

农产品现代加工技术丛书

蔬菜深加工新技术

张德权 艾启俊 主编



化学工业出版社

农产品现代加工技术丛书

蔬菜深加工新技术

张德权 艾启俊 主编

化学工业出版社

·北京·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

蔬菜深加工新技术/张德权, 艾启俊主编. —北京:
化学工业出版社, 2002.12
(农产品现代加工技术丛书)
ISBN 7-5025-4154-3

I. 蔬… II. ①张…②艾… III. 蔬菜加工-方法
IV. TS255.36

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 082828 号

农产品现代加工技术丛书

蔬菜深加工新技术

张德权 艾启俊 主编

责任编辑: 侯玉周

文字编辑: 温建斌

责任校对: 陶燕华

封面设计: 潘 峰

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京市燕山印刷厂印刷

北京市燕山印刷厂装订

开本 850 毫米×1168 毫米 1/32 印张 16½ 字数 451 千字

2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-4154-3/TS·3

定 价: 36.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

我国蔬菜常年种植面积约 1400 万公顷，产量 4 亿多吨，占世界蔬菜生产总量的 60% 以上，是世界蔬菜生产第一大国，但我国并不是蔬菜加工强国。我国蔬菜加工起步较晚，无论设备还是技术，均处于初级发展阶段，蔬菜加工量不足全国蔬菜总量的 10%，存在深加工转化率低下、综合利用程度较差、附加值较低的缺陷，采后损失高达 25% ~ 30% 以上，而世界发达国家蔬菜采后损失一般均低于 10%。如何充分发挥我国蔬菜的生产优势，提高在 WTO 框架下的比较竞争优势，进一步扩大出口量创汇的能力，开展蔬菜深加工综合利用将是关键。正是在这种背景下，本着跟踪国际蔬菜深加工新技术和新方法、遵循实用的原则，收集了近几年大量的相关资料，组织了 12 名一直从事该领域科研、教学、开发工作的博士、硕士和教授，撰写了本书。

全书共分十章，内容包括：绪论、蔬菜营养与健康、蔬菜深加工新技术、传统蔬菜加工、蔬菜干制、蔬菜速冻、净菜加工、蔬菜深加工综合利用、蔬菜深加工品的危害分析与关键控制点(HACCP)、绿色蔬菜及有机蔬菜的生产技术。参加本书编写的人员及分工为：第一章、第三章艾启俊、陈壁州、李雪、高秀芝、庞美霞，第二章、第五章和第六章袁江兰、林向东、刘燕群，第四章韩志慧，第七章张德权、韩志慧，第八章张德权、杜为民、张雪，第九章及第十章张德权。

由于蔬菜深加工综合利用的新技术、新方法发展很快，且编者水平有限，书中难免有误，敬请读者指正。

编 者

2002 年 9 月 28 日于中国农业科学院

目 录

第一章 绪论	1
第一节 蔬菜加工的重要意义及发展趋势	1
第二节 国内外蔬菜生产及加工现状	3
第三节 WTO对我国蔬菜加工业带来的机遇和挑战	7
第二章 蔬菜营养与健康	9
第一节 蔬菜种类及原料特性	9
第二节 蔬菜的化学成分及营养	16
第三节 蔬菜营养与健康	21
第三章 蔬菜深加工新技术	30
第一节 膜分离技术	30
第二节 超临界流体萃取技术	38
第三节 真空冷冻干燥技术	44
第四节 膨化技术	52
第五节 微波技术	58
第六节 微胶囊技术	65
第七节 生物技术	74
第八节 超微粉碎技术	80
第九节 冷杀菌技术	85
第四章 传统蔬菜加工工艺及原理	91
第一节 蔬菜罐藏工艺及原理	91
第二节 蔬菜汁加工工艺及原理	103
第三节 蔬菜腌制工艺及原理	118
第五章 蔬菜干制加工技术	134
第一节 蔬菜干制原理	134
第二节 蔬菜干制的设施	143
第三节 蔬菜干制工艺	149
第四节 蔬菜干制技术应用实例	157

