

中 药 材

采收 加工 技术研究



孙慧峰 主编

孟祥才 主审



东北林业大学出版社

中药材采收加工技术研究

ZHONGYAOCAI CAISHOU JIAGONG JISHU YANJIU

孙慧峰 主编

孟祥才 主审

东北林业大学出版社

版权专有 侵权必究

举报电话：0451 - 82113295

图书在版编目 (CIP) 数据

中药材采收加工技术研究 / 孙慧峰主编. — 哈尔滨 :
东北林业大学出版社, 2012. 8 (2014. 12 重印)

ISBN 978 - 7 - 5674 - 0083 - 2

I. ①中… II. ①孙… III. ①中药材-采集-研究②
中草药加工-研究 IV. ①R282. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 207723 号

责任编辑: 任 俐 刘剑秋

封面设计: 刘长友

出版发行: 东北林业大学出版社

(哈尔滨市香坊区哈平六道街 6 号 邮编: 150040)

印 装: 哈尔滨市石桥印务有限公司

开 本: 850mm × 1168mm 1/32

印 张: 8. 125

字 数: 204 千字

版 次: 2012 年 8 月第 1 版

印 次: 2014 年 12 月第 2 次印刷

定 价: 25. 00 元

如发现印装质量问题, 请与出版社联系调换。(电话: 0451 - 82113296 82191620)

前 言

中药是我国广大劳动人民几千年来同疾病作斗争的经验总结，它是祖国医药学的重要组成部分，是我国历代人民在漫长的岁月里与疾病作斗争的重要武器，在防病治病、康复保健等方面起着重要作用。由于中药疗效好、副作用少，深受国内外医药界的重视和欢迎。

本书是编者在黑龙江中医药大学近二十年教学工作经验总结而成。全书分总论、各论两部分，总论部分在继承中药材采收加工传统理论和实践的基础上，吸收近年来该领域最新研究成果，系统地介绍了中药材采收加工技术的基本理论及各类中药材的采收、产地加工方法和操作技术、包装与贮藏。各论部分主要介绍了植物类和动物类中药材的采收加工技术，具体内容包括 105 种中药材的采收步骤、产地加工技术方法，其中植物药 100 种，动物药 5 种。编者按照中药材按药用部位分类，在每种药材品种项下较详细地介绍了其来源、产地、采收、加工、贮藏、主要成分、功能主治等。本书可供相关技术人员参考。

由于本书编写工作量大，涉及面广，加之编者的水平有限，编写时间仓促等因素，不足、疏漏及错误之处在所难免，恳请同仁及广大读者不吝赐教，以资后鉴。编者希望通过不断地完善，使这本书更好地为广大中医药爱好者服务，也便今后再版时修订。

编 者

2012 年 6 月

目 录

上篇 总论

第一章 采收	(1)
第一节 采收的标准	(1)
第二节 采收期	(2)
第三节 收获年限	(6)
第四节 采收方法	(8)
第二章 产地加工	(12)
第一节 产地加工的目的与任务	(12)
第二节 加工过程中影响药材品质的因素	(13)
第三节 加工所需的设备	(15)
第四节 加工处理的方法	(17)
第三章 干燥	(23)
第一节 干燥的基本原理	(23)
第二节 干燥方法	(27)
第四章 包装与贮藏	(32)
第一节 药材的包装	(32)
第二节 药材的贮藏	(33)

下篇 各论

第五章 植物类药材	(37)
-----------------	--------

第一节	根及根茎类	(37)
第二节	皮类	(142)
第三节	叶类	(153)
第四节	花类	(160)
第五节	果实与种子类	(176)
第六节	全草类	(203)
第七节	菌类和其他类	(231)
第六章	动物类药材	(238)

上篇 总论

第一章 采收

药用植物生长发育到一定阶段，入药部位或器官已符合药用要求时，人们采取相应的技术措施，从田间将其收集运回的过程，就是药用植物的采收。采回的人药部位经过加工干燥后，便称为“药材”。药用植物采收不仅要求药材产量高，更要求品质优良，保证医疗效果，才能称为合格的产品。药材的采收、加工，是中药材规范化种植后或野生中药材采集后中药材生产的重要环节，直接影响中药材产品的质量和产量。因此，药用植物的采收具有很强的时间性和技术性。不合理的采收会给生产者带来很大的损失，使一年或多年的劳动所得成为劣质的药材。药用植物采收的时间性主要指采收期和采收年限，技术性主要指采收方法和药用部位的成熟程度等。二者是相辅相成的，绝不可孤立地看待，因为它们对药材的形态、组织构造、有效成分的含量、性味、色泽，以及产量、疗效等都会产生影响。

