



云南省“十二五”规划教材

南药栽培 技术

主编◇何素明



(中草药栽培技术专业及其他栽培专业方向适用)



云南大学出版社
YUNNAN UNIVERSITY PRESS

云南省“十二五”规划教材

南药栽培技术

(中草药栽培技术专业及其他栽培专业方向适用)

主编 何素明

 云南大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

南药栽培技术/何素明主编. —昆明: 云南大学出版社, 2013

ISBN 978 - 7 - 5482 - 1583 - 7

I. ①南… II. ①何… III. ①药用植物—栽培技术
IV. ①S567

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 141512 号

南药栽培技术

何素明 主编

策划编辑: 徐 曼

责任编辑: 李 红

封面设计: 周 旻

出版发行: 云南大学出版社

印 装: 昆明研汇印刷有限责任公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 18.25

彩 插: 4 页

字 数: 456 千

版 次: 2013 年 7 月第 1 版

印 次: 2013 年 7 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5482 - 1583 - 7

定 价: 32.00 元

地址: 昆明市翠湖北路 2 号云南大学英华园内 (邮编: 650091)

电话: 0871 - 65033244 65031071

前 言

本教材是根据教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》（教高〔2006〕16号），结合云南省“云药之乡”建设和云南省“十二五”规划教材建设等相关文件精神，由云南热带作物职业学院组织编写。教材于2011年被定为云南省普通高等学校“十二五”规划教材。

教材以“南药”栽培为主，兼顾“云药”栽培的特点，包括绪论、上篇（总论）、中篇〔各论（一）〕、下篇〔各论（二）〕和药用植物彩图及附录。绪论介绍我国中草药、“云药”“南药”定义、分类、生产情况现状、中药材GAP等基本知识；上篇总论，主要介绍南药栽培的生物学、环境条件等栽培的基本知识和基础理论和繁殖育苗、选地规划、建园、管理、采收加工等的全过程的相关技术；中篇各论（一）介绍南药栽培技术，主要是槟榔、阳春砂仁等“四大南药”和龙血树、石斛、灯台树等南方常见药用植物的栽培技术；下篇各论（二）为云药栽培技术，主要是三七、天麻等云南道地药材和红豆杉、灯盏花等常见云药的栽培技术；附有教材中讲到的24种药用植物图片和《中药材生产质量管理规范（试行）》《中药材生产质量管理规范认证检查评定标准（试行）》等7个中药材栽培所需要掌握的法规和规范。

上、中篇为各类农学专业“南药栽培技术”选修课使用。上、中、下篇为“中草药栽培技术”中草药栽培专业课使用。

本教材由何素明担任主编，编写人员由栽培专业教师、中药材草药质检专业教师、生产和科研单位人员组成，参编人员有云南热带作物职业学院周艳飞、杜华波、马由媛、林倩，中科院药用植物研究所云南分所里二、药松茂，医药集团刘宝，普洱市民族中药研究所邓泽，云南热带作物科学研究所高世德。

本教材适合高职高专中草药栽培专业及农学类各专业南药、云药教学使用，同时也作为农村培训教材和中药材栽培企业技术人员及各种中药材种植人员参考用书。

由于编者水平有限，加之编写时间仓促，不妥和疏漏之处在所难免，敬请同行专家和读者批评指正。

编 者

2013年4月

目 录

绪 论	(1)
第一节 南药栽培技术的性质、特点及任务	(1)
第二节 药用植物栽培的历史和现状	(3)
第三节 中药材 GAP	(8)
第四节 我国药用植物的种类及分布	(11)

上篇 总 论

第一章 南药栽培的生物学基础	(17)
第一节 南方药用植物生长与发育	(17)
第二节 南方药用植物生长发育所需的环境条件	(25)
第三节 药用植物产量构成与品质形成	(32)
第二章 我国南药栽培地区的自然环境	(36)
第一节 热带的自然资源	(36)
第二节 我国的热带和南亚热带	(37)
第三节 云南的热带和南亚热带	(42)
第三章 南方药用植物的引种驯化和良种繁殖	(46)
第一节 药用植物引种驯化的意义和任务	(46)
第二节 药用植物引种驯化的方法	(47)
第三节 药用植物的良种繁育	(52)
第四章 南方药用植物繁殖技术	(58)
第一节 南方药用植物种子繁殖	(58)
第二节 南方药用植物营养繁殖	(66)