第六章 蔬菜速冻加工技术	175
第一节 概述	175
第二节 蔬菜速冻原理	179
第三节 冷冻对蔬菜品质的影响	183
第四节 蔬菜速冻方法及装置	185
第五节 蔬菜冻结、冻藏及解冻工艺	193
第六节 速冻蔬菜冷藏链	204
第七节 蔬菜速冻加工技术应用实例——速冻蘑菇加工技术	209
第七章 净菜加工技术	217
第一节 净菜加工概况	217
第二节 净菜加工的工艺技术	222
第三节 净菜生产新技术	230
第八章 蔬菜深加工综合利用新技术	233
第一节 生姜深加工综合利用新技术	233
第二节 辣椒深加工综合利用新技术	264
第三节 大蒜深加工综合利用新技术	294
第四节 番茄深加工综合利用新技术	318
第五节 南瓜深加工综合利用新技术	345
第六节 甘薯深加工综合利用新技术	364
第七节 马铃薯深加工综合利用新技术	376
第八节 洋葱深加工综合利用新技术	394
第九节 芦笋深加工综合利用新技术	406
第十节 豌豆深加工综合利用新技术	418
第九章 蔬菜深加工品的危害分析与关键控制点 (HACCP)	428
第一节 HACCP 体系及原理	428
第二节 HACCP 原理及应用指南	433
第三节 HACCP 在食品工业中的应用现状	444
第四节 HACCP 在出口速冻蔬菜中应用的通用模式	447
第五节 HACCP 在冷冻干燥蘑菇中的应用	461
第六节 HACCP 在青豆罐头加工中的应用	467
第七节 HACCP 在发酵酢辣椒加工中的应用	473
第八节 HACCP 在速冻盐水蚕豆加工中的应用	475
第十章 绿色蔬菜及有机蔬菜生产技术	479

第一节 绿色食品和有机食品概述	479
第二节 绿色蔬菜及有机蔬菜生产的环境条件	491
第三节 绿色蔬菜及有机蔬菜生产规程	496
第四节 绿色蔬菜及有机蔬菜生产技术	500
第五节 控制绿色蔬菜及有机蔬菜污染的技术措施	512
主要参考文献	517

第一章 绪 论

第一节 蔬菜加工的重要意义及发展趋势

我国是世界蔬菜生产和出口大国，加入世界贸易组织（WTO）以后我国蔬菜具有的比较竞争优势将得到更加充分的表现。但我们要拓展国际市场，扩大我国蔬菜产品在国际贸易中的份额，除不断提高蔬菜的生产水平和食品安全性能外，还要特别地重视加工业的发展。在现代商品经济社会中，产品并不等于商品，作为蔬菜这样的农产品，要成为商品并进入商业流通就必须经过加工这个最重要的环节。

蔬菜加工对于蔬菜生产而言具有极为重要的意义和作用。首先，通过加工以及贮藏运输可以极大地减少蔬菜的滞销、腐烂等浪费现象。目前，我国蔬菜从生产到销售过程中因滞销、腐烂等原因造成的损失可达到 30% 以上，接近总产量的 1/3。一项农业生产的新技术要想使蔬菜产量提高 30% 是很困难的，而加工和贮藏运输能比较容易地解决这一问题。加工还可以通过综合利用来实现变废为宝，如加工蔬菜汁的菜渣，可以生产果胶和膳食纤维，加工芦笋、蘑菇罐头的下脚料可用来生产饮料，西瓜皮可用来生产果脯等。加工还可使产品的产值得到成倍的增加，如出口 1t 蘑菇罐头可创汇约 900 美元，而其中原料成本才 200~300 美元，产值增加了几倍。加工使产品产值增加的同时还会增加就业人口，对解决农村剩余劳动力提供了支持，产生了良好的社会效益。通过加工还可以有效地扩展蔬菜供应的时空，对扩大我国蔬菜等农产品的出口产生积极作用。蔬菜的特点是含水量高，易烂，这极大地制约了蔬菜的供应期和供应距离，而经过加工处理后的蔬菜制品的保鲜期得到极大的延长，使其供应时间和距离也得到延长。我国出口的蔬菜包

