声　明

本电子书由中国农业出版社数字出版，相关权利归中国农业出版社拥有。读者、著作权人和（或）依法可以行使著作权的权利人如有疑问，请与中国农业出版社联系：

地址：北京市朝阳区麦子店街 18 号楼

邮编：100026

电话：010-64194921 010-65005894

E-mail:lishanzhao@sina.com

中国农业出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

中华人民共和国农牧渔业部主编

农业生产技术基本知识

蔬菜加工工艺

田呈瑞　编著

农业出版社

《农业生产技术基本知识》编审委员会

主任委员 刘锡庚

副主任委员 邢 毅 臧成耀 常紫钟

委　　员 （依姓氏笔划为序）

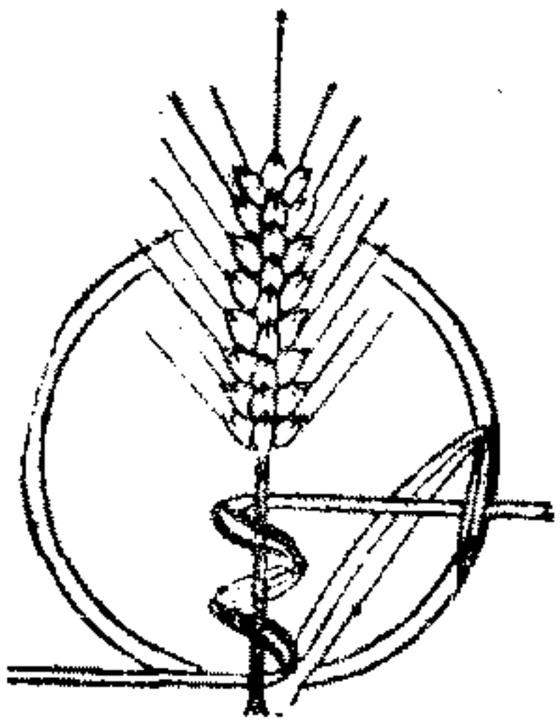
王天铎　王金陵　王树信　方中达　方　原　冯玉麟
冯秀藻　庄巧生　庄晚芳　关联芳　许运天　李连捷
吴友三　陈　仁　陈陆圻　陈华癸　郑丕留　郑丕尧
张子明　季道藩　周可涌　姚鸿震　赵善欢　袁平书
高一陵　陶鼎来　奚元龄　黄耀祥　曹正之　彭克明
韩湘玲　粟宗嵩　管致和　戴松恩

中华人民共和国农牧渔业部主编

农业生产技术基本知识

蔬菜加工工艺

田呈瑞　编著



农业出版社

中华人民共和国农牧渔业部主编

农业生产技术基本知识

蔬菜加工工艺

田呈瑞　编著

*　　*　　*

责任编辑　孙　林

农业出版社出版（北京朝阳区麦营路）

新华书店北京发行所发行　　农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米32开本　5.25印张　111千字

1988年5月第1版　1988年5月北京第1次印刷

印数　1—8,800册　　定价　1.10　元

ISBN　7-109-00229-2/S·168

统一书号　16144·3399

需要全本请访问 www.ertongbook.com

出 版 说 明

近年来，我国广大农村干部、社员，为了加快发展农业生产，建设起发达、富庶的农村，逐步地实现农业现代化，学习农业科学技术知识的热情空前高涨，广大农村出现了爱科学、学科学、用科学的新气象。为了适应广大读者学习上的迫切需要，这一套《农业生产技术基本知识》，经过重新增补修订，体现了知识更新，反映了农业科技发展的新水平，现在以其崭新的风貌和读者见面了。

《农业生产技术基本知识》原是在五十年代组织编写的。自初版问世以来，经三次增补修订，由最初的二十三分册发展为三十三分册，再版四次，深受农村干部和群众欢迎，对发展农业生产起到一定的积极作用。这次重新修订编写，为便于读者按专业阅读，在原来三十三分册的基础上发展为一百多分册，力求每个学科既突出重点，又有系统性。丛书内容注重理论联系实际，以阐明科学知识为主，兼顾技术上的应用；文字力求通俗易懂，深入浅出。是一套适于广大农村干部和群众自学的农业科普读物。

