

药用动植物种养加工技术

主编 肖培根 杨世林

当归

汤飞宇 等 编著

25



中国中医药出版社

PDG

《药用动植物种养加工技术》编辑委员会

主 编:肖培根 杨世林

执行主编:闫志民 赵永华

副主编(按姓氏笔画排序):

石俭省 刘塔斯 刘德军 杨玉成

宛志沪 徐鸿华 黄仁录 蒋万春

编委(按姓氏笔画排序):

于澍仁 孔令武 王树安 王永革

刘建勳 刘铁城 刘国钧 闫志安

李占永 李青利 李彦军 李向高

杜云良 杨春清 孟玉刚 陈 志

陈毓亨 陈伟平 张永清 张明理

张树发 夏中生 夏 泉 高海泉

徐锦堂 康辰香 谢宗万 程相朝

学术秘书:李占永

序

中药是我国历代医家和人民群众防病治病的主要武器,几千年来为保证人民健康和中华民族的繁衍昌盛做出了卓越贡献,成为中华民族医学宝库中一颗璀璨明珠。

中药资源绝大部分是植物和动物,对这些宝贵资源的保护、开发与利用是至关重要的问题。当前,随着我国社会经济的不断发展,人民对中医药的医疗保健服务需求不断提高,随着疾病谱的变化和健康观念的改变,在提倡回归自然的大潮中,世界各国人民对中医药倍加关注,对优质中药材的需求日益扩大,仅靠采集和传统种养的中药材从数量、质量上都难以满足国内外市场的需要。当前,要大力提倡把传统的栽培、养殖、加工技术与现代科技相结合,生产优质药材,以保证中药材资源的可持续利用和市场对优质药材的需求。在此之际,中国中医药出版社经过精心策划,组织有关专家学者,编写出版了《药用动植物种养加工技术》丛书,

系统地介绍了七十余种药用植物、动物的栽培、
繁殖、加工技术,有较强的科学性和实用性。这
部丛书的出版是科技面向经济,为经济服务的
实际行动,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。

我相信,《药用动植物种养加工技术》丛书
的出版,对药用植物、动物种养加工技术的研究
和推广应用会起到促进作用,希望这套丛书能
成为广大中药科技工作者、中药产业从业人员
和农民朋友的良师益友。

余 靖

二〇〇〇年十一月八日

前 言

我国幅员辽阔,地大物博,具有多种地理环境和气候条件,非常适宜多种药用动植物的栽培和养殖。中华民族数千年来积累了丰富的中药种植养殖加工经验,并且随着现代科学技术的发展和各学科之间的渗透,药用动植物种植养殖加工技术不断发展和完善,已形成相对独立而完整的学科。

目前,随着人类对生存环境的日益重视和回归自然浪潮的兴起,具有悠久历史和独特疗效的中医药备受瞩目,并且随着我国即将加入世贸组织,为中医药走向世界提供了良好机遇。另一方面,中药的应用范围也日益扩大,除用于医疗外,也已成功地用于食品、饮料、化妆品、日用品、饲料添加剂、肥料、杀虫剂等领域。因此中药材的市场需求日益扩大。但是,目前在中药的生产中也存在着一系列问题。首先是前些年毁林开荒,破坏了许多动植物天然的生存环境,对一些中药品种的过度采集和捕杀,使其资源受到严重破坏,影响了资源再生,造成许多中药品种短缺;另外,不规范的种养和加工,使药材质量降低,原药材的农药和重金属含量超标,影响了中药的临床疗效和原料药及成药出口。

充分利用我国的自然条件和丰富的种质资源,科学发展药用动植物的种养与综合加工利用,是广开药源、提高中药质量的有效途径,也是减少对野生药用动植物过度采集和无节制捕杀,维持生态环境和保护物种的重要措施。尤其是现阶段在全国范围内正在开展农业产业结构调整,大力发展药用动植物的种养与综合加工利用,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。

为适应中医药发展和社会的需要,我们组织了药用动植物种养、加工利用、营销各方面的专家教授,本着理论联系实际,介绍实用技术为主的原则编写了这套丛书。书中对常见药用动植物的种养及加工利用现状、品种及其生物学特性、繁育栽培及管理技术、疾病的诊断及防治、综合加工利用、市场行情及发展趋势等内容进行了系统介绍。本套书的编写力求技术准确实用,简明扼要,通俗易懂,为易于理解辅以必要的附图。本书可供从事药用动植物种养及采收加工、营销、综合利用的人员使用,也可供医药工作者、防疫检疫人员及农业和医药院校师生阅读参考。

在本套丛书出版之际,卫生部副部长兼国家中医药管理局局长、中国中医药学会会长余靖同志欣然作序,我们在此表示衷心的感谢!