括保鲜菜、速冻菜、脱水菜、罐头等，都是经过一定加工处理的加工产品。此外，通过加工还可以增加产品的花色品种，如番茄可加工成番茄汁、番茄酱、整装罐头等；加工也可以改善原料的风味，脱除某些有害成分，如黄花菜经过干制加工后可脱除有毒的秋水仙素；加工品还可以满足野外特殊作业的需要，如蔬菜罐头可解决海员长期吃不到新鲜蔬菜的问题，干制菜可方便野外工作人员的需要等。总之，加工可使蔬菜等原料成为商品，并产生良好的经济和社会价值。在我国已加入 WTO 条件下，积极发展蔬菜加工业无论对于解决农村剩余劳动力还是积极参加国际贸易大竞争，都是非常必要的。

加入 WTO 以后，我国的蔬菜加工业将进入新的发展时期，国际化、标准化、规模化、多样化将成为这一时期的重要发展趋势。为了适应这些变化趋势，我们应积极抓紧下述工作。

(1) 建立健全法律、法规制度 政府对蔬菜加工业的重要性要有充分认识，加快制定相关政策、法规，积极支持蔬菜加工业的发展，以发挥我国蔬菜在国际贸易中比较竞争优势的特点，增加我国蔬菜产品在国际贸易中的份额。

(2) 重视食品安全 政府和企业都要极为重视蔬菜生产和加工过程中的食品安全问题，加速与国际接轨，参照国际标准，加快制订一系列国际化、标准化的蔬菜加工产品的质量标准。

(3) 大力发展净菜和保鲜蔬菜生产 净菜和保鲜菜与一日三餐息息相关，需要迅速发展。

(4) 重视现代食品高新技术的研究和推广应用 技术的研究与推广包括先进设备的引进、研制和生产，重视高新技术，快速提升蔬菜加工行业的技术和装备水平，提高我国蔬菜加工业的生产水平和产品的国际竞争力。此外，在规范和加快初级蔬菜加工品发展的同时，要高度重视高新技术的开发型应用和高附加值的精深蔬菜加工品种的研发工作，加快产品的更新换代和升级。

(5) 重视国际合作 通过良好的国际合作可大大缩短我国蔬菜加工业与国际先进水平的差距，能快速拓展我国蔬菜产品的国际

市场。

第二节 国内外蔬菜生产及加工现状

一、国外蔬菜生产加工现状

在经济发达国家，蔬菜生产都保持着较高水平，其中荷兰被誉为“欧洲菜园”，设施园艺极为发达，主要种植番茄、茄子、黄瓜、甜椒、小萝卜、土豆和蘑菇等。在荷兰温室栽培的黄瓜、番茄、青椒等一年可生产 6~7 茬，番茄产量可达到 60 万千克/公顷。其蔬菜出口占农产品出口总量的 1/3，主要销往德国、法国、瑞典、美国等国家。日本则是世界上主要的蔬菜进口国，年进口蔬菜在 200 万吨以上。其他国家的蔬菜生产各有特点，如美国的蔬菜生产目前实行的是“集中生产，分散供应”的方式，美国一方面进口大量蔬菜，同时也对外出口蔬菜，如 1999 年我国就从美国进口各种蔬菜 2 万多吨。此外，泰国、新西兰、加拿大、匈牙利、美国、荷兰、丹麦、越南等国和我国台湾省的蔬菜生产也各具特色，并且也是我国蔬菜进口的来源地。在蔬菜加工方面，经济发达国家在技术装备和生产水平方面都保持着较大的优势。其装备的机械化水平较高，从保鲜菜的加工到冻干菜的生产，一般都有成型成套的设备，并实行机械化、连续化作业。此外，国外在生物技术、超临界萃取技术、超微粉碎技术、冻干技术、膜技术、微波技术、微胶囊技术、高压加工技术、膨化技术、挤压技术等高新技术的使用上都比较普遍，特别在原料深加工综合利用和有效成分的分离提取方面做了很多工作，以这些高新技术为依托的精深加工产品的附加值比粗加工产品要高出许多。许多经济发达国家虽然称不上农产品的大国，但都是农产品加工强国，这是我国农产品包括蔬菜在拓展国际市场时要充分认识到的问题之一。