第一节 采收的标准

药用植物的采收标准包含两方面的意义：一是指药用部位外部已达到固有的色泽和形态特征；二是品质已符合药用要求，即性味、成分已达到应有的标准。药用部位的成熟与植物生理上的

成熟是不同的概念,前者是以合乎药用为标准,后者是以能延续植物生命为标准。所以,药用部位的成熟与植物生理上的成熟常常是不同步的,如酸橙果实以黄熟为生理成熟,而药用却以幼果和绿熟果实为成熟,前者不堪入药,后两种一个药名枳实,另一个药名枳壳;又如辛夷、款冬以花蕾入药,开放的花生理成熟反而不能入药。

药用部位成熟与否,外部的标志较易判断,而内在的因素,特别是有效成分的积累是否达到药用要求就较难判别。但是人们通过千百年的生产实践与临床观察,发现药用部位内部的成熟在植株生长发育、形态等方面也呈现一定的特征。根据这些特征来判断药用部位的成熟程度,确定适宜的采收期,是保证药材品质、产量的重要措施。药用植物的适收标志因植物种类、药用部位不同而有差异,如种子类药用植物大部分以种子完全成熟为适收标志,山茱萸以果实红熟为适收标志,枳实以绿色幼小的果实为适收标志。

第二节 采收期

药用植物的采收期,是指药用部位在一年中收获的具体日期。我国农村习惯以二十四节气作为采收的具体日期,因为只按春夏秋冬四季来确定采收期时限太长,无法保证药材品质,通常按月、旬来确定采收期。药用植物栽培分布广,各地气候、环境、栽培技术等又有差异,同一药用植物在不同地区的采收期也很难统一。因此,确定经济采收期的主要依据是成熟程度与适收标志,特别是将有效成分的积累动态与植株生长发育期结合起来考虑,也就是品质与产量要综合考虑,确定最佳的采收期。药用植物有效成分含量与产量在植株生长发育期间都有显著的高峰期。有的两个高峰期是一致的,如金银花花蕾期含绿原酸最多,

产量也高；也有两个高峰期并不一致的，如槐的花蕾（槐米）比已开放的花（槐花）含的芦丁高 10% 以上，产量却比槐花低；又如知母根茎含杣果苷以 4 月最高，为 1.26%，其次 10 月，为 0.89%，但是产量以 10 月以后为最高。因此，后一种情况确定采收期，必须以有效成分积累的高峰期为主要依据，才能有效地保证药材的品质，所以知母的采收期应是 4 月和 10 月。

一、根及地下茎类药用植物的采收期

根及地下茎类药用植物在植株完成年生育周期，进入休眠期时采收。这时根或地下茎生长充实，地上部分生长停滞或者枯萎，根或地下茎中积累的有效成分含量最高。药材的产量和加工折干率也高。例如，9 月收获的丹参，根中丹参酮 II - A 的含量仅 0.04%，休眠期收获的含量就上升至 0.11%。大多数根及地下茎类药用植物的具体采收期是从 10 月开始，如黄连、当归、人参、玄参等，这时都已进入休眠期。

此外，有些药用植物在抽薹开花前采收，如当归、白芷、川芎等伞形科植物。因为抽薹开花消耗大量营养物质，根或地下茎的组织木质化，质地松泡，品质变劣，甚至不堪入药。也有些药用植物在生长发育盛期采收，如附子、麦冬等。

二、全草类药用植物的采收期

全草类药用植物一般在现蕾或花初期采收。现蕾前植株生长正进入旺盛阶段，营养物质尚在不断积累，植物体组织幼嫩，此时采收产量、品质和加工折干率都低。花盛期或果期，体内营养物质已被大量消耗，这时采收产量、品质也随之下降。例如，益母草花蕾期收获的总生物碱含量为 0.93%，盛花期为 1.26%，果熟期则下降到 0.39%。因此，这类药用植物多数在夏秋季采收，夏季在 6 月下旬至 7 月上旬，如薄荷、广藿香、辽细辛等；