第五章 南方药用植物种植园的建立	(76)
第一节 南药生产基地选择	(76)
第二节 种植园的规划设计	(78)
第三节 种植园开垦	(82)
第四节 大田播种和移栽、定植	(88)
第六章 南方药用植物的田间管理	(92)
第一节 草本药用植物的田间管理	(92)
第二节 木本药用植物的田间管理	(99)
第三节 中药材 GAP 基地可选用的肥料	(108)
第七章 药用真菌栽培	(111)
第一节 药用真菌分类及营养	(111)
第二节 药用真菌菌种生产、保存和复壮	(113)
第三节 药用真菌的人工栽培	(116)
第八章 南方药用植物的病虫害防治	(121)
第一节 南方药用植物的主要病虫害	(121)
第二节 病虫害综合防治方法	(123)
第九章 现代农业技术在药用植物生产上的应用	(128)
第一节 药用植物无公害栽培技术	(128)
第二节 药用植物现代设施栽培技术	(131)
第三节 现代生物技术在药用植物生产上的应用	(134)
第十章 南方药用植物采收、加工、贮藏与销售	(139)
第一节 南方药用植物的采收	(139)
第二节 南方药用植物的产地加工	(141)
第三节 中药材的贮藏与销售	(143)

中篇 各论（一） 南药栽培技术

第十一章 “四大南药”栽培技术 (149)

 第一节 槟 榔 (149)

 第二节 阳春砂 (152)

 第三节 益 智 (156)

 第四节 巴戟天 (159)

第十二章 云南常见“南药”栽培技术 (166)

 第一节 石 斛 (166)

 第二节 茯 苓 (172)

 第三节 芦 荟 (179)

 第四节 露水草 (182)

 第五节 龙血树 (185)

 第六节 肉 桂 (189)

 第七节 灯台树 (191)

 第八节 萝芙木 (195)

下篇 各论（二） 云药栽培技术

第十三章 云南道地药材栽培技术 (203)

 第一节 三 七 (203)

 第二节 天 麻 (210)

 第三节 黄 连 (216)

 第四节 重 楼 (220)

第十四章 云南其他常见药用植物栽培技术 (224)

 第一节 红豆杉 (224)

 第二节 银 杏 (228)

 第三节 葛 根 (233)

 第四节 灯盏花 (237)

第五节	肾 茶	(240)
第六节	鱼腥草	(241)
第七节	薄 荷	(244)
第八节	菊 花	(245)
附 录		(252)
附录 1	中华人民共和国农业部公告	(252)
附录 2	绿色食品生产中禁止使用的化学农药	(253)
附录 3	药用植物及制剂进出口绿色行业标准	(254)
附录 4	中药材生产质量管理规范（试行）	(257)
附录 5	中药材生产质量管理规范认证管理办法（试行）	(261)
附录 6	中药材生产质量管理规范认证检查评定标准（试行）	(264)
附录 7	大气环境质量、农田灌溉水质和土壤环境质量标准	(270)
参考文献		(276)

绪 论

21 世纪是生物科学、资源科学、电子科学和天体科学四大门类全球性大发展的人类历史性辉煌世纪。中国的地域性物产“天然中草药”资源，无论是现在或将来，均居世界第一，已经成为世界性资源优势。栽培南方药用植物，一方面可以满足人民的药用需求，另一方面可以保障药材质量。同时，由于人工栽培的南方药用植物属于特用经济作物，经济价值较高，因此，发展“南药”生产对促进热区农村经济发展、提高农民收入也有很重要的意义。

第一节 南药栽培技术的性质、特点及任务

一、南药栽培技术的性质

药用植物（medicinal herbs）含有生物活性成分，是中医中药的物质基础，随着科学技术的发展，用途日益扩大。“南药”是南方药用植物的简称，我国传统的“南药”又称为岭南中药。岭南地区泛指南方五岭山脉以南的广东、广西、海南三省区的陆地和海岛，地处我国热带、南亚热带、中亚热带区域，现在有些专家和学者认为“南药”是指原产或主产于东南亚和非洲等地的药材。

