

临海西兰花

优质高产机制与技术

苏英京 著



 中国农业出版社



临海西兰花

优质高产机制与技术

苏英京 著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

临海西兰花优质高产机制与技术/苏英京著. —北京: 中国农业出版社, 2010. 10
ISBN 978-7-109-15001-0

I. ①临… II. ①苏… III. ①青花菜—栽培 IV.
①S635.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 184223 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 孟令洋

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2011 年 1 月第 1 版 2011 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 880mm×1230mm 1/32 印张: 6.75 插页: 4

字数: 200 千字

定价: 20.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

0000000000000000

技术的进步促进产业的发展,优势产业凝炼创新优势技术。本书立足点高,内容丰富,且理论与实践相结合,介绍的技术先进、实用,可操作性强,适合西兰花生产者、经营管理人员、科技推广人员及相关院校师生阅读参考。





前言

农业是露天工厂，自然资源是农业生产的第一要素，农业区域化是自然资源优化利用的必然趋势，其最根本的特征是在最适宜的环境条件下生产出质量最好、产量最高的产品。

浙江省临海市上盘镇为中心的东部沿海地区以得天独厚的冬季气候资源优势为立足点，以市场为导向，以科技为支撑，在全国蔬菜产业区域化分工中站稳了脚跟，已经发展成为全国规模最大的秋冬西兰花生产中心和重要的国际西兰花生产基地，生产规模占全国的20%以上，占浙江省的50%左右。中国西兰花看浙江，浙江西兰花看临海。

临海是名副其实的西兰花圣地，临海西兰花的崛起为业界所瞩目，“临海西兰花现象”成了业界一个令人关注之谜。业界有识之士迫切希望理性地认知临海西兰花现象，希望通过了解临海西兰花的实践经验指导当地的发展，更希望西兰花这一极品蔬菜能够更多地造福人类健康。

冥冥之中，缘分已定，1989年临海西兰花引进后不久，笔者就有缘为其服务，并身体力行，伴其成长。2000年临海西兰花渐成规模，笔者于2001年开始致力于临海西兰花技术研发推广，2005年开始作为临海市科技特派员

入驻西兰花核心基地，2008年开始担任临海市西兰花首席专家。在十年时光中，笔者于同仁一起，经过无数次的调查研究，上百次的田间试验，十多个国家级、省级技术项目的实施，在品种推广、栽培技术集成、病虫害防治、标准化管理、市场开发、经营体制创新等方面积累了一些经验，逐步形成了区域优势理论、品种评价体系、农户自主型穴盘育苗技术体系、超高产标准化技术体系、应对日本《肯定列表》标准化技术体系和“零农残”标准化技术体系等实用技术体系，并将之归纳为《临海西兰花优质高产机制与技术》。

临海虽然是国家级历史文化名城，但只是浙江中部东海之滨的一个小地方，“中国西兰花之乡”的立足之地更是临海东部沿海的弹丸之地。因此，临海西兰花的经验在其他地方也并不一定十分适合，如能有所借鉴，即是好事；同时，人的智慧是有限的，人的认识也不可能一步到位，技术进步没有止境，笔者希望与同行一起继续努力，创造出更多接近真理的理论技术和更多优质西兰花生产基地。

本书受到中国农业科学院蔬菜花卉研究所刘玉梅老师、浙江省农业科学院植物保护与微生物研究所王汉荣老师等专家的指导帮助，在此深表感谢。

作 者

2010年6月



目 录

前言

第一章 临海西兰花发展简史与前景	1
第一节 西兰花的来历	1
第二节 临海西兰花的引进与生产发展历程	2
第三节 临海西兰花出口与市场发展历程	4
第四节 临海西兰花产业主要问题分析	8
第五节 临海西兰花发展对策	11
第六节 西兰花产业发展前景展望	16
第二章 西兰花生物学特性	17
第一节 西兰花的营养保健价值	17
第二节 生长与发育周期	20
第三节 对环境条件要求	21
第三章 临海西兰花高品质超高产特性	32
第一节 浙中沿海农业气候资源特性	32
第二节 临海西兰花高品质超高产特性	36
第三节 实现高品质超高产特性的主要技术途径	38
第四章 西兰花质量要求与质量控制	44
第一节 西兰花质量要求	44
第二节 西兰花销售与加工质量控制	46
第三节 西兰花标准化生产管理体系的建立	53
第四节 跨越日本农残《肯定列表》标准化技术管理体系	55