二、国内蔬菜生产及加工现状

我国是蔬菜生产大国，但并不是蔬菜生产强国，在国际蔬菜贸易中所占的份额与第一蔬菜生产大国的地位极不相称。造成这种现象的原因是多种多样的，其中蔬菜加工业的落后是其主要原因之

一。加入 WTO 对我国蔬菜的出口创汇创造了有利条件，但我国要在国际蔬菜贸易市场上占据与蔬菜大国相对应的贸易份额，还需要做许多工作，其中积极发展蔬菜加工业就非常重要。目前，我国蔬菜生产、加工、流通状况还不容乐观，蔬菜采后损失严重、深加工转化率低下、综合利用程度低，如何扭转这种局面，对于应对 WTO 带来的挑战具有重要作用，现就我国蔬菜生产、加工、流通等领域的情况做一介绍，为我国蔬菜产业的发展提供一些参考。

1. 生产现状

1988 年经国务院批准，由农业部组织实施“菜篮子”工程以来，我国的蔬菜生产得到持续发展。1997 年我国的蔬菜播种面积达到 1127 万公顷，总产量达到 3.44 亿吨，是 1985 年蔬菜播种面积 475 万公顷的 2.37 倍，是 1985 年蔬菜总产量 1.25 亿吨的 2.75 倍。2000 年我国蔬菜播种面积达到 1467 万公顷，占世界蔬菜播种面积的 35.3%，总产量达到 4.4 亿吨，占世界蔬菜总产量的 65.7%，是世界第一蔬菜生产大国。实施“菜篮子”工程以来，在蔬菜播种面积和产量持续增长的同时，蔬菜的栽培技术、水平和保护地栽培也在不断发展。1996 年全国保护地面积接近 100 万公顷，蔬菜生产设施化水平不断提高。良种选育和推广速度加快，十几年来选育、审定、推广新品种 1000 多个，良种覆盖率达到 80% 以上，城市郊区标准化菜田的比例达到 35% 以上。

在生产持续发展的同时，我国蔬菜的出口数量也在增加，1997 年出口蔬菜 167 万吨，创汇 14.78 亿美元；1998 年出口蔬菜 201 万吨，创汇 14.72 亿美元；1999 年出口蔬菜 225 万吨，创汇 14.77 亿美元；2000 年出口蔬菜 245 万吨，创汇 15.80 亿美元。出口市场由传统的日本、韩国和港、澳、台地区拓展到东南亚和欧美的一些国家，其中主要出口国为日本、韩国、美国、俄罗斯、新加坡、德国、荷兰、意大利、巴西、马来西亚以及香港地区。