据资料统计，岭南地区药用资源有 4 500 种以上，占全国药用资源种类的 36%，其中陆地资源中植物类约有 4 000 种。岭南中药材资源种类繁多，特产南药、广药品质优良，如阳春砂仁、广藿香、巴戟天、化橘红、高良姜、益智仁、何首乌、广豆根、广金钱草、鸡血藤、槟榔等道地药材，具有明显的地域特色和优势。此外，岭南还成功引种驯化豆蔻、丁香、肉桂、马钱子、大风子、檀香、印度藤黄等 30 多个南亚和东南亚品种，诃子、云木香、安息香、千年健等品种也被成功引种或由野生变家种。

南药栽培技术（south medicinal herbs cultural technique）是研究南方药用植物的生长发育规律，产量、质量构成因素及其与环境条件相适应的调控途径，以其理论和技术为指导，使作物获得高产、优质、低耗、高效的一门科学技术。南药栽培技术也是一门综合性很强，直接服务于南方药用植物、药材生产的技术，它既是药用植物栽培技术的一部分内容，又是热带作物栽培技术的一个分支学科，由于生产目的、产品质量要求、栽培技术以及经营方式的特殊性，南药栽培技术已成为一门颇具特色的新兴学科。

二、南药栽培技术的特点

1. 南方药用植物栽培具有复杂性和多样性

南药栽培技术涉及范围广，我国药用植物有 11 000 多种，南方药植物类约有 4 000 种，其中常用约 500 余种，依靠栽培的主要药用植物有 250 种左右。

2. 多数南方药用植物栽培技术处于初级阶段

南方药用植物栽培技术是以传统经验为基础，并逐步渗入现代科学技术的一门科学。人们在长期的生产实践中，对南方药用植物的分类鉴定、选育与繁殖、栽培技术及加工贮藏等都积累了丰富的经验，但国内从事南方药用植物栽培和研究的专业人员也相当有限，多集中于南方高校或研究院所，而药材产区尚缺少专业技术人员。目前，多数南方药用植物栽培沿用传统种植技术，依靠药农的经验进行生产，具有特殊生物学特性或适应范围窄的种类更是如此。虽然南方药用植物栽培种类多，但多数南方药用植物主要依靠采挖野生资源。随着中药开发利用力度的加大，南方许多野生药用植物种类已濒临灭绝。

3. 栽培质量与有效成分具有特殊性

南方药用植物栽培对产品质量要求具有特殊性，中药材是用于防治疾病的一类特殊商品，对质量要求严格，其活性或有效成分的含量必须符合国家药典规定。中药所含药效成分、重金属含量、农药残留及生物污染情况等决定了中药材品质的好坏；用于配方的药材，要求药效成分有效、稳定；用于工厂提取单一成分的药材，则要求活性成分含量越高越好。

4. 中药材具有道地性与特产栽培具有特异性

传统意义上的道地药材是指传统中药材中具有特定的种质、特定的产区和特定的栽培技术及加工方法所生产的中药材，其品质优，质量稳定，疗效可靠。将药材与地理、生境和种植技术等特异性联系起来，把药材分为关药、北药、怀药、浙药、南药、云药及川药等，它们的道地性受地理环境、气候条件等多种生态因素的影响大。由于道地药材产品质量好，形成了商品化的专业生产。

5. 中药材市场具有特殊性

药材市场与一般农产品的市场不同，药材生产的服务对象是中医院、中药制药企业等。南方药用植物栽培过程中，要强调品种全，种类、面积比例适当，才能满足中医用药要求，因此，常用中药必须有一定规模的栽培面积，以保证供应。但栽培面积又不能过大，否则不仅影响其他作物的生产，而且可能造成积压、损失和浪费。所以南方药用植物栽培应以市场为导向，随时调整栽培种类和面积的比例，以最大限度地满足医疗、制药工业和国际市场对中药材的需求，创造最大的经济效益和社会效益。

此外，南药栽培还具有区域性，只能在热带、南亚热带地区栽培，受气候条件限制和我国部分热区低温寒害的影响。

三、南药栽培技术的研究任务

南药栽培技术的研究任务是根据南方药用植物不同种类和品种的要求，提供适宜的环境条件，采取与之相配套的栽培技术措施，充分发挥其遗传潜力，探讨并建立南方药用植物稳产、优质、高效栽培的基本理论和技术体系，实现中药材质量“安全、有效、稳定、