第五节	西兰花“零农残”技术体系的创建	57
第六节	临海西兰花的职业道德	59
第五章	西兰花品种试验推广与生产布局	61
第一节	品种引进试验方法	61
第二节	品种评价体系	63
第三节	新品种发展方向	65
第四节	“三位一体”农民导向型新品种推广体系	66
第五节	主要优良品种介绍	71
第六节	品种选用与生产布局	81
第六章	农户自主型西兰花穴盘育苗技术	86
第一节	技术路线的提出与技术创新历程	86
第二节	新型穴盘育苗主要配套技术研究	89
第三节	提高成苗率核心技术的研究与实践	95
第四节	多头针式穴盘播种机组的研发	100
第五节	技术应用特点与前景	102
第六节	秋西兰花农户自主型穴盘育苗技术规程	109
第七章	秋冬西兰花标准化生产技术	112
第一节	土床育苗技术	112
第二节	整地与定植	117
第三节	肥料使用技术	120
第四节	田间管理技术	128
第五节	绿雄 90 1 月上市关键技术	131
第六节	绿雄 90 2 月上市关键技术	133
第七节	侧球利用技术	134
第八节	收获与清园	135
第八章	主要病虫害综合防治技术	137
第一节	主要病害	137
第二节	主要虫害	148
第三节	西兰花生理性病害	160
第四节	西兰花病虫害综合防治技术	165

第五节 西兰花药害预防	167
第九章 春西兰花标准化生产技术	168
第一节 品种选择与季节安排	168
第二节 大棚穴盘育苗技术	174
第三节 整地与定植	177
第四节 田间管理技术	178
第五节 主要病虫害综合防治	178
第六节 收获与保鲜处理	179
附录	182
附录 1 西兰花 (DB 331082/T 006—2009)	182
附录 2 临海市西兰花安全生产守则	192
附录 3 日本西兰花农业化学品《肯定列表》制度要求 (2008 年 7 月)	193
主要参考文献	206



第一节 西兰花的来历

西兰花 (*Brassica oleracea* L. var. *italica* Plenck) 属十字花科芸薹属甘蓝种中以绿色花球为食用产品的一个变种，一、二年生草本植物，又称青花菜、绿菜花、绿花菜，也有的称为意大利花椰菜、木立花椰菜。西兰花由甘蓝演化而来，染色体 $2x=18$ ，原产欧洲地中海东部沿岸意大利一带，17 世纪就有栽培，是当时欧洲的贵族蔬菜。19 世纪初传入美国，明治初年（1868 年）传入日本，19 世纪末、20 世纪初传入中国。由于对气候条件敏感，西兰花一般在生态气候下产量低、品质欠佳、不耐储运，加上原来中国人不了解其保健价值，又没有消费习惯，因此西兰花在中国一直没有得到大的发展。

浙江省临海市在 20 世纪后期引进西兰花后，在最佳的生态条件下生产出了质量最好、成本最低的优势产品，且其产品优势不断地转化为市场优势和经济优势，逐步实现了规模化、产业化发展。在短短的十几年时间里，临海西兰花迅速壮大，逐步成为中国西兰花生产中心，并在国际上取得一席之地，被誉为“中国西兰花圣地”。

第二节 临海西兰花的引进与生产发展历程

临海西兰花于1989年在当时的椒江市商业冷冻厂安排下由上盘镇劳动村周桂兴、周桂谦、王正田等人开始引种试种，第一年引种品种是我国台湾省的华王青和日本的绿美人，两年试种表现均不够理想。1991年引进日本野崎种子公司的里绿，在生产上取得良好的栽培效果。经过几年的摸索，上盘镇西兰花生产面积逐年扩大，到1995年已发展到135公顷。由于出口市场的波动，当时出现了卖难问题。在此背景下，上盘镇劳动村周荣长等人开始闯北京等地，积极开拓国内市场，从而使临海西兰花逐步在国内得到推广，产业逐步摆脱少数出口龙头企业订单生产的模式，开始向为众多国内龙头企业提供原材料和国内销售方向发展。生产基地也相继引进了绿岭、山水、绿带、梅绿90、圣绿、四季绿等品种，2000年和2001年分别引进优秀和绿雄90两个优良新品种。2005年后，优秀和绿雄90、圣绿等良种面积迅速扩大，成为当家品种，2008年后以优秀和绿雄90为主，这两个经典优良品种在生产中发挥了重要作用。