2. 加工现状

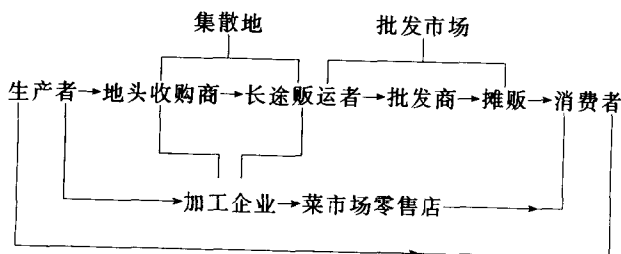
20 世纪 80 年代以来，我国的蔬菜加工业有了长足的发展，但

和蔬菜生产相比较，仍处于较弱小和落后的地位。80年代以来，我国从国外引进一大批速冻、果菜汁加工、番茄酱加工、冷冻干燥等加工设备，但整个行业的技术装备水平还比较低，我国蔬菜加工企业的装备水平70%以上仍处于世界70~80年代的平均水平，只有少数企业的装备条件达到国外90年代的水平。

从蔬菜加工的品种来看，我国目前生产出口的主要有保鲜蔬菜、腌制蔬菜、脱水蔬菜、速冻蔬菜、蔬菜罐头等。在这些加工品种中，以保鲜蔬菜、腌制蔬菜、传统技术进行脱水的干制菜等粗加工品种为主，而高技术含量的精深加工品种较少。如1999年我国出口蔬菜225万吨，其中保鲜菜就达到130万吨，占出口蔬菜总量的57.8%。在我国出口的蔬菜中，除保鲜菜外，冷冻和速冻菜占有较大比例，主要产品有冷冻菠菜、蒜薹、蒜苗等，此外还有菜豆、马铃薯、松茸、甜玉米、豌豆等十几个品种。在罐头产品中，主要是蘑菇罐头，其中1999年出口为14.3万吨，2000年达到20.4万吨。在蔬菜罐头中除蘑菇罐头外，番茄酱的出口量增加很快，1999年达到10.3万吨。此外芦笋、青豆等罐头也有一定量出口。在脱水菜中，除传统的干制品如辣椒干、辣椒粉等产品外，高技术含量的真空冷冻干燥产品的品种、产量和出口量也在增加。

3. 流通情况

我国蔬菜产销已基本全面放开，基本步入市场经济轨道，正在逐步形成生产自主经营、价格由市场决定的局面，其流通方式如下。



就是说，农民生产的蔬菜除自食部分外，基本上是分3种

形式进入市场。第一种形式是生产者将蔬菜卖给地头垄断收购商，收购商在集散地卖给长途贩运商，长途贩运商将货运到最终消费地卖给批发市场的批发商，批发商再批发给小摊贩，然后由小摊贩卖给消费者（实际流通中可能省略某道程序）。第二种形式是生产者将蔬菜卖给加工企业，由加工企业生产加工后，批发给菜市场或零售店，再卖给消费者。第三种形式是生产者直接把蔬菜卖给消费者，这种形式占的比例极小。产销的放开，极大地刺激了蔬菜生产的发展，但也带来了一些亟待解决的问题。例如：国有流通主渠道丧失，国家对蔬菜市场价格无力调控；流通过程中损失浪费多；蔬菜的废弃物集中产生在最终消费地——城市等等。

4. 损失情况

蔬菜的损失主要有田间损失和采后损失。田间损失，由灾害或管理不当造成，采后损失由多方面引起，依种类不同而异。不同类型蔬菜采后损失主要原因见表 1-1，我国蔬菜采后的损失情况见表 1-2。

表 1-1 不同类型蔬菜采后损失主要原因

种 类	主 要 蔬 菜	采后损失的主要原因
根菜	胡萝卜、甜菜、洋葱、大葱、马铃薯、甘薯、大蒜等	机械伤、不适当发汗、发根和发芽、失水、腐烂
叶菜	莴苣、菠菜、甘蓝、绿葱、锦葵、白菜、油菜等	失水（凋零）、失去绿色、机械伤、相对高呼吸率、腐烂
花菜	朝鲜蓟、茎椰菜、花椰菜、西芹等	机械伤、黄或其他脱色、小花脱落、腐烂
未熟果菜	黄瓜、南瓜、茄子、黄秋葵、菜豆、辣椒、苦瓜、丝瓜等	过熟、失水皱缩、硬伤和其他机械伤、冷害、腐烂
成熟果菜	番茄、甜瓜	硬伤、过熟和过软、失水、冷害、养分变化、腐烂

