



绿色蔬菜高效生产关键技术丛书

芦笋牛蒡绿色高效生产 关键技术

陈运起 陈伟 高莉敏 周爱凤 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

芦笋牛蒡绿色高效生产 关键技术

陈运起 陈伟 高莉敏 周爱凤 编著

● 山东科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

芦笋牛蒡绿色高效生产关键技术 / 陈运起等编著. — 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 978-7-5331-7760-7

I. ①芦… II. ①陈… III. ①石刁柏—蔬菜园艺—无污染技术②牛蒡—栽培技术—无污染技术 IV. ①S644.6②S567

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 083473 号

绿色蔬菜高效生产关键技术丛书 芦笋牛蒡绿色高效生产关键技术

陈运起 陈伟 高莉敏 周爱凤 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: 4.75

版次: 2015 年 6 月第 1 版 2015 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5331-7760-7

定价: 13.00 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

芦笋牛蒡绿色高效生产关键技术

编 著 陈运起 陈 伟 高莉敏 周爱凤



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

芦笋

一、概述	2
(一) 生产现状	2
(二) 出口现状及市场分析	5
(三) 经济效益分析	8
二、芦笋的产品类型与品种	10
(一) 芦笋的产品类型	10
(二) 芦笋的产品要求	11
(三) 芦笋品种	15
三、芦笋的生态环境与基地建设	23
(一) 芦笋对生态环境的要求	23
(二) 芦笋生产基地建设	26
四、芦笋生产茬口与栽培	28
(一) 栽培季节与茬口安排	28
(二) 育苗移栽栽培技术	29
(三) 直播栽培技术	49
五、芦笋加工技术	53
(一) 保鲜芦笋精加工技术	53



(二) 芦笋深加工技术·····	57
六、芦笋的检验检疫标准·····	67
(一) 日本食品检验检疫标准·····	67
(二) 欧盟的检验检疫标准·····	72
(三) 新加坡对芦笋进口的管理措施·····	78

牛 蒡

一、概 述·····	82
(一) 生产现状·····	82
(二) 国内外市场分析·····	83
(三) 经济效益与发展前景·····	84
二、牛蒡生产的基本要求·····	86
(一) 品种要求与品种类型·····	86
(二) 对产地环境的要求·····	89
(三) 生物学特性及对环境条件的要求·····	90
(四) 对产品质量的要求·····	93
三、牛蒡高效生产的种植模式与关键技术·····	94
(一) 栽培方式·····	94
(二) 高效种植模式·····	96
(三) 病虫害防治·····	102
(四) 高效种植关键技术·····	108
(五) 标准化生产技术·····	111

四、牛蒡加工、包装、贮藏与运输·····	115
(一)牛蒡加工·····	115
(二)牛蒡包装·····	123
(三)牛蒡贮藏与运输·····	125

附 录

一、保鲜绿芦笋的检验检疫·····	129
二、速冻芦笋出口检验检疫的方法·····	133



芦 笋





一、概述


芦笋,学名石刁柏,百合科天门冬属,多年生宿根草本植物,雌雄异株。因其嫩茎挺直,顶端鳞片紧包,形如石刁,枝叶展开酷似松柏针叶,故称石刁柏。

芦笋是世界十大名菜之一,在国际市场上享有“蔬菜之王”的美称。芦笋富含多种氨基酸、蛋白质和维生素,特别是天冬酰胺和微量元素硒、钼、铬、锰等,具有调节机体代谢、提高人体免疫力的功效,对高血压、心脏病、白血病、癌症等具有很强的抑制作用和药理疗效。因此,芦笋作为一种高档营养蔬菜和保健食品,深受消费者的青睐,市场发展前景广阔,尤其是在国际市场上产品紧俏,供不应求。

(一)生产现状

1. 世界芦笋的生产情况

国外学者一直认为,芦笋起源于欧洲地中海沿岸及小亚细亚一带。从公元前2世纪开始,罗马人便把它制成干品食用,经过长期的人工栽培驯化和选择,大约到16世纪,荷兰人首先



培养出芦笋的栽培品种，此后，欧洲各国便开始大面积栽培。约在17世纪，随着欧洲移民的扩大，芦笋栽培传入美洲，接着向世界各大洲传播。

20世纪60年代以后，随着欧、美、日等国人们生活水平的不断提高，芦笋的消费量也日益增加，世界上许多国家纷纷种植芦笋。80年代以前，世界芦笋主要生产地集中在欧美等发达国家和地区，如美国、法国、荷兰、西班牙、加拿大、日本、墨西哥及中国的台湾省等。80年代以后，一些主要生产芦笋的国家和地区开始从劳动密集型向技术密集型转化。芦笋的采收和加工主要依靠人力，由于发达国家劳动力紧缺、生产成本过高及受地理条件的限制，以致芦笋种植面积急剧下滑，总产量大幅度下降。一些发展中国家，如中国、波兰、菲律宾、墨西哥、南非等，则将芦笋作为重要的经济作物进行栽培，种植面积迅速扩大。

