



新农村建设实用技术丛书

鲜切蔬菜加工及流通

科学技术部中国农村技术开发中心

组织编写



中国农业科学技术出版社



新农村建设实用技术丛书

鲜切蔬菜加工及流通

科学技术部中国农村技术开发中心

组织编写



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

鲜切蔬菜加工及流通/吴继红等编著. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2006. 10

(新农村建设实用技术丛书·农产品加工系列)

ISBN 7-80233-165-X

I. 鲜… II. 吴… III. ①蔬菜加工-基本知识 ②蔬菜-食品保鲜-基本知识 ③蔬菜-商品流通-基本知识 IV. ① TS255 ② F724

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 137924 号

责任编辑 崔改泵
责任校对 贾晓红 康苗苗
整体设计 孙宝林 马 钢

出版发行 中国农业科学技术出版社
北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081
电 话 (010) 68919704 (发行部) (010) 62189012 (编辑室)
(010) 68919703 (读者服务部)
传 真 (010) 68975144
网 址 <http://www.castp.cn>
经 销 者 新华书店北京发行所
印 刷 者 北京雅艺彩印有限公司
开 本 850 mm × 1168 mm 1/32
印 张 3.5 插页 1
字 数 90 千字
版 次 2006 年 10 月第 1 版 2006 年 10 月第 1 次印刷
定 价 9.80 元

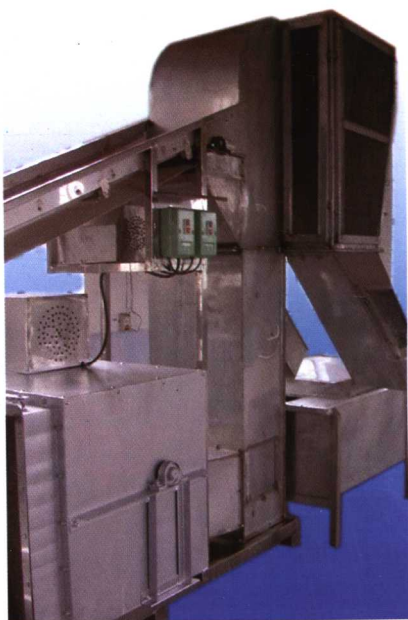
❖ 版权所有·侵权必究 ❖



冰水冷却机



去毛发机



风力选别机



净菜加工线



气泡清洗设备



腌渍菜加工生产线

《新农村建设实用技术丛书》

编辑委员会

主 任：刘燕华

副主任：杜占元 吴远彬 刘 旭

委 员：(按姓氏笔画排序)

方智远	王 喆	石元春	刘 旭
刘燕华	朱 明	余 健	吴远彬
张子仪	李思经	杜占元	汪懋华
赵春江	贾敬敦	高 潮	曹一化

主 编：吴远彬

副 主 编：王 喆 李思经

执行编辑：(按姓氏笔画排序)

于双民	马 钢	文 杰	王敬华
卢 琦	卢兵友	史秀菊	刘英杰
朱清科	闫庆健	张 凯	沈银书
林聚家	金逸民	胡小松	胡京华
赵庆惠	袁学国	郭志伟	黄 卫
龚时宏	翟 勇		

序

丹心终不改，白发为谁生。科技工作者历来具有忧国忧民的情愫。党的十六届五中全会提出建设社会主义新农村的重大历史任务，广大科技工作者更加感到前程似锦、责任重大，纷纷以实际行动担当起这项使命。中国农村技术开发中心和中国农业科学技术出版社经过努力，在很短的时间里就筹划编撰了《新农村建设系列科技丛书》，这是落实胡锦涛总书记提出的“尊重农民意愿，维护农民利益，增进农民福祉”指示精神又一重要体现，是建设新农村开局之年的一份厚礼。贺为序。

新农村建设重大历史任务的提出，指明了当前和今后一个时期“三农”工作的方向。全国科学技术大会的召开和《国家中长期科学技术发展规划纲要》的发布实施，树立了我国科技发展史上新的里程碑。党中央国务院做出的重大战略决策和部署，既对农村科技工作提出了新要求，又给农村科技事业提供了空前发展的新机遇。科技部积极响应中央号召，把科技促进社会主义新农村建设作为农村科技工作的中心任务，从高新技术研究、关键技术攻关、技术集成配套、科技成果转化和综合科技示范等方面进行了全面部署，并启动实施了新农村建设科技促进行动。编辑出版《新农村建设系列科技丛书》正是落实农村科技工作部署，把先进、实用技术推广到农村，为新农村建设提供有力科技支撑的一项重要举措。