发达国家蔬菜采后的损失一般均低于 10%，而我国却高达 15%~50%，如何解决好采后损失的问题加工是关键。

表 1-2 我国蔬菜采后的损失情况

处理过程	损 失 原 因	损失率/%
采收	产品未成熟或过熟；容器不当；采收方法不当造成机械伤；采后日晒时间过长；采后处理不及时或存放过久	4~12
销售前处理 (在田间或在加工间)	严重缺陷和腐烂未分选；清洗不当；机械伤，不当的通风和制冷；田间热未及时除去；卫生条件差	5~15
运输	缺适当的包装；粗放装卸增加机械伤；缺乏适当的温度、湿度和通风处理；不同种类蔬菜混装堆叠；运输延迟	2~8
目的地处理	装卸粗放；在不适当的环境中暴露；产品延迟达到消费者手中；不适当的后熟和贮藏措施；卫生条件差	3~10
消费处理	消费时间延迟；不适当处理	1~5
合 计	大多数损失是累加的	15~50

第三节 WTO 对我国蔬菜加工业带来的机遇和挑战

加入 WTO，给我国农业的发展带来了很好的机遇，也带来了新的挑战。相对于其他大宗农产品如小麦、玉米、大豆等产品而言，蔬菜是我国加入 WTO 后具有比较竞争优势的产品之一。这主要是蔬菜生产属于劳动密集型行业。我国蔬菜生产具有品种多、产量大、劳动力成本和原料成本低廉等优势，而且我国在 20 世纪 80 年代后引进了一批国外先进的蔬菜加工设备和先进的工艺，有些大型企业也初具现代化生产规模。加入 WTO 后我国的蔬菜产品进入国际市场所面临的关税壁垒和贸易份额壁垒将会有很大降低，使我国蔬菜产品在国际贸易中的比较竞争优势可以得到充分的发挥。但和发达国家相比较，我国蔬菜生产和加工的总体水平还比较落后。如蔬菜加工基地的建设、专用加工品种选育、原料和加工产品的质量和卫生标准制订、加工设备的现代化和规模化水平等方面与经济发达国家相比都存在很大的差距。加工企业的技术和管理水平、加工原料生产和产品加工过程中安全性体系的建立等许多方面的工作都亟待加强。我国要想扩大蔬菜出口，并在国际蔬菜贸易中占据与我国蔬菜大国地位相称的贸易份额，就必须勇于面对这些挑战，加

快我国蔬菜加工业的发展，其中认真推广先进实用的现代蔬菜加工技术更具有积极的意义。这就是我们编写此书的目的。

本书除介绍传统的蔬菜加工技术外，还重点介绍了净菜加工、现代蔬菜加工技术、蔬菜加工原料的综合利用，直接与蔬菜食品的安全和蔬菜出口的质量控制有关的危害分析与关键控制点(HACCP)管理体系，以及部分的机械设备。全书理论与实践并重、图文并茂。相信该书对我国从事蔬菜加工业的生产和管理都能提供一定的帮助。

第二章 蔬菜营养与健康

第一节 蔬菜种类及原料特性

一、蔬菜种类

蔬菜是人类生存不可缺少的食物，也是人们日常生活中的主要食品。2000多年前，我国第一部医学书籍《内经》里提到“五谷为养，五果为助，五畜为益，五菜为充，气味合而服之，以补精益气。”五菜，泛指所有蔬菜。它含有人体所需要的多种营养成分，其中有些成分是维持人体正常新陈代谢所必需，而一般食品中所缺少的，如多种维生素、无机盐等。这些营养素和生理调节物质对人类的生长发育和新陈代谢起着重要的作用。蔬菜中还含有丰富的纤维素、果胶，能刺激胃肠蠕动和消化液的分泌，对促进食物的消化起着重大作用。我国大部分地区处于亚热带和温带，非常适宜蔬菜植物的生产与栽培，蔬菜品种资源丰富、种类繁多。根据农业生物学分类法，蔬菜的分类可分为以下几类。

