



ZHONGYAOCAI GUIFANHUA ZAIPEI CONGSHU

中药材规范化栽培丛书

白术、百合

规范化种植与加工

童巧珍 肖深根 ◎ 主编



湖南科学技术出版社

中药材规范化栽培丛书

白术、百合规范化种植与加工

玉竹规范化种植与加工

中药材采种与种苗繁育

中药材产地加工与物流管理

责任编辑 / 彭少富 李 丹
整体设计 / 殷 健

ISBN 978-7-5357-7089-9



9 787535 770899 >

定价: 12.00 元



中药材规范化栽培丛书

白术、百合

规范化种植与加工

童巧珍 肖深根 ◎ 主编

《中药材规范化栽培丛书》编委会

主 任 / 肖深根

副主任 / 钟晓红

编 委 / 肖深根 钟晓红 童巧珍 杨 兰

谢红旗 钟 灿 李政泽 成 文



湖南科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

白术、百合规范化种植与加工 / 童巧珍, 肖深根 主编.
— 长沙: 湖南科学技术出版社, 2012. 10

(中药材规范化栽培丛书)

ISBN 978-7-5357-7089-9

I. ①白… II. ①童… ②肖… III. ①白术—栽培技术②白术—中草药加工③百合—栽培技术④百合—中草药加工 IV. ①S567.23

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 015135 号

中药材规范化栽培丛书

白术、百合规范化种植与加工

主 编: 童巧珍 肖深根

责任编辑: 彭少富 李 丹

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路 276 号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系: 本社直销科 0731 - 84375808

印 刷: 长沙市宏发印刷厂

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址: 长沙市开福区捞刀河苏家凤羽村十五组

邮 编: 410013

出版日期: 2012 年 10 月第 1 版第 1 次

开 本: 787mm×1092mm 1/32

印 张: 5.5

插 页: 2

字 数: 107000

书 号: ISBN 978-7-5357-7089-9

定 价: 12.00 元

(版权所有 · 翻印必究)



前言

几千年来，我国中药材种植，无论是种植方式、田间管理、采收加工，都是靠传统经验一代一代往下传的。随着农药、化学肥料的普及应用，有的中药材农药残留，重金属含量严重超标，这大大减少了我国中药材出口份额。为使中药尽快规范化，必须从种植源头抓起。为此，国家专门出台了《中药材生产质量管理规范（GAP）指导原则》。GAP是 Good Agricultural Practice 的缩写，即《中药材生产质量管理规范》。研究的主要内容是中药材产前、产中、产后的系统原理，以形成完整的科学体系。

随着人们健康保健意识的加强，天然药物逐渐被国际医药市场所接受，中国乃中药资源大国，据第三次资源普查，我国有 12772 种中药资源：11118 种植物药、1574 种动物药、80 种矿物药。但令人担忧的是，我国中药现代化国际水平却较低，如 2001 年 FDA 抽检 17 家药材市场 60% 未达到《中国药典》质量要求，主要表现在以下几个方面：来源不清、品种混乱、内在质量不稳定、农药残留物和重金属超标。且野生药材资源匮乏、种子种菌质量不高、生产基地环境恶化、栽培技术缺乏更新、短期效益观念凸现、种植分散管理不力等主要问题亦制约着中药材的生产。故提高中药材质量，实现药材“真实、优质、稳定、可控”乃中药现代化的首要任务。

白术和百合均为湖南省大宗道地药材。白术为菊科苍术属



植物白术 *Atractylodes macrocephala* Koidz. 的干燥根茎，始载于《神农本草经》，列为上品，是我国特产药材。中药材白术为常用中药，常作为中药处方的配伍成分、中药材制剂的原料药、中药提取物的原料药和出口药材。白术的主要化学成分为挥发油、白术内酯等活性成分，具有补脾胃、燥湿利水、和中益气、安胎、出汗等功能。主治脾胃气虚、倦怠无力、食少胀满、呕吐泄泻、表虚自汗、胎动不安、妊娠水肿及白细胞减少等症。

百合为百合科 (Liliaceae) 百合属 (*Lilium*) 多年生宿根草本植物，是一种集药用、食用、观赏于一体的经济作物。中药百合为百合科植物卷丹 *Lilium lancifolium* Thunb.、百合 *Lilium brownii* F. E. Brown var. *viridulum* Baker 或细叶百合 *Lilium pumilum* DC. 的干燥肉质鳞叶，始载于《神农本草经》，列为中品。百合为常用的中药处方配伍药材，也是许多中成药和保健品的原料药材。中药材百合含有磷脂、水溶性糖类、生物碱、皂苷、蛋白质、淀粉、氨基酸、维生素和大量的微量元素，具有养阴润肺，清心安神之功效，用于阴虚久咳，痰中带血，虚烦惊悸，失眠多梦，精神恍惚等症。

