

农产品加工技术汇编系列丛书

# 果蔬加工技术

王希卓 主编

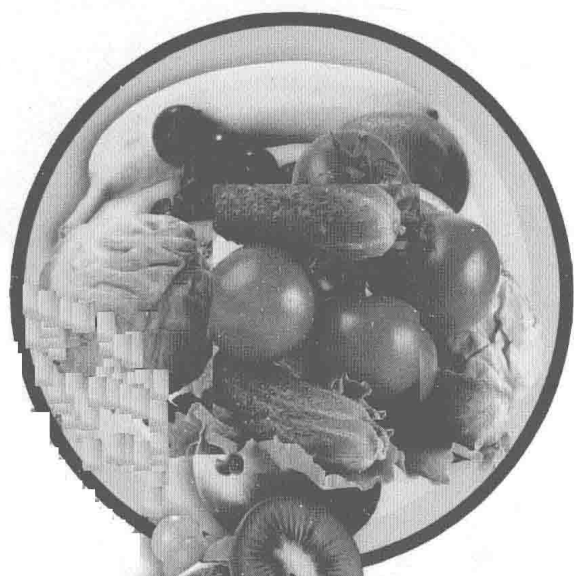


中国农业科学技术出版社

农产品加工技术汇编系列丛书

# 果蔬加工技术

王希卓 主编



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

果蔬加工技术 / 王希卓主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2016. 12  
ISBN 978 - 7 - 5116 - 2855 - 8

I. ①果… II. ①王… III. ①果蔬加工 IV. ①TS255. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 284800 号

责任编辑 张孝安  
责任校对 马广洋  
出 版 者 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)82109708 (编辑室) (010)82109702 (发行部)  
(010)82109709 (读者服务部)  
传 真 (010)82106650  
网 址 <http://www.castp.cn>  
经 销 者 各地新华书店  
印 刷 者 北京富泰印刷有限责任公司  
开 本 710mm × 1000mm 1/16  
印 张 9  
字 数 180 千字  
版 次 2016 年 12 月第 1 版 2016 年 12 月第 1 次印刷  
定 价 38.00 元

—— 版权所有 · 翻印必究 ——

农产品加工技术汇编系列丛书

## 编委会

主 任：宗锦耀

副 主 任：朱 明 潘利兵 马洪涛

委 员（按姓氏拼音排序）：

蔡学斌 陈海军 程勤阳 姜 倩 梁 漪

刘 清 刘晓军 路玉彬 沈 瑾 王 杕

## 果蔬加工技术

主 编：王希卓

副 主 编：孙 洁 杨 琴

参编人员（按姓氏拼音排序）：

陈 全 程 方 高逢敬 郭淑珍

庞中伟 孙海亭 孙 静 张 凯

# 前 言

## PREFACE

农产品加工业是农业现代化的重要标志和国民经济战略性支柱产业。大力发展农产品加工业，对于推动农业供给侧结构性改革和农村一二三产业融合发展，促进农业现代化和农民持续增收，提高人民生活质量和水平具有十分重要的意义。

农产品加工是指以农业生产中的植物性产品和动物性产品为原料，通过一定的工程技术处理，使其改变外观形态或内在属性的物理及其化学过程，按加工深度可分为初加工和精深加工。初加工一般不涉及农产品内在成分变化，主要包括分选分级、清洗、预冷、保鲜、贮藏等作业环节；精深加工指对农产品二次以上的加工，使农产品发生化学变化，主要包括搅拌、蒸煮、提取、发酵等作业环节。积极研发、推广先进适用的农产品加工技术，有利于充分利用各类农产品资源，提高农产品附加值，生产开发能够满足人民群众多种需要的各类加工产品，是实施创新驱动发展战略，促进农产品加工业转型升级发展的重要举措。

近年来，我国农产品加工业在创新能力建设、技术装备研发和人才队伍培养等方面均取得了长足进步，解决了农产品加工领域的部分关键共性技术难题，开发了一批拥有自主知识产权的新技术、新工艺、新产品、新材料和新装备。为加强农产品加工新技术、新装备的推广和普及，农业部农产品加工局委托农业部规划设计研究院的专家学者，以近年来征集的大专院校、科研院所及相关企业的农产品加工技术成果为基础，组织编写了



