



绿色蔬菜高效生产关键技术丛书

山药芋头绿色高效生产 关键技术

徐立功 孟祥军 韩太利 编著



山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn

绿色蔬菜高效生产关键技术丛书

山药芋头绿色高效生产 关键技术

徐立功 孟祥军 韩太利 编著

● 山东科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

山药芋头绿色高效生产关键技术 / 徐立功, 孟祥军, 韩太利编著. — 济南: 山东科学技术出版社, 2015
(绿色蔬菜高效生产关键技术丛书)

ISBN 978-7-5331-7759-1

I. ①山… II. ①徐… ②孟… ③韩… III. ①山药—蔬菜园艺—无污染技术②芋—蔬菜园艺—无污染技术
IV. ①S632

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 083748 号

绿色蔬菜高效生产关键技术丛书
山药芋头绿色高效生产关键技术
徐立功 孟祥军 韩太利 编著

主管单位: 山东出版传媒股份有限公司

出版者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531) 82098088

网址: www.lkj.com.cn

电子邮件: sdkj@sdpress.com.cn

发 行 者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531) 82098071

印 刷 者: 山东人民印刷厂

地址: 莱芜市嬴牟西大街 28 号

邮编: 271100 电话: (0634) 6276022

开本: 850 mm × 1168 mm 1/32

印张: 5.25

版次: 2015 年 6 月第 1 版 2015 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5331-7759-1

定价: 14.00 元

绿色蔬菜高效生产关键技术丛书

主 编 陈运起

编审专家 (以姓氏笔画为序)

王林武 王培伦 王淑芬 王 富

刘世琦 刘建萍 孙小镞 陈运起

徐 坤 高中强 焦自高 韩泰利

山药芋头绿色高效生产关键技术

编 著 徐立功 孟祥军 韩太利



前言

随着国民经济的迅速发展和人们生活水平的日益提高，人们对蔬菜产品的质量安全给予高度关注，蔬菜安全品质作为蔬菜品质的最基本要素和重要组成部分，已成为消费者对蔬菜产品的第一要求，发展蔬菜安全生产是大势所趋。

蔬菜产品质量安全在我国实行无公害、绿色、有机“三品”管理。无公害是对蔬菜产品质量安全的基本要求；有机对蔬菜的生产环境、生产资料的使用和产品要求非常严格，只能适度发展；绿色在注重蔬菜产品质量的同时，注重对生态环境条件的保护和农业可持续发展，是蔬菜安全生产的重点。

绿色蔬菜是按照绿色食品蔬菜标准生产的无污染、优质、营养类蔬菜的统称。绿色蔬菜生产，首先强调良好的生态环境，由绿色食品主管部门对生产基地进行评估，主要对生产基地的土壤、灌溉水和大气进行样品采集、测试和评价，由主管部门发给绿色食品蔬菜生产许可证；其次遵循可持续发展的原则，按照绿色食品蔬菜的操作规程生产，注重保护和改善蔬菜生产的生态条件。绿色蔬菜生产技术是一个完整的技术体系，加强绿色蔬菜基本知识的宣传，加大绿色蔬菜生产技术的推广，是广大菜农的普遍呼声。为顺应这一新形势的要求，我们组织编写

了《绿色蔬菜高效生产关键技术丛书》，以满足广大菜农的迫切需求。

本丛书立足于蔬菜生产实际，针对绿色蔬菜生产中存在的关键问题，系统介绍了绿色食品的基本知识、绿色蔬菜生产的基本现状、绿色蔬菜生产的关键技术等。内容全面，重点突出，特色鲜明。本丛书以安全生产为主线，以提高绿色蔬菜的安全生产卫生质量为目标，重点介绍了主要绿色蔬菜栽培、加工技术。

本丛书的编写力求语言通俗易懂，内容系统全面，知识和技术先进、实用，可操作性强。

本丛书在编写过程中，得到了山东省农业科学院、山东农业大学、山东省农业厅等单位 and 部门有关领导的关心与支持，得到省内外专家、同行的鼎力相助，并查阅和借鉴了国内同行的相关资料和数据，谨此一并致谢。

因作者水平所限，加上编写时间仓促，书中疏漏和不当之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

陈运起

目录

山 药

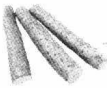
一、山药生产现状与发展前景	2
(一) 山药的生产现状	2
(二) 山药的市场需求	3
(三) 山药的发展前景	5
二、绿色生产的山药品种	8
(一) 对品种的要求	8
(二) 长山药品种	9
(三) 扁山药、圆山药和大薯品种	14
三、山药的生物学特性及对环境的要求	17
(一) 山药的形态特征	17
(二) 山药的生命周期	22
(三) 山药对环境条件的要求	24
(四) 对产地环境的要求	26
(五) 对产品质量的要求	27
(六) 对包装、贮藏、运输的要求	28
四、山药绿色高效生产的栽培方式与种植模式	32
(一) 山药绿色高效生产的栽培方式	32