编者长期以来从事中药材种植、药用植物种质资源及中药质量的研究和教学工作，尤其对白术和百合两种药用植物研究较为深入，本书结合编者多年从事白术、百合种质资源、规范化生产、GAP 基地建设及产品开发的研究和实践经验，在总结全国同行研究成果和白术、百合主产区种植经验的基础上，编写了《白术、百合规范化种植与加工》一书。本书主要内容包括白术和百合两种植物的性味功效、形态特征、生物学特



征、产业发展现状、规范化种植技术、采收与加工、关键技术及附录等8个部分。本书在总结白术、百合主产区传统种植经验的基础上,增加大量最新的种植、加工新技术、新成果,文字简练,通俗易懂,可操作性强,实用性强。

本书的编写和审稿工作得到了湖南农业大学园艺园林学院、湖南中医药大学药学院、湖南中医药大学内科学博士后流动站等单位 and 部门的大力支持,特别是得到了本人博士后合作导师黄政德教授、硕士导师周日宝教授的悉心指导和热情帮助,书中还参考了国内同行的许多相关研究和成果,在此一并表示诚挚谢意。

由于时间较紧,加上水平有限,疏漏之处难免,在此深表歉意,敬请读者批评指正,以便今后修订。

童巧珍

2011年12月于长沙

CONTENTS

目录

白术规范化种植与加工	1
一、白术功效与价值	3
(一) 白术性味功效	3
1. 白术性味	3
2. 白术主要功能成分	3
3. 白术功效	5
(二) 白术市场需求与历年价格行情	9
1. 白术市场需求	9
2. 白术历年价格行情	10
(三) 白术规范化种植效益分析	14
1. 白术产业发展现状	14
2. 白术规范化种植成本分析	18
3. 白术规范化种植效益分析	18
二、白术形态特征	19
(一) 白术植物学特征	19
(二) 白术药材特征	19
1. 白术药材形态特征	19
2. 白术药材理化特征	20
(三) 白术药材分级	20
三、白术生物学特性	21
(一) 白术生长发育	21
(二) 白术对环境条件的要求	23



四、白术规范化种植技术	24
(一) 品种选择	24
(二) 产地选择	25
(三) 整地施肥	25
(四) 种苗繁育	26
(五) 定植	27
(六) 田间管理	28
(七) 病虫害防治	31
1. 主要病害	31
2. 主要虫害	33
五、白术采收与加工	34
(一) 白术采收	34
(二) 白术留种	34
(三) 白术加工	35
(四) 白术贮藏与运输	36
1. 包装	36
2. 贮藏	36
3. 运输	37
六、栽培过程中的关键环节	37
(一) 加强水分管理	37
(二) 科学、合理配方施肥	38
主要参考文献	38
百合规范化种植与加工	41
一、百合功效与价值	43
(一) 百合性味功效	43
1. 百合性味	43



2. 百合主要功能成分	43
3. 百合功效	47
(二) 百合的地理分布、经济价值、市场需求与历年 价格行情	47
1. 百合的地理分布	47
2. 百合的经济价值	50
3. 百合市场需求	52
4. 百合历年价格行情	55
(三) 百合规范化种植效益分析	57
1. 百合产业发展现状	57
2. 百合规范化种植成本和效益分析	62
3. 百合功能产品	63
二、百合形态特征	64
(一) 百合植物学特征	64
(二) 百合药材特征	67
1. 百合药材形态特征	67
2. 百合药材理化特征	69
(三) 百合药材分级	69
1. 百合药材分级	69
2. 百合药材分级标准	69
三、百合生物学特性	70
(一) 百合生长发育	70
(二) 百合对环境条件的要求	71
四、百合的种质资源与育种	72
1. 百合种质资源研究	72
2. 国内外百合的育种现状	73
3. RAPD 分子标记技术在百合研究中的应用	76

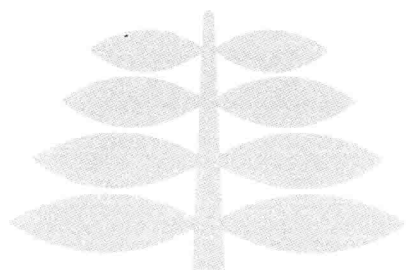


五、百合规范化种植技术	78
(一) 百合品种	78
1. 品种介绍	78
2. 百合品种选择	80
(二) 产地选择	81
(三) 整地施肥	82
(四) 种苗繁育	82
1. 种子繁殖	82
2. 组织培养育苗	83
3. 无性繁殖	84
(五) 定植	86
(六) 田间管理	87
1. 间苗补苗	87
2. 中耕除草	87
3. 植株调整	87
4. 肥水管理	88
5. 盖草	89
(七) 病虫害防治	89
1. 主要病害	89
2. 主要虫害	95
六、百合采收与加工	99
(一) 百合采收	99
(二) 百合留种	99
(三) 百合加工	99
1. 百合干片加工方法	99
2. 百合干片分级	101
(四) 百合贮藏与运输	101



