



芦荟

董银卯 诸淑琴 等 编著
徐理阮 主审

加工技术及其管理规范

LUHUI
JIAGONG JISHU
JIQI
GUANLI GUIFAN



上海科学普及出版社

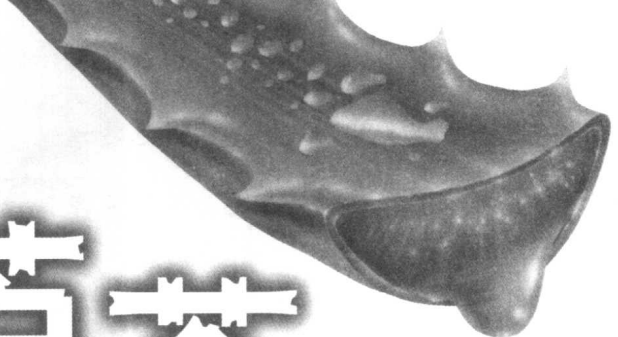
芦荟

主编 李 强 副主编 王 强
编委 王 强 王 强 王 强

加工技术及其管理规范

ISBN 7-5038-1634-9
定价 16.00元
CIP 数据
芦荟加工技术及其管理规范

中国轻工业出版社



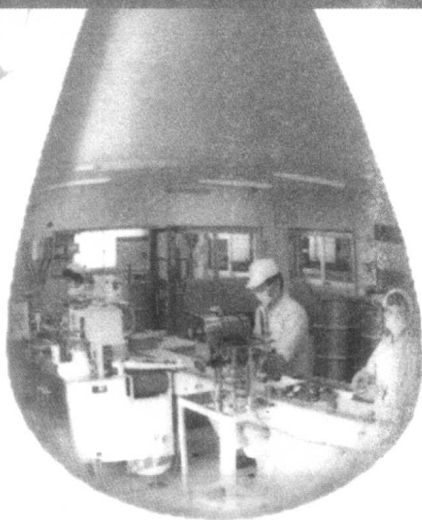
芦荟

董银卯 诸淑琴 等 编著
徐理阮 主审

加工技术及其管理规范



LUHUI
JIAGONG JISHU
JIQI
GUANLI GUIFAN



上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

芦荟加工技术及其管理规范/董银卯等编著. —上海: 上海科学普及出版社, 2001. 11

ISBN 7-5427-2062-7

I. 芦... II. 董... III. ①芦荟-中草药加工
IV. R282.710.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 068964 号

责任编辑: 张建德

芦荟加工技术及其管理规范

编 著 董银卯 诸淑琴等

主 审 徐理阮

出 版: 上海科学普及出版社

(上海曹杨路 500 号 邮政编码 200063)

发 行: 新华书店上海发行所

印 刷: 苏州市望电印刷厂印刷

开 本: 787×1092 1/32 印 张: 10.5

字 数: 182 000 插 页: 2

版 次: 2001 年 11 月第 1 版 2001 年 11 月第 1 次印刷

印 数: 1—6 000 定 价: 17.00 元

书 号: ISBN 7-5427-2062-7/S·80

前言

自古以来，人们在民间长期用芦荟鲜叶治疗烧伤、烫伤、便秘、皮疹、消炎止痛、伤口愈合和美容等。由于其神奇的功效，在美国、日本、韩国有“植物医生”、“万应良药”、“美容师”之美誉，但新鲜芦荟凝胶的变质问题，一直困扰着芦荟的广泛应用及产业化形成。

20 世纪 70 年代，美国 B. C. Coats 成功地攻克了芦荟凝胶的稳定化技术，解决了保鲜、运输问题，从而开创了芦荟制品的工业化生产，为芦荟产业发展奠定了基础，从而使芦荟在医药、食品、化妆品等行业的深加工技术日臻完善，在世界范围内广泛应用芦荟产品成为现实。

我国芦荟研究开发起步较晚，但我国适宜种植芦荟的地域广阔，芦荟产品市场的容量也很大。随着改革开放的深化，人民生活水平的提高，通过试用进口芦荟制品及芦荟产品，芦荟的神奇效果，引起了我国科技人员及企业家的注意，于是开始引种、试种芦荟，研究、开发芦荟制品及产品。特别在国家科技部中国农村技术开发中心多次组织“芦荟产业

