



鲜切果蔬

科学与技术



胡文忠◎主编



化学工业出版社

鲜切果蔬

科学与技术



化学工业出版社

· 北京 ·

全书共分 12 章,第一章概述鲜切果蔬的兴起、发展现状以及发展前景;第二章介绍鲜切果蔬生理;第三章以鲜切果蔬伤乙烯的生物合成及调控为重点,介绍伤乙烯的生物合成与调控以及乙烯的生理作用;第四章介绍鲜切果蔬的酶促褐变;第五章介绍鲜切果蔬机械伤害刺激信号转导及防御反应,尤其是机械伤害信号分子诱导的胞内信号组分的变化及生理效应;第六章介绍鲜切果蔬的微生物及其安全性;第七章介绍鲜切果蔬加工机械与设备;第八章介绍鲜切果蔬的加工技术;第九章介绍鲜切果蔬的包装保鲜技术;第十章介绍鲜切果蔬的保鲜技术与品质评价;第十一章介绍鲜切果蔬加工废弃物的综合利用,尤其是环境友好型可再生资源的循环利用;第十二章介绍了鲜切果蔬的未来发展前景。

本书可作为高等学校相关专业学生、科研院所科研人员、企事业单位有关技术人员、园艺产品种植业者等的参考用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

鲜切果蔬科学与技术/胡文忠主编. —北京:化学工业出版社, 2009.3

ISBN 978-7-122-04350-4

I. 鲜… II. 胡… III. ①水果-植物生理学②蔬菜-植物生理学③水果加工④蔬菜加工⑤水果-食品保鲜⑥蔬菜-食品保鲜 IV. S66 S63

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 195940 号

责任编辑:张彦

文字编辑:周侗

责任校对:顾淑云

装帧设计:关飞

出版发行:化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印装:化学工业出版社印刷厂

720mm×1000mm 1/16 印张 20 字数 421 千字 2009 年 3 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 49.00 元

版权所有 违者必究

《鲜切果蔬科学与技术》编审人员

主 编：胡文忠

主 审：田世平

编 者（按姓氏笔画排序）：

于基成 江 洁 刘程惠 齐海萍

何煜波 胡文忠 姜爱丽

前言

鲜切果蔬 (fresh-cut fruits and vegetables) 是以新鲜果蔬为原料, 经清洗、去皮、切割或切分、修整、包装并且保持冷藏等加工过程而制成的即食果蔬加工品。即使经过了最少化加工, 它们仍然处于新鲜原料状态, 并保持了新鲜品质, 为此, 鲜切果蔬具有即食 (ready-to-eat) 和即用 (ready-to-use) 的方便特性。鲜切果蔬是生鲜食品工业中快速发展的一个新领域。新鲜果蔬在去皮、切分等加工过程中, 细胞组织结构受到伤害, 诱发一系列的生理生化变化, 这些变化对鲜度、品质乃至营养成分都将产生很大影响, 尤其是切割伤害诱导酶促褐变反应的迅速发生, 致使鲜切果蔬的外观品质大为降低。在植物生理学、处理技术和贮藏条件方面不同于传统的完整无缺的水果和蔬菜, 由于切割伤害破坏了组织和细胞的完整性, 这将缩短产品的货架期。同时, 鲜切果蔬失去了原有的保护系统, 极易受到空气、加工用水及机械设备中各种微生物的污染。并且, 由于大部分果蔬属于低酸性食物, 加之切割处理造成果蔬营养成分的外流, 为微生物生长繁殖提供了有利的环境条件。所以, 微生物污染是鲜切果蔬加工与流通中的一大障碍。控制微生物滋生是保证产品品质的一个重要方面, 这就要求鲜切果蔬在加工、贮藏过程中, 应严格控制微生物数量与种类, 以确保产品在适宜货架期内的安全性。概括而言, 酶促褐变已成为制约鲜切果蔬产业发展的生理因素, 而微生物引起的腐败变质已成为阻碍鲜切果蔬行业发展的病理因素。

