

黄姜开发

与种植

主编：沈康荣

十堰市农业局

2003年8月

编 委 会

顾 问：王银元 王铁军 杨朝中 王华滔 何儒方 何世学

主 编：沈康荣

副 主 编：李家军 余盛江 涂扬晟 汪晓春 张 敏

编 委：（以姓氏笔画为序）

王 燕 王爱群 邢礼忠 刘 军 杜明义 李家军

杨 飞 杨 琴 吴 伶 吴高华 余盛江 汪晓春

沈康荣 张 敏 陆学忠 陈雷丽 欧阳知彤 周 伟

敖艺芳 徐 琼 涂扬晟 曹 峻 龚荣景 隋丽云

彭家清 熊 飞 潘 亮

统 稿：沈康荣 涂扬晟 吴高华

中共十堰市委书记赵斌同志关于黄姜产业的批示：

俞正声书记对岳勇厅长的文章所作的重要批示，充分肯定了省科技厅组织专家、学者、企业家对我市黄姜产业发展现状、存在问题进行调研分析所提出的建议；同时深刻指出，黄姜生产和加工涉及几十万农民的生计，必须有系统的考虑，并采取措施，避免大起大落。俞书记要求我们对此项工作必须抓得很紧、很实、很有预见性。这一批示精神我们要认真贯彻落实。我认为，当前要重点考虑四个方面的问题：（一）进一步完善黄姜产业发展规划，在市场主导的前提下，应发挥好政府引导的作用，防止出现盲目发展，“姜贱伤农”，大起大落的问题；（二）积极组织企业联合和对外合作、重组，提高产业整体竞争力，深度开发利用黄姜资源，拉长产业链，提高附加值，防止无序竞争，资源浪费和环境污染；（三）实施“走出去”战略，面向国内市场，逐步同国际市场直接对接，减少交易成本；（四）抓紧建立黄姜协会等中介组织，搞好良种繁育、科学栽培、市场营销等方面的服务。近期要组织力量对全市黄姜产业发展现状、存在的突出问题作进一步深入调研，在此基础上提出应对之策（包括近期应抓的主要工作及中长期计划），争取在十一月底或十二月初邀请省农业厅、科技厅、经贸委等部门的领导和大专院校、科研单位的专家、学者来我市作专题研讨，形成成果，并尽快决策实施。

2002年10月

序

十堰地处我国内陆腹地的秦巴山区，独特的历史因缘、地理区位、气候类型，孕育了十堰独特的天然绿色生物宝库。近年来，全市上下围绕市委、市政府“一主四大”特色产业发展思路，加速农业结构调整，深度开发两大宝库，特色产业呈现出强劲的发展势头。尤其是以黄姜为主的生物医药产业发展迅猛，已形成 70 多万亩基地，系列产值达 13 亿多元的特色支柱产业，近百万姜农靠开发黄姜，走上了脱贫致富奔小康之路，十堰也因此成为我国乃至世界最大的黄姜生产基地。小品种形成了大产业，小黄姜做成了大文章，这深刻说明开发山区绿色生物宝库，潜力巨大，前景广阔。

但是，必须看到，由于大多数特色产业，既无理论可循，又无经验可鉴，因而在开发中不可避免带来了这样或那样的问题。就黄姜产业而言，在开发中伴生的良种选育、环境污染、深度加工、产地保护、优质高效等一系列问题，已引起各级领导和有关方面的高度关注。理论是实践的先导，又是实践的总结，发展中的问题要靠创新来解决。系统、全面地总结探索黄姜产业开发的自然规律和经济规律，并以此指导实践，既是事关百万姜农生存发展和振兴山区农业农村经济的头等大事，也是在激烈的市场竞争中，保持山区农业优势不失，全面增

强特色产业整体素质，提高开发效益的重大举措，更是加强南水北调中线工程水源区生态建设，走可持续发展之路的必然要求。

多年来，我市广大农业科技工作者在科技兴农方面作了大量富有成效的工作。面对市场经济的新形势和新任务，市农业局积极转变工作职能，组织方方面面的专家和技术人员，历时近一年的时间，就我市黄姜产业开发的若干重大问题，创造性地开展了系统、全面的总结，在此基础上，编写了《黄姜开发与种植》一书。该书从黄姜产业开发现状入手，规范了黄姜栽培及开发的技术规程，提出了将黄姜产业做大做强科学对策，具有很强的针对性、可操作性；既可作为各级领导决策的依据，又可作为农民群众实践的指南，还可作为农业科技工作者的研究资料，深入浅出，雅俗共赏，集学术性和实用性于一体。这一重大成果的问世，填补了黄姜支柱产业开发的技术和理论空白，为我市黄姜产业的发展提供了有力的科技支撑。通过这一重大成果的普及和推广，必将对指导广大姜农和龙头企业开发黄姜产业，产生积极而有效的推动作用，我市黄姜产业也必将步入快速、持续、健康的发展轨道，山区的农业农村经济必将跃上一个新的台阶。