可控”的生产目标。南药栽培涉及保证“植物—环境—措施”这一农业生态系统稳定发展的各项农艺措施，包括了解不同药用植物的特征特性、药用植物生长发育所需的环境条件，并在此基础上通过选地、规划设计、整地开垦、繁殖和播种、种植园建立、田间管理、防病治虫、采收与初加工等各项栽培技术措施，满足药用植物生长发育和品质形成的要求，提高药用植物的质量和产量。

研究南药栽培，必须掌握与药用植物群体（生物学特征和生理特性）、环境（热带自然条件和热带作物栽培条件）及措施（调控措施和技术）三个环节有密切关系的各种知识，如：药用植物学、植物生理学、植物遗传学、植物生物化学、农业生态学、农业气象学、土壤学、农业化学和植物保护学，以及计算机等学科的基本理论及方法。只有将有关学科的知识综合运用到南方药用植物栽培技术研究中，才能顺利完成上述任务。中药材质量的控制是多成分、多指标的，强调其活性成分或活性成分的组合，强调其防病治病的实际效果。因此，在南药的栽培管理中，还要与医药学密切联系，需要在现代医药理论指导下，与药物化学、药理学、临床医学、制药学等多学科协作研究，采取“研究、示范、推广”相结合的模式，实现中药材生产的管理规范化、技术指标化、产品标准化。

四、学习南药栽培技术的要求

第一，南药栽培技术其实质是与药用植物群体、环境相适宜的栽培措施的制定和实施的过程。学习人员要求有相应药用植物学、植物生理学、植物遗传学、植物生物化学、农业生态学、农业气象学、土壤学、农业化学和植物保护学，以及计算机等基础知识和技能。

第二，南药栽培技术是一门实践操作很强的课程，学习时要求学习人员理论联系实际，将理论应用到实践中，在实践中灵活地应用理论知识，不断地提高。

第三，南药种类繁多，多数南方药用植物栽培的初级阶段，很多的南方药用植物还处于野生状态，学习时要求学习人员有发展观念，尊重规律，勤于思考，勇于开拓创新。

第四，南药栽培技术既是中药栽培技术的一部分内容，又是热带作物栽培技术的一个分支学科，学习时要求学习人员兼顾中药栽培技术和热带作物栽培技术，将两个学科的知识 and 技能灵活运用于南药栽培技术。

第二节 药用植物栽培的历史和现状

南方药用植物是药用植物中的一部分，药用植物的历史和现状也就是南方药用植物栽培的历史和现状。

一、药用植物栽培历史

2 600 年前，《诗经》就记载梅、桃、枣的栽培。汉武帝时期，药用植物栽培粗具规模，张骞出使西域时已经开始引种。公元 6 世纪 40 年代，《齐民要术》曾记载有许多种药的栽培方法。公元 581 ~ 618 年，隋代太医署下专设“主药”“药园师”等职，隋书中有《种植药法》《种神草》等书。唐、宋时代，中草药栽培技术有了空前的发展，《千金

翼方》记载有百合、大蒜的栽种，还有《橘录》。明代，李时珍的《本草纲目》、王象晋的《群芳谱》都有药用植物栽种的相关记录。清代徐光启的《政民全书》、陈夫摇的《花镜》，还有《植物名实图考》都有药用植物栽种的相关记录。目前全国中药大面积栽培的有300多种，达到33.3万公顷（500万亩）以上，品种和种植面积均达到了前所未有的规模。

二、我国药物资源状况

世界各国，各自拥有的自然资源，一般不过是矿产、森林和海洋三大类。唯有中国，除了这三大类极其丰富之外，还独自拥有完整的传统医药文化及其所体现的“第四大自然资源”，那就是中国传统医药文化库存中所论述的品种数以万计、储量足够供给、成材全生育期较短、种群取之再生的永久性天然中草药。中国三千年优秀传统医药文化揭示了13 140余种天然中草药的真实面目，其中植物药类占11 140种左右，商品性开发的仅为1 800种左右（已在国内外市场上有限地流通）；动物药类和矿物（氧化）药类在2 000种以上，目前商品性开发的不足1 000种。