鲜切果蔬作为一种新兴食品工业产品正在国内兴起, 处于起步阶段, 目前还没有一本系统介绍鲜切果蔬生理及加工保鲜技术方面的专著或参考书。了解鲜切果蔬的生理特性是确保鲜切果蔬品质、安全和营养价值的基础, 也是研发最佳加工工艺和创新技术来保持鲜切果蔬品质所必需的。因此, 本书注重在鲜切加工、贮藏过程中特有的生理学、生物化学、微生物学以及品质评价等方面的知识融入, 强调鲜切果蔬产品的包装保鲜技术。本书融基础理论和实际应用技术于一体, 从原料果蔬开始, 全面介绍鲜切果蔬的生理及加工保鲜技术。本书不但可为研究鲜切果蔬伤害生理生化反应及其产品防腐保鲜提供参考, 而且可为鲜切果蔬加工和保鲜技术的推广提供必要的资料信息, 促进鲜切果蔬加工业与保鲜技术的发展。

全书共分 12 章, 第一章概述鲜切果蔬的兴起、发展现状以及发展前景; 第二章介绍鲜切果蔬生理; 第三章以鲜切果蔬伤乙烯的生物合成及调控为重点, 介绍伤乙烯的生物合成与调控以及乙烯的生理作用; 第四章介绍鲜切果蔬的酶促褐变; 第五章介绍鲜切果蔬机械伤害刺激信号转导及防御反应, 尤其是机械伤害信号分子诱导的胞内信号组分的变化及生理效应; 第六章介绍鲜切果蔬的微生物及其安全性; 第七章介绍鲜切果蔬加工机械与设备; 第八章介绍鲜切果蔬的加工技术; 第九章介绍鲜切果蔬的包装保鲜技术; 第十章介绍鲜切果蔬的保鲜技术与品质评价; 第十一

章介绍鲜切果蔬加工废弃物的综合利用,尤其是环境友好型可再生资源的循环利用;第十二章介绍了鲜切果蔬的未来发展前景。本书可作为高等学校相关专业学生、科研院所科研人员、企事业单位有关技术人员、园艺产品种植业者等的参考用书。

参加本书编写的有胡文忠、于基成、江洁、刘程惠、齐海萍、何煜波、姜爱丽,研究生樊会芬、马跃、程双、吴立冬等参与了资料收集等工作。全书由大连民族学院生命科学学院胡文忠教授统稿,刘程惠、姜爱丽参与了书稿的整理工作,并由中国科学院植物研究所田世平研究员主审。

鲜切果蔬是一个新兴的食品科学领域与加工工业,由于作者知识与经验有限,加之时间较短,书中疏漏之处在所难免,敬请读者给予批评指正。

编者 章二第

2008年12月于大连

目 录

第一章 绪论	1
第一节 鲜切果蔬的兴起	2
第二节 鲜切果蔬的发展现状	3
一、鲜切果蔬的安全性	4
二、鲜切果蔬发展的主流——气调保鲜包装	4
第三节 鲜切果蔬的发展前景	6
第四节 鲜切果蔬的国内与国际市场	6
参考文献	7
第二章 鲜切果蔬生理	8
第一节 鲜切果蔬的生理反应	9
一、鲜切果蔬的生理生化变化	9
二、鲜切果蔬对微生物的敏感性	17
三、鲜切果蔬维生素 C 含量的变化	17
第二节 呼吸作用	22
一、呼吸作用的概念	22
二、呼吸作用的分类	23
三、呼吸作用的生理指标	24
第三节 鲜切加工对鲜切果蔬生理及品质的影响	25
一、切割机械伤害对呼吸代谢及呼吸途径的影响	25
二、切割条件对鲜切果蔬呼吸的影响	26
三、鲜切加工过程对其他生理反应的影响	28
第四节 影响鲜切果蔬呼吸作用的因素	29
一、影响呼吸作用的采前因素	29
二、影响呼吸作用的采后因素	30
第五节 鲜切果蔬的蒸腾作用	34
一、蒸腾作用对鲜切果蔬生理代谢的影响	34
二、影响鲜切果蔬蒸腾的因素	36
第六节 鲜切果蔬的生理失调	37
一、低温伤害	37
二、营养失调	39
三、呼吸失调	40
四、其他失调	41
参考文献	41
第三章 鲜切果蔬伤乙烯的生物合成及调控	44
第一节 伤乙烯的生物合成途径	45