秋季在8月上旬至9月中旬，如紫苏、荆芥等。

此外，有少数药用植物如茵陈蒿、白头翁等，必须在幼苗期采收，现蕾前采收就已成为次品，因此，多在早春季节采收。谚语“三月茵陈，四月蒿，五月六月当柴烧”，也说明适时采收的重要性。

三、皮类药用植物的采收期

皮类包括树皮和根皮，采收期在植株生长期，这时体内水分、养分输送旺盛，形成层细胞分裂快，皮与木质部易分离，剥皮容易，皮内含液汁多，而且气温高，干燥也快。因为休眠期皮与木质部紧紧黏连无法剥离，勉强剥下也是碎块。由于皮类药用植物多为木本植物，采收时还应考虑它们的树龄和皮的厚度是否达到药用要求。一般树皮的采收期在5~9月，如黄柏、杜仲、厚朴、川楝皮、秦皮等。根皮的采收期则应推迟到年生育周期的后期，一般在8~10月上旬，如牡丹皮、远志等，采收过早根皮积累的有效成分少，产量与加工折干率也低。

此外，栽培于热带或南亚热带的皮类药用植物，由于年生育周期长，几乎全年都可以剥皮，如肉桂等。

四、叶类药用植物的采收期

叶类药用植物在花刚开放或开花盛期采收。这时叶色深绿，叶肉肥厚，叶片已不再增大，有效成分含量和产量都高。花期前叶片还在生长，积累的有效成分较少，产量也低。花期后叶生长停滞，质地变苍老，有效成分含量降低，产量也随之下降。例如，荷叶是在花含苞欲放或盛开时采收，干燥后色绿，质地厚，清香气浓烈，品质好；花期前采收的，干燥后叶薄，色淡绿，品质差。开花盛期采收的薄荷叶，油与脑的含量最高。

叶类药用植物的有效成分、产量等不仅随生长发育产生变

化,有的还受季节、气候的影响,甚至一天内都有变化。因此,这类药用植物的采收对时限的要求很严。据测定连晴一周并在露水干后至下午2时采收的薄荷叶中,挥发油含量最高,阴雨后2~3日采收的,挥发油含量降低了3/4。颠茄、毛地黄、大枫艾等,都有类似的现象,除了要求选晴天外,每天以10~16时采收为宜。

此外,也有少数叶类药用植物几乎一年四季都可以采收,如侧柏叶、枇杷叶等。还有经霜后采收的,如霜桑叶。叶是副产品的其采收期则与主产品的采收期相同,如参叶、三七叶、紫苏叶等。

五、花类药用植物的采收期

花类药用植物的采收期因植物种类和药用部位不同而有差异。无论是以花蕾、花朵、花序、柱头、花粉或雄蕊等入药,采收时都应注意花的色泽和发育程度。因为色泽和发育程度是花的质和量发生变化的重要标志。例如,红花初放时,花呈淡黄色,所含成分为新红花苷及微量红花苷;花深黄色时,含红花苷;花呈橘红色时,含红花苷及红花醌苷。大多数花的采收期在春夏季,如忍冬、辛夷、玫瑰、槐花、槐米、合欢花、厚朴花等;少数在秋季采收,如菊花;或在冬季采收,如蜡梅花、款冬花等。以花蕾入药的植物要掌握好发育程度,及时采收才能保证疗效,否则会降低药材的质量,甚至成为废品,如款冬花须趁花蕾未出土时采收,金银花应在花蕾膨大变白色时采收。以花朵入药的植物一般在花初放期采收,如月季、玫瑰、芙蓉花、蜡梅花等,花盛开时采收,花易脱落、散瓣、破碎,而且色泽、香气不佳。以花序、柱头、花粉入药的植物则宜花盛开时采收,如菊花、旋覆花、番红花、蒲黄等。