芦笋种植业的迅速发展引起国际社会的高度重视。为此，国际园艺学会定期召开国际芦笋会议，广泛交流芦笋栽培与育种经验，以促进芦笋生产的进一步发展。目前，世界栽培芦笋面积近22万公顷，中国种植芦笋的面积最大，为4.5万公顷，其次是美国为3.3万公顷，法国和德国都在1万公顷以上，西班牙2万公顷，秘鲁2万公顷。美国、墨西哥和加拿大都以生产绿芦笋为主。全世界年产芦笋50多万吨。

20世纪90年代生物技术的发展，克隆技术、组培超雄系技术在芦笋新品种选育上应用越来越广泛，同时一批品质好、产



量高、芦笋病害抗性强的克隆苗、单株无性系和单芽无性系超雄品种的相继问世,芦笋的产量和品质有了极大提高,并将主导世界芦笋业21世纪的发展趋势。

2. 我国芦笋的生产状况

我国芦笋栽培始于清末或民国初年,当时只在上海和天津试种,且栽培面积有限。19世纪30年代开始在台湾省种植,50~60年代得以迅猛发展,至1965年,栽培面积达到1.8万公顷,并建立了100多个罐头加工厂,生产的芦笋罐头销往世界各地,出口量一度跃居世界第一。

中国大陆于1966年开始引种发展芦笋生产,70年代开始大面积推广种植,到90年代中期已成为世界上芦笋第一生产大国。目前芦笋产区遍布全国20多个省(区、市),主要产区为山东、福建、浙江、江苏、河南、河北、山西、陕西等,安徽、重庆、广东、天津及湖北等地也已推广种植。

我国不少地方已形成外向型芦笋生产基地,具备了相当的生产规模,成为当地的优势产业。其中山东省种植面积最大,达1.3万公顷,是我国芦笋生产的主要基地;其次是福建省,特别是福建东山岛栽培较为集中;西北地区则以陕西和宁夏的种植面积最大,如陕西省的华县和大荔县栽培芦笋约3 000公顷。近年来,我国芦笋栽培技术不断提高,各地出现了许多高产典型,芦笋单产由原来的100~200千克/亩提高到400~500千克/亩,在高产栽培管理条件下,产量高达1 600千克/亩以上。



我国芦笋罐头年生产量在1982年时仅为0.2万吨,创汇361万美元;1990年则超过8万吨,创汇达到10 497万美元,成为我国出口创汇主要蔬菜产品之一。其中山东省年出口罐头约占全国出口总量的1/3,福建东山岛年出口创汇达1 200万美元。近几年来,广东、山东、福建等省已引进速冻生产线,并以速冻芦笋竞争国际市场。

芦笋对自然条件的适应性很广,我国南北均可种植,黄河和长江流域地处温带,更适宜芦笋的生长发育。我国种植芦笋具有得天独厚的自然条件和充足的劳力资源,随着农业产业结构调整 and 改革开放的不断深入,我国的芦笋种植及加工得以迅猛发展,成为世界芦笋生产及产品出口大国,为我国创汇型农业发展起到积极的推动作用。

(二)出口现状及市场分析

1. 芦笋的出口现状

我国是芦笋生产大国,芦笋产品主要外销。国家海关近几年的统计资料显示,我国绿芦笋鲜销和速冻加工出口主要对象是日本、德国和西班牙;白芦笋罐头出口的主要对象是德国、荷兰、法国、日本、西班牙、瑞典、挪威、瑞士、丹麦和比利时,其中以德国和荷兰的数量最多。

当前,世界上芦笋的主要消费者是欧洲、北美和亚洲的日本等发达国家。我国安排芦笋种植面积除了保证有足够原料



供工厂生产用于芦笋出口的白芦笋罐头和速冻绿芦笋、白芦笋外,也生产鲜芦笋提供日本、韩国、澳大利亚和我国台湾、香港和澳门的市场。

世界各国以中国和西班牙出口芦笋最多,两国出口量占世界总出口量的80%~90%。1997年,各进口国的平均进口批发价格(ECU/千克)为:美国,绿芦笋价位7.00;德国,绿芦笋价位7.95;荷兰,白芦笋价位6.02;法国,白芦笋价位3.43。而我国出口的白芦笋罐头的价格一直为每吨1 400美元左右,只有提高产品的质量,才能在国际市场竞争中取得应有的地位。