一、鲜切果蔬伤乙烯的产生	45
二、鲜切果蔬乙烯的生物合成及杨氏循环	46
三、乙烯作为信号分子在植物中的信号转导	48
第二节 伤乙烯生物合成及生理效应的调控因素	51
一、乙烯生物合成的调控因素	51
二、乙烯生理效应的调控因素	52
第三节 乙烯的生理作用及自我调节	55
一、乙烯的生理作用	55
二、乙烯生物合成的调节	56
三、鲜切果蔬贮藏过程中的乙烯调控	57
四、乙烯生成的自我调节	58
参考文献	59
第四章 鲜切果蔬的酶促褐变	61
第一节 酶促褐变的发生机理及条件	62
一、酶促褐变的发生机理	62
二、酶促褐变的发生条件	63
第二节 酶促褐变的主要酶(PPO、POD)及其特性	67
一、多酚氧化酶	67
二、过氧化物酶	75
第三节 鲜切果蔬的酶促褐变与组织衰老的关系	85
一、果蔬衰老的涵义	85
二、与果蔬衰老有关的因素	85
三、酶促褐变与果实成熟衰老的相互关系	86
第四节 鲜切果蔬的酶促褐变与品质的关系	88
一、果蔬切割后的外观品质变化	88
二、鲜切果蔬产品的品质要求	89
三、酶促褐变引起的品质变化	89
四、鲜切果蔬的酚类物质与果实的鲜食品质	89
第五节 鲜切果蔬酶促褐变的调控	91
一、影响酶促褐变的因素	91
二、酶促褐变的抑制方法	92
参考文献	98
第五章 鲜切果蔬机械伤害刺激信号转导及防御反应	101
第一节 果蔬机械伤害的细胞组织结构和组分变化	102
一、细胞壁结构与组分的变化	102
二、质膜透性的变化	104
三、次生代谢的变化	104
四、酶促褐变的发生	105

第二节 抗性基因的调控——伤害信号分子及其信号转导	105
一、茉莉酸类在植物伤反应中的信号功能	106
二、水杨酸在植物伤反应中的信号功能	109
三、乙烯在植物伤反应中的信号功能	110
四、脱落酸对伤反应的辅助作用	110
五、活性氧与氧化突发	111
六、系统素与远距离信号传导	111
第三节 机械伤害诱导植物抗性基因的表达	112
一、蛋白酶抑制剂	112
二、脂氧合酶	113
三、细胞色素 P450 单氧酶	114
四、丙二烯氧化物合成酶	115
五、过氧化氢酶	115
六、氧化酶类	115
七、多聚半乳糖醛酸酶	117
八、苯丙氨酸解氨酶	117
第四节 鲜切果蔬对机械伤害的防御反应	119
一、鲜切果蔬的伤害刺激信号的转导	119
二、与鲜切果蔬酶促褐变有关的伤害刺激信号的转导	120
参考文献	127
第六章 鲜切果蔬的微生物及其安全性	130
第一节 鲜切果蔬的微生物污染	131
一、鲜切果蔬微生物侵染的途径	131
二、鲜切果蔬污染的微生物种类	132
第二节 原料果蔬的卫生管理与微生物控制	133
一、新鲜果蔬中微生物的污染来源	133
二、水果和蔬菜中污染微生物的种类	133
三、原料果蔬贮藏过程中微生物的污染	135
四、原料果蔬的微生物控制	147
第三节 鲜切果蔬的卫生管理与微生物控制	147
一、加工过程中的卫生管理与微生物控制	148
二、贮藏过程中卫生管理与微生物控制	150
三、运输过程中的卫生管理与微生物控制	152
第四节 电解水在鲜切果蔬微生物控制中的应用	152
一、电解水的种类	152
二、电解水的应用	153
三、电解水的杀菌机理	153
四、影响电解水杀菌的因素	155
五、电解水在鲜切果蔬保鲜中的应用	156

