

中药材栽培

ZHONGYAOCAI ZAIPEI
YU CHUJIAGONG JISHU

与初加工技术

吴连举 许世泉 张秀莲 主编



化学工业出版社

中药材栽培

与初加工技术

吴连举 许世泉 张秀莲 主编



化学工业出版社
· 北京 ·

本书介绍了人参、细辛、防风、天麻、五味子、丹参、板蓝根、甘草、地黄、穿龙薯蓣、玉竹、红花、黄芪、西洋参、当归、柴胡、党参、龙胆、黄花乌头、平贝母 20 种中药材栽培与初加工技术的环境条件、种子处理和育苗技术、田间管理、主要病虫害及其防治技术、采收原则、无公害加工贮藏技术等。

本书内容丰富，通俗易懂，技术适用，可操作性强，适合我国各地药材生产基地、广大药材种植户、各级农技部门及广大中药科技工作者参考阅读。

图书在版编目 (CIP) 数据

中药材栽培与初加工技术/吴连举，许世泉，张秀莲
主编. —北京：化学工业出版社，2011.6
ISBN 978-7-122-10970-5

I. 中… II. ①吴…②许…③张… III. ①药用植物-栽培技术②中草药加工 IV. ①S567②R282.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 063495 号

责任编辑：邵桂林

文字编辑：王新辉

责任校对：战河红

装帧设计：杨 北

出版发行：化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装：大厂聚鑫印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张 9 $\frac{3}{4}$ 字数 285 千字

2011 年 8 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询：010-64518888(传真：010-64519686) 售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：28.00 元

版权所有 违者必究

本书编写人员

主 编 吴连举 许世泉 张秀莲

编写人员（按姓氏笔画排序）

尤 伟 关一鸣 许世泉

孙成贺 李丹丽 吴连举

张亚玉 张秀莲 邵 财

赵亚会 侯 微 郭 靖

黄朝晖 魏云洁

主 审 刘兴权

前 言

中药是我国劳动人民几千年来同疾病作斗争积累起来的宝贵文化遗产，是防病治病的物质基础。中药材现代栽培与初加工技术，是运用先进的科学技术促进中药发展的一种手段，是植物药获得高产、稳产的重要技术保证。我们要充分利用我国的自然条件和丰富的种质资源，大力提倡将传统的栽培、养殖、加工技术与现代科技相结合，生产优质中药材，以保证中药材资源的可持续利用和市场对优质中药材的需求；也是为提高中药质量、提高中药产业科技含量做的一项基础性工作。尤其是现阶段在全国范围内正在开展农业产业结构调整，大力发展药用植物的种植加工利用，使其向集约化、规模化、科学化、产业化方向发展，对广大农民和本行业的专业人员也是极好的机遇，是具有极大潜力的致富途径。

为适应社会需求，我们组织了药用植物种植、加工利用等各方面的专家，本着理论联系实际的原则，编写了中药材栽培与初加工技术，详细介绍二十种药用植物的分类、生长发育环境、种植技术、田间管理及其采收加工贮藏等技术原理。本书力求技术准确实用，内容简明扼要、通俗易懂，适合我国各地药材生产基地，广大药材种植户、各级农技部门及广大中药科技工作者参考。

本书由吴连举、许世泉、张秀莲主编，由刘兴权审稿。具体分工如下：人参、细辛、防风、天麻由吴连举、许世泉、李丹丽编写；西洋参、当归、柴胡、党参由赵亚会、尤伟编写；龙胆、黄花乌头、平贝母由魏云洁、张亚玉、张秀莲编写；穿龙薯蓣、玉竹、红花、黄芪由郭靖、黄朝晖编写；五味子、丹参由关一鸣、孙成贺编写；板蓝根、甘草、地黄由邵财、侯微编写。

由于时间仓促，编者水平有限，书中可能存在疏漏，恳请广大读者批评指正。

编者

目 录

第一章 人参	1
一、概述	1
二、植物形态特征及生物学特性	1
(一) 植物形态特征	1
(二) 生物学特性	2
三、栽培技术	4
(一) 选地整地	4
(二) 种植方法	5
(三) 田间管理	9
(四) 病虫害防治	14
四、采收及加工	23
(一) 采收	23
(二) 加工	24
参考文献	26
第二章 防风	28
一、概述	28
二、植物形态特征及生物学特性	28
(一) 植物形态特征	28
(二) 生物学特性	30
三、栽培技术	30
(一) 选地整地	30
(二) 种植方法	31
(三) 田间管理	34
(四) 病虫害防治	36
四、采收及加工	39
(一) 采收	39
(二) 加工	40
参考文献	40
第三章 细辛	42
一、概述	42