为使这套涉及农林牧副渔多学科的丛书保证质量，我们邀请了有关方面的专家、学者组成了本书的编审委员会。值此丛书重新出版之际，谨向本书编著者及各位编审委员致以

衷心的感谢。

农业科技人员的勤恳工作和广大农业生产者的创造性劳动，推动着我国的农业科学技术蓬勃发展，科技成果层出不穷，由于我们掌握的资料有限，未能充分地反映到这套丛书中来，不足之处，热诚希望读者提出宝贵意见，以便今后在修订中逐步补充完善。

目　录

导　言……1
第一节　蔬菜的分类及化学成分……5
一、蔬菜的分类……5
二、蔬菜的主要化学成分……7
第二节　蔬菜加工保藏原理……17
一、蔬菜加工品的分类……17
二、蔬菜及其加工品腐败的原因……18
三、蔬菜加工的措施及保藏原理……20
第三节　蔬菜加工前的处理……25
一、原料的选择与分级……25
二、原料的洗涤……27
三、原料的整理……27
四、原料的热烫……29
五、原料的硫处理……31
第四节　蔬菜的干制……34
一、蔬菜干制原理……35
二、蔬菜干制设备……43
三、蔬菜干制技术和方法……53
四、干制品的处理和贮存……68
第五节　蔬菜的罐藏……72
一、蔬菜罐藏原理……73
二、罐藏容器……79
三、蔬菜罐藏工艺……84

四、几种蔬菜罐藏方法……95
五、罐头的腐败及防止措施…… 104
第六节　蔬菜的腌制 …… 109
一、蔬菜腌制原理…… 110
二、蔬菜腌制注意事项…… 121
三、蔬菜腌制的方法…… 126
第七节　蔬菜的糖制 …… 141
一、蔬菜糖制原理…… 142
二、蔬菜糖制工艺…… 147
三、几种蔬菜糖制的方法…… 153
四、糖制品的贮存…… 159

导　言

蔬菜中含有丰富的营养物质，其中大部分是维持人体正常生理机能、保持人体健康不可缺少的成分。人类的食物不外分为动物性食物和植物性食物。动物性食物包括肉类、乳类和蛋类等，它是人体蛋白质和脂肪的主要来源；植物性食物包括粮食、水果和蔬菜等。粮食是人体热能的主要来源，而蔬菜和水果则是维生素、矿物质等的主要来源。从现代营养学的观点来说，这些食物必须合理配合，才能保证人体营养的完善。

蔬菜的营养功能主要是提供各种维生素、碳水化合物、矿物质、有机酸和芳香物质。有些种类的蔬菜如马铃薯、芋头、山药和豆类都含有丰富的碳水化合物、蛋白质和脂肪，是蛋白质和热能的补充来源。此外，蔬菜还有中和胃酸及帮助消化等功能。现分述如下：

1.维生素的来源　蔬菜含有极为重要的各种维生素，如果缺乏了这些维生素，就会引起人体多种疾病。作为主要粮食的大米、面粉内，虽含有维生素B_1、维生素B_2和维生素 pp，但其中完全缺乏维生素A原（胡萝卜素）和维生素C。而蔬菜中则含有丰富的胡萝卜素和维生素C。胡萝卜素经食用后

能转化为维生素A。另外，我们所需要的维生素B_2也主要依靠蔬菜来提供。

2.热能的来源　差不多每一种蔬菜都含有碳水化合物，尤其是糖和淀粉。因此，它是人体热能的来源之一。如马铃薯、山药、芋、藕等，含有很多淀粉，可以部分地代替粮食。西瓜、甜瓜、南瓜等含有10—20%的糖；菜豆、豇豆含有5—7%的蛋白质。

3.矿物质的来源　人体组织中有二十多种矿物质，它们是构成人体组织的物质与调节生理功能和维持人体健康的材料。蔬菜中的主要矿物质为钙、铁、磷等。如菠菜、芹菜、胡萝卜等含有丰富的铁盐；洋葱、茄子等含有较多的磷；绿叶菜中含有丰富的钙。

4.中和胃酸　在人的胃中，由于吃了肉类和米、面等食物消化后产生酸性反应，这样的酸性可以由蔬菜和水果的消化水解后来中和。因为矿物质是调节体液反应的主要物质，有些矿物质为酸性反应，而有些则为碱性反应。如硫和磷可以形成硫酸及磷酸，而钙、镁、钾等是形成盐基的主要元素，可以中和这些酸。蔬菜在我们食物中的特点正是一种盐基性食物。所以蔬菜中的矿物质，在对于维持人体内酸碱平衡方面，起着重要作用。当血液中盐基稍多时，人体就能更好地利用蛋白质食物。因此，为维持人体的正常健康，蔬菜是必不可少的。