这套丛书从三个层次多侧面、多角度、全方位为新农村建设

提供科技支撑。一是以广大农民为读者群，从现代农业、农村社区、城镇化等方面入手，着眼于能够满足当前新农村建设中发展生产、乡村建设、生态环境、医疗卫生实际需求，编辑出版《新农村建设实用技术丛书》；二是以县、乡村干部和企业为读者群，着眼于新农村建设中迫切需要解决的重大问题，在新农村社区规划、农村住宅设计及新材料和节材节能技术、能源和资源高效利用、节水和给排水、农村生态修复、农产品加工保鲜、种植、养殖等方面，集成配套现有技术，编辑出版《新农村建设集成技术丛书》；三是以从事农村科技学习、研究、管理的学生、学者和管理干部等为读者群，着眼于农村科技的前沿领域，深入浅出地介绍相关科技领域的国内外研究现状和发展前景，编辑出版《新农村建设重大科技前沿丛书》。

该套丛书通俗易懂、图文并茂、深入浅出，凝结了一批权威专家、科技骨干和具有丰富实践经验的专业技术人员的心血和智慧，体现了科技界倾注“三农”，依靠科技推动新农村建设的信心和决心，必将为新农村建设做出新的贡献。

科学技术是第一生产力。《新农村建设系列科技丛书》的出版发行是顺应历史潮流，惠泽广大农民，落实新农村建设部署的重要措施之一。今后我们将进一步研究探索科技推进新农村建设的途径和措施，为广大科技人员投身于新农村建设提供更为广阔的空间和平台。“天下顺治在民富，天下和静在民乐，天下兴行在民趋于正。”让我们肩负起历史的使命，落实科学发展观，以科技创新和机制创新为动力，与时俱进、开拓进取，为社会主义新农村建设提供强大的支撑和不竭的动力。

中华人民共和国科学技术部副部长

刘燕华

2006年7月10日于北京

《鲜切蔬菜加工及流通》编写人员

吴继红 廖小军 高 敏 编著



吴继红

女，中国农业大学食品科学与营养工程学院副教授，博士，硕士生导师。近年来主持和承担农业部、科技部、商务部多项省部级课题；在国内外专业核心期刊发表论文40余篇；主要编写的书籍有《温带与亚热带果蔬汁制造》、《果蔬制品的安全生产与品质控制》、《粮食制品的安全生产与品质控制》、《现代食品物流学》等。

目 录

一、概述	(1)
(一) 鲜切蔬菜的定义及特点	(1)
(二) 鲜切蔬菜加工的意义	(1)
(三) 鲜切蔬菜加工的发展趋势	(3)
(四) 我国鲜切蔬菜加工业存在的问题	(6)
二、鲜切蔬菜加工对原料的要求	(7)
(一) 品种要求	(7)
(二) 蔬菜品种的选择	(8)
三、鲜切蔬菜加工技术	(27)
(一) 鲜切蔬菜加工工艺	(27)
(二) 鲜切蔬菜加工的设备	(30)
(三) 鲜切蔬菜加工包装技术	(40)
(四) 鲜切蔬菜加工及品质控制关键技术	(46)
(五) 鲜切蔬菜加工实例	(52)
四、鲜切蔬菜的流通	(60)
(一) 流通的意义	(60)
(二) 蔬菜流通设备	(62)
附录一 蔬菜系列产品质量标准 (行业标准)	(76)
附录二 净菜马铃薯系列产品质量标准	(87)
附录三 净菜芹菜质量标准	(93)
参考文献	(99)

一、概 述

（一）鲜切蔬菜的定义及特点

鲜切蔬菜，又称切割蔬菜、轻度加工蔬菜或半加工蔬菜，是指新鲜蔬菜经分级、修整、清洗、去皮去核、切分、护色、称量、包装等处理后，供消费者立即食用或餐饮业使用的一种新式加工产品。近年来，在超市、净菜配送中心发展较快，具有品质新鲜、使用方便、营养丰富、清洁卫生可被 100% 食用等特点。