发展研讨会”的推动和支持下，明确了中国芦荟产业的发展方向，加大了对芦荟的研究、开发力度。我国芦荟产业应该遵循以市场为导向，依靠科技进步，充分发挥资源优势，提高芦荟制品、产品的质量和竞争能力，加强产业开发和行业的整体实力，以使我国芦荟产业健康、有序地发展。

针对我国芦荟种植已有一定的规模，但芦荟深加工技术还较薄弱的现状，笔者在自己对芦荟多年研究成果的基础上，结合国内外大量芦荟加工管理技术的资料，组织编写了本书。

本书在剖析了芦荟叶的组成及化学成分的基础上，较系统地介绍了芦荟制品（即芦荟基础原料产品）加工技术、芦荟保健食品及药品加工管理技术和芦荟化妆品生产管理技术。限于篇幅，其它芦荟产品的加工技术介绍比较简单。

本书由董银卯、诸淑琴等编著，徐理阮主审，赵华、陆辛玫、陈存社、段盛林、兰社益、孙宇梅参与了编写工作。具体分工如下：绪论，董银卯、诸淑琴；第一章，赵华、陆辛玫、孙宇梅；第二章，陈存社、兰社益、段盛林；第三章，董银卯。另外，北京工商大学芦荟中心华伟、焦玉英、马洁峰、赵继华、徐佩萍等同志也参与了资料收集和部分文字整理工作，在此表示感谢。参编人员都是长期从事芦荟产业研究、开发、信息等实践工作的科技工作者，各自用积累的经验和实践知识为中国的芦荟产业

贡献力量。

本书不仅适用于中等以上文化程度，从事芦荟种植、芦荟加工的技术人员、工人阅读，对广大芦荟制品、产品的爱好者、使用者也可从本书中受益匪浅。

在此十分感谢北京工商大学芦荟中心为本书提供了十多年来在芦荟科研、加工技术、产品开发、质量标准、分析方法、检测技术及有关设计等方面的技术、成果、信息和经验，也十分感谢芦荟产业联合会提供大量国内外信息及资料。在本书的出版过程中，得到了国家科学技术部中国农村技术开发中心和北京市教委的大力支持、帮助，在此表示衷心的感谢！

编 者

2001 年 9 月

绪论	1
一、芦荟简介	1
二、芦荟的组成及作用	3
三、人类对芦荟的认识过程	7
四、芦荟市场前景展望	12
五、中国芦荟市场现状及其分析	13
六、芦荟市场竞争状况及其分析	15
第一章 芦荟制品加工技术及其质量监控	22
第一节 稳定化芦荟制品	22
一、稳定化芦荟制品的定义	22
二、影响稳定化芦荟制品的因素	23
第二节 芦荟制品分类及产品指标	24
一、产品分类	26
二、产品指标	27
第三节 芦荟凝胶原液和全叶芦荟 原汁的提取	44
一、生产加工流程	44
二、芦荟鲜叶的采集	45
三、芦荟鲜叶的清洗和消毒	46
四、芦荟的修整与去皮	47

五、芦荟的粉碎均质	48
六、芦荟浆的分离过滤	48
七、芦荟制品的灭菌	49
八、芦荟制品的防腐	57
第四节 芦荟制品的脱色	63
一、芦荟制品的颜色	63
二、芦荟制品的脱色	65
第五节 芦荟凝胶原液和全叶芦荟汁的浓缩与干燥	67
一、芦荟凝胶原液和全叶芦荟汁的浓缩	67
二、芦荟制品的干燥	76
第六节 芦荟全叶干粉的加工技术	86
一、加工流程	87
二、生产工艺	87
第七节 芦荟制品加工新技术	105
一、芦荟的微波提取技术	105
二、芦荟的超临界流体萃取技术	110
三、其它分离提纯技术	114
第八节 芦荟制品质量监控	115
一、质量监控指标体系	116
二、检测及监控	118