我国各地区的中药资源开发利用程度和应用范围存在着很大的差异，形成了具有不同内涵、相对独立又相互联系三个部分，即中药、民间药和民族药。中药包括中药材、中药饮片和中成药。中药材是饮片和中成药的原料；中药饮片是指中药材经加工炮制成一定规格，供医师配方使用的成品；中成药是指以中药材为原料，在中医理论指导下，按规定处方和标准制成一定剂型的现成药物。全国用于饮片和中成药的药材有1 000~1 200种。民间药也称草药，大多在民间使用，是中药资源应用的初级阶段，也是商品药材产生的基础和源泉。我国现有商品药材1 000余种，仅占全部中药资源的10%以上，其余85%以上的品种都属民间药和民族药，从全国16个省区就收集民间单方、验方10多万个。我国民族药包括汉族和少数民族在内的我国民族传统医药，是中华民族的共同财富。目前我国记载的民族药已达3 700多种，《中华人民共和国药典》1977年版收录了11个民族的32种药物，1985年版和1990年版各收录了4个民族的12种药物，藏汉共用的药物有300多种；蒙汉共用的400多种；维汉共用的155种；佤汉共用的80种。

三、我国中药材生产面临的问题及应采取的战略

（一）我国中药材面临的问题

1. 药材生产水平低

多数中药材产于老、少、穷地区，零星分散，经营规模仍以家庭小生产占主导地位，地域差异，栽培管理水平不一。中药要实现现代化，首先要逐步走向产业化，栽培应以发展道地药材为主，采用规范化栽培措施，大宗药材合理布局，建立GAP生产基地。

2. 药材生产带有盲目性

中药材的价格历来波动很大，影响生产持续稳定发展。其原因源于植物，生产周期长短不一。价值规律对市场调节受到季节和生产周期长的客观条件限制，反应较为迟缓；又因药农全局意识差，市场分析能力不强，生产带有盲目性，造成药材生产大起大落。为此，必须加强计划信息领导，搞好产销中、长期平衡，加速信息收集与反馈，建立药材经济管理理论。

3. 药用植物栽培研究经费不足

药用植物栽培学是处于农学和中药学的交叉学科，有关部门应考虑立项招标的课题。

(二) 应采取的战略措施

大力宣传药用植物栽培在中药现代化中的地位和在保护中药资源及扩大利用中药资源中的作用，引起人们特别是有关领导的重视，打破单位和部门的界限，克服课题低水平重复。

四、本学科中、近期重点研究领域的设想

第一，常用药用植物的规范化栽培体系建立及重要野生药用植物的生物学特性、生长发育规律的研究。

第二，药用植物栽培中的生态学原理探讨，利用生态学原理，建立人工多种群落的高效共生、寄生系统，提高经济效益和生态效应。

第三，绿色中药材栽培技术的研究。

第四，种质资源的收集和保存及良种选育研究。

第五，现代生物技术在中药材栽培中的应用研究。

五、云南发展天然药物产业的优势

1. 云南省得天独厚的自然条件

云南地处北回归线上，为云贵高原的主体，横断山脉贯穿其间，全省地形地貌复杂，海拔相差很大，最高海拔 6 740 米，最低海拔仅 76.4 米，高差达 6 000 多米。云南北依广袤的亚洲大陆，南临辽阔的印度洋及太平洋，既受东南季风和西南季风的控制，又受西藏高原气候的影响，形成了复杂多样的气候类型和“立体气候”特点，同时具有北热带、南亚热带、中亚热带、北亚热带、南温带、中温带和高原气候等，具备了世界植物分布的主要生态环境，汇集了从热带、亚热带至温带甚至寒带的不同生态类型的多种多样的生物物种，使云南不仅是全国植物种类最多的省份，而且成为世界著名的生物多样性中心。“十里不同天”的立体气候使云南不仅拥有种类繁多的中药和天然药物资源，而且造就了许多道地名贵中药材。同时，为各种重要药材的引种和种植提供了适宜的生态环境和条件，世界上任何地区发现的植物用药在云南都能找到适宜的生长环境。

2. 云南省种类繁多的中药资源

云南素有“植物王国”“动物王国”“香料王国”“药材之乡”的美称，是我国著名的生物资源富集区，在全国约 3 万种高等植物中，云南省有 1.7 万多种，占全国高等植物总数的 62.9%。经调查，云南省的中药资源有 6 559 种，其中，植物药资源 315 科，1 841 属，6 157 种，有 574 个品种收载于中国药典，32 个品种收载于部颁标准，149 个品种收载于云南省中药标准，居全国首位，在国际上也占有重要地位。