对于书中可能存在的错误或疏漏,恳请广大读者批评指正。

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 当归的药用历史	(1)
第二节 当归的栽培概况	(2)
第二章 当归的植物学形态特征	(3)
第一节 根	(3)
第二节 茎	(3)
第三节 叶	(6)
第四节 花	(6)
第五节 果实和种子	(7)
第三章 当归的生物学特性	(8)
第一节 当归的一生	(8)
第二节 种子萌发和幼苗生长	(12)
第三节 营养生长	(15)
第四节 当归的阶段发育	(17)
第五节 对环境条件的要求	(27)
第四章 栽培技术	(29)
第一节 育苗移栽	(29)
第二节 直播	(35)
第三节 病虫害防治	(37)
第五章 采收加工与留种	(61)
第一节 采收	(61)
第二节 加工	(61)

第三节	炮制	(62)
第四节	包装与贮藏	(63)
第五节	留种	(64)
第六章	药材性状及商品规格	(66)
第一节	药材性状	(66)
第二节	混淆品种	(67)
第三节	商品规格	(69)
第七章	组织培养	(71)
第一节	当归愈伤组织的诱导和培养	(71)
第二节	诱导胚状体发生	(72)
第三节	植株再生	(72)
第八章	综合利用	(74)
第一节	化学成分与药理作用	(74)
第二节	药用价值	(75)
第三节	常用验方	(75)
第四节	综合开发利用	(82)
第九章	种植当归的市场前景	(84)

第一章 概 述

第一节 当归的药用历史

当归别名秦归、云归、西归、岷归，为伞形科多年生草本植物〔*Angelica sinensis* (OLIV.) Diels〕的干燥根。当归为我国一味主要中药，药用历史悠久，历代本草均有记载。当归其名，最早见于《尔雅》，书中称“薜”、“山蘝”。公元230年三国时期张揖采《尔雅》所未备而增广之，作《广雅》，始见：“山蘝，一名当归也。”晋代崔豹作《古今注》载：民间相招赠之以“薜茝”。“薜茝”一名当归也。屈原《九歌》“秋兰兮薜鞠，罗生兮堂下”。后人释为当归，唐代之后的文献皆记载为当归，而薜茝等古名逐渐废弃不用了，当归之名的由来历史上众说纷纭。相传古时一对恩爱夫妻，夫进山采药，倏忽数载，妻思念心切，忧郁悲伤，致菜饭不思，睡梦不安，至夫归来时，已奄奄一息，但口中仍念：“夫君应当归来……”夫遂将所采之药予以服用，不数日妻病竟愈。以后人们便把善于治疗思念亲人而致病的这种中药称作“当归”，明代医药学家李时珍在《本草纲目》中云“古人取妻为嗣续也，当归调血，为女人要药，有思夫之意，故有当归”之名。陈承曰：“当归治妊妇产后恶血上冲，仓卒取效，气血昏乱者服之即定，能使气血各有所归，恐当归之名必因此出也。”

还有一种看法认为当归的名称与产地有关，传说“当”字

因地名而来,汉代“烧当羌”族聚居其地,后人称该地为“当州”,当州所产之蕲,被视为道地品种,于是出现了蕲即当归之说。

第二节 当归的栽培概况

当归喜凉爽、湿润的气候。野生资源仅分布于甘肃漳县、舟曲境内人迹罕至的高山丛林。当归均为栽培品,宜在海拔2000米以上高寒潮湿山区生长。分布于甘肃、宁夏、青海、陕西、湖北、四川、贵州、云南等省、区。主产于甘肃岷县、宕昌、渭源、漳县及武都、文县、卓尼、临县等地,个大质优,称“秦归”或“西归”,销往全国并大量出口。云南维西、德钦、中甸、兰坪等县产量次之,质量亦佳,称“云归”。其次,四川南坪、平武、宝兴县及陕西陇县、平利县产量亦较大。

甘肃是我国最大的当归产区,年产量占全国的90%以上。甘肃岷县、宕昌栽培当归历史悠久,在长期生产实践中,形成了著名的“秦归”基地,在国内外享有很高的声誉。

当归为我国大宗常用中药材,市场需求量大。仅靠野生资源无法满足人们用药之需,而且过度采挖还会造成野生资源枯竭,通过人工栽培,选育优良品种,采用优质高产栽培技术,建立和扩大当归优质栽培生产基地等措施,可以在不破坏野生资源的前提下,保证和扩大当归的来源,当归适宜于高山栽培,不与粮食争地,是开发山区经济的重要途径。当归也是我国大宗的传统出口商品,每年为国家赚取不少外汇,仅甘肃年出口创汇就高达2030万美元。随着我国中医药事业的发展以及当归深度开发研究的推动,当归需求量会不断增多,前景会更加喜人。