在国内龙头企业和内销市场的强劲需求下，临海西兰花种植面积在1995年后出现了连续5年的成倍增长，迅速达到一定规模，到2000年生产面积已达到3300公顷。由于市场发育需要一个过程，2000年后种植面积出现了5年的稳定期（包括2000年）：2001年为4000公顷，2002年3300公顷，2003年3000公顷，2004年4000公顷。后来，在日本等国保鲜出口的拉动下，2005年生产规模又上了一个新台阶，种植面积达到了6000公顷。之后市场结构又处在不断调整演变之中，2006—2009年又出现新一轮的稳定期，目前种植面积稳定在5000~6000公顷。

2005年开始，临海成为全国规模最大的秋冬西兰花生产中心和重要的国际西兰花生产基地，临海西兰花生产已经辐射到台州市范围内地处沿海的三门、椒江、路桥、温岭等邻近县（市），在整

个台州市大约有 7 000~8 000 公顷的生产规模,形成了浙江东部的一个特色产业带。临海西兰花生产面积约占浙江的 50%、全国的 20%,在全国具有独一无二的地位,“中国西兰花看浙江、浙江西兰花看临海”。2003 年 11 月临海市被中国优质农产品开发服务协会授予“中国西兰花之乡”称号。

临海市上盘镇是临海西兰花的产业中心,全镇西兰花种植总面积 3 500~4 000 公顷,占全市种植面积的 70%左右;上盘镇劳动村则是临海西兰花生产的发源地和产品交易中心,该村现有村民 350 多户,1 300 多人,全村有 700 多人从事西兰花产业,160 多个种菜大户承包种植的西兰花面积达到 2 000~2 500 公顷,约占全市生产规模的 40%。

临海市东部系沿海小平原,土地比较集中连片,原来以种植棉花为主,但当地农民较少受当时计划经济的约束,有土地流转和规模经营的经验。在转种西兰花后,当地农民走的也是规模经营之路,全市从事西兰花种植的农民有 3 000 多户,每户种植面积平均在 2 公顷左右。2006 年调查统计,临海市上盘镇西兰花专业合作社社员 1 260 户,户均西兰花种植面积 3 公顷,7 公顷以上的有 173 户,最大承包户面积达 200 公顷。规模化生产带来了效益观念的根本性转变,他们不再满足于小面积的高收入,而是按照规模计算总收入。这样就促使西兰花产品在初期培育阶段能够薄利多销,价格低,批量足,质量意识强,有力地促进了市场的发育,发挥了专业化大生产的规模优势。

目前,临海市农民乐于以西兰花生产为主业,且具有一定的发展能力和抗风险能力,在种植西兰花的菜农中已经产生了 30 多位百万富翁。高素质农民大量回归,劳动力老中青相结合,西兰花种植队伍后继有人;职业信心足,市场观念成熟,质量意识、科技意识强,具有崇高的吃苦耐劳精神,是一支可靠的产业队伍。

在各级政府和农业部门的支持下,临海西兰花基地标准化生产水平不断提高。2004 年上盘镇西兰花专业合作社承担的“临海西兰花标准化栽培示范区”被列为国家标准化委员会项目,2008 年

12月被确定为“国家农业标准化示范区”。2006年上盘镇杜建村建立了“浙江省出口西兰花示范基地”；2008年丰达农产品有限公司和翼龙蔬菜专业合作社承担的“出口青花菜生产能力提升”被列为2008年度中央财政支持现代农业项目，2009年12月通过验收；2010年，以西兰花为主导产业的临海市沿海地区被列为浙江省现代农业综合区，临海市丰达农产品有限公司在上盘镇的产供销一体化农场被确认为首批“农业部蔬菜标准园”。

第三节 临海西兰花出口与市场发展历程

临海西兰花已具有良好的产业化水平，台州翼龙农产品有限公司的“翼龙”牌西兰花于2001年11月获“第二届中国国际农业博览会名牌产品”称号，同时获“浙江国际农业博览会金奖”，2003年通过农业部全国无公害农产品认证，2008年被评为“浙江省名牌农产品”，2009年“翼龙”牌脱水西兰花荣获“第七届中国国际农产品交易会金奖”。临海市上盘镇西兰花专业合作社的“碧畅”牌西兰花于2003年11月、2004年11月分别被评为2003年、2004年“浙江省农业博览会金奖”。“洞林”牌、“勤日”牌、“亚宝”牌西兰花先后于2004—2007年通过了中国绿色食品发展中心“绿色食品”认证。2007年多家西兰花专业合作社通过了GAP认证。2009年“冬吉花”牌西兰花被评为“浙江省名牌农产品”。2010年2月，“临海西兰花”成功注册国家地理标志证明商标，成为台州首个蔬菜类地理标志证明商标，进一步确立了临海西兰花生产区域的特异性和品牌使用的专属性，标志着临海西兰花品牌建设上了新的台阶。