农产品加工技术汇编系列丛书。该系列丛书共有四册，分别是《粮油加工技术》《果蔬加工技术》《肉类加工技术》和《特色农产品及水产品加工技术》，筛选了一批应用性强、具有一定投资价值、可直接转化的农产品加工实用技术成果进行重点推介，包括技术简介、主要技术指标、市场前景及经济效益等方面的内容，为中小加工企业、专业合作社、家庭农场等各类经营主体投资决策提供参考。我们由衷期待，这套丛书能够为加快我国农产品加工新技术、新装备的推广应用，促进农产品加工业转型升级发展，带动农民致富增收发挥积极有效的作用。

由于编者水平有限，书中难免出现疏漏和不妥之处，敬请读者批评指正。

编 者

2016年10月



# 目录

## CONTENTS

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| <b>1 果蔬加工业发展现状及趋势 .....</b> | <b>001</b> |
| 1.1 果蔬原料及生产情况 .....         | 001        |
| 1.2 果蔬加工业发展现状 .....         | 001        |
| 1.3 果蔬加工技术现状及趋势 .....       | 005        |
| <b>2 水果加工实用技术与装备 .....</b>  | <b>010</b> |
| 2.1 浆果类水果加工技术与装备 .....      | 010        |
| 2.2 柑橘类水果加工技术与装备 .....      | 030        |
| 2.3 核果、仁果类水果加工技术与装备 .....   | 039        |
| 2.4 其他水果加工技术与装备 .....       | 056        |
| 2.5 水果通用加工技术与装备 .....       | 062        |
| <b>3 蔬菜加工实用技术与装备 .....</b>  | <b>075</b> |
| 3.1 马铃薯标准化贮藏窖 .....         | 075        |
| 3.2 腊八蒜干法生产技术 .....         | 076        |
| 3.3 胡椒快速脱皮技术 .....          | 077        |



|      |                              |     |
|------|------------------------------|-----|
| 3.4  | 速冻薯条成套加工技术与装备 .....          | 078 |
| 3.5  | 无明矾粉丝(条)生产技术 .....           | 079 |
| 3.6  | 萝卜硫素生物合成工艺技术 .....           | 080 |
| 3.7  | 马铃薯自动分级技术与设备 .....           | 082 |
| 3.8  | 净菜加工生产线及关键设备 .....           | 083 |
| 3.9  | 马铃薯全粉成套技术与装备 .....           | 084 |
| 3.10 | 甜菜机械化除杂装窖系统 .....            | 085 |
| 3.11 | 甘薯淀粉加工废液中蛋白回收技术 .....        | 087 |
| 3.12 | 甘薯颗粒全粉生产技术 .....             | 088 |
| 3.13 | 甘薯膳食纤维及果胶提取技术 .....          | 090 |
| 3.14 | 紫甘薯浓缩澄清汁生产技术 .....           | 091 |
| 3.15 | 甘薯复合系列产品加工关键技术研究 .....       | 093 |
| 3.16 | 纯种发酵生产泡菜技术 .....             | 094 |
| 3.17 | 马铃薯抑芽保鲜技术 .....              | 095 |
| 3.18 | 辣椒中有效成分高效分离技术 .....          | 096 |
| 3.19 | 藕带保鲜工艺研究与应用 .....            | 097 |
| 3.20 | 莲子膨化食品的制作方法 .....            | 098 |
| 3.21 | 无硫护色生鲜净菜莲藕技术 .....           | 099 |
| 3.22 | 金针菇深加工关键技术 .....             | 101 |
| 3.23 | 即食食用菌休闲食品加工技术 .....          | 102 |
| 3.24 | 双孢蘑菇采后减损关键技术集成与示范 .....      | 103 |
| 3.25 | 食用菌保鲜剂 .....                 | 104 |
| 3.26 | 香菇柄综合利用关键技术及产品开发 .....       | 105 |
| 3.27 | 复合酶解法制备香菇多糖与即食食品一体化技术 .....  | 106 |
| 3.28 | 珍稀菇大杯蕈周年栽培及产品加工技术 .....      | 107 |
| 3.29 | 富硒秀珍菇菌粉制备技术优化及应用 .....       | 108 |
| 3.30 | 大球盖菇黄酮类化合物研究与产品深加工技术开发 ..... | 110 |