第五节 杀菌剂在鲜切果蔬微生物控制中的应用	157
一、选择果蔬清洗杀菌剂应考虑的因素	158
二、常用的杀菌剂种类	158
三、冷杀菌技术	159
四、杀菌剂在果蔬清洗中的使用方法	161
五、过氧化氢在鲜切果蔬微生物控制中的应用	162
第六节 危害分析与关键控制点 (HACCP) 管理体系在鲜切果蔬中 的应用	165
一、HACCP 的产生及发展	165
二、HACCP 的基本原理	165
三、HACCP 计划的制定与实施	167
四、HACCP 在鲜切蔬菜加工中的应用	169
五、HACCP 在鲜切红地球葡萄加工和保鲜中的应用	175
六、HACCP 体系在鲜切果蔬加工中应用的意义	178
参考文献	180
第七章 鲜切果蔬加工机械与设备	182
第一节 果蔬原料输送设备	183
一、带式输送机	184
二、斗式提升机	190
三、螺旋输送机械	194
四、流送槽	197
第二节 果蔬分级机械设备	198
一、机械式形状分级机	198
二、筛筒式形状分级机	199
第三节 果蔬原料清洗设备	200
一、DT5A1 浮洗机	200
二、鼓风式清洗机	201
三、滚筒式清洗机	201
四、传统清洗机	202
五、新型清洗机	202
六、XGJ-2 型洗果机	203
第四节 果蔬原料去皮设备	204
一、擦皮机	204
二、碱液去皮机	205
三、干法去皮机	206
第五节 果蔬切片装备	208
一、离心式切割机	208
二、水传送带修剪工作台	209
三、水流喷射切割机	210

四、蘑菇切片机	210
第六节 鲜切果蔬排水机械设备	212
第七节 鲜切果蔬包装机械设备	213
一、称重设备	213
二、真空包装机与真空充气包装机	213
三、热收缩包装机	215
四、蘑菇定量装罐机	217
参考文献	217
第八章 鲜切果蔬的加工技术	219
第一节 鲜切果蔬的原料及其加工前处理	220
一、原料	220
二、原料的贮藏	221
三、原料的选择与分级	221
四、果蔬加工原料的预处理	223
第二节 鲜切果蔬的加工工艺流程与单元操作	230
一、鲜切果蔬的加工工艺流程	230
二、工艺流程中主要的单元操作	230
第三节 鲜切果蔬的加工条件	235
一、单向流生产线	235
二、加工车间中的温度控制	235
三、不同加工单元的空气流动	236
四、废物流出及处理	236
五、清洗设备、材料和器皿	236
六、环境卫生与卫生程序	236
七、氯化处理	236
八、流通条件	236
九、国外鲜切果蔬加工工艺	237
第四节 鲜切果蔬的质量控制与品质保持	238
一、影响鲜切果蔬品质变化的原因	238
二、切割果蔬的质量控制	239
三、改善鲜切果蔬货架期的途径	242
四、控制酶促褐变发生的途径	243
参考文献	243
第九章 鲜切果蔬的包装保鲜技术	245
第一节 包装材料的选定及其理论	246
一、鲜切果蔬保鲜包装的常用材料	246
二、塑料薄膜包装的主要性能指标	248
第二节 鲜切果蔬的气调包装保鲜	249

一、气调贮藏的概念	249
二、气调贮藏的原理	249
三、气调包装的薄膜种类与包装形式	250
四、气调包装薄膜的选用与作用	250
五、鲜切果蔬气调包装的应用及发展	253
六、影响气调包装保鲜效果的因素	254
七、气调贮藏新技术	255
第三节 鲜切果蔬减压包装保鲜	256
一、减压包装保鲜的原理	256
二、减压包装保鲜的理论特点	256
三、减压包装保鲜的技术特点	257
四、减压包装保鲜存在的问题	258
第四节 气调包装保鲜中气体成分的作用	258
一、CO ₂ 在气调包装保鲜中的应用	258
二、O ₂ 在气调包装保鲜中的应用	259
三、N ₂ 在气调包装保鲜中的应用	259
四、复合气体在气调包装保鲜中的应用	259
五、MAP 对呼吸作用的影响	260
六、MAP 的缺点	260
第五节 鲜切果蔬气调包装保鲜设计的数学模型	261
一、鲜切果蔬包装后的呼吸过程与塑料薄膜的透气性	261
二、鲜切果蔬气调包装的数学预测模型	262
三、注意事项	263
四、气调包装的设计方法	263
五、几种常用的气调保鲜包装方法	266
第六节 鲜切果蔬的涂膜保鲜技术	267
一、多糖的保鲜机理	267
二、蛋白质膜	269
三、类脂	270
四、可食性膜保鲜机理	271
五、可食性膜的发展动态	272
参考文献	273
第十章 鲜切果蔬的保鲜技术与品质评价	274
第一节 鲜切果蔬的保鲜技术	275
一、低温保鲜	275
二、气调保鲜	275
三、可食性涂膜保鲜	276
四、保鲜剂处理保鲜	277
第二节 鲜切果蔬产品的品质参数	280