目前临海市从事西兰花加工流通的队伍有3 000多人，从事西兰花经营的保鲜厂、加工厂、合作社和营销大户有154家，其中保鲜厂15家、合作社65家、营销大户74户。

作为一个新兴的绿色健康产业，临海西兰花的销售市场处在不断演绎、不断优化、不断扩大和不断提升之中，至今已经历了3个

发展阶段：保鲜出口主导期、保鲜速冻并重期和内销市场主导期。

一、保鲜出口主导期（1995—2004）

临海西兰花一开始就是一个外向型产业，曾在较长的时期内都以保鲜出口为主。1999年临海市天时农产品有限公司、上盘蔬菜产销合作社（农机公司）、丰达果蔬保鲜厂、飞跃保鲜厂四家西兰花保鲜企业率先在上盘镇投产，开始从事西兰花出口。从1999年开始上规模以来，2001/2002年度全市保鲜西兰花出口迅速增长到6 000吨。当时中国刚加入世界贸易组织，农产品出口贸易缺乏经验，与国内其他出口农产品一样，临海西兰花于2002—2003年经历了一场国际市场的洗礼，之后于2004年出口量达到高峰。

这一阶段临海西兰花保鲜出口量一般占总生产规模的40%左右。

（一）2002年1月受阻于“中日贸易战” 2001年4月23～11月8日日本对中国香菇、大葱、蔺草实施紧急配额限制，从而引发了中日农产品贸易战。2002年1月4～31日日本进一步对中国进口蔬菜实施“批批检疫的临时农残加严检疫”措施，日方对中国蔬菜实施批批检疫，提出农残检测项目达24项，经过谈判确定为4项（分别是：敌敌畏、甲胺磷、氯氰菊酯、毒死蜱）。在日本的“高压贸易壁垒”下，2002年1月10日后全国香菇暂停对日出口，临海市商检部门也于2002年1月8日暂停签发出口西兰花商检单。几天后，保鲜加工厂产品严重压库，产地收购价从1月12日的1.6元/个猛跌至13日的0.8元/个。

后经省、市检验检疫部门检测，临海西兰花产品敌敌畏、甲胺磷、氯氰菊酯、毒死蜱均未检出，2002年1月18日后恢复出口，但日出口量比1月8日前减少了30%。

（二）2002年2月受“农残风波”连累 一波未平，一波又起。2002年2月14日日本某媒体公布一批中国进口的西兰花甲胺磷超标（检出浓度1.3毫克/升，超标0.3毫克/升），引发了声势浩大的“农残风波”。受其影响，2月15日后国内绝大多数出口商

都中断了对日西兰花出口业务，临海市保鲜企业也大多停止了保鲜出口，日出口量比1月8日前的正常状态减少了80%。西兰花产地收购价从0.8元/个跌至0.3元/个，一直到3月8日都徘徊在0.2~0.3元/个。

(三) 2002/2003 年度继续遭遇“农残余波” 2002年11月至2003年2月由于受2002年2月农残余波的影响，临海保鲜西兰花进入日本市场的数量只有上年同期的42%，出口价格下降10%，产品明显滞销。临海西兰花产地交易价在0.4~0.5元/个的低价徘徊，种植业经济效益严重下降，种植户基本没有利润，有的处于亏损状态。

(四) 保鲜出口稳定增长期 在连续2年遭遇出口风波和国际市场的洗礼后，临海西兰花表现出了过硬的安全品质，成功地跨越了一次次“绿色壁垒”。生产者充分发现了质量安全优势，也看到了国际市场对高标准产品的需求方向和潜力，更加坚定了出口信心。

如何确保质量安全成为产业发展的头等大事，相关人员在发挥临海西兰花得天独厚的气候优势的同时，更加重视建立可靠的西兰花安全质量制度，强化源头控制，大力提高标准化技术水平和社会化管理水平，依靠气候条件、标准化技术、组织化管理“三大法宝”，确保产品安全质量。