第二章 芦荟保健食品、药品加工技术	
及其管理规范	121
第一节 芦荟保健食品的加工工艺	
及配方	124
一、饮料和口服液的生产及工艺	124
二、罐头的生产工艺	136
三、果粒酱和果冻生产工艺	141
四、芦荟酒的生产工艺	144
五、芦荟口含片的生产工艺	145
六、芦荟水果糖的生产工艺	149
第二节 芦荟药品加工技术	151
一、芦荟的药用价值和药理作用	151
二、芦荟药品的加工技术和给药剂型	157
三、芦荟对皮肤创伤的治疗作用及	
芦荟烫伤膏的加工	161
四、芦荟医药产品的质量评价	162
第三节 保健食品管理办法	163
一、审批	164
二、生产经营	166
三、标签、说明书及广告宣传	168
四、监督管理	169
五、评审技术规程	170
第四节 芦荟保健食品卫生要求	177

一、保健食品通用卫生要求	177
二、芦荟保健食品厂卫生管理规范	179
第五节 保健食品管理规范	189
一、保健食品标识规定	189
二、保健食品标识与产品说明书的 标示内容及其标示要求	192
三、保健(功能)食品通用标准 (GB16740—1997)	200
第六节 芦荟产品的包装容器和材料	208
一、玻璃瓶	208
二、金属包装材料和金属罐	214
三、塑料包装	219
四、芦荟产品的包装选择	242
第三章 芦荟化妆品加工技术及其管理规范	
规范	245
第一节 方兴未艾的芦荟化妆品产业	245
一、芦荟化妆品的定义	245
二、我国化妆品工业的现状	246
三、化妆品的发展趋势	252
四、芦荟化妆品前景展望	255
第二节 芦荟化妆品的配方与工艺	259
一、芦荟洁肤产品	259
二、芦荟护肤产品	270

三、功能性芦荟化妆品配方及工艺	278	目 录
第三节 化妆品企业卫生管理规范	294	
第四节 典型芦荟化妆品生产企业实例	299	
一、建立化妆品厂的立项报告	300	
二、卫生篇	302	
三、化妆品车间生产管理制度	311	
附：其它芦荟产品加工技术	319	
一、芦荟生物农药加工技术	319	
二、芦荟的其它应用	320	
参考文献	321	

绪 论

一、芦荟简介

芦荟,拉丁名为 *Aloe*,属百合科芦荟属多年生肉质草本植物,集美容、保健、医药、观赏于一身,所以被人们广泛传种,至今已遍布世界各地。

一般认为芦荟最初生长在非洲,经过一段时间扩展到地中海地区,而今,在热带及亚热带地区,都可以寻找到芦荟的踪迹。

芦荟的品种繁多,据报道,芦荟有 270 多个种、上百个变种和栽培种,在繁多的芦荟品种中,具有上述功能且被人们开发利用的,只有 5 个品种以及 1 个变种。

1. 翠叶芦荟 (*Aloe Barbadensis* Miller; *Aloe Vera* Linn)

在西方仍被称为库拉索芦荟(Curasao Aloe)。它的叶子有长方形、尖点形和锯齿形 3 种,它的底部是一个很大的蔷薇花型底座,底座中央会长出花基,顶端开出一丛丛黄色或微红色的管状花。翠叶芦荟具有植株

大、叶片宽厚和汁多的特点,主要用作食品、饮料及化妆品的原料。美国是翠叶芦荟最大的种植国和消费国。

2. 开普芦荟(Cape Aloe)

主产于南非的开普州。开普芦荟可分为好望角芦荟、多刺芦荟和青鳄芦荟(*Aloe ferox* Miller)。开普芦荟是大型品种,它可高达6米,叶大而坚硬,长有锋利的刺,不生侧枝,繁殖能力低。它是芦荟中少有的能结籽的芦荟。其叶子里的汁液经干燥后就是药典里的“芦荟末”,主要用于医药。

3. 木剑芦荟(*Aloe Arborescen* Miller)

也称木立芦荟、木本芦荟、大芦荟,在我国又称为鹿角芦荟。在日本有大量的栽培,其特点是其灰绿色叶子细而长、叶厚、边缘锯齿状,茎像树杆,开橙红色花,在原产地可高达6米,木剑芦荟也主要用于医药和保健品。

4. 皂素芦荟(*Aloe Saponaria* Haw.)