七、栽培过程中关键环节	103
1. 叶面施肥可提高百合产量	103
2. 打顶与去珠芽可促进百合鳞茎的生长	104
3. 盖草亦可提高百合产量	104
主要参考文献	104
附录	111
附录 1 中药材生产质量管理规范（试行）	111
附录 2 中药材生产质量管理规范认证管理办法（试行）	120
附录 3 中药材生产质量管理规范认证检查评定标准（试行）	127
附录 4 药用植物及制剂进出口绿色行业标准	136
附录 5 中药材规范化生产允许和禁止使用的农药种类及使用原则	142
附录 6 中药材规范化生产允许使用的肥料种类和使用原则	150
附录 7 中华人民共和国农业部公告第 199 号（摘录）	157

白术规范化种植与加工





一、白术功效与价值

(一) 白术性味功效

1. 白术性味

白术为菊科苍术属植物白术 *Atractylodes macrocephala* Koidz. 的干燥根茎，中药名白术 *Rhizoma Atractylodes macrocephalae*，别名：于术、冬术、生晒术。也有地方称之为山蓟、杨枹蓟、山芥、天蓟、山姜、乞力伽、山精、山连、冬白术、白大寿、沙邑条根、枹杨、枹蓟于术、浙术、种术。白术药材味苦、甘，性温，归脾、胃经。



图1 白术植物及药材饮片图

2. 白术主要功能成分

白术的主要化学成分为挥发油，不含苍术素（Atractylodin）。陈柳蓉等的研究表明苍术酮（Atractylon）的含量在不同的提取方法中含量不一，在挥发油中的含量基本接近，且为最高；用水蒸气蒸馏法及索氏提取法均可得。陈仲良用乙醇渗漉提取，硅胶层析，再用石油醚-乙醚梯度洗脱，得到以下物质：自术内酯 I（Atractylenolide I），白术内酯 II（Atractylenolide



II), 白术内酯 III (Atractylenolide III), 8β -乙氧基白术内酯 III (8β -ethoxy atractylenolide III), 12a-甲基丁酰-14-乙酰-8-顺白术三醇, 12a-甲基丁酰-14-乙酰-8-反白术三醇, 14a-甲基丁酰-8-顺白术三醇, 14a-甲基丁酰-8-反白术三醇, 黄宝山等用酒精浸渍, 制得浸膏用乙酸乙酯—水处理, 柱层分离, 用石油醚—乙醚梯度洗脱, 得到白术内酯 IV (Atractylenolide IV)、杜松脑 (Junipercamphor)、棕榈酸、 β -香树素乙酸酯、 γ -谷甾醇、 β -谷甾醇, 其中白术内酯 IV 为新化合物, 甾醇和三萜酯为首次分得。林永成等用乙酸乙酯作为溶剂提取, 提取物用硅胶柱层析, 以 12% 乙酸乙酯石油醚洗提, 得一白色晶体, 此为一种新的双倍半萜内酯—双白术内酯, 分子式为 $C_{30}H_{38}O_4$ 。据资料表明, 挥发油中还有: 3β -乙酰氧基苍术酮 (3β -aceoxyatractylon)、 3β -羟基苍术酮 (3β hydroxyatractylon) 微量、羟基白术内酯 (Hydroxyatractylolide)、茅苍术醇 (Hinesol)、 β -桉叶醇 (β -eucssmol)。此外, 白术里还含有谷氨酸等 14 种氨基酸及树脂、VitA、多糖等物质。

白术挥发油中成分复杂, 以苍术酮 (Atractylon) 的含量最高。这类成分一般具有相对分子量较小、亲脂性、低沸点性、易分解性。其传统的提取方法主要有水蒸气蒸馏法、溶剂提取法和压榨法, 其中以水蒸气蒸馏法最为常用, 但因其加热时间长、温度高、收率低而且由于挥发性成分的大量损失及某些成分的分解变化而使最终产品质量较差。作者所在课题组曾经比较了水蒸气蒸馏法、超声波提取法和超临界 CO_2 萃取法对白术主要有效成分的提取情况, 结果表明超临界 CO_2 萃取白术挥发油明显优于超声波提取法和水蒸气蒸馏法, 其最佳工艺条