从1999—2009年近10年5000多批次的出口检测中，临海西兰花从未出现农残超标现象，广大出口商在多年的出口经营实践中，依靠临海西兰花过硬的产品质量，在国际市场取得了一个又一个的胜利。临海已经是出口商最放心的保鲜西兰花生产基地和速冻西兰花原材料基地。

市场风波过后，临海西兰花保鲜出口不但没有萎缩，反而不断增长。保鲜出口量在2003/2004年度达到8000吨，2004/2005年度达到了12000吨，年出口创汇超过1000万美元。保鲜花球外销到日本、韩国、加拿大，以及中国香港、中国台湾、东南亚和中东等国家和地区。

二、保鲜速冻并重期（2005—2007）

2005年起,临海西兰花市场开始走上多样化发展之路,产品销售结构不断发生变化,从原来以保鲜出口为主转向保鲜、速冻并重,保鲜出口市场也从原来的以日本为主向多元化发展,呈现出良好的发展势头。

这阶段西兰花销售市场出现了速冻、保鲜并重的局面,保鲜和速冻产品占总生产规模的60%左右。在一个生产年度内,当产品紧缺、市场交易价格较高,以保鲜产品的销售为主导;当产品宽余、市场交易价格较低,以速冻产品的销售为主导。速冻产品以量取胜,速冻产品的大量开发解决了较大规模产品的销售问题,同时速冻企业收购价一般定在1.6元/千克,生产者在提高产量后也可获得良好经济效益。

2006年6月起,日本对进口农产品全面实施农残“肯定列表”制度,西兰花农残指标限制超过320个。由于进口通关环节等变化,临海保鲜西兰花出口日本明显减少,但对韩国、新加坡等出口市场迅速扩大。

临海西兰花保鲜出口量在2005/2006年度稳定在10 000吨以上,2007/2008年度则下降到7 000吨左右。

在2004年杜桥镇小田村潘小本等人尝试速冻初加工成功后,西兰花速冻初加工迅速发展。西兰花速冻加工收购量在2005/2006年度达到40 000吨,占生产总量的45%;2006/2007年度为20 000吨,占生产总量的25%;2007/2008年度又达到40 000吨,占生产总量的42%。目前,临海市荣先蔬菜保鲜厂、东赢生态农业合作社等企业有较强的速冻初加工组织能力。

三、内销市场主导期（2008—）

2008年临海西兰花市场结构又一次发生历史性转折,国内市场开始被全面激活,国内市场销售量从2006/2007年度的35 000吨、2007/2008年度的40 000吨猛增至2008/2009年度的58 000

吨,年度同比增长 45%,国内市场首次成为主要销售渠道,占总产量的 65% (包括中球内销和保鲜球内销)。临海西兰花在国内秋冬西兰花市场覆盖率已达 85% 以上,有着举足轻重的地位。

2009/2010 年度国内市场进一步拓展,临海西兰花国内市场销售量达到 85 000 吨,年度同比增长 34%,占总产量的比例从上一年的 65% 上升到 70%,国内市场继续成为主要销售渠道。

这阶段西兰花内销产品不但在数量上占绝对优势,产地交易价格(以单球计)也超过用于保鲜和速冻产品出口交易价格,在产地交易价超过 1.6 元/千克时,速冻加工只好让位于内销需求;同时,保鲜球作为精品也开始“出口转内销”,且在国内市场快速增长。这阶段西兰花产品销售基本摆脱了出口市场波动的影响,销售市场不断扩大,产地交易价格稳定提高,产业进入了新一轮发展时期。

2008/2009 年度国内市场被激活后,临海西兰花产地平均日需求量达到 1 600 吨,年需求量 16 万吨,市场需求结构为:一是保鲜小球收购,年度需求量 10 000 吨(包括出口和内销),日需求量 100 吨;二是速冻及速冻初加工,年度需求量 40 000 吨,日需求量 500 吨,高峰期日需求量可达 1 000 吨;三是中球内销,年度需求量 100 000 吨,日需求量 1 000 吨。

第四节 临海西兰花产业主要问题分析

临海西兰花虽然在全国具有独一无二的产业地位,但其发展历史短,产业链不够强大,市场发育不够成熟,科技支撑能力薄弱,明显受到自然风险、市场风险双重制约。

一、自主经营能力不强

由于临海市农业产业化基础薄弱,缺乏大型龙头企业,缺乏外来资本带动,目前临海西兰花国内外市场自主经营能力不强,基本上还是在贴牌生产,终端市场经营能力弱。