5.其他方面的作用　蔬菜的叶部和茎部含有丰富的纤维素。纤维素进入人体后虽然不能被消化，但能使肠胃中的食物疏松，增加与消化液的接触面，不断刺激大肠蠕动，从而

需要全本请访问 www.ertongbook.com

可以起到促进消化和预防便秘的作用。

此外，蔬菜中还含有各种芳香油和有机酸，如生姜、大葱、辣椒等都含有各种各样的芳香物质，由于这些物质的存在，便产生了各种特殊的风味。总之，蔬菜在人们生活中占有相当重要的地位。

但是，蔬菜生产、成熟的季节性很强，收获后一般供应时间较短，特别是我国北方各省区冬季约半年时间不能露地生产蔬菜。因此，无法实行新鲜蔬菜的周年供应。另外，人们食用的新鲜蔬菜，大多为蔬菜的幼嫩组织，如嫩叶、嫩茎、嫩花果实或根茎等，含水量一般在90%以上，如黄瓜、菜瓜等可达95%以上。即使含水量较低的马铃薯、洋葱等，也在75%以上。因为蔬菜含水量大，组织嫩脆，体积庞大，收获后如无适当的包装、运输和贮藏条件，则极易受伤破损、萎蔫，致使产品质量变坏或遭受病菌侵染而造成大量腐烂。新鲜蔬菜只有经过各种不同的加工工艺处理后，才能长期保存。因此，蔬菜收获后，应及时进行加工处理，制成各种蔬菜加工品，以便运输和长期保存，满足蔬菜淡季人们的需要。

某些新鲜蔬菜，如果直接用作鲜食，其风味并不太好。例如叶用芥菜、青菜头的外皮、大头菜、菊芋、草食蚕以及西瓜皮等，但经过腌渍或糖制后，即可成为风味鲜香的蔬菜加工品。

蔬菜加工在我国已有悠久的历史。如四川榨菜和泡菜，云南大头菜，贵州独山盐酸菜，北京、保定、镇江、扬州等地的酱菜，都是历史悠久的名产。另外，我国许多蔬菜加工品在国际市场上也享有盛名。如武汉的莲子罐头运销香港、

日本；广东、广西、江苏、浙江的青豌豆、四季豆、蘑菇等罐头都行销海外，很受欢迎。又如四川、陕西的干辣椒，江苏的脱水蒜片在国际市场上也很畅销。

综上所述，可知蔬菜经过加工，不但可以改进蔬菜的风味，增加花色品种，有利于蔬菜的保存和运输，调剂蔬菜的淡旺季，保证周年供应，而且对于发展蔬菜的传统名牌产品，增加出口，促进农村副业和乡镇企业的发展，巩固集体经济，增加农民收入，为农业现代化积累资金，满足城乡广大群众对副食品日益增长的要求，不断提高人民的生活水平，都具有相当重要的意义。

第一节　蔬菜的分类及化学成分

一、蔬菜的分类

蔬菜的种类和分类方法较多，有按植物学分类、按食用部分分类和按农业生物学分类等分类方法。按农业生物学分类，综合了其他两种分类法的优点，比较适合于生产的要求，有利于人们根据蔬菜生长发育的特点及其产品特性，进行加工处理。按照这种方法，蔬菜可分为以下几类。

（一）根菜类　根菜类蔬菜包括萝卜、胡萝卜、根用芥菜等，以其膨大的直根为食用部分。生长期中喜冷凉气候。是二年生的蔬菜作物，第一年形成肉质根，根内贮存有大量养分和水分，在贮藏过程中通过春化阶段，次年开花结籽。

这类蔬菜大部分可供生食、熟食，也是腌制、酱渍、干制等加工的重要原料。

（二）白菜类　白菜类主要包括白菜、甘蓝等，以叶球为食用部分。在生长期和贮藏期间均需冷凉和湿润的气候条件。属二年生蔬菜，第一年形成叶球，在贮藏期间通过春化阶段，次年春开花结籽。北方栽培面积大，产量高，质好价廉。