六、果实类药用植物的采收期

果实类药用植物的采收期随植物种类和药用要求而异。一般干果在果实停止增大、果壳变硬、颜色褪绿、呈固有色泽时(7~10月)采收,如薏苡、连翘、马兜铃、巴豆、阳春砂、草果、使君子等。肉果的采收期因药用要求不同而异:以幼果入药的,多在5~7月收获,如枳实、乌梅等;以绿熟果实入药的,应在果实不再增大,并开始褪绿时采收为宜,一般在7~9月上旬收获,如枳壳、香橼、佛手、桔楼、木瓜、青皮等;以完整果实入药的,多在8月开始收获,如枸杞、山茱萸、五味子、枣、陈皮、龙眼等。

七、种子类药用植物的采收期

种子类药用植物一般在果皮褪绿呈完熟色泽,种子干物质积累已停止,达到一定硬度,并呈现固有色泽时采收。成熟过程中的种子与果实,是各类有机物质综合作用最旺盛的部位,营养物质不断从植物的其他组织输送到种子和果实中去。所以完熟期采收的种子有效成分含量最高,而且产量、加工折干率也高。采收过早,种子含水分多,加工折干率低,产量与品质也低,有的种子呈瘪粒,干燥后种皮皱缩。采收过迟,种子易脱落损失。

种子的具体采收期因播种期、气候条件的差异而有不同。秋播二年收获的常在5~7月上旬采收,如续随子、王不留行、葫芦巴、白芥、金堂葶苈等。春播和多年收获的常在8~10月采收,如苡、赤小豆、地肤子、决明、望江南等。

第三节 收获年限

药用植物的收获年限是指播种(或栽植)到采收所经历的

年数。收获年限的长短决定于以下因素：一是植物特性，如木本、草本，一年生、二年生或多年生等，木本比草本收获年限长，草本收获年限一般与其生命周期一致；二是环境条件，同一植物因南北气候或海拔高度的差异，采收年限往往不同，如红花在南方是二年收获，北方多为一年收获，三角叶黄连（雅连）海拔2000 m以上栽培的，5年以上收获，海拔1700~1800 m栽培的，4年即可采收；三是药材的品质要求，即收获年限短于该植物的生命周期，如川芎、附子、麦冬、白芷、浙贝母、姜等是多年生植物，药用部位的收获年限却为1~2年。

药用植物根据其栽培的特点，可分为一年收获、二年收获、多年收获和连年收获。

一、一年收获的药用植物

播种后当年收获的药用植物大部分为一年生草本，少数为多年生草本或灌木。一年生草本一般是春季播种，当年秋、冬季收获，如薏苡、紫苏、穿心莲、鸡冠花等；少数为夏季播种，当年冬季收获，如牛膝、郁金、泽泻等。此外，一些热带或亚热带药用植物向北引种，由多年生、二年生草本或灌木变为一年收获，如姜、红花、蓖麻等。

二、二年收获的药用植物

播种后次年收获的药用植物一般实际生长期不足2周年，甚至不足1周年，故又叫越年收获或跨年收获。这类植物比较普遍的是秋季播种，次年夏季收获，如浙贝母、白芥、红花、川芎、延胡索、葫芦巴等；其次是春、夏、秋播种，次年冬季收获，如白术、党参、当归、山药（零余子播种）等；少数为冬季播种，次年夏季收获，如附子等。

三、多年收获的药用植物

播种后3年以上收获的药用植物包括多年生草本与木本。其中3年收获的有川明参、芍药、百合、云木香、三七等；4~7年收获的有黄连、牡丹、人参等；以树皮入药的木本则需10~30年才收获，如杜仲、黄柏、厚朴、肉桂、苦楝皮等。

四、连年收获的药用植物

播种后能连续收获多年的药用植物，多为以果实、种子或花入药的木本，如佛手、香圆枣、山茱萸、使君子、巴豆、辛夷、金银花等。其次是以果实、种子、花、叶或全草入药的多年生草本，有的是播种后从当年开始，就连年采收，如薄荷、旋覆花、菊花、马蓝等，有的则是播种后需2年以上，才连年采收，如砂仁、草果、石斛、栝楼等。

第四节 采收方法

不同的植物或入药部位的采收方法是不同的，采收方法恰当与否会直接影响药材的质量。药用植物的采收方法主要有挖掘、采摘、收割、击落、剥离、割伤等。

一、挖掘

挖掘方法主要用于收获根或地下茎。挖掘要选择好时机和适当的土壤含水量，土壤过湿、过干都不利于挖掘根或地下茎，不仅费力，而且易损伤地下部分，降低药材的产量和品质，加工干燥不及时还易引起霉烂变质。