(1) 根菜类 人们主要食用其各种形态肥大、肉质的根，有十字花科的萝卜、根用芥菜、芜菁、辣根，伞形科的胡萝卜，菊科的牛蒡及藜科中的根甜菜。

(2) 白菜类 人们主要食用其叶片、叶柄、叶球和嫩梢，有甘蓝类，普通白菜，如洋白菜（结球甘蓝）、花椰菜（菜花）、茼蒿（球茎甘蓝）等，结球甘蓝即包菜，属十字花科，我国栽培的包菜品种大致可分为普通包菜、皱叶包菜和紫包菜3种。

(3) 茄根类 人们主要食用其果实，有茄子、番茄、辣椒，以及枸杞、酸浆等。

(4) 瓜类 人们食用其瓜果，有甜瓜属的黄瓜、越瓜、菜瓜；南瓜属的南瓜、西瓜、西葫芦和笋瓜；冬瓜属的冬瓜；丝瓜属的

丝；葫芦属的瓠子；苦瓜属的苦瓜和栝楼属的蛇瓜等。

(5) 豆类 人们食用的主要是豆粒，有菜豆、豇豆、毛豆、扁豆、蚕豆、豌豆等。

(6) 葱蒜类 人们主要食用茎，有洋葱、大蒜、大葱、韭菜等，都具有特殊的辛辣气味，称为香辛类蔬菜。蔬菜中的一支玫瑰——洋葱，一般按鳞茎外皮颜色可分为紫皮、黄皮和白皮三大类型。

(7) 薯芋类 人们主要食用其块根，有马铃薯、芋、姜、山药、豆薯、草石蚕及粮菜兼用的甘薯等。

(8) 绿叶菜类 人们主要食用其叶片、叶柄及茎，有以柔嫩叶片和嫩茎供食的菠菜、茴香、蕹菜、苋菜、落葵、豆瓣菜。有以叶柄供食的芹菜、蒿子、雪里蕻以及嫩茎、根供食的莴笋等。

(9) 水生蔬菜 这类蔬菜都是在水中生长的，有莲藕、茭白、慈姑、荸荠、水芹、芡实菱角、莼菜等。

(10) 多年生蔬菜 食用部位是茎，其根部留在土内或经移栽后第二年仍继续生长，有竹笋、芦笋、金针菜、百合等。其中芦笋具有防癌治癌功效，在国外被誉为“蔬菜之王”、“保健食品”，成了世界性时髦蔬菜。

(11) 菌藻类 一种是食用菌类，这是一类不含叶绿素的植物（也叫非绿色植物），是以无毒真菌的子实体为食用部分的蔬菜，常用的有蘑菇、香菇、木耳、平菇、口蘑、银耳、猴头、牛肝菌、雷菌、羊肚菌等。在西方，人们称它是“上帝的食品”。另一种是藻类，食用的藻类很多，主要是“海底森林”之称的海藻。食用的海藻主要有绿藻中的海白菜，石莼；褐藻中的海带，裙带菜和鹿角菜；红藻中的紫菜和石花菜等，海藻食品具有特异的海鲜味。

二、蔬菜原料特性

众所周知，蔬菜是人们日常生活中不可缺少的副食品，含有丰富的营养物质，但是这些物质在蔬菜收获后，不断发生变化，影响蔬菜的色、香、味及营养价值。因此，掌握蔬菜原料特性，使其在运输、贮藏和加工中变化最小，以保持蔬菜最高的商品价值。蔬菜原料特性包括生物学特性和化学特性。