(二) 山药绿色生产的高效种植模式	51
(三) 山药绿色高效种植关键技术	53
(四) 绿色山药生产操作技术规程	65
五、山药加工	71
六、山药包装、贮藏和运输	82
(一) 山药包装	82
(二) 山药贮藏	87
(三) 山药运输	90

芋 头

一、芋头生产现状与发展前景	92
(一) 芋头的生产现状	92
(二) 芋头的市场需求	93
(三) 芋头的发展前景	95
二、适于芋头绿色生产的品种	98
(一) 魁芋类	98
(二) 多子芋类	102
(三) 多头芋类	106
三、芋头生物学特性及对环境的要求	108
(一) 芋头的形态特征	108
(二) 芋头的生育习性	112
(三) 芋头对环境条件的要求	113
(四) 对产品质量及产地环境的要求	118



四、芋头绿色高效生产的栽培方式与关键技术	121
(一) 芋头绿色生产的栽培方式	121
(二) 芋头绿色生产的高效种植模式	122
(三) 芋头绿色高效种植关键技术	133
五、芋头加工和贮藏	142
(一) 芋头加工工艺	142
(二) 芋头贮藏	154



山 药





一、山药生产现状与发展前景

(一) 山药的生产现状

随着我国农业发展进入新阶段,农产品质量安全问题受到各级政府的高度重视,并日益引起社会各界的普遍关注。目前,绿色食品工作作为农产品质量安全工作的一个重要组成部分,正在发挥示范带动作用,绿色食品品牌已经成为代表我国安全优质农产品的一个精品形象。中国绿色食品发展中心现已在全国31个省、市、自治区委托了38个分支管理机构、定点委托绿色食品产地环境监测机构56个、绿色食品产品质量检测机构9个,从而形成了一个覆盖全国的绿色食品认证管理、技术服务和质量监督网络。

我国山药栽培最早开始于南方,后来经过驯化、引进,逐渐适应了全国各地的自然条件及生态环境。根据气候条件和山药生产的特点,可将我国划分为五大山药栽培区:华北区包括山东、山西、河南、河北、江苏北部、安徽北部、陕西的部分地区;华中区包括长江流域、淮河流域和四川盆地等广大地区;华南区包括台湾、海南、广东、广西、云南、贵州、江西、福建等



地区；东北区包括辽宁、吉林、河北北部、内蒙古的东部地区；西北干燥区包括新疆、甘肃和内蒙古的包头地区。其中山东省自然气候条件、土壤条件非常适合山药生长发育，所产产品质量高，商品性好，是我国北方山药栽培面积最大的省份，目前面积已超过2.8万公顷，年产山药36.8万吨以上。

由于山药产量高，品质好，有很高的药用价值，耐贮藏，便于运输，并且产品器官生长于地下，利于绿色生产种植，所以栽培面积逐年扩大，已成为我国重要出口创汇和增加农民收入的蔬菜种类之一。目前我国注册绿色山药产品生产的企业有几十家，主要分布在山东、河南、河北、湖北、江苏、福建、江西、辽宁、安徽、天津、上海等省市，其中以山东、河南、湖北为最多，绿色山药生产基地面积最大。全国年产绿色山药及产品15.5万吨，其中山东省的年产量为8.2万吨，仅淄博桓台就达2万吨，潍坊安丘、青州也在2万吨以上。

（二）山药的市场需求

随着我国经济社会的快速发展，国民的消费水平日益提高，对绿色保健食品的需求量增加，而山药与其他蔬菜相比，病虫害少，打药少，且产品生长于地下，受大气污染少，产品质量容易达到绿色标准。因此，山药供小于求的矛盾日趋明显，价格逐渐攀升。

从经济效益角度来看，河北南部、山东、河南、江苏北部等



中等肥力土壤条件下,一般每亩产山药2 000~3 000千克,高产田块超过5 000千克,每亩收入5 000~6 000元,高者可超过8 000元。而且山药种植规模的发展速度受山药育苗量、土质、劳动力投入以及生产技术等多种条件限制,一亩地产种量最多能扩种10亩地,不像其他作物扩展迅速。加上山药生产要选择亚黏性土壤或沙性土壤,并要求土壤深厚、结构一致的地块。因此,山药产品价格不会像其他蔬菜价格一样,一天一个价,价格和市场有一定的稳定性。

山药是我国最古老的农作物之一,是我国出口创汇蔬菜中的佼佼者,我国是世界上主要的山药生产和出口加工基地,出口量及国内销售量逐年增加,供需缺口大,产品价格居高不下,而且产品供应紧张局面仍有加剧的趋势。目前,我国山药主要出口日本、韩国、香港及东南亚地区市场,速冻山药在我国对日本的农产品出口中占相当份额。据农业部的统计,包括山药在内的芋类出口日本超过20万吨,韩国、日本是山药的主要消费市场,需求量稳步增加。