一、外观品质因素	281
二、质地品质因素	281
三、风味品质因素	282
四、营养品质因素	283
第三节 鲜切果蔬的品质评价	283
一、感官评价	284
二、营养价值评价	286
三、安全性评价	287
参考文献	288
第十一章 鲜切果蔬加工废物的综合利用	289
第一节 果蔬废物特点和利用途径	290
一、果蔬废物的特点	290
二、果蔬废物利用现状	291
第二节 果蔬废物的处理与利用方法	292
第三节 果蔬废物处理的方式及循环利用	293
一、果蔬废物的处理方式	293
二、果蔬废物的循环利用	294
第四节 废物的利用途径、成本以及可行性	295
一、利用鲜切果蔬加工的废物生产沼气	295
二、环境友好型可再生资源的循环利用	295
三、有机复合肥的开发利用	296
第五节 充分利用果蔬加工废物,发展环保产业和生态农业	296
一、环保产业的发展	296
二、生态农业的发展	297
第六节 利用果蔬加工废物开发生物质能源	298
一、生物质资源	299
二、热转换过程	300
三、生物转换过程	302
参考文献	303
第十二章 鲜切果蔬的未来发展前景	304
一、鲜切果蔬的市场发展状况	305
二、鲜切果蔬的新加工技术	306
三、MAP在未来鲜切果蔬食品包装发展中的作用	306
四、未来发展前景	306
参考文献	307

第一章

绪论

鲜切果蔬 (fresh-cut fruits and vegetables) 是供消费者立即食用或餐饮业使用的一种新型果蔬加工产品, 亦即所谓的半加工 (partially processed) 果蔬、轻度加工 (lightly processed) 果蔬、最少加工 (minimally processed) 处理果蔬即 MP 果蔬或预制 (pre-prepared) 果蔬。鲜切果蔬属于净菜范畴, 但比普通净菜要求更高的科技含量, 集果蔬加工、保鲜技术于一体, 是一项要求技术较高的综合性系统工程。

第一节 鲜切果蔬的兴起

生鲜食品作为当今超市最主要的经营对象, 其经营规模不断扩大, 一般都占超市营业额的 30%~40%, 在未来市场中对消费者的影响力也将越来越大, 超市生鲜食品经营方式的变化也能够反映这种需求的变化。

在 20 世纪 50 年代的美国超市, 主要的服务手段是适当延长营业时间, 努力提供尽可能多的食品或食物品种, 以此方便消费者购买食品。但随着人们工作和生活节奏的加快, 只有上述服务已远远不够, 于是超市开始在熟食或鲜食加工上做了改进, 向顾客售卖加工好的生鲜制成品, 以此得到顾客的响应。但之后由于消费者反映这类食品不够新鲜, 而且口感不好, 促使超市又推出了适应消费者自身口味特点的加工半成品。顾客可以根据需要选择不同加工程度的半成品, 以便节省顾客的加工准备和制作时间, 同时顾客也可以经过简单加工施展厨艺, 最大限度地保持食品的新鲜感和个性。由此可见, 顾客的消费习惯对超市食品、生鲜加工品的经营方式和制作方式有着深刻的影响, 中国的食品经营和超市生鲜经营模式也在这种影响之下发生着改变。