二、植物形态特征及生物学特性	42
(一) 植物形态特征	42
(二) 生物学特性	43
三、栽培技术	45
(一) 选地整地	45
(二) 种植方法	46
(三) 田间管理	48
(四) 病虫害防治	51
四、采收及加工	53
(一) 采收	53
(二) 加工	55
参考文献	56
第四章 天麻	58
一、概述	58
二、植物形态特征及生物学特性	58
(一) 植物形态特征	58
(二) 生物学特性	61
三、栽培技术	64
(一) 栽培场地的选择	64
(二) 天麻种源的选择	64
(三) 菌种的分离和培养	65
(四) 天麻有性繁殖栽培技术	74
(五) 无性繁殖技术	79
(六) 田间管理	81
(七) 病虫害防治	82
四、采收及加工	87
(一) 麻种的收获	87
(二) 天麻的收获	89
(三) 天麻的加工技术	90
(四) 天麻药材的贮藏	91
参考文献	92
第五章 平贝母	94
一、概述	94
二、植物形态特征及生物学特性	94
(一) 植物形态特征	94
(二) 生物学特性	95

三、栽培技术	96
(一) 选地整地	96
(二) 种植方法	97
(三) 田间管理	100
(四) 病虫害防治	102
四、采收及加工	106
(一) 采收时期	106
(二) 采收方法	107
(三) 无公害加工	107
参考文献	108
第六章 龙胆	110
一、概述	110
二、植物形态特征及生物学特性	110
(一) 植物形态特征	110
(二) 生物学特性	111
三、栽培技术	113
(一) 选地整地	113
(二) 种植方法	113
(三) 田间管理	116
(四) 病虫害防治	117
四、采收及加工	119
(一) 采收	119
(二) 加工	120
参考文献	121
第七章 黄芩	123
一、概述	123
二、植物形态特征及生物学特性	123
(一) 植物形态特征	123
(二) 生物学特性	123
三、栽培技术	124
(一) 选地整地	124
(二) 种植方法	125
(三) 田间管理	126
(四) 病虫害防治	127
四、采收及加工	129
(一) 采收	129

(二) 加工	130
参考文献	131
第八章 板蓝根	132
一、概述	132
二、植物形态特征及生物学特性	132
(一) 植物形态特征	132
(二) 生物学特性	133
三、栽培技术	134
(一) 选地整地	134
(二) 种植方法	134
(三) 田间管理	135
(四) 病虫害防治	135
四、采收及加工	139
(一) 采收	139
(二) 加工	140
参考文献	140
第九章 甘草	141
一、概述	141
二、植物形态特征及生物学特性	141
(一) 植物形态特征	141
(二) 生物学特性	142
三、栽培技术	144
(一) 选地整地	144
(二) 种植方法	144
(三) 田间管理	146
(四) 病虫害防治	146
四、采收及加工	149
(一) 采收	149
(二) 加工	149
参考文献	150
第十章 地黄	151
一、概述	151
二、植物形态特征及生物学特性	151
(一) 植物形态特征	151
(二) 生物学特性	152
三、栽培技术	153

(一) 选地整地	153
(二) 种植方法	154
(三) 田间管理	155
(四) 病虫害防治	156
四、采收及加工	158
(一) 采收	158
(二) 加工	159
参考文献	161
第十一章 西洋参	162
一、概述	162
二、植物形态特征及生物学特性	162
(一) 植物形态特征	162
(二) 生物学特性	162
三、栽培技术	167
(一) 种子处理技术	167
(二) 播种技术	168
(三) 移栽技术	169
(四) 遮阴技术	171
(五) 播前准备	172
(六) 田间管理	174
(七) 西洋参病虫害防治	178
四、采收	183
(一) 西洋参的采种	183
(二) 西洋参的作货(收获)	183
五、加工	184
(一) 西洋参加工技术	184
(二) 我国西洋参主要加工产品及加工工艺	185
参考文献	189
第十二章 当归	190
一、概述	190
二、植物形态特征及生物学特性	190
(一) 植物形态特征	190
(二) 生物学特性	191
三、栽培技术	195
(一) 栽培当归的适宜环境条件	195
(二) 选地整地	196

(三) 种子处理和育苗技术	197
(四) 田间管理	200
(五) 病虫害防治	202
四、采收及加工	207
(一) 采收	207
(二) 加工技术	208
参考文献	210
第十三章 柴胡	211
一、概述	211
二、植物形态特征及生物学特性	211
(一) 植物形态特征	211
(二) 生物学特性	212
三、栽培技术	213
(一) 品种选择	213
(二) 选地整地	214
(三) 做畦育苗与直播	214
(四) 苗期管理	215
(五) 生长期管理	216
(六) 越冬管理	217
(七) 二年生药田管理	217
(八) 病虫害防治	219
四、采收及加工	220
(一) 采收	220
(二) 加工	220
五、包装与贮藏	220
第十四章 党参	222
一、概述	222
二、植物形态特征及生物学特性	222
(一) 植物形态特征	222
(二) 生物学特性	223
三、栽培技术	224
(一) 党参高产栽培的环境条件	224
(二) 种子处理和育苗技术	225
(三) 田间管理	227
(四) 病虫害防治	230
四、采收及加工	234