3. 云南省丰富多彩的民族医药文化

云药文化是以彝族医药为主干，以汉、傣、藏医药为分支，以苗、壮、白、纳西等其他各民族和民间医药为辅，构成了多民族的医药理论、哲学思想，形成了独特的云药体系。全省各民族药材有文字记录的 1 300 种，民族民间验方 1 万余个。驰名中外的云南白药源于彝族药；治疗心脑血管方面有显著疗效的灯盏花，开发于丘北地区的苗族药；傣族

药有傣肌松、灯台叶；彝族药有青叶胆；白族药有青阳参等。现已批准生产 100 多种民族药，经过多年的临床应用，不少品种颇具特色，疗效确切，并已具有一定的产业基础，有的品种有进一步开发的潜力，有可能做大，成为我省医药产业的主导产品。

4. 云南省的区位优势

云南地处我国连接东南亚、南亚国际大通道的前沿，在建立中国—东盟自由贸易区中区位优势突出，为中药产业实施“走出去”战略和引进国内外大企业参与中药产业投资开发创造了良好的条件。东南亚地区医药市场为 100 多亿美元，中药需求有巨大的市场潜力，再加上华人的影响及他们使用中药的传统，都为云南中药产品销售提供了广阔的市场机遇，这个区位优势是国内其他省、市、区难以比拟的。在我国西南地区云贵高原红土地上孕育形成的云药产业，将以其特有的文化底蕴和特色的品牌，沿金沙江和长江向东，进入我国医药行业的主流市场。同时，还将充分利用地域和人文的优势，沿澜沧江而下，进入东南亚和南亚地区，以整体的形象融入当地的医药市场，并以此作为窗口，进入欧美国际市场。

六、云南药用植物资源的栽培

云南省有悠久的中药材种植历史。例如：三七野生变家种已有 200 多年历史，已发展为驰名中外的重要中药；100 多年前引种栽培的当归，发展成为云南的道地药材。全省种植面积已经达到 10.86 万公顷，中药材种植基地已粗具规模。

1. 近期发展的品种

砂仁、豆蔻、草果（马关）、八角（富宁）、肉桂、丁香、儿茶、槟榔、柯子、芦荟（元江）、血竭等。

2. 道地中药材种植基地建设

如：天麻（昭通）、云当归（大理）、云木香（大理）、云黄连（丽江）、滇黄精（楚雄）、云茯苓（马龙）、滇重楼、杜仲、乌头（附子）、厚朴、胡黄连（丽江）、黑节草（文山）等。

3. 常用药材种植基地建设

如：红花（巍山）、丹参（大理）、银杏（富源）、玉竹（昭通）、党参（楚雄）、虎杖（楚雄）、何首乌（楚雄）、黄芩（楚雄）、柴胡（红河）等。民族药种植基地如灯盏花（彝族）、灯台树（傣族）等。

4. 重点发展稀缺药材品种

(1) 灯盏花 [*Erigeron breviscapus* (Vent.) Hand. ~ Mass]。菊科飞蓬属短茎飞蓬（灯盏）花，是生产灯盏花素和灯盏花片、注射液的植物原料。

(2) 冬虫夏草 [*Cordyceps sinensis* (BerK.) Sacc.]。麦角菌科冬虫夏草（冬虫夏草）为名贵中药材品种。

(3) 豆腐果 (*Helicia nilagirica* Bedd)。山龙眼科豆腐果，是生产豆腐果甙和昆明神衰果素片的植物原料。

(4) 黑节草（石斛） (*Dendrobium bellatulum* Rolfe)。兰科植物小美石斛（黑节草）（石斛），是重要的名贵中药材品种。

(5) 红豆杉 (*Taxus yunnanensis* Cheng et L. K. Fu)。红豆杉科云南红豆杉，是生产著

名抗癌药物紫杉醇的重要植物原料。

(6) 胡黄连 (*Picrorhiza scrophulariiflora* Pennell.)。玄参科植物胡黄连，名贵道地中药材品种。

(7) 坚龙胆 (*Getiana rigescens* Franch.)。龙胆科植物坚龙胆，名贵道地中药材品种。

(8) 丽江山慈姑 (*Iphigenia indica* Kunth)。百合科丽江山慈姑的鳞茎，是生产秋水仙碱的重要植物原料。

(9) 龙血树 [*Dracaena, cochinchinenses* (Lour.) S. C. Hsia]。龙舌兰科植物剑叶龙血树 (血竭)，是生产名贵中药材血竭的植物原料。