鲜切果蔬作为一种新兴食品工业产品, 20 世纪 50 年代起源于美国, 当时主要供应餐饮业, 如宾馆、快餐店等团体和快餐业。后来又进入零售业, 60 年代开始商业化生产, 主要用于速食业。80 年代后, 在加拿大、欧洲和日本等国家也相继得到了迅速发展。近年来, 随着现代生活节奏的加快和生活水平的提高, 以及对自身健康的关注, 人们的消费模式正在发生改变, 传统的果蔬加工食品如罐头, 因缺乏果蔬加工前原有的新鲜感, 开始被消费者冷落, 而新鲜、营养、方便和自然的鲜切果蔬日益受到欧美、日本等发达国家消费者的青睐。从 90 年代起, 在欧洲特别是法国和英国, 切割果蔬市场迅速增大。据统计, 2000 年美国鲜切果蔬的市场份额在零售市场上占总销售额的 25%。鲜切果蔬的销售额从 1996 年的 70 亿美元上升到 1999 年的 100 亿美元, 2003 年达到 200 亿美元, 2009 年预测将达到 1000 多亿美元。在日本, 鲜切果蔬的销售额从 1996 年的 1000 亿日元增加到 1999 年的 1300 亿日元, 2003 年达到 2000 亿日元, 2008 年预测将达到 5000 亿日元。在英国、法国等欧洲国家, 对鲜切果蔬的需求量和种类也在日益增加。近几年, 在美国出现了鲜切果蔬商联合体、鲜切果蔬销售商联合体 (零售连锁店) 和鲜切果蔬供应商联合体等机构或公司, 鲜切果蔬加工、贮藏保鲜和流通销售日趋成熟。

在我国, 鲜切果蔬作为一种新兴食品工业产品正在国内兴起, 由于鲜切果蔬具

有自然、新鲜、卫生、方便,尤其是安全和环保等特点,加之现代生活节奏和休闲消费的快速发展,具有即食和即用方便特性的鲜切果蔬正日益受到消费者的广泛关注。鲜切果蔬加工业的发展,可拓宽果蔬原料的应用范围,实现果蔬零排废的综合利用,具有广阔的社会效益和巨大的经济效益。自20世纪90年代以来,我国半加工蔬菜业正逐步发展,特别是近年来全国各地果蔬配送中心的建立,为鲜切果蔬的发展提供了有利条件。与新鲜果蔬原料相比,鲜切果蔬由于经去皮、切片或切丝等工艺,货架期大大缩短。传统加工食品因经过剧烈的热加工,失去了原料的新鲜,营养成分也被破坏,产品的风味发生变化,已逐渐被消费者冷落。因此,在食品工业中便出现了鲜切果蔬或最少量加工果蔬的生鲜食品概念。鲜切果蔬与传统的果蔬加工技术如罐装、速冻、干制、腌制等不同,加工方式介于果蔬贮藏与加工之间,不会对果蔬产品进行剧烈的热加工处理。果蔬原料经过适当的预处理包括去皮、切割、修整等,处理后的果蔬仍然为具有生命代谢活动的有机体,进行着呼吸作用,具有新鲜、方便、可100%食用的特点。目前,工业化生产的鲜切果蔬品种有胡萝卜、生菜、圆白菜、韭菜、芹菜、马铃薯、苹果、梨、桃、草莓、菠萝等。

果蔬经过鲜切加工后,表层细胞组织结构受到伤害,原有的保护系统被破坏,容易导致褐变、失水、组织结构软化、微生物侵染等问题,因此在加工时必须采取一些措施,如冷藏,一方面抑制果蔬本身的呼吸活动以减少损耗,另一方面通过抑制微生物的繁殖以减少腐败;气调包装(modified atmosphere packaging, MAP),可创造出一个低氧和高二氧化碳的环境,抑制鲜切果蔬的呼吸和好氧性微生物的生长;食品添加剂处理,使用维生素C、有机酸、螯合剂等来防止鲜切果蔬的酶促褐变;涂膜处理,在鲜切果蔬表面形成一层保护膜,使鲜切果蔬不受外界的氧气、水分及微生物的影响,提高产品的稳定性,也可改善产品的外观。

鲜切果蔬可以分成即食型(ready-to-eat),主要用于快餐业中色拉、汉堡、餐后的果蔬点心以及休闲果点心等即食型果蔬;即用型(ready-to-use),主要用于加工食品的配料以及进一步加工用料等即用型果蔬;即煮型(ready-to-cook)用在家庭或饭店的烹饪中。从田间到零售系统,鲜切果蔬的加工操作包括采收、田间处理、运输、预处理、切分、包装、贮藏、零售等多道工序。