(一) 党参根的采收	234
(二) 种子的采收	235
(三) 种子的贮藏	235
(四) 加工贮藏技术	236
第十五章 五味子	239
一、概述	239
二、植物形态特征及生物学特性	239
(一) 植物形态特征	239
(二) 生物学特性	240
三、栽培技术	241
(一) 选地整地	241
(二) 种植方法	241
(三) 田间管理	244
(四) 病虫害防治	246
四、采收及加工	246
(一) 采收	246
(二) 加工	247
第十六章 丹参	248
一、概述	248
二、植物形态特征及生物学特性	248
(一) 植物形态特征	248
(二) 生物学特性	249
三、栽培技术	249
(一) 选地整地	249
(二) 栽培方法	249
(三) 田间管理	251
(四) 病虫害防治	252
四、采收及加工	253
(一) 采收	253
(二) 加工	254
第十七章 红花	255
一、概述	255
二、植物形态特征及生物学特性	255
(一) 植物形态特征	255
(二) 生物学特性	256
三、栽培技术	256

(一) 选地整地	256
(二) 种植方法	257
(三) 田间管理	258
(四) 病虫害防治	260
四、采收及加工	263
(一) 采收	263
(二) 加工	264
参考文献	264
第十八章 穿龙薯蓣	266
一、概述	266
二、植物形态特征及生物学特性	266
(一) 植物形态特征	266
(二) 生物学特性	267
三、栽培技术	268
(一) 选地整地	268
(二) 种植方法	268
(三) 田间管理	269
(四) 病虫害防治	271
四、采收及加工	273
(一) 采收	273
(二) 加工	274
(三) 商品质量标准	274
参考文献	274
第十九章 黄芪	276
一、概述	276
二、植物形态特征及生物学特性	276
(一) 植物形态特征	276
(二) 生物学特性	277
三、栽培技术	279
(一) 选地整地	279
(二) 种植方法	280
(三) 田间管理	282
(四) 病虫害防治	284
四、采收及加工	288
(一) 采收	288

(二) 加工	289
参考文献	289
第二十章 玉竹	290
一、概述	290
二、植物形态特征及生物学特性	290
(一) 植物形态特征	290
(二) 生物学特性	291
三、栽培技术	292
(一) 选地整地	292
(二) 种植方法	292
(三) 田间管理	293
(四) 病虫害防治	294
四、采收及加工	296
(一) 采收	296
(二) 加工	296
参考文献	298

第一章 人 参

一、概述

人参 (*Panax ginseng* C. A. Mey.) 为五加科人参属植物，是传统名贵的中药，被誉为百草之王，中国东北三宝之首。始载于《神农本草经》，列为上品，历代《本草》均有收载。商品参有栽培的园参和天然野生人参两种。人参具有“主补五脏、安精神、定魂魄、止惊悸、除邪气、明目、开心益智、久服轻身延年”之功效，千百年来已被世人瞩目，备受广大消费者青睐。

二、植物形态特征及生物学特性

(一) 植物形态特征

1. 根的形态特征

人参根呈圆柱形或纺锤形，中部分生 2~5 条支根，长 5~20cm，主根中部直径 1~3cm；表面淡黄棕色、淡灰棕色，有明显的纵皱纹及细根断痕，主根上部或整体有断续的粗横纹，支根尚有少数横长皮孔。主根顶端有根茎（芦头），长 1~4cm，直径 0.3~0.5cm，上有凹窝状茎痕（芦碗）1 或多数，交互排列。全须的支根下部尚有多数细长的须状根，其上偶有不明显的细小疣状突起或称珍珠点。生长年龄不同的根形态有差异。

2. 茎叶的形态特征

人参茎类圆形或扁缩，长 10~16cm，直径 3~7mm，基部平截。茎直立，单一，不分枝，有纵纹，无毛，基部有宿存鳞片。茎表面黄褐色、黄棕色，光滑，具纵的沟棱，质脆，易折断，断面有大型白色髓。掌状复叶轮生茎顶，通常一年生者（指播种第二年）