(10) 露水草 (*Cyanotis arachnoids*, C. B. Clarke)。鸭趾草科露水草，是生产蜕皮激素的重要植物原料。

(11) 萝芙木：夹竹桃科植物云南萝芙木 (*Rauwolfia yunnanensis* Tsiang)。萝芙木 [*Rauwolfia verticillata* (Lour.) Baill] 的全株，是生产降压灵和利血平的重要原料。

(12) 灯台树 [*Alstonia scholaris* (L.) R. Br]。夹竹桃科糖胶树，叶和枝作为治疗病毒性流感和各种呼吸系统疾病的“植物泰因”的提取原料。

(13) 鞘蕊花 (*Coleus forskohlii* Brig. var *pauciflorus* H. W. Li et H. Y. Wang)。唇形科鞘蕊花，是我省特色中药鞘蕊苏口服液的重要原料。

(14) 秦艽 (*Gentiana crassicaulis* Duthis ex Burk)。龙胆科植物粗茎秦艽，为重要的中药材品种。

(15) 青风藤 [*Sinomenium acutum* (Thunb.) Rehd. Et Wils]。防己科青藤 (青风藤) 的根茎，是生产青风藤碱的重要药物原料。

(16) 青羊参 (*Cynanchum otophyllum* Schneid)。萝藦科青羊参。

(17) 青叶胆 (*Swertia mileensis* T. N. Ho et W. L. Shih)。龙胆科青叶胆。

(18) 三分三 (*Anisodus acutangulus* C. Y. Wu et C. Chen)。茄科三分三，是生产莨菪生物碱的重要植物原料。

(19) 三尖杉 (*Cephalotaxus fortunei* Hook. F)。粗榧科三尖杉，是生产三尖杉酯碱的重要植物原料。

(20) 三角叶薯蓣 (*Dioscorea deltoidea* Wall)。薯蓣科三角叶薯蓣植物的根茎，是生产激素药物原料薯蓣皂素的重要药物原料。

(21) 山乌龟 (*Stephania viridiflavens* H. S. Lo et M. Yang)。防己科地不容的块根，为生产颅痛定的重要植物原料。

(22) 松茸 (*Armillaria matsutake* Ito et Imai)。白蘑科松茸的子实体，既是药材，又是珍贵的食用真菌。

(23) 喜树 (*Camptotheca acuminata* Decne)。珙桐科喜树，是生产喜树碱的重要原料。

(24) 小檗：小檗科小檗属 *Berberis* 的川滇小檗 (*Berberis jamesiana* Forrest et W. W. Smith)。金花小檗 (*Berberis wilsonae* Hemsl. et Wils) 等，是生产盐酸小檗碱 (即盐酸黄连素) 的重要原料。

(25) 雪胆 (*Hemsleya amabilis* Diels)。葫芦科雪胆的块根，是生产雪胆甲素和雪胆素片的植物原料。

(26) 雪莲花 (*Saussurea medusa* Maxim)。菊科水母雪莲花。

- (27) 岩白菜〔*Bergenia purpurascens* (Hook. F. et Thuoms) Engl〕。虎耳草科植物岩白菜植物的根茎，是生产岩白菜素的主要植物原料。
- (28) 云黄连 (*Coptis teetoides* C. Y. Cheng)。毛茛科植物云南黄连植物的根。
- (29) 重楼 (*Paris yunnanensis* Franch)。百合科植物云南重楼的根茎，是云南白药和宫血宁的重要组成成分。
- (30) 竹红菌〔*Hypocrella bambusae* (Berk. et Br.) Sacc〕。肉座菌科竹红菌，竹红菌甲素的原料。