|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| <b>4 果蔬综合加工技术与装备</b>        | <b>111</b> |
| 4.1 太阳能农产品干燥技术与设备           | 111        |
| 4.2 果蔬贮藏环境监控系统              | 113        |
| 4.3 盐渍菜及水果半成品坯料的低盐贮藏与清洁加工技术 | 115        |
| 4.4 大型节能果蔬链板式干燥技术及系列设备      | 116        |
| 4.5 蓄能高湿果蔬保鲜设施与装备           | 117        |
| 4.6 可移动 NFC 鲜果蔬原汁加工技术与设备    | 118        |
| 4.7 1-MCP (1-甲基环丙烯) 保鲜果品蔬菜  | 119        |
| 4.8 GHRH 型系列果蔬腊味热泵干燥机       | 121        |
| 4.9 新型果蔬变温压差 (非油炸) 膨化干燥技术   | 122        |
| 4.10 新型超微果蔬营养全粉生产技术         | 124        |
| 4.11 可移动鲜果蔬原汁加工设备成套生产线      | 125        |
| 4.12 超高压食品非热加工技术            | 129        |
| 4.13 果蔬膳食纤维加工技术             | 130        |
| 4.14 果蔬脆片安全生产及加工技术          | 131        |
| 4.15 果蔬饮料生产及加工技术            | 132        |

# 1 果蔬加工业发展现状及趋势

## 1.1 果蔬原料及生产情况

2014年1—12月,全国水果产量为26 142.24万t,同比增长4.18%,增速比2013年同期增速回落了0.13个百分点,比2012年同期增速回落了1.48个百分点。其中,园林水果产量16 588.2万t,同比增长5.2%;瓜果产量9 554.0万t,同比增长2.5%。按水果种类看,2014年香蕉产量1 179.19万t,同比下降2.35%,占水果总产量的4.51%;苹果产量4 092.32万t,柑橘产量3 492.66万t,梨产量1 796.44万t,分别同比增长3.13%、5.17%和3.84%,分别占水果总产量的15.65%、13.36%和6.87%。全国蔬菜产量为76 005.48万t,同比增长3.39%,增速比2013年同期增速回落了0.32个百分点,比2012年同期增速回落了0.96个百分点。

## 1.2 果蔬加工业发展现状

近年来,我国的果蔬加工业取得了巨大的成就,果蔬加工业在我国农产品贸易中占据了重要地位。目前,我国果蔬加工业已具备了一定的技术水平和较大的生产规模,外向型果蔬加工业布局已基本形成。

### 1.2.1 果蔬种植已形成优势产业带

目前,我国果蔬产品的出口基地大都集中在东部沿海地区,近年来正向着中西部扩展,“产业西移转”态势十分明显。我国的脱水果蔬加工业主要分布在东南沿海省份及宁夏回族自治区、甘肃省等西北地区,而果蔬罐头、速冻果蔬的加工主要分布在东南沿海地区。在浓缩汁、浓缩浆和果浆



加工方面,我国的浓缩苹果汁、番茄酱、浓缩菠萝汁和桃浆的加工占有非常明显的优势,形成非常明显的浓缩果蔬加工带,建立了以环渤海地区(山东省、辽宁省、河北省)和西北黄土高原(陕西省、山西省、河南省)两大浓缩苹果汁加工基地;以西北地区(新疆维吾尔自治区、宁夏回族自治区、内蒙古自治区)为主的番茄酱加工基地和以华北地区为主的桃浆加工基地;以热带地区(海南省、云南省)为主的热带水果(菠萝、芒果、香蕉)浓缩汁与浓缩浆加工基地。而直饮型果蔬及其饮料加工则形成了以北京市、上海市、浙江省、天津市和广州市等省市为主的加工基地。

### 1.2.2 装备水平明显提高

果蔬汁加工领域,高效榨汁技术、高温短时杀菌技术、无菌包装技术、酶液化与澄清技术、膜技术等在生产中得到了广泛应用。果蔬加工装备,如苹果浓缩汁和番茄酱的加工设备基本上是从国外引进的最先进的设备。

(1) 在直饮型果蔬汁的加工方面,我国的大企业集成了国际上最先进的技术装备,如从瑞士、德国、意大利等著名的专业设备生产商,引进利乐、康美包、PET瓶无菌灌装等生产线,具备了国际先进水平。

(2) 果蔬罐头领域,低温连续杀菌技术和连续化去囊衣技术在酸性罐头(如橘子罐头)中得到了广泛应用;引进了电脑控制的新型杀菌技术,如板栗小包装罐头产品;包装 EVOH 材料已经应用于罐头生产;纯乳酸菌的接种使泡菜的传统生产工艺发生了变革,推动了泡菜工业的发展。