第二章 当归的植物学形态特征

第一节 根

属肉质性直根系，主根明显，根的生长状态随着个体发育进程而变化。在第一年的育苗期，主根发育成较为典型的肉质性直根系。黄白色、圆锥形，长达20~30厘米，直径为0.3~0.5厘米，在第二年的成药期，主根在起苗和移栽过程中由于根尖受损，发育受到抑制，从而促进了侧根的大量发育，于是便形成肥大多分枝的肉质根（如图1），全长可达30~50厘米，直径为3~5厘米。外皮黄白色，断面成白色，为当归的药用部分。当归根系仅在营养生长期才表现为肥大肉质性。当归由营养生长转入生殖生长后，由于抽苔和开花结实要消耗大量营养物质，从而使根系变得坚硬而瘦小，失去肉质性，在人工栽培条件下，当归的个体发育要在3年内完成，头两年为营养生长阶段，第三年转入生殖生长阶段。如果在生长的第二年进入抽苔开花阶段，便叫做“早期抽苔”。抽苔开花后，根部营养物质大量消耗，变成柴质状，从而丧失药用价值。

第二节 茎

当归茎直立、基生、紫色，有明显的纵直槽纹。株高1~1.5米，茎上有节，一般具5~7节，各节均可萌发侧枝，形



图1 当归植株形态

1. 根 2. 花茎 3. 叶 4. 果序 5. 花 6. 双悬果

(引自《药用植物栽培学》1993)

成一个多茎秆、多分枝的个体。当归的茎分为营养茎和花茎，营养茎仅存在于营养生长期，此时尚无花茎发育的必要条件，茎便一直处于营养生长状态。茎体极度短缩，既无茎节的分化，也无明显的茎秆伸出地面，外观上处于无茎状态，仅有数片叶子，从基部生出，簇生出营养茎的顶端，呈莲座状。当生长到第三年，由于花茎发育的条件具备，生长点已相继完成了一系列质的转变，花茎才开始出现。明显的标志是茎节的分

化和形成，并迅速伸出地面，形成一个直立的多节、多分枝的茎秆。花茎的形成，标志着当归的发育已由营养生长状态转入生殖生长状态。也就是说要进入抽苔开花期。当归的抽苔期，实际上就是花茎的发育期。早期抽苔是由于提前满足了发育条件，所以花茎的发育不是在第三年，而是提前在第二年。早期

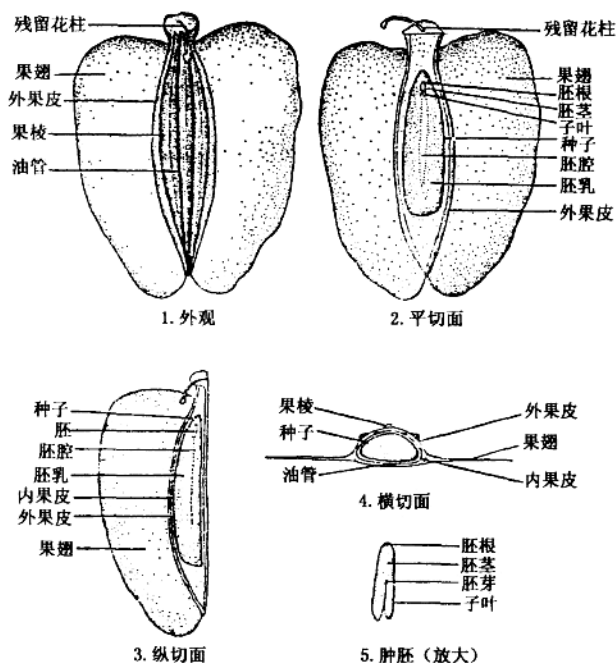


图2 当归的果实和种子

(引自《当归栽培》1984)

