



绿色蔬菜高效生产关键技术丛书

青花菜菠菜绿色高效生产 关键技术

焦自高 王崇启 董玉梅 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

青花菜菠菜绿色高效生产 关键技术

焦自高 王崇启 董玉梅 编著

● 山东科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

青花菜菠菜绿色高效生产关键技术 / 焦自高, 王崇启, 董玉梅编著. — 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 978-7-5331-7757-7

I. ①青… II. ①焦… ②王… ③董… III. ①青花菜—蔬菜园艺—无污染技术②菠菜—蔬菜园艺—无污染技术 IV. ①S635.9②S636.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 083586 号

绿色蔬菜高效生产关键技术丛书

青花菜菠菜绿色高效生产关键技术

焦自高 王崇启 董玉梅 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: 莱芜市赢牟西大街 28 号

邮编: 271100 电话: (0634) 6276022

开本: 850 mm × 1168 mm 1/32

印张: 5.75

版次: 2015 年 6 月第 1 版 2015 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5331-7757-7

定价: 16.00 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 孙小镭 陈运起

徐 坤 高中强 焦自高 韩泰利

青花菜菠菜绿色高效生产关键技术

编 著 焦自高 王崇启 董玉梅



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

青花菜

一、生产现状与发展前景	2
(一)青花菜的营养价值	3
(二)青花菜生产现状	4
(三)青花菜生产的国际市场分析	6
(四)青花菜生产的发展前景	9
二、青花菜品种	11
(一)早熟品种	11
(二)中熟品种	15
(三)晚熟品种	17
三、青花菜生产的基本要求	18
(一)对产地环境的要求	18
(二)对栽培管理的要求	22
(三)对产品质量的要求	25
(四)对包装、贮藏、运输的要求	30
四、生产茬口安排与栽培技术	32
(一)生产季节与茬次	32
(二)春季露地栽培	34



(三) 拱圆大棚春季早熟栽培	41
(四) 秋季露地栽培	47
(五) 拱圆大棚秋延迟栽培	58
(六) 日光温室越冬栽培	60
(七) 病害防治	65
(八) 虫害防治	78
(九) 出口青花菜有机栽培	91
五、生理障碍及克服措施	94
(一) 花球生长异常	94
(二) 缺素症	96
(三) 冻害	99
六、青花菜加工与贮藏	101
(一) 净菜处理	101
(二) 加工技术	105
(三) 贮藏和运输	108

菠 菜

一、生产现状与市场分析	112
(一) 菠菜的营养价值	112
(二) 菠菜生产现状	113
(三) 菠菜国际市场分析	114
二、菠菜生产的基本要求	118
(一) 对品种的要求及常见优良品种	118



(二) 对产地环境的要求	122
(三) 对栽培管理的要求	126
(四) 对菠菜规格质量的要求	126
三、生产茬口安排与栽培技术	130
(一) 生产季节与茬次	130
(二) 越冬菠菜栽培	131
(三) 春菠菜栽培	139
(四) 夏菠菜栽培	141
(五) 秋菠菜栽培	145
(六) 病虫害防治	148
(七) 出口菠菜有机栽培	153
四、菠菜贮藏与加工	157
(一) 菠菜贮藏	157
(二) 速冻菠菜加工	159
(三) 脱水菠菜加工	163
附录	
绿色食品 甘蓝类蔬菜	166



青花菜





一、生产现状与发展前景

青花菜,又名绿菜花、西兰花、绿花椰菜、意大利芥蓝、木立花椰菜、茎椰菜等。属于十字花科芸薹属,一二年生草本植物,为甘蓝的一个变种。青花菜起源于意大利,演化中心为地中海东部沿岸地区,由野生甘蓝演化而来。在地中海沿岸和大西洋东岸野生甘蓝很普遍。青花菜以花蕾供食,营养丰富,随着青花菜营养价值和食用方法逐渐被认识和接受,尤其是从20世纪90年代以来,在引进日本和美国青花菜新品种的同时,开展了栽培、贮藏技术研究和育种工作,栽培面积逐渐扩大。现在,台湾、广东、福建、浙江、云南等南方省份已普遍种植,上海、江苏、山东等大中城市郊区种植也较普遍。

青花菜是重要的出口创汇蔬菜,山东省是重要的青花菜出口省份,在全省有一定规模的出口青花菜生产基地,青花菜主要以速冻产品出口。大力发展青花菜出口,不仅可增加出口创汇,而且带动青花菜种植,增加农民收入。