(3) 脱水果蔬领域,尽管常压热风干燥是蔬菜脱水最常用的方法,但是我国能打入国际市场的高档脱水蔬菜大都采用真空冻干技术生产。另外,微波干燥和远红外干燥技术也在少数企业中得到应用。我国研制的真空冻干技术设备取得了可喜的进步,一些国内知名冻干设备生产厂家的技术水平已达到 20 世纪 90 年代国际同类产品的先进水平。

(4) 速冻果蔬领域,我国的果蔬速冻工艺技术有了许多重大发展。首先是速冻果蔬的形式由整体的大包装转向经过加工鲜切处理后的小包装;其次是冻结方式,开始广泛应用以空气为介质的吹风式冻结装置、管架冻



结装置、可连续生产的冻结装置和流态化冻结装置等,使冻结的温度更加均匀,生产效益更高;第三是作为冷源的制冷装置也有新的突破,如利用液态氮、液态二氧化碳等直接喷洒冻结,使冻结的温度显著降低,冻结速度大幅度提高,速冻蔬菜的质量全面提升。在速冻设备方面,我国已开发出螺旋式速冻机、流态化速冻机等设备,满足了国内速冻行业的部分需求。在果蔬物流领域,主要果蔬,如苹果、梨、柑橘、葡萄、番茄、青椒、蒜薹、大白菜等贮藏保鲜及流通技术的研究与应用方面基本成熟,MAP(气调包装)技术、CA(资质认证)技术等已在我国主要果蔬贮运保鲜业中得到广泛应用。

### 1.2.3 国际市场优势日益明显

#### 1.2.3.1 蔬菜加工业进出口情况

2014年,我国包括冷冻及暂时保藏的蔬菜、干制蔬菜在内的蔬菜加工业进出口总量为136.39万t,占果蔬加工业进出口总量的24.53%,与去年同期基本持平;累计进出口金额36.50亿美元,占果蔬加工业累计进出口总额的26.60%,同比增长4.67%。其中,出口数量为134.26万t,同比下降0.23%,出口金额为36.13亿美元,同比增长4.68%;进口数量为2.13万t,同比下降3.09%,进口金额为3652.60万美元,同比增长3.27%。在蔬菜制品进出口中,冷冻及暂时保藏的蔬菜制品进出口数量较多,占蔬菜加工进出口总量的76.01%;干制蔬菜的进出口额占比较大,占蔬菜加工进出口总额的66.90%。

#### 1.2.3.2 水果及坚果加工业进出口情况

2014年1—12月,全国包括冷冻及暂时保藏的水果和坚果、干果及坚果在内的水果及坚果加工业进出口总量为84.47万t,占果蔬加工业进出口总量的15.19%,同比增长1.72%;累计进出口金额21.58亿美元,占果蔬加工业累计进出口总额的15.73%,同比增长4.99%。其中,出口数量为62.95万t,同比下降5.98%;出口金额为17.22亿美元,同比增长



2.86%；进口数量为21.52万t，同比增长33.81%；进口金额为4.36亿美元，同比增长14.35%。可以看出，水果及坚果加工业的进口数量和金额都较去年有较快增长，且进口数在整个果蔬加工业进口总数量中的占比超40%。在水果及坚果加工业进出口中，以干果及坚果为主，其进出口数量和金额分别占水果及坚果加工业进出口量额的75.39%和80.74%；且进口数量和金额的增长率均高于水果及坚果加工业，分别比去年同期增长42.75%和20.94%。

### 1.2.3.3 果蔬汁行业进出口情况

2014年1—12月，全国果蔬汁行业进出口总量为66.11万t，占果蔬加工业进出口总量的11.89%，同比下降16.88%；累计进出口金额10.46亿美元，占果蔬加工业累计进出口总额的7.62%，同比下降18.39%。其中，出口数量为54.09万t，出口金额为7.78亿美元，分别比2013年同期下降20.73%和25.49%；进口数量为12.01万t，进口金额为2.68亿美元，分别比2013年同期增长6.17%和12.73%。可以看出，果蔬汁行业的进口金额均较去年有所增长，而出口金额下降明显，降幅均在20%以上。在果蔬汁制造业进出口中，水果汁的进出口比重较大，且出口降幅超过果蔬汁行业出口降幅，与此相反，蔬菜汁的出口金额均有大幅增长。其中，水果汁出口数量及金额分别同比下降21.76%和26.6%；蔬菜汁出口数量及金额分别同比增长28.07%和13.71%。