抽苔的植株，侧芽还未大量形成，主茎占绝对优势，侧枝较少。

第三节 叶

当归叶片在个体发育过程中有较大的变异。种子萌发后，第一片初生叶为三出全裂的单叶，每一裂片具有3~5个深裂或浅裂，具长柄。第二片初生叶片出现后，形态逐渐过渡到三出羽状复叶，每一小叶各具3~5个羽状浅裂或深裂，叶柄比第一片初生叶长近一倍。第三片真叶出现后，植株即从幼年期向成年期过渡。此后，出现的新叶均为典型的2~3回奇数羽状复叶。叶柄长3~11厘米，叶鞘膨大；叶片卵形，小叶3对，近叶柄的一对小叶柄长5~15厘米；近顶端的一对无柄。呈1~2回分裂，裂片边缘有缺刻。当归叶子分基生叶和茎生叶。在第1~2年的营养生长期，生长点相继产生叶原基，形成多数基生叶，丛生营养茎顶端，呈莲座状，叶片较大，叶柄较长（5~15厘米）。第三年，转入生殖生长后，生长点分化出茎节并伸长，形成花茎。这时，基生叶停止分化，在花茎的节部产生茎生叶，互生，叶片较小，叶柄较短，基部膨大呈鞘状，抱茎。

第四节 花

当归为一次开花植物。正常栽培条件下，第三年进入开花期。花为复伞形花序，顶生，伞梗10~14枚，长短不等，基部有2枚线形总苞片或缺；小总苞片2~4枚，线形；每一小伞形花序有花12~36朵，小伞梗长3~15毫米，密被细柔毛；

萼齿 5，细卵形；花瓣 5，白色，长卵形，先端狭尖略向内折；雄蕊 5，花丝向内弯；子房下位，2 室，花柱短，2 个，花柱基部圆锥形。花期 6~7 个月。

当
归

第五节 果实和种子

当归的果实为双悬果宽卵圆形，扁，翅果状，长 4.5~6.5 毫米，宽 4.0~5.2 毫米，厚 1.1~1.5 毫米。表面灰黄色或淡棕色，平滑无毛；顶端有突起的花柱基；基部心形。分果背面略隆起，具 5 条明显隆起的肋线，中间的 3 条较低平，两侧的两条特宽大成翅状；腹面平凹，常存一细线状悬果柄，与果实顶端相连；横切面上可见肋线间各具油管 1 条，腹面有油管 2 条。含种子 1 枚。种子横切面长椭圆状肾形或椭圆形。胚乳含油分。胚细小，白色，埋生于种仁基部。千粒重 1.2~2.2 克。花期 6~7 月，果期 8~9 月（如图 2）。

第三章 当归的生物学特性

第一节 当归的一生

当归的一生是从种子萌发到产生新的成熟种子的整个过程。不同生态条件和栽培技术,对当归生长发育的进程影响很大。

在人工栽培条件下,它的个体发育要在三个生长季节内才能完成。也就是说从播种到收获(指收种子),需要跨三年、越二冬,全生育期约 500 天,从栽培的角度上可分为三个生育期:育苗期(第一年)、成药期(第二年)和留种期(第三年)。

1. 育苗期 当归栽培的主要方式是“育苗移栽”,所以育苗是当归生产上的首要环节。当归育苗一般是从 6 月中、下旬(即“夏至”前后)开始。播种后,水、热条件适宜时,10 天左右便可出苗。出苗初期,仅有两片披针形的小子叶。约 20 天,开始出现真叶,基生。此后,相继长出 5~7 片基出叶和一个肉质性的直根系(如图 3)。直到 10 月上、中旬,气温降至 0℃左右时,逐渐进入休眠期。这时便可起苗贮存,以备次年春季移栽。在育苗期,当归的生育期一般不超过 120 天,百根鲜重为 40~60 克。

2. 成药期 当归生长的第二年为“成药期”,即生产药材的时期。次年清明前后将贮苗移栽田间。栽后半月左右开始返



图3 当归苗期植株形态(第一年)

(引自《当归栽培》1984)

青，相继生出基生新叶。6~7月份，地上部分进入生长旺盛期，形成多数大型复叶，直径可达30厘米(如图4)。这一阶段，根部增长缓慢。立秋以后，气温逐渐降低，叶片的增长速度开始减慢，根系生长加快，并逐渐肉质化，直到10月上、中旬地上部分枯萎时，形成一个肥大分枝的肉质根。对于当归生产来说，这时便可采挖、加工药材。

当归栽培的头两年，为当归的营养生长阶段。在此期间，如果形成直立的地上茎，并开花结果，便称为“早期抽苔”。

3. 留种期 当归栽培主要采取有性繁殖。育苗用的种子采自三年生的植株。留种的植株，第二年不采挖，留在田间越冬，第三年三月中、下旬开始返青，重新发出新叶。5月中、下旬，地上茎开始抽出地面，并迅速伸长，最高可达1.5米。与此同时，在主茎和分枝的顶端形成大型复伞形花序(如图