生1片三出复叶，二年生者生1片五出复叶，三年生者生2片五出复叶，以后每年递增一叶，最多可达6片复叶；总叶柄长3~8cm；小叶3~5片，具短柄，叶片薄膜质，中央小叶片椭圆形至长圆状椭圆形，长8~12cm，宽3~5cm，最外一对侧生小叶片卵形或菱状卵形，长2~4cm，宽1.5~3cm，先端长渐尖，基部阔楔形，下延，边缘有锯齿，齿有刺尖，表面沿脉有稀疏刚毛，下面无毛，侧脉5~6对。

3. 花的形态特征

伞形花序单一顶生，总花梗通常较叶柄长，长10~30cm，花30~50朵，稀为数朵，小花梗细，长0.5~1cm，花淡黄绿色；苞片小线状披针形；花萼具5枚三角形小齿；花瓣5，卵状三角形；雄蕊5，花丝短，花药长圆形；子房下位，2室，花柱上部2裂，花盘环状。

4. 果实、种子的形态特征

人参果实为浆果状核果，扁球形，直径5~9mm，熟时鲜红色，内含种子2粒。果核椭圆形或倒宽卵形，略扁，长4.8~7.2mm，宽3.9~5mm，厚2.1~3.4mm。表面黄白色或淡黄色，粗糙，背侧呈弓形隆起，两侧面较平，腹侧平直或稍内凹，基部有1小突起，上具1小吸水孔，吸水孔上方有1脉（有时脱落或部分脱落），由果核腹侧经顶端，再经背侧达基部，脉至果核上端后开始分枝，凡脉经过处，果核均向内微凹而呈浅沟状，果核壁木质，厚约0.5mm，内表面平滑，有光泽，内含种子1枚。种子倒卵形或略呈肾形，扁，淡棕色，腹侧平或稍内凹，具1黄色或棕黄色线形种脊，到顶端常为2枚，至基部相连于1小突起种柄。花期6~7月份，果期7~9月份。

（二）生物学特性

1. 人参越冬芽发育特性

（1）越冬芽的形成 人参是多年生宿根地下芽植物，2年生以上植株（地上部）均系由越冬芽发育而成。人参越冬芽约在6月末地上部茎叶基本停止生长时开始分化并缓慢生长。在东北地区栽培的人参，一般8月初采种后，越冬芽生长发育加快，在9月份，越冬芽形态发育基本完成。这个时期如剖检越冬芽，可以见到有明年

待出土生长的地上部器官的雏形。

(2) 越冬芽的休眠特性 人参越冬芽在9月份形成发育完成之后,如果给予它常规的萌发条件,即出苗所需求的温度、水分等条件,仍然不能萌发出苗,必须在 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ 下,经过2个月以上的低温阶段完成生理后熟才能萌芽。未经低温阶段的越冬芽,用赤霉素 50mg/L 浸泡24h或赤霉素 100mg/L 浸泡12h代替低温作用,解除生理后熟提早出苗。在适宜条件下,一般经 $20\sim 30\text{d}$ 出苗。

(3) 潜伏芽的生长发育特性 人参根茎的节上都有潜伏芽,位于每个茎痕的外侧边缘。潜伏芽在正常情况下不生长发育。在多个潜伏芽中,一般是基部的潜伏芽休眠深沉,上部靠近茎处的潜伏芽较易萌发。在植株生长健壮、光合产物积累丰富时,个别的潜伏芽可以生长发育成新的越冬芽。这个越冬芽也可以完成形态后熟和生理后熟,在第2年春季萌芽出苗,形成双茎人参,即1个地下根、2个地上植株。如果有2个潜伏芽能同时完成形态后熟和生理后熟,第2年同时萌发出苗,就形成了1个人参根上长出3个地上植株,在生产中称之为多茎人参。

2. 根的生长发育

(1) 人参根的生长发育 秋播或春播已完成形态后熟和生理后熟的人参种子,于4月中、下旬胚根伸长,伸入土中形成幼主根,同时幼苗开始出土。在5月中旬左右,从幼主根上发出幼支根,5~6月份主根开始伸长,到7~8月份进入生长旺期,此期支根增加到 $20\sim 30$ 条,主根长达 5cm 以上。从6月上旬开始幼主根上部逐渐木栓化,至7月上旬形成白色主根。8月上旬幼主根开始木栓化,其中大部分失水脱落,仅保留4~5条老熟的白色支根。在主、支根木栓化时,根毛随表皮脱落而更新。

随年龄增长,人参根系逐年增长、加粗、增重,形成完备根系。人参生长6年以后,参根增长速度逐渐减慢,延长栽培年限,将得不偿失。

(2) 人参根的特性

① 人参根的收缩特性。人参根具有收缩特性,是人参长期在土壤中生长发育形成的对严寒冬季的适应性。这种特性的产生有重要的生物学作用,在山参上表现得更为明显。

② 反须现象。由于人参长期在林下或棚下生长,土壤底层板