### 1.2.3.4 葡萄酒行业进出口情况

2014年1—12月，全国葡萄酒行业进出口总量为3.89万t，同比增长2.51%；累计进出口金额16.55亿美元，同比增长3.57%。其中，出口数量为397.01t，出口金额为1.33亿美元，分别比2013年同期增长70.55%和236.57%；进口数量为3.85万t，进口金额为15.22亿美元。可以看出，葡萄酒行业的出口比重较小，进口比重较大，说明我国葡萄酒行业在国际市场上的竞争力还较弱。另一方面，葡萄酒的出口数量和金额均有大幅增长，出口金额甚至增长2倍以上，说明我国葡萄酒厂商在积极扩展海外市场。



#### 1.2.4 标准体系初步形成

我国已在果蔬汁产品标准方面制定了近 60 个国家标准与行业标准（农业行业、轻工行业和商业行业），这些标准的制定以及 GMP 与 HACCP 的实施，为果蔬汁产品提供了质量保障；在果蔬罐头方面，已经制定了 83 个果蔬罐头产品标准，而对于出口罐头企业则强制性规定必须进行 HACCP 认证，从而有效地保证了我国果蔬罐头产品的质量；在脱水蔬菜方面，我国已制定《无公害食品脱水蔬菜》等标准，以保证脱水蔬菜产品的安全卫生；在速冻果蔬方面，我国已制定了一批速冻食品技术与产品标准，包括速冻食品技术规程，无公害食品速冻葱蒜类蔬菜、豆类蔬菜、甘蓝类、瓜类蔬菜及绿叶类蔬菜标准，并正在大力推行市场准入制；在果蔬物流方面，与蔬菜有关的标准目前已制定了 269 项，其中蔬菜产品标准 53 项，农药残留标准 52 项，有关贮运技术的标准 10 项。

### 1.3 果蔬加工技术现状及趋势

近年来，我国的果蔬加工业取得了巨大的成就，在我国农产品贸易中占据重要地位。目前，果蔬加工业在传统的果蔬罐头、果蔬干制及腌制基础上，果蔬加工的新技术、新装备及新材料不断涌现，加快了果蔬加工产业的发展。这些新技术主要包括以下几个方面。

#### 1.3.1 果蔬加工技术现状

##### 1.3.1.1 无损检测分级技术

该技术是 20 世纪 70 年代初期在遥感图片和生物医学图片分析技术取得显著成果后发展起来的一种新技术，利用代替人眼的图像传感器获取物体的图像，然后将图像转化成数据阵，再利用一台代替人脑的计算机来分析图像，最后完成一个与视觉有关的任务。目前，无损检测分级技术有近红外糖酸度分析法、力学成熟度分析法、可见光成熟度分析法、激光



分析法、X 射线分析法等，可对梨、苹果等农产品表面缺陷和损伤进行检测，另外，还可根据大小、形状和颜色对黄瓜、马铃薯、苹果、玉米和辣椒等果蔬进行自动分级。

### 1.3.1.2 膜分离技术

膜分离技术是一种仿生技术，它是利用天然或人工合成的高分子薄膜，以外界能量或化学位差为推动力，对双组分或多组分的溶质和溶剂进行分离、分级、提纯和富集的方法。膜分离技术与传统过滤的不同之处在于，膜可以在分子范围内进行分离，并且这是一个物理过程，不需发生相的变化和添加助剂，产品不受污染，选择性好，处理规模可大可小，可连续也可间歇进行，膜组件可单独使用也可联合使用，工艺简单，操作简便，容易实现自动化操作，并且在常温下进行，挥发性成分（如芳香物质）损失极少，可保持原有的芳香；膜分离过程在密闭的系统中进行，被分离原料无色素分解和褐变反应。因此，膜分离技术在果蔬产业中得到快速发展。

### 1.3.1.3 真空冷冻干燥技术

真空冷冻干燥技术是将湿物料或溶液在较低的温度下冻结成固态，然后在真空下使水分不经液态直接升华成气态，最终使物料脱水的干燥技术。与其他干燥方法相比，真空冷冻干燥在低温、低压下进行，而且水分直接升华，物料的物理结构和分子结构变化极小，其组织结构和外观形态能被较好地保存。同时，在真空冷冻干燥过程中，物料不存在表面硬化问题，且其内部形成多孔的海绵状，因而具有优异的复水性，可在短时间内恢复干燥前的状态。并且干燥过程是在很低的温度下进行，基本隔绝了空气，因此有效地保存了原料中的活性物质，保持了原料的色泽及营养物质。