茎秆短,绿叶长达50厘米左右,稍向下弯,有美丽的白色斑点花纹。地下茎四周生长出子株,属群生,繁殖快。叶大肉质厚、含凝胶质多及药性缓和,被大量用于药物。

5. 斑纹芦荟[*Aloe* L. (Haw.) Berger]

又称为华芦荟,是翠叶芦荟的一个变种,其形态与翠叶芦荟相似。肉质叶茎基部有白斑,表皮较翠叶芦

荟薄,蒽醌类化合物含量较翠叶芦荟低很多。斑纹芦荟主要用于开发食品和化妆品。

二、芦荟的组成及作用

芦荟中具有药效的大量成分存在于叶片的某些特定位置,但有效成分在叶片中的位置也不是绝对的。不同的位置,芦荟有效成分的含量是不同的,重要的是芦荟中哪些部位可以用来做成芦荟产品,其中的有效成分又是哪些。芦荟中有两类完全不同的物质,它们彼此分离,并且具有不同的药理作用,这便是芦荟黄汁和凝胶。

(一) 芦荟的组成

1. 芦荟黄汁

芦荟黄汁是切开芦荟叶片时,从切口处流出的一种黄色的液体。它主要由“蒽”、“醌”类化合物组成,这两类化合物都被归入“芳香族”,因为构成其分子的主要成分是含碳的苯环结构。

黄汁中主要成分是蒽醌和蒽酮,芦荟中的三环醌类物质是蒽醌和蒽酮的衍生物。Aloin(芦荟素)这个名字,在口语中用来称呼芦荟黄汁中所有酚类和醌类物质。另外,它有一个确切的化学含义,即蒽醌衍生物。Aloin 存在两种异构体形式,即 Aloin A 和 Aloin B。

Aloin 虽然具有一些医疗作用,但与芦荟凝胶具有

的“促进伤口愈合”的作用不同,它们的主要作用是抗菌和消毒。有研究表明,芦荟黄汁的致泻效果与用于治疗便秘的其它著名的药物进行比较,芦荟的效果名列前茅。

芦荟黄汁中还有一种既不是蒽醌也不是蒽酮的物质,被称为 Aloenin(芦荟宁),它是芦荟黄汁中酚类化合物的一种。Aloenin 可以明显阻止胃液的分泌。在化学结构上,Aloenin 与对人体有生物促进功能的蒽醌类物质有明显的不同。Aloenin 主要存在于库拉索芦荟和木立芦荟中。

据报道,芦荟黄汁对芦荟自身的抗菌和防腐方面起了重要的作用,这与其含有酚类化合物的性质是完全一致的。简单的芳香族化合物——酚是一种很好的抗菌剂(酚族化合物是指有一个或多个羟基与苯环相连的芳香族化合物)。黄汁中的蒽醌物质可以杀死侵入人体的生物体。

有文献报道,开普芦荟的提取液可以减少辐射后白细胞的损失,并具有一定的抗肿瘤效果。

2. 芦荟凝胶

芦荟凝胶位于芦荟叶片中薄壁组织的内侧,它是芦荟叶片的一部分。在这个特殊的植物中,为了更好地适应干燥的环境,芦荟凝胶可以贮存大量的水分以满足植物的需要。将芦荟叶片上、下表面的叶皮削掉,就可以看到芦荟凝胶。

尽管芦荟凝胶中固形物的含量很低,但其中含有大量的营养物质,包括各种氨基酸、有机酸、水杨酸和水杨酸盐、植物激素、血管舒缓激肽酶、矿物质和芦荟多糖等,它们发挥各自的功能,其共同作用的结果使芦荟成为一种集多种效果于一身的神奇植物。

与 Aloin 相比,芦荟凝胶对机体的作用较为缓和,它不具有蒽醌类物质的收敛作用,而是温和地增强、维持并促进细胞、组织和人体的生理活动。

(二) 芦荟的作用

1. 抗细菌、真菌作用

芦荟的抗细菌作用源于 Aloin 的细胞毒素功能,这种具有相对进攻性的生化性质,使得芦荟可以直接杀死细菌。

2. 抗滤过性病原体

有文献报道,芦荟可促进被病毒感染的动物和人体的康复。这些文献中提到了猫白血病毒和艾滋病。有一篇论文中特别提到,在被病毒感染的猫的康复过程中,芦荟所起到的作用是惊人的。还有一些论文报道了芦荟中碳水化合物的类似物可以刺激细胞产生抗病毒物——干扰素。

3. 免疫刺激剂作用

芦荟免疫刺激剂的作用是芦荟对人体的基础作用。芦荟对机体免疫力的提高,使得芦荟在治疗一些由免疫力下降引起的疾病时具有显著的疗效。