第三节 中药材 GAP

一、中药材 GAP 概述

中药材 GAP 是《中药材生产质量管理规范（试行）》（*Good Agricultural Practice for Chinese Crude Drugs*）的简称。其中，GAP 是 Good Agricultural Practice 的缩写，是由我国原国家药品监督管理局（现国家食品药品监督管理局）组织制定，并负责组织实施的行业管理法规。实施中药材 GAP，是对中药材生产全过程进行有效的质量控制，是保证中药材质量“稳定、可控”，保障中医临床用药“安全、有效”的重要措施。中药材 GAP 的研究对象是药用植物、药用动物及其赖以生存的环境（包括各生态因子），也包括人为的干预，它既包括栽培物种、饲养物种（品种），也包括野生物种。所谓中药材的生产全过程，以植物药为例，即指从种子经过不同的生长发育阶段到形成商品药材（产地加工或加工的产物）的过程。此过程一般不包括饮片炮制，除非在产地连续生产中已形成饮片（如附子加工成黑附片、白附片），一般炮制可看作是中药制剂的前处理。

二、中药材 GAP 的主要内容

中药材 GAP 是对中药材生产中各主要环节提出的要求。在 GAP 中，对条文执行严格程度的用词是：“宜”或“不宜”，“应”或“不应”，“不得”，“必须”或“严禁”等字样。GAP 在国际上已有先例，如 1997 年欧共体的《药用植物和芳香植物生产管理规范》和 1992 年日本厚生省药物局组织编撰的《药用植物栽培与品质评价》。《中药材生产质量管理规范（试行）》（见附录 4）是原国家药品监督管理局（国家食品药品监督管理局）2002 年 4 月 17 日颁布，并于 2002 年 6 月 1 日起施行的。本规范共分 10 章 57 条（见表 0-1），其主要内容有：

表 0-1 《中药材生产质量管理规范（试行）》的基本内容

章 名	项 目	条款数（条款编号）	主要内容
第一章	总则	3（1~3）	目的、意义
第二章	产地生态环境	3（4~6）	对大气、水质、土壤环境条件要求
第三章	种质和繁殖材料	4（7~10）	正确鉴定物种，保证种质资源质量

续 表

章 名	项 目	条款数（条款编号）	主要内容
第四章	栽培与养殖管理	植物类：6（11～16） 动物类：9（17～25）	制定 SOP，对用肥、用土、用水、病虫害的防治控制要求
第五章	采收与初加工	8（26～33）	确定适宜采收期，对产地的情况、加工、干燥三项提出具体要求
第六章	包装、运输与贮藏	6（34～39）	每批有包装记录，运输容器洁净，贮藏处通风、干燥、避光等条件
第七章	质量管理	5（40～44）	对质量管理及检测项目、性状、杂质、水分、灰分、浸出物等提出具体要求
第八章	人员和设备	7（45～51）	受过一定培训的人员及对生产基地、仪器、设施、场地的要求说明
第九章	文件管理	3（52～54）	生产全过程应详细记录，有关资料至少保存 5 年
第十章	附则	3（55～57）	术语解释和实施时间等

1. 产地生态环境

中药材生产企业必须对大气、水质、土壤环境条件进行检测，各项环境指标应符合国家相应标准。

2. 种质及繁殖材料

对养殖、栽培或野生采集的药用动植物，应准确鉴定其物种，包括亚种、变种或品种；对种子、种畜（动物种）等繁殖材料在生产、储运过程中应实行检验和检疫制度；加强中药材良种选育、配种工作，建立良种繁育基地。

3. 栽培与养殖管理

根据各种药用植（动）物的习性，确定生产适宜区，并尽量避免不良环境的干扰，制定药用植（动）物栽培（养殖）技术的标准操作规程（SOP）。

4. 收 获

收获包括药用部分的确定，尽量减少非药用部分或异物（特别是有毒杂草）混入；最佳采收期的研究与确定；采收机械、器具应干燥洁净，无污染。

5. 初加工或称产地加工

指从药用部分采收到形成商品药材的过程，不包括饮片炮制。初加工的目的在于清除异物，尽快灭活、干燥（鲜用药材除外），以便贮存和运输。采收后药用部分通常要经过清洗（不宜用水洗的应说明）及加工（如眠制、晒干、蒸煮等），并应迅速干燥。干燥器械必须干净、无污染，并严格按规范操作。干燥后的产品临时摊放在晾晒架上，防止生霉，并应尽快包装。