陈天会

2003年8月

前 言

湖北十堰，神州腹地；山水车药，秦巴之冠。神奇武当，世界遗产；秀丽丹江，调水中线；东风汽车，中日合产；中药宝库，首推黄姜。十堰是野生黄姜的原产地，经过多年的人工驯化栽培与开发，黄姜已成为十堰山区最大的特色支柱产业，目前基地面积达 70 多万亩，年产值 13 亿多元。十堰也因此成为带动本地百万姜农，辐射周边十余个县市，在全国乃至全球影响最大的黄姜产业基地。

由于黄姜是一个新型的区域性特色产业，迄今为止，在国内外都未形成一套全面而系统的理论和技术支撑。理论研发相对滞后与黄姜产业发展强劲态势的鲜明反差，极大制约了黄姜产业的发展。针对这一突出问题，十堰市农业局利用“非典”期间，农业专家相对集中在单位的时机，组织二十多名专家和技术人员，历时近一年，系统总结研究，数易其稿，编写成这本近 20 万字的《黄姜开发与种植》一书。本着理论与实践结合，吸收与创新并重，研究与应用一体的原则，《黄姜开发与种植》一书，力求针对性、学术性、前瞻性、适用性的有机统一，通过全面、系统、科学地总结和探索黄姜产业开发的实践经验和发展规律，升华理论基础，规范技术规程，思考发展对策，以此为黄姜产业做大做强提供可资借鉴的理论支撑和技术指导，进而促

进黄姜产业持续、健康发展。

《黄姜开发与种植》一书，由国务院特殊津贴专家、国家农业技术推广研究员沈康荣谋划设计，统稿主编。全书分开发篇、栽培篇、思考篇三大板块。卷首收录了中共十堰市委书记赵斌同志关于黄姜产业的重要批示；十堰市人民政府市长陈天会同志为本书所作的序；湖北省著名黄姜专家组成的科技成果评审委员会形成的鉴定意见。开发篇分五章十六节，由涂扬晟牵头，第一章由吴高华执笔；第二章由吴高华、刘军执笔；第三章由吴高华、刘军、吴伶执笔；第四章由王爱群、吴高华执笔；第五章由涂扬晟、吴高华、刘军、王爱群执笔。栽培篇分五章十四节，由李家军、余盛江牵头，第一章由李家军、刘军、吴高华、欧阳知彤执笔；第二章由邢礼忠、刘军、欧阳知彤、曹峻执笔；第三章由余盛江、熊飞、潘亮执笔；第四章由吴高华、熊飞、陆学忠执笔；第五章由邢礼忠、熊飞、彭家清执笔。思考篇由汪晓春牵头，吴高华、徐琼、隋丽云、王爱群、吴伶等同志负责，收录了省科技厅原厅长岳勇，省农业厅副厅长余胜伟、经作处处长张德才，市政府副厅级调研员何世学，市农业局局长沈康荣、副局长涂扬晟、余盛江等同志的六篇调研文章，以供参考。卷尾收录了郧西县黄姜产业相关标准（已确定为省级地方标准）。张敏、敖艺芳、龚荣景、陈雷丽、杨飞、王燕等同志也为该书编写出版做了大量工作。在编写过程中，引用、吸收了国内有关专家、科研单位、大专院校及兄弟省市相关单

位科技人员的研究成果和有关资料，在此一并致谢！

由于时间仓促，加之我们水平有限，《黄姜开发与种植》一书，在编印过程中，难免出现各种纰漏，敬请各级领导、专家、企业家、同行和农民兄弟予以批评指正。

编 者

2003年8月

目 录

开 发 篇

第一章 黄姜产业发展的动态和前景展望.....	2
第一节 黄姜的开发利用价值.....	2
第二节 黄姜产业发展动态.....	9
第三节 甾体激素加工动态.....	19
第四节 黄姜产业的发展前景.....	21
第二章 黄姜“三高”开发的内涵及目标.....	29
第一节 黄姜“三高”开发的内涵.....	29
第二节 黄姜“三高”开发的目标及途径.....	33
第三章 黄姜产业“三化”开发思考.....	37
第一节 黄姜产业化的几个问题探讨.....	38
第二节 黄姜产业标准化.....	46
第三节 黄姜产业品牌化.....	55
第四章 黄姜市场营销.....	57
第一节 市场营销管理概述.....	57
第二节 市场分析.....	61