蔬菜一般为直接销售，冷冻，冷藏，鲜切。冷冻使蔬菜的质地、口感和外观发生改变，解冻后又有大量汁液流失，而且多数蔬菜不可进行冷冻。冷藏带菌量过多，保质期短，易于腐败变质。由于鲜切蔬菜从采收到销售均处于冷链系统，蔬菜活体一直保持在低温状态，因此使产品保持了生鲜蔬菜的新鲜风味；鲜切蔬菜买后即可开袋烹调，具有食用方便、营养、安全卫生的特点；同时鲜切蔬菜的加工不仅提高了蔬菜的附加值和降低运输成本，还具有减少城市垃圾等益处。

（二）鲜切蔬菜加工的意义

据国际市场调查，2000 年美国鲜切产品产量已达到 110 亿美元的市场份额，其中 60% 供应给饭店、食堂等餐饮业，40% 为零售，IFPA 专家估计，今后五年，鲜切产品仍会以 10% ~ 15% 年增长率增加。

随着我国人民生活水平的日益提高，生活节奏的加快，现代

化的鲜切蔬菜流通体系必将取代传统的蔬菜流通方式，鲜切蔬菜的加工、销售具有迫切的现实意义。据调查，我国北京、广州、南京、哈尔滨等 10 个城市的居民在 1995 年平均有 50.5% 的家庭，花费 1 小时以上的时间准备晚餐，而现在这样的家庭减少到 39.5%。相反，花费 0.5 小时以下的时间准备晚餐的家庭则由 5 年前的 22% 上升到现在的 30.9%。据世界知名的市场调查公司 AC 尼尔森的一项研究报告表明，在我国沿海发达城市中，超市和大卖场作为现代生鲜鲜切蔬菜流通的终端，已逐渐成为城市居民买菜的重要场所，为鲜切蔬菜提供了广阔的发展空间。同时，由于蔬菜产业是劳动密集型产业，生产的机械化程度低、劳动强度大，工业化国家如日本、美国等发达国家由于土地资源限制、劳动力价格高，蔬菜加工成本高，有利于我国鲜切菜在国际市场上的竞争。国际上为了保护本国农产品，经常会对造成市场威胁的进口农产品实行进口限制。但是，由于鲜切蔬菜，属于蔬菜加工制品，不在进口限制范围内，同时它以加工品形态直接外销，还可以避开麻烦的鲜菜检疫问题，进而增加国内蔬菜出口。

鲜切蔬菜加工的出现，一定程度上改变了我国蔬菜从采后直接进入流通领域的供应旧模式，实现了蔬菜的产地集中加工，提高了蔬菜的加工率，基本建立了蔬菜产业集中加工、分散供应的新模式。鲜切蔬菜的加工在蔬菜产地完成，蔬菜采收后立即进行加工，减少了中间环节，从而减小了蔬菜的采后损失，提高了蔬菜的综合效益，同时有利于蔬菜种植、加工、销售一条龙产业化运作的实现，形成以加工业为龙头带动蔬菜种植业发展的良性循环，使蔬菜产业增效，菜农增收。鲜切蔬菜上市实现了我国蔬菜产品从低级农产品向市场商品的过渡，鲜切蔬菜加工技术的研究开发使蔬菜由不含或低技术含量转化成含新技术的可增值 1~5 倍的高附加值产品，其经济、社会效益十分突出。蔬菜未经处理即进入居民家中，丢弃的废菜垃圾平均占蔬菜质量的 20%~40%。鲜切蔬菜进城，可以减少蔬菜垃圾 15%，是减少城市生