二、收割

常用于采收全草、花、果实和种子，而且成熟较一致的草本。其中全草类一年两收以上的药用植物，第一、二次收割时应留茬，以利再萌发新植株，并可提高下次的产量，如薄荷、瞿麦、柴胡（四川）等。花、果实、种子的收割，可根据具体情况齐地割下全株，也可以只割取花序或果穗。

三、采摘

采摘法适用于成熟不一致的果实、种子和花的收获。由于它们成熟不一致，只能分批采收，如果一次性收割完，药用部位成熟不一致，品质就没有保证，也会给加工带来困难，全部成熟后收获，早熟的就会脱落、枯萎或质地变衰老，甚至不能入药，如辛夷花、杭菊花等。采摘果实、种子、花时要注意保护植株，不要损伤未成熟的部分，以免影响它们继续生长发育。一些果实、种子个体大，或者枝条质脆易断，成熟虽较一致，但不宜采用击落法采收的，也采用采摘法收获，如佛手、枳壳、栀子、龙眼、连翘、香橼等。

四、击落

树体高大的木本或藤本收获果实或种子，用采摘法收获有困难，常采取击落法收获。击落时最好在树下垫上布围、草席等，以减轻损伤，且便于收集，同时要尽量减少对树体的损伤。

五、剥离

剥离法主要用于收获树皮或根皮，也叫剥皮。树皮与根皮的剥离方法略有差异，树皮的剥离方法又分为砍树剥皮、活树剥皮、砍枝剥皮和活树环状剥皮。

1. 砍树剥皮

先按规定长度剥下树干基部的树皮，然后伐树，再一节节地剥下树皮。一般每节树皮的长度为 67 ~ 100 cm。剥皮的方法按规定长度上下环状切割树皮，再从上圈切口垂直纵切至下圈切口，用刀从纵切口处左右拨动，使树皮与木质部分离，即可剥下树皮。进行林木更新的，伐树应留茬（桩），以利萌发新苗。不留茬的，还可挖掘根部剥皮入药，如厚朴、黄柏等。

2. 活树部分剥皮

活树部分剥皮简称为部分剥皮。其特点是不砍伐树干，只在树干上剥取部分树皮，但不是环状剥皮。由于输导组织仍能上下畅通，剥皮部位愈合快，数年后该处又可以剥皮。做法有上下交错剥皮与条状剥皮两种。一般每处剥皮长度在 80 cm 以下，宽度不超过树围的 1/3。由于这两种方法提供的药材量少，近年来已被活树环状剥皮取代。

3. 砍枝剥皮

此法每年轮换伐下部分大树枝剥皮，也不必砍伐树木。采取砍枝剥皮应修剪成矮主干的树型，上部留 4 ~ 5 个主要分枝，每年伐去 1 ~ 2 枝，并让其萌发新枝来接替，这样每年都可以砍枝剥皮。

4. 活树剥皮

活树剥皮简称为环剥，是近年来试验成功的剥皮方法。其特点是在活树上环状剥下树皮 1 ~ 3 m，使之愈后长出新皮，数年后又可再行环剥。环剥后能重新生长树皮是靠残存的形成层细胞和恢复了分裂能力的木质部细胞分生新细胞，产生愈伤组织，形成新的树皮。因此，环剥要选择气温较高的季节，几天中无降雨的天气，并且不要损伤木质部。

5. 根皮的剥离

木本的粗壮树根与树干的剥皮方法相似，皮的长度是依实际

情况而定，故长短不一。灌木或草本根部较细，剥离根皮方法则与树皮不同：一种方法用刀顺根纵切根皮，将根皮剥离；另一种方法用木棒轻轻锤打根部，使根皮与木质部分离，然后抽去或剔除木质部，如牡丹皮、地骨皮和远志等。

六、割伤

树脂类药用植物如安息香、松树、白胶香、漆树等，常采用割伤树干收集树脂。一般是在树干上凿“V”形伤口，让树脂从伤口渗出，流入下端放置的容器中，收集起来经过加工即成药材。从果实中提取树脂，有的也采用割伤法收集树脂，如鸦片。