第二节 鲜切果蔬的发展现状

近年来,具有天然风味且食用方便的鲜切果蔬备受消费者青睐,生产鲜切果蔬具有良好的市场前景。由于果蔬在加工过程中产生的损伤诱导了鲜切产品酶促褐变的发生,导致变色、变味、质地改变等质量问题,限制了这一产业的发展。目前,控制产品褐变最有效的亚硫酸及其盐类等化学药剂,由于其残毒性和对环境的污染,已被美国食品及药物管理局(FDA)禁止在鲜切果蔬上使用。因此,寻找卫生、安全、有效的褐变控制方法已成为当前研究的热点。随着保鲜技术的成熟和完善,有效控制了酶促褐变的发生,鲜切蔬菜开始走上柜台,进入寻常百姓家。风行欧美发达国家的鲜切蔬菜,如今已在国内市场上露面,在北京,番茄、胡萝卜、圆

白菜、生菜、红椒等蔬菜的优良品种已被用于鲜切蔬菜的制作。这种经过清洗、切分、包装等处理的新鲜蔬菜已经上了家乐福等大型超市的货架。由于开包即可食用,这种方便蔬菜很快得到了白领们的青睐。长期以来,鲜切菜一直是西式快餐的配菜,并没有真正走上居民的餐桌。

一、鲜切果蔬的安全性

保持鲜切产品的安全是一个重要的问题,2007年3月12日,美国食品及药物管理局(FDA)公布“使鲜切果蔬微生物污染风险最小化的食品安全指导方案”。其中包括鲜切果蔬生产者的个人健康和卫生、培训、厂房设备、卫生设施、新鲜果蔬的规格、包装、贮存和运输。关于建立鲜切果蔬档案、召回和追踪的若干建议。美国食品及药物管理局在发生大肠杆菌污染的菠菜导致3人死亡,19个州共200多人得病的事件6个月后,制定了食品行业应遵守的新指导原则,以帮助保持鲜切产品的安全。该原则受到许多生产商和种植商的欢迎,这成为建立更严格的食品安全控制体系的第一步。

二、鲜切果蔬发展的主流——气调保鲜包装

目前,在已经成长为800亿美元市场规模的美国生鲜食品产业中,涉及125亿美元的一次加工食品(包括洗净、切分后进行MAP水果和蔬菜以及调制好的色拉制品)产业发展如火如荼。鲜切果蔬向人们提供了消费的方便性和对消费者有益于身体健康的果蔬食物服务,是比较容易占领消费市场的服务手段之一。鲜切蔬菜是大多数年轻人不大容易关注的蔬菜,如茼蒿、硬花球花椰菜、菜花等。

鲜切果蔬在餐饮产业已增加到了75亿美元,增长速度相当快。消费者无论是在自己家中消费,或者是外出时在外面消费,含有鲜切果蔬的色拉正在成为餐饮行业需求量较大的菜肴之一。2003年显示的消费增长率为37%。据西餐协会的调查,色拉已成为在外面食用的晚餐订单中最频繁出现的头号菜肴。

鲜切果蔬由于含水率和含糖量较高,因此即使是低温存放也不可缺少对其存放货架的改良。鲜切果蔬由于在加工中除去了原有的保护组织结构,水分容易损失,为了确保方便性,防止水分损失也是不可缺少的对策之一,迄今为止所掌握的关于鲜切蔬菜的知识和经营经验,完全可以适用到鲜切生鲜水果上,以便进行更好的经营管理。除了pH值高的黄瓜以外,鲜切水果的安全性和采用低温的贮藏等已不是难题,向消费者提供良好的食用经验将成为该项事业发展的关键。

据报道,在进行一次性加工和包装之前,流通环节由于腐败导致的食品损耗率高达30%。茼蒿、番茄和苹果等水果蔬菜的零售额占了70%。最受欢迎的色拉大致是番茄与其他鲜切蔬菜、油炸碎面包片、坚果或者干制水果包装而成的混合物。从蔬菜中流失水分引起的品质下降得到控制后,这些鲜切蔬菜同低温货架上的奶酪以及肉的集中混合品,经过加工处理便制成了色拉。鲜切蔬菜的气调包装(MAP)同冷链组合应用以后,其保鲜时间虽然会因为蔬菜品种不同而不同,但一般可以延长到10~20d。