活垃圾产生量的有效途径之一，对减少环境污染，改善城市形象等方面具有重要意义。

（三）鲜切蔬菜加工的发展趋势

1. 鲜切蔬菜加工的现状与发展趋势

鲜切蔬菜作为一种新兴的蔬菜加工产品，20 世纪 50 年代，美国利用其采后处理技术和采后生理研究的技术优势，领先开发了鲜切蔬菜产品，并以其天然、新鲜、方便的优点迅速得到市场的认同，近 5~6 年来发展迅猛。READYPAC 鲜切蔬菜生产公司就是美国一个大型鲜切蔬菜生产企业。2000 年成立的外商独资企业创造鲜切蔬菜（中国）有限公司，在北京、上海、广州、武汉等几个城市建有鲜切蔬菜生产加工厂，利用美国的专利技术生产新鲜切割蔬菜，2003 年它的鲜切蔬菜销售额达到 5 500 万元，预计 2004 年达到 8 500 万元。创造鲜切蔬菜有限公司采用了先进的双倍清洗加工线及设备，生产开袋即食的沙拉产品和开袋即用的蔬菜产品，产品主要供应肯德基等快餐店及家乐福等超市零售。日本采用新的保鲜技术，使切割蔬菜的消费期限由原来的 3~4 天延长到了 14 天，进而把切割蔬菜加工转移到劳动力低廉的蔬菜生产国产地，使产品成本降低了 3 成。日本千代田物产公司出资在厦门建立了切割蔬菜加工企业，加工的蔬菜口感不逊于日本国产蔬菜，主要销到日本的饮食店和蔬菜批发店，年销售额超过 40 亿日元。我国台湾鲜切蔬菜具有一定规模，并有云林县新湖合作农场、嘉义县嘉禾果菜运输合作社、嘉义市全果菜生产合作社、云林县庄西合作农场以及嘉鹿果菜生产合作社等五家鲜切蔬菜生产企业通过 CAS 截切蔬菜认证，主要供应机关、学校、中央厨房及超市零售。

经过不懈努力，我国各大城市超市货架上，出现了采用捆扎包装、封闭包装或复合包装的鲜切蔬菜商品，如各大城市的

“家乐福”、“好又多”、“伊藤洋华堂”、“华普”、“华联”、“沃尔玛”、“联华”、“7~11 便利店”等超市出售的净配菜产品丰富了鲜切蔬菜销售市场。自 20 世纪 90 年代以来,我国的新鲜切割蔬菜加工行业发展迅速,特别是全国各地蔬菜配送中心的建立,为鲜切蔬菜的发展提供了有利的条件,鲜切蔬菜加工业者已逐渐将目光投向日本和其他国际市场。目前,我国鲜切蔬菜年产量已达到 80 万~100 万吨,出现了上海亚太国际蔬菜有限公司、乌鲁木齐绿地鲜切蔬菜有限公司、江西省鄱湖实业有限公司、北京卡瑞特鲜切蔬菜公司、苏州好得睐鲜切蔬菜有限公司、四川绿科高科技农业有限公司等一大批鲜切蔬菜加工企业,现代化的鲜切蔬菜加工和流通技术不断提高,基本形成了净菜生产和流通的成套技术规范,达到了一定的鲜切蔬菜产业化水平。国外鲜切蔬菜业已普及,并已形成了庞大的鲜切蔬菜加工业,高品质鲜切蔬菜已成为发达国家蔬菜消费的主流,鲜切蔬菜加工与流通基本形成了先进的、系统的产业链。鲜切蔬菜现已在欧美、日本等发达国家盛行,其工业化产品主要供应餐饮业和家庭消费,其中 70% 是餐饮,30% 是零售。美国鲜切蔬菜市场已达到 3 000 亿美元规模,英、法两国约有 1 000 亿美元规模,日本将近有 200 亿日元规模,我国台湾的鲜切蔬菜市场也有较大的规模。

2. 鲜切蔬菜加工的发展趋势

(1) 以“洁净”为主,向着“方便、卫生”方向发展并最终取代原料菜或散装菜。随着人们生活水平的提高、城市节奏的加快,鲜切蔬菜加工已成为“菜篮子”工程的主要建设内容,而鲜切蔬菜则成为人们“菜篮子”的重要组成部分,与生活息息相关。洁净、方便是城市消费的主旋律,为此鲜切蔬菜加工向着更洁净、更方便、更安全卫生方向发展而最终取代原料菜或散装菜。

(2) 集中生产、分散供应。利用我国蔬菜生产优势,大量鲜切蔬菜在无公害蔬菜生产基地集中生产并加工,通过冷链配送

分别供应给超市、学校、部队以及快餐店、家庭等消费或者出口国外，形成鲜切蔬菜集中产业化生产、分散供应的新模式。

(3) 产、加、销一条龙产业化运作 鲜切蔬菜加工要求蔬菜生产、加工、保鲜、运输和销售各个环节的密切配合和协作，形成规范标准的鲜切蔬菜生产、加工、运输、销售体系，实现鲜切蔬菜产、加、销一条龙产业化运作，以加工业为龙头带动种植业发展。

