技术环节，必须加以重视。



第二章 五味子的栽培特点

一、五味子的器官

1. 五味子的根系

(1) 根系的种类

①实生根系 实生根系由种子的胚根发育而成。种子萌发时，胚根迅速生长并深入土层中而成为主轴根。数天后在根颈附近形成一级侧根，最后形成密集的侧根群和强大的根系。五味子实生苗的根系也与其他植物一样由主根和侧根组成，由于侧根非常发达，所以主根不很明显。

②不定根系 不定根系是指五味子通过扦插、压条繁殖所获得的苗木的根系，以及地下横走茎上发出的根系。因为这类根系是由茎上产生的不定根形成的，所以也称茎源根系或营养苗根系。这种苗的根系是由根干和各级侧根、幼根组成的，它没有主根。

(2) 根系状况 五味子的根系为棕褐色，富于肉质，其皮层的薄壁细胞及韧皮部较发达。根系具有固定植株、吸收水分与矿物营养、贮藏营养物质和合成多种氨基酸、激素的功能。成龄五味子实生植株无明显主根，每株有4~7条骨干根；粗度3毫米以上的根不着生须根（次生根或生长根），可着生2毫米以下的疏导根，小于2毫米的疏导根上着生须根，如图2-1所示。

(3) 根系分布 五味子的根系在土壤中的分布状况，因气

候、土壤、地下水位、栽培管理方法和树龄等的不同而发生变化，根系垂直分布于地表以下 5~70 厘米深的土层内，集中在 5~40 厘米深的范围内，水平分布在距根茎 100 厘米的范围内，集中在距根茎 50 厘米的范围内。在人工栽培条件下，根系垂直分布和水平分布与园地耕作层土壤的深浅和质地及施肥措施等有密切关系。五味子的根系具有较强的趋肥性，在施肥集中的部位常集中分布着大量根系，形成团块结构。级次较低的根系可分布到较深、较远的位置，增加施肥深度和广度可有效诱导根系向周围扩展，促进营养吸收，增强抗旱水平。

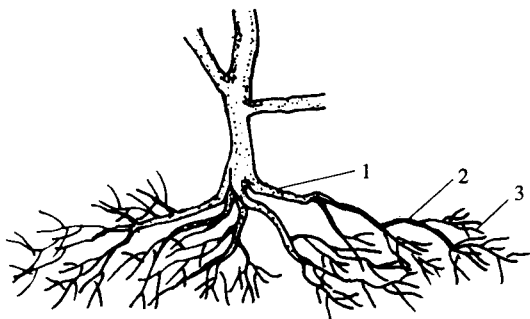


图 2-1 五味子根系的结构

1. 骨干根 2. 输导根 3. 须根

五味子地下横走茎的不定根分布较浅，主要集中在地表以下 5~15 厘米的范围内，当施肥较浅时，易造成营养竞争。

2. 五味子的茎 五味子为木质藤本植物，其茎细长、柔软，需依附其他物体缠绕向上生长。地上部分的茎，从形态上可分为主干、主蔓、侧蔓、结果母枝和新梢，新梢又可分为结果枝和营养枝，如图 2-2 所示。

从地面发出的树干称为主干，主蔓是主干的分枝，侧蔓是主蔓的分枝。结果母枝着生于主蔓或侧蔓上，为上一年成熟的新梢。从结果母枝上的芽眼所抽生的新梢，带有果穗的称为结果