(一) 青花菜的营养价值

青花菜的食用部分为带有花蕾群的肥嫩花茎,其颜色翠绿,风味好,营养价值很高。据中国医学科学院卫生研究所的分析,每100克鲜重含蛋白质3.6克、脂肪0.3克、维生素A 3 800个国际单位(IU)、维生素C 110毫克、维生素B₁ 0.10毫克、维生素B₂ 0.06毫克、钙78毫克、磷74毫克、铁1.0毫克。青花菜维生素C含量比花椰菜或结球甘蓝的维生素C含量高近1倍,是番茄果实(20~25克/100克)的4倍多。维生素A的含量是结球甘蓝的19倍,是花椰菜的95倍。青花菜钙、磷、铁、镁、钾含量都高于其他甘蓝类蔬菜(表1),其中青花菜的钙含量可与牛奶相媲美。

表1 甘蓝类蔬菜的主要营养成分(100克鲜重)

种类	蛋白质 (克)	脂肪 (克)	维生素(毫克)				矿物质(毫克)				
			A(国际单位)	B ₁	B ₂	C	钙	铁	镁	磷	钾
结球甘蓝	1.2	0.1	200	0.05	0.03	60	38	0.4	22	34	230
花椰菜	2.2	0.1	40	0.02	0.6	71	30	0.5	12	45	230
青花菜	3.6	0.3	3800	0.10	0.06	110	78	1.0	39	74	360

青花菜的抗癌作用是近年来西方及日本科学家研究的重要内容,日本国家癌症研究中心公布的抗癌蔬菜排行榜上,青花菜名列前茅。青花菜的抗癌作用归功于花球内含有的硫葡



葡萄糖苷,长期食用可以减少乳腺癌、胃癌等癌症的发病几率。日本最近一项研究表明,青花菜的平均营养价值及防病作用远远高于其他蔬菜,名列第一。因此,在人类经常食用的多种蔬菜中,青花菜被认为是养分全、养分含量高的高营养蔬菜。

(二)青花菜生产现状

青花菜的栽培历史比花椰菜短,约在2000多年前,青花菜在地中海沿岸地区栽培。约在1490年前后,意大利人从地中海东部引入意大利,在17世纪初传入德国、法国和英国。青花菜是西餐中的重要蔬菜之一,在意大利、法国、英国、荷兰等国广为种植和消费。19世纪初传入美国,后传到日本。美国在19世纪60年代以后普遍栽培,目前已经成为本国的主要蔬菜之一。日本在二次世界大战后栽培普遍,选育出了适合当地气候的品种,栽培规模正日益扩大。

我国青花菜栽培历史较短,过去由于消费习惯和食用方法等问题,青花菜消费量和市场销量较小,且因其产量低、不耐贮运等,种植面积一直较小。随着人们对青花菜营养价值认识的提高,特别是随着青花菜国际出口贸易量的增加,青花菜的栽培面积越来越大。目前在我国南方省市普遍栽培,全国常年种植面积2万~3万公顷。

浙江省临海市是全国最大的冬春青花菜生产和出口基地。该市利用独特的地理气候环境进行青花菜露地越冬栽培,



在寒冬1~2月上市。2003年临海市被中国优质农产品开发服务协会授予“中国青花菜之乡”，2005年种植面积达到7 000公顷，占全国的20%以上。临海青花菜内外销并举，冬春青花菜市场覆盖率占全国的80%以上，有着举足轻重的地位。产品销往日本、韩国、东南亚国家和我国香港、台湾地区，出口创汇1 000万美元以上。

江苏省东台地区自20世纪90年代开始种植青花菜，到2005年全市种植面积近2 000公顷，年出口青花菜近万吨，当地通过合理安排栽培茬口，延长供应期，并配合应用工厂化穴盘育苗，适时灌水调肥，综合防治病虫害等技术措施，使当地的青花菜达到了高产高效。

山东省青花菜种植规模较大的地区主要分布在蔬菜出口企业较为集中的地区，烟台龙大集团有限公司、泰安亚细亚蔬菜加工出口公司等是以蔬菜为主的加工出口企业，这些加工企业每年都有大量的青花菜加工出口，在企业附近地区都建有出口青花菜生产基地，以保证加工用原料的供应。

山东省泰安市为配合出口，大力发展包括青花菜在内的有机蔬菜生产，到目前，有机蔬菜种植面积达到了13 000公顷以上，主要种植青花菜、青刀豆、菠菜、牛蒡、胡萝卜等20余种蔬菜，青花菜是种植面积最大、出口量最大的几种蔬菜作物之一，并获得国家有机蔬菜发展中心（OFDC）、国际有机作物促进协会（OCIA）、欧盟（BCS）及日本（ICS）等20余个国际、国内组织的认证。当地出口蔬菜的生产达到了区域化布局、规模化发