日本是一个消费山药的大国,主要销售渠道是批发和零售。日本人对山药十分青睐,主要用于生产和打浆,在日常生活中是不可缺少的产品,且山药是日本樱式茶道中山药豆沙点心的主要原料,因此市场消费量特别大。近年来,日本增加进口山药,这是由于日本经济迅速发展,劳动力价格上涨,收获山药费时费工,导致山药栽培面积越来越少,只好大量依赖进口,因而促进了我国山药的生产和出口业的发展。我国出口日本



的山药主要以保鲜山药和速冻山药泥为主。

韩国一直是我国山药的主要出口国。由于韩国人喜爱山药,所以每年从我国进口的山药数量较大。如果产品质量进一步提高,加工进一步精细,市场会进一步扩大。据报道,仅湖北省恩施土家族苗族自治州利川市每年就与韩国客商签订1 000吨以上的野山药销售合同。我国出口韩国的有干山药和保鲜山药等。

山药除出口日本、韩国外,还行銷俄罗斯、新加坡等国家和我国香港、澳门特区,行銷形式主要以保鲜山药为主。

在我国加入WTO后,山药在国际市场受到更多国家的重视,市场潜力愈来愈大,产品质量和价格竞争更加激烈。但山药栽培在机械化操作方面一直无法实现现代化,这也正是中国发展山药的优势,这种优势尚可存在相当长的时间。所以山药在国际市场上前景看好。

(三) 山药的发展前景

山药是一种药食兼用的滋补保健佳蔬,其营养价值、药用价值及抗病机理正逐步被发现和证实,并愈来愈受到广大消费者青睐。

明末《农政全书》称“薯蕷为杂粮第一所在”,清代《植物名实图考》将山药收入蔬菜。山药块根肉质细腻,含有多量的蛋白质、氨基酸、维生素、淀粉和糖,可配制成多种滋补食品,



如山药酒、糕点、饼干、粉、精、营养面、八宝粥及系列饮料等。山药可制成山药片、山药罐头、山药粉、山药饮料及山药酱等产品。另外，山药粥、山药面、山药羊肉汤、拔丝山药、山药烩时蔬等也都是简便易行的山药烹制法。山药富含淀粉，也是酿酒、制糖和生产酒精的良好原料。

山药的块根和珠芽均可供药用，具有健脾、固精、补肺、益肾的功能，主治脾虚食少、水泻不止、肺虚咳喘、肾虚遗精、带下尿频、虚热消渴等证。常服多食，久病可愈，无病养身，实为保健佳品。现代医学研究证明，山药能防止血管动脉硬化、改善血液循环、增强机体免疫功能、抑制肿瘤细胞增殖，故山药可作为抗肿瘤和放化疗及手术后体虚者的辅助药物。

山药为高产高效经济作物，平均每亩可生产山药2 000~3 000千克，一般多以出售新鲜块茎为主，每吨4 000元左右。由于山药块根的收获季节比较集中，鲜山药水分含量大，占地面积大，长时间保存和远距离运输都存在一定的困难，而且山药价格受供求关系矛盾的影响巨大，直接影响山药生产者的经济效益。因此，对山药进行系列加工研究，可以有效延长山药的贮藏期，大大提高产品的附加值，增加农民收入。目前，山药的主要加工品种有山药脯、山药干、山药粉、山药糕、山药饮料和山药酸奶等。例如出口的山药干、山药粉每吨达5万~6万元，是山东省8种主要出口农产品之一。实践证明，经加工后的山药不仅延长了山药的供应期，扩大消费范围，而且拓宽了市场销路，加工后效益可增加1倍以上。故山



药是当今发展高效农业、促进农民增收的较为理想的推广品种,开发前景极为广阔。应加大开发山药系列保健食品的力度,以满足市场需求。



二、绿色生产的山药品种

(一)对品种的要求

积极引进、培育和推广优良品种，因地制宜地选用品质、综合抗性、商品性、丰产性等方面表现优良的品种，同时采取良种统一供应调配，实现山药绿色生产的区域化和规模化。

选用适应性不同的品种：根据不同环境条件选择与之相适应的品种。如低洼易涝地应选择耐涝性强的品种，土质肥沃的地块应选择喜肥、耐肥的品种，高岗干旱地块应选择抗旱性强的品种。

选用抗病虫的品种：选用抗病、抗虫品种，防治山药病虫害是最经济、最符合绿色蔬菜生产要求的有效措施。山药品种较多，有对各种重要病虫害的抗性品种，但兼抗多种病虫害的品种不多，各地要根据当地易发生的病虫害情况和品种的生物特性选择应用。

选用高产优质的品种：绿色山药生产的产品对品质要求极高，内含的碳水化合物、蛋白质、脂肪、维生素等要有利于人体吸收，而且口感、外观都要好。这些性状的好坏，主要是由品种