芦笋主要以罐头制品销售。据报道,全世界年产芦笋罐头约20万吨,进出口贸易量各占一半。欧洲每年需进口8万吨,其中主要进口国为德国,其次是法国、英国和荷兰。美国每年需进口10万吨,日本需进口3 000吨。

近年来,国际市场芦笋生产与供应变化较大,首先表现在国际市场对芦笋的需求日益增加,特别是发达的北半球国家;其次,人们逐渐由喜欢罐头制品转向食用鲜绿芦笋,虽然德国、法国、瑞典人仍喜爱吃白芦笋,但美国、英国、澳大利亚、日本等一些国家的人都喜爱吃绿芦笋,从而使绿芦笋的消费量逐渐超过白芦笋,且呈上升趋势。因此,绿芦笋及其加工产品在国际市场上处于供不应求的状况。

2. 芦笋的国际市场分析

欧洲和美洲是芦笋栽培及消费的主要地区。在亚洲,日本是栽培和消费的主要国家。我国芦笋的栽培面积虽然很大,

但所产芦笋绝大部分出口外销,国内的消费量很少。我国内地的芦笋罐头产品主要销往欧洲和美国,速冻及保鲜绿芦笋则主要销往日本及我国香港。据1999年赵俊华等报道,欧盟各国所需的芦笋大部分从希腊及西班牙进口,而且进口绿芦笋的数量逐年增加,价格也比白芦笋高。在欧盟各国中,德国生产芦笋最多,同时也是芦笋进口大国。1992~1994年,德国的芦笋生产量为2.8万~3.0万吨,国内对芦笋的消费量则保持在9.7万~11.0万吨。英国所需芦笋的70%来自欧盟成员国,且以绿芦笋为主。此外,向英国出口芦笋的国家还有泰国、秘鲁、墨西哥、南非和埃及等国,但数量不多。

日本是世界农产品进口大国,在进口的农产品中,蔬菜占有相当大的比重。1999年,日本蔬菜进口总额为317 500美元,进口量为2 704 349吨,主要进口品种为洋葱、南瓜、芦笋、莴苣等,其中从我国进口芦笋10.67万吨。我国蔬菜产品特别是芦笋在对日本出口竞争中具有优势:一是具有天然食品和绿色食品生产优势;二是具有质量优势,我国所产芦笋质量相对较高,营养丰富。

欧盟对于部分蔬菜产品特别是类似芦笋这类劳动密集型的蔬菜进口量较多。2005年,欧盟进口蔬菜170亿美元,其中,从欧盟以外国家和地区进口41亿美元。中国出口到欧盟国家的蔬菜达到3.86亿美元/33.6万吨,占欧盟国家蔬菜总进口量的2.3%和1.5%。主要品种为冷冻蔬菜和干制蔬菜,如芦笋罐头、干豆荚、大蒜、番茄酱等。我国芦笋对欧出口具有优势:一



是劳动力价格低廉,二是芦笋品种繁多,产品物美价廉。

新加坡所需的蔬菜等农产品主要依赖国外供应,主要进口来源地为马来西亚、中国、泰国、印度尼西亚、菲律宾、以色列、澳大利亚、新西兰、美国、加拿大及西欧等国家。从1998年起,我国成为新加坡进口水果和蔬菜的第二大来源国,仅次于马来西亚;2002年从我国进口蔬菜6.6万吨,占市场份额的20%左右,并且进口量逐年增加;蔬菜品种主要有芦笋、大白菜、花椰菜、生姜等。

(三)经济效益分析

芦笋是多年生宿根性草本植物,它和一般的蔬菜及农作物不同的是一次播种、育苗、定植到大田后,可连续采收多年。在山东、河南、江苏、安徽等地一般可连续采笋10~15年;在福建、广东、广西的南部等亚热带地区,冬季无霜冻,芦笋植株无休眠期,地上部植株可继续生长,全年采笋,但病虫害较重,连续采笋年限保持在7~10年;西北干旱地区,冬季气温很低,地上部有效生长期较短,病虫害较轻,采笋期比黄河流域更长一些。

种植芦笋不用年年播种育苗,不但节约资金和劳力,而且在管理上也较方便。发展芦笋生产,除第1年的资金及劳动力投入较大外,从第2年开始,只需肥料、农药及田间管理的劳力投入,采笋量则从第2年(南方)或第3年(北方)开始进入