第三节 市场调研.....	65
第四节 营销策略.....	69
第五章 黄姜产业开发污染问题及对策.....	73
第一节 污染与治理现状.....	74
第二节 污染原因与治理意义.....	76
第三节 治污策略与措施.....	79

栽 培 篇

第一章 黄姜栽培的生物学基础.....	90
第一节 黄姜的形态特征.....	90
第二节 黄姜的生长发育周期.....	93
第三节 黄姜生长发育与环境条件的关系.....	94
第四节 影响黄姜产量和皂甙元含量的主要因素.....	99
第二章 黄姜高产、高含栽培技术.....	101
第一节 选地与整地.....	101
第二节 备肥与施肥.....	106
第三节 选种与播种.....	118
第四节 田间管理.....	126
第五节 收获与储藏.....	133
第三章 黄姜主要病、虫、草害综合防治.....	135

第一节 黄姜主要病害的识别与防治.....	135
第二节 黄姜主要虫害的发生与防治.....	143
第三节 黄姜草害综合防治技术.....	148
第四章 黄姜繁殖技术.....	160
第一节 有性繁殖.....	160
第二节 无性繁殖法.....	163
黄姜优异单株组培育种初报.....	166
黄姜组织培养技术研究.....	172
栽培篇参考文献.....	175

思 考 篇

关于十堰市黄姜产业发展中出现的生态环境问题的调查.....	178
坚持体制创新和科技创新 实现黄姜产业持续健康发展.....(岳勇)	185
宝库呼唤开发.....(沈康荣、涂扬晟、吴高华)	194
一个野生植物资源开发的范例.....(余盛伟)	206
用发展的眼光看待黄姜产业发展中的矛盾和问题.....(何世学)	214
依靠优势资源发展黄姜生产 促进农民脱贫致富奔小康.....(张德才、尹亮)	231
十堰市黄姜生产现状与科技开发潜力初探.....(余盛江)	239
附录:	
1、盾叶薯蓣(黄姜)栽培技术规程.....	245
2、盾叶薯蓣(黄姜)鲜姜和姜干.....	250

3、盾叶薯蓣(黄姜)试验方法.....	256
4、盾叶薯蓣(黄姜)种用根状茎.....	263
5、盾叶薯蓣(专用)复混肥料.....	268
6、关于 GAP GEP GCP GLP GSP 的介绍.....	270
7、以郧西为中心的十堰黄姜板块产业规划实施方案.....	277
8、《野生黄姜人工种植技术研究》工作报告.....	286
9、《野生黄姜人工种植技术研究》技术报告.....	296
10、十堰野生黄姜人工种植技术研究成果鉴定意见.....	312

Contents

Development Section

Chapter I	The developing trends and prospects of saponion industrialization....(2)
Section I	Available value of developed saponions (2)
Section II	The developing trends of saponion industrialization.....(9)
Section III	The processing trends of steroidal hormone(19)
Section IV	The prospects of saponion industrialization.....(21)
Chapter II	The meaning & targets of “tri-high” development of saponions..(29)
Section I.	The innovation of “tri-high” development of saponions(29)
Section II	The approach and target for “tri-high” saponion development (33)
Chapter III	The consideration of saponion industrialization(37)
Section I.	Probe into several problems of saponion industrialization(38)
Section II	The standardization of saponion industrialization (46)
Section III	The branding of saponion industrialization (55)
Chapter IV	Marketing of saponion products (57)
Section I	A general introduction of sales & marketing (57)
Section II	Analysis to sales-market (61)
Section III	A research & investigation of sales-market (65)
Section IV	Strategy of sales-marketing (69)
Chapter V	Problems and countermeasures of contaminations by the development of saponion industrialization (73)
Section I	The current situation of contamination and harnessing (74)
Section II	The cause of contamination and significance of harnessing (76)
Section III	Strategy and measures to be taken for harnessing the contamination by saponion industrialization(79)