### 1.3.1.4 超临界萃取技术

该技术主要应用于果蔬功能性物质、色素的提取以及果蔬资源的综合利用方面。超临界流体萃取技术是利用高于临界温度和临界压力的流体具有气体和液体的双重性，黏度与气体、密度与液体相近，但其扩散系数却



比液体大得多，它是一项通过分子间的相互作用和扩散作用将许多物质溶解的新型分离技术。超临界流体萃取技术因其使用安全、操作方便、节约能源、分离效率高，可防止萃取物热劣化，并起到抗氧化和净菌作用，在 20 世纪 70 年代以后获得了迅速发展。

#### 1.3.1.5 膨化技术

膨化技术是利用相变和气体的热压效应原理，使被加工物料内部的液体迅速升温汽化、增压膨胀，并依靠气体的膨胀力，带动组分中高分子物质的结构变性，从而使之成为具有网状组织结构特征、定型的多孔状物质技术。该技术生产的食品具有味道鲜美、口感酥脆、易于被人体消化吸收等优点。膨化果蔬被国际食品界誉为“二十一世纪食品”，是继传统果蔬干燥产品、真空冷冻干燥产品、真空低温油炸果蔬脆片之后的新一代果蔬干燥产品。

#### 1.3.1.6 微波技术

微波是一种频率在 300 ~ 300 000 MHz 的电磁波，具有极强的穿透性，可使物料内外同时受热，从而使温度迅速上升，而且干燥后的物料能基本保持原有形状。微波技术具有加热速度快、加热均匀性好、加热易控制、选择吸收性强及加热效率高等优点，被广泛应用于食品行业。

#### 1.3.1.7 微胶囊造粒技术

微胶囊造粒技术主要利用喷雾干燥法、喷雾冷却与喷雾冷冻法、空气悬浮法、包接络合法及界面聚合法等方法，使固体、液体或气体物质包埋（或封）存在一种微型胶囊内，使之与外界环境隔绝，最大限度地保持原有的色香味、性能和生物活性，防止营养物质的破坏和损失。

#### 1.3.1.8 生物技术

生物技术主要有酶技术与基因技术。酶技术除应用于果蔬汁饮料的澄清，还应用于处理果蔬表面及内部的组织特性，如柑橘的去皮、去苦及保持桃子的硬度等。基因技术主要应用于延长果蔬的贮藏期，改善果蔬的



品质。

### 1.3.1.9 超微粉碎技术

该技术是将 3mm 以上的物料粉碎到 10 ~ 25 $\mu$ m 的技术。超微粉碎技术使物料具有良好的分散性、吸附性、溶解性和生物活性。

### 1.3.1.10 分子蒸馏技术

分子蒸馏技术是一种新型的液—液分离或精制技术，它是利用混合物组分中不同分子运动的平均自由程的差异不同而进行分离的。其特征是蒸发面与冷凝面之间的距离小于被分离物料分子的平均自由程，根据被分离物质各组分的分子量不同与分子平均自由程的差别进行分离。分子蒸馏技术，作为一种对高沸点、热敏性物料进行有效分离的手段，自 20 世纪 30 年代出现以来，受到了世界各国的重视；到 20 世纪 60 年代，为生产浓缩鱼肝油中维生素 A 的需要，分子蒸馏技术得到了规模化的工业应用。

## 1.3.2 果蔬加工新趋势

目前，国内外果蔬加工趋势主要有功能型果蔬制品、鲜切果蔬、脱水果蔬、谷—菜复合食品、果蔬功能成分的提取、果蔬汁的加工、果蔬综合利用等。

### 1.3.2.1 功能型果蔬制品

比较有代表性的功能型果蔬制品有复合保健浆果粉、营养酸橙粉、干燥李子酱、果蔬提取物补充剂、天然番茄复合物、水果低热量甜味料等。

### 1.3.2.2 鲜切果蔬

鲜切果蔬又称为果蔬最少加工，它是指新鲜蔬菜和水果原料经清洗、修整、鲜切等工序后用塑料薄膜袋或以塑料托盘盛装并外覆塑料膜包装，供消费者立即食用的一种新型果蔬加工产品。

### 1.3.2.3 果蔬综合利用

果蔬深加工已成为国内外果蔬加工的发展趋势，在实际的果蔬深加工