展、一体化经营,还具有农户生产订单化、服务系列化、种植管理标准化、产业运作国际化的特征,对当地蔬菜产业起到引领和提升作用。

青花菜在出口贸易中遇到的问题,迫使加强青花菜生产基地建设和安全生产技术的提高。发达国家一直对其它国家有一种不信任态度,农产品农残问题一直是国际农产品贸易的焦点。日本是我国青花菜的主要出口市场,从2001年我国加入WTO以来,青花菜出口遇到的主要问题是农药残留超标。2002年1~4月,日本连续检测出我国输日蔬菜农残超标后,日本对中国进口蔬菜实施“批批检疫的临时农残加严检疫”,日方提出农残检测项目达24项,2004年日方农残检测项目达247项。2006年6月起,对我国农产品实施《食品中残留农药化学品肯定列表制度》,检测农药数达到298个。

为促进青花菜出口,各地正在实行以降低农药残留为中心的安全生产措施,严格选择生产基地;加强田间管理(选择优良品种、培育壮苗、进行科学肥水管理);对病虫害的防治,优先采用农业防治、物理防治、生物防治,配合使用化学防治,严禁使用高毒、高残留农药;严格按出口标准采收和加工等。

(三) 青花菜生产的国际市场分析

世界上青花菜栽培的比重逐年增加,面积大有超过花椰菜的趋势。我国种植青花菜的出口国主要有日本、新加坡、马来



西亚、俄罗斯、欧盟等。

日本是世界上最大的青花菜进口国,也是我国青花菜的主要出口市场。日本每年从海外大量进口蔬菜,主要进口品种有洋葱、南瓜、芦笋、莴苣、花椰菜、青花菜等。根据有关资料,2003日本从中国进口的青花菜为6 354吨,进口量居进口新鲜蔬菜的第11位;2004年1~5月进口青花菜29 500吨,居进口新鲜蔬菜的第3位。

青花菜等蔬菜出口日本具有三大优势:一是品种优势。我国地域辽阔,各种蔬菜种类和品种齐全,并有许多名产、特产,尤其是在发展有机食品和绿色天然食品生产方面具有优势。二是质量优势。我国蔬菜相对质量较高,营养丰富。通过近几年日本官方对中国蔬菜的系列调查活动,尤其是对中国蔬菜出口基地——山东的调查发现,中国蔬菜在营养等方面好于日本的蔬菜。三是价格优势。中国蔬菜产品价格普遍较低,在市场竞争中占有明显优势。

新加坡也是我国青花菜的重要出口市场。新加坡农业产值在国内生产总值中的比重很小,所需蔬菜、水果等农产品大量靠从国外进口,主要进口来源为马来西亚、中国、泰国、印度、菲律宾、以色列等国家。中国蔬菜在新加坡市场的占有率不断提高,中国销往新加坡的蔬菜出口额在新加坡蔬菜进口市场占有率已经从2001年的24.48%提高到2004年的30.60%,新加坡每年从中国进口的蔬菜保持在5万吨左右。我国出口新加坡的蔬菜种类主要有大白菜、大蒜、青花菜、马铃薯等。近年



来,青花菜对新加坡的出口量有逐年扩大的趋势。向新加坡出口蔬菜主要来源于广东、山东等省。

在马来西亚,粮食、蔬菜的种植不普遍。受热带气候条件的限制,国内无法生产或产量不足的园艺产品仍需大量进口,其中蔬菜进口量最大。2003年中国出口到马来西亚的各类蔬菜共35.95万吨,占中国总出口量的7.41%;出口额8 104.08万美元,占总出口额的3.72%。进口的主要品种有洋葱、大蒜、花椰菜、青花菜、豆类、马铃薯、白菜和甘蓝等。主要进口国依次为中国、澳大利亚、印度、泰国和荷兰。

我国蔬菜产品在马来西亚市场上已占有一定份额。据统计,从我国进口的蔬菜占其进口总量的20%左右,在各类产品的主要进口国中名列第一。青花菜等蔬菜出口马来西亚具有三大优势:一是我国是传统农业大国,地域辽阔,生产蔬菜产品品种丰富,尤其是温带及亚热带产品,与马来西亚园艺产品的消费市场有很强的互补性。二是价格优势。我国蔬菜产品生产成本相对较低,在价格上有明显优势。三是青花菜等货物,对运输贮存条件要求很高。我国距马来西亚较近,贮运时间短,降低了出口成本。

俄罗斯基本属于北温带及亚寒带的大陆性气候区,冬季漫长、寒冷,夏季短暂、温暖,蔬菜等园艺产品种类不多,产量不高,难以满足居民生活需要,每年需从国外进口蔬菜约160万吨,总额为3亿美元。主要进口品种为洋葱、青葱、番茄、青花菜、胡萝卜、各类冷冻蔬菜和干制蔬菜等。俄罗斯的主要进口