(4) 全新、高效的流通体系及国际化合作加强 农贸市场向超市化发展过程中，逐步淘汰低层次的商业形态。“农改超”为鲜切蔬菜的销售带来巨大的商机，超市零售将成为鲜切蔬菜产品的主要流通场所；快餐店在我国的迅速发展，对鲜切蔬菜的需求及鲜切蔬菜市场提供了广阔的发展空间，餐饮业必将成为鲜切蔬菜产品销售的又一有效途径；鲜切蔬菜产品突破了多数发达国家对蔬菜的限制进口，可以直接外销，出口成为鲜切蔬菜产品新的流通途径。全新、高效的鲜切蔬菜超市、餐饮业、出口流通体系取代了传统的农贸市场蔬菜流通方式。我国是蔬菜生产大国，质优价廉，日本、美国等发达国家已相继把蔬菜（包括鲜切蔬菜）转移到我国，抢占中国市场，这说明鲜切蔬菜加工的国际化通道已打开，国际化合作得到加强。

(5) 高、新技术及先进的质量控制体系普遍应用于鲜切蔬菜加工 机械化智能化系统、冷链系统、双倍清洗系统、生物酶法防褐变、护色保脆、真空包装、气调包装、充气包装、微冻保鲜、栅栏、微波、辐照等先进加工技术及良好生产规范（GMP）、危害分析及关键控制点（HACCP）控制体系、ISO9000族质量保证控制体系、不合格控制系统（CAS）、绿色安全生产体系（GSP）等先进质量管理、控制技术在鲜切蔬菜生产中得到广泛的应用。

(6) 包装新材料的应用 功能性薄膜（乙烯吸附薄膜、防结露薄膜、天然抗菌纳米薄膜等）、天然保鲜材质、可降解包

装、可回收再生包装、可周转包装等在鲜切蔬菜加工包装上的使用，一方面延长了鲜切蔬菜产品保质期，另一方面有利于环境保护。

（四）我国鲜切蔬菜加工业存在的问题

（1）适宜于鲜切蔬菜加工的蔬菜品种较少 不是所有的蔬菜都适宜于加工鲜切蔬菜，例如耐贮藏、易清洗、不易褐变等的蔬菜品种，可作为其加工的专用品种。

（2）鲜切蔬菜整体加工技术水平与发达国家相比有较大差距 例如机械化、自动化程度不高，制约着我国鲜切蔬菜加工业的发展。

（3）鲜切蔬菜的贮运和销售等流通渠道不畅 包括没有形成真正实际上的“冷链”，加上销售网点较少，主要在全国大中城市大型超市流通，进入快餐业及出口的渠道较少。

（4）鲜切蔬菜的市场价格还不能被广大市民接受 目前，我国鲜切蔬菜价格偏高，超出普通老百姓的承受能力，还没有被广泛接受。

二、鲜切蔬菜加工对原料的要求

(一) 品种要求

由于鲜切蔬菜产品的加工对蔬菜带来了一系列的变化，如生理、营养成分及微生物的变化，特别是切分直接给微生物提供了更多入侵的机会，同时增大了与空气的接触面积，导致鲜切蔬菜产品色泽、脆度等理化性质的劣变，极不利于鲜切蔬菜品质的保持。这些问题一方面可通过鲜切蔬菜加工过程中的护色、保脆技术解决，另一方面就是通过鲜切蔬菜加工品种的筛选，选择适宜加工的鲜切蔬菜专用品种，这就是首先要提出对蔬菜加工品种的要求，选择不易褐变、脆变且耐贮藏的品种，以保证鲜切蔬菜产品的品质。例如马铃薯适宜于制作鲜切蔬菜，但若其还原糖含量 $\geq 0.5\%$ 、淀粉含量 $\leq 14\%$ ，加工成片、丝产品时易发生褐变，就不宜做成鲜切蔬菜产品。因此，鲜切蔬菜加工应选择淀粉含量 $\geq 14\%$ 、还原糖含量 $\leq 0.4\%$ 的马铃薯品种。

鲜切蔬菜加工对原料品种的要求有如下几个方面：

- ①安全无公害蔬菜；
- ②容易清洗及修整；
- ③干物质含量较高；
- ④水分含量较低；
- ⑤加工时汁液不易外流；
- ⑥酚类物质含量较低；
- ⑦去皮切分后不易发生酶促褐变；
- ⑧耐贮运等。