Cultivation Section

Chapter I	The biological foundation of saponion cultivation	(90)
Section I	Morphology and characters of saponionins	(90)
Section II	The growing period of saponions	(93)
Section III	The influence of environmental conditions on the growth of saponions	(94)
Section IV	Main factors affecting saponion yield and content of diosgenin....	(99)
Chapter II	The technique to produce high-yield & high content saponions .	(101)
Section I	Soil selection and preparation	(101)
Section II	Preparation and applying of fertilizers	(106)
Section III.	Seed selection and sowing	(118)
Section IV.	Field management	(126)
Section V.	Harvesting and storage	(133)
Chapter III	Comprehensive prevention and cure of main plant diseases, pests and weeds of saponions	(135)
Section I	The discernment and prevention/cure of main saponion diseases ...	(135)
Section II	The occurrence and prevention/cure of main saponion pests	(143)
Section III	The comprehensive technique to prevent and cure weeds growing in saponions	(148)
Chapter IV	Saponion propagation technique	(160)
Section I	Sexual propagation	(160)
Section II	Vegetative propagation	(163)
Draft report	of breeding through tissue culture from high-quality single-stem saponion	(166)
A research	of the tissue culture technique of saponions	(172)
Reference	(175)

Pondering Section

An investigation on ecological environmental problems existing in the development of saponion industrialization of Shiyan	(178)
Push saponion industrialization towards a continuously healthy direction through the persistence of system innovation and scientific technology innovation	Yue Yong (185)
The treasure-house calls for development	Shen Kangrong, Tu Yangsheng, Wu Gaohua (194)
A successful model of developing wild-plant resources	Yu Shengwei (206)
Looking on the contradictions and problems occurring in the development of saponion industrialization progressively	He Shixue (214)
Depending on the superiority resources to develop saponion production and accelerating peasants to acquire wealth.....	Zhang Decai, Yin Liang (231)
Preliminary probe into the current saponion production and potential of scientific development	Yu Shengjiang (239)

Appendix

Technical cultivation specifications of <i>Dioscorea zingiberensis</i> C.H. Wright ...	(245)
Fresh saponion and dried slices of saponions.....	(250)
Testing method of <i>Dioscorea zingiberensis</i> C.H. Wright	(256)
Rhizome of <i>Dioscorea zingiberensis</i> C.H. Wright for seeds	(263)
Compounded fertilizers for <i>Dioscorea zingiberensis</i> C.H. Wright	(268)
An introduction of GAP, GEP, GCP and GSP	(270)
A scheme to implement the saponion industrialization of Shiyan base, with Yunxi county as the center	(277)
A work report on “Research on artificial planting technique of wild-saponions”...	(286)
A technology report on “Research on artificial planting technique for wild-saponions”	(296)
The appraisal opinion on the scientific research achievements of artificial planting technique for wild-saponions of Shiyan	(312)

开 发 篇

第一章 黄姜产业发展的动态和前景展望

黄姜，是在特定生态环境下，随市场拉动而兴起的一种野生转家生（人工栽培）植物，被誉为“药用黄金”。黄姜产业已成为一个新型的医药化工产业。目前，它尚处于产业开发的初始阶段，人们对其科学研究还不深、理论升华也不精。我国自上世纪五十年代末开始，对野生黄姜进行研究，主要集中在其药用价值及激素类药物产品开发方面，并取得了一些进展。但由于黄姜资源长期处于野生状态，人们对其栽培技术的研究基本上处于空白状态。地处中国第二级地势边缘的湖北省十堰市，位于东径 $109^{\circ} 29' - 111^{\circ} 45'$ ，北纬 $31^{\circ} 31' - 33^{\circ} 16'$ ，秦岭南部余脉、巴山余脉、武当山脉合而围之，汉江穿境而过，南水北调中线工程取水源头——丹江水库坐落其中。这里，南北气候兼备，生物资源丰富，是天然的中药资源宝库。远古神农搭架采药在此，药圣李时珍《本草纲目》七成品目源于此。药乡秦巴武当山区——十堰市自上个世纪八十年代初开始，率先对黄姜开展野转家生种植，并开始了大规模的产业化开发，已形成国内乃至世界的最大原料生产基地。黄姜是甾体激素类药物最重要的原料，在关爱生命，关怀人文，尤其是中草药日趋被世界认同的环境下，黄姜产业发展前景看好。

第一节 黄姜的开发利用价值