白菜类蔬菜营养价值比较高，含有大量的维生素C、糖和矿物质盐类，具有独特的风味，除供鲜食外，还可进行腌制、酸渍、干制等。

（三）绿叶菜类 绿叶菜类主要以幼嫩的绿叶或嫩茎为食用部分，如菠菜、莴苣、茼蒿、香菜等。此类蔬菜除鲜食外，还是干制、腌制和速冻的原料。

（四）葱蒜类 我国栽培葱蒜类蔬菜比较普遍，主要以它的鳞茎或管状叶供食用。包括洋葱、大蒜、大葱、韭菜等。这类蔬菜含有丰富的碳水化合物、维生素C和矿物质。在幼嫩的叶片中含有胡萝卜素，在鳞茎和叶片中含有挥发性芳香油，有辛辣味，既能抗多种病菌，又能增进食欲，是我国北方人民特别喜爱的调味蔬菜。

葱蒜类蔬菜用途很广，可鲜食，又可制成各种蔬菜加工品，主要是腌制品和作为调味品。

（五）茄果类 茄果类蔬菜供食用的部分为果实。主要有番茄、茄子和辣椒。

此类蔬菜含有丰富的维生素。青椒中所含的维生素C占蔬菜中的首位。茄果类蔬菜具有特殊的风味，深受人们的欢迎。它们的用途广泛，除用于鲜食外，还可制作罐头、腌制、酱制、脱水蔬菜和速冻蔬菜等。

（六）瓜类 瓜类蔬菜主要包括南瓜、黄瓜、甜瓜、冬瓜、丝瓜、苦瓜等。

瓜类蔬菜含有较丰富的糖，风味鲜，主要食用嫩绿的果实。除生食外，还可制作各种加工品，如制成罐头、蜜饯，又可进行腌制。

（七）豆类 豆类蔬菜主要包括菜豆、豇豆、扁豆、蚕豆、豌豆等。

豆类蔬菜含有淀粉、蛋白质和多种维生素，营养价值很高，除直接鲜食外，还可进行罐藏、腌制、干制、速冻等加工。

（八）多年生蔬菜类 多年生蔬菜主要包括竹笋、黄花菜、石刁柏等。这类蔬菜含有特殊的氨基酸和多种维生素、矿物盐类。口味鲜美，既可鲜食，又可制成罐头、菜干等多种蔬菜加工品。

（九）薯芋类 薯芋类属于地下根和地下茎的蔬菜，如马铃薯、山药、芋、姜等。此类蔬菜食用部分为根和茎，是营养贮藏器官，含有丰富的淀粉，除一般食用外，可制作罐头、糖制品等。

（十）水生蔬菜 这是一些生长在浅水中的蔬菜，如藕、慈姑、荸荠等。这类蔬菜一般含有较多的糖、淀粉等，除鲜食外，还可进行罐藏、糖制等加工。

（十一）食用菌类 食用菌类主要包括蘑菇、草菇、香菇、木耳等。其中有人工栽培的，也有野生或半野生的。这类蔬菜种类繁多，营养丰富，含有较高的蛋白质和多种维生素、矿物盐等。具有特殊的香味。除鲜食外，还可制成罐头食品及干制品。

二、蔬菜的主要化学成分

蔬菜和其他植物一样，是由许多化学物质组成的，这些化学物质大多数是人体所需要的营养成分。蔬菜中所含的化

学成分可分为两部分，即水分和干物质。

水分是蔬菜的主要成分，其含量依蔬菜的种类和品种不同，一般含量为 75 — 95 %。水分与蔬菜的风味和品质有密切关系，但也给微生物和酶的活动创造了条件，容易引起蔬菜腐烂变质。所以在蔬菜加工及加工品保存时，必须考虑水分的影响，并加以必要的控制。

蔬菜中的干物质可分为水溶性物质和非水溶性物质。水溶性物质能溶于水，包括糖、有机酸、果胶、多元醇、单宁物质、水溶性维生素和部分含氮物质、色素及大部分无机盐类。非水溶性物质是组成蔬菜固体部分的物质，包括纤维素、半纤维素、原果胶、脂肪、脂溶性维生素、淀粉及部分含氮物质、色素和有机盐等。这些化学物质的性质、含量及其变化与蔬菜加工有着十分密切的关系。

（一）碳水化合物 碳水化合物是蔬菜干物质中的主要成分，有糖、淀粉、纤维素、半纤维素、果胶物质等。

1.糖 大多数蔬菜均含有糖。如甘蓝含糖量为 3.5—4.5%，番茄为3.5—4.0%，洋葱为 5—10%，胡萝卜为 5—7%，甜瓜为 6—8%，西瓜为 6—10%。

蔬菜中的糖主要是葡萄糖、果糖和蔗糖。糖是微生物的营养物质，在乳酸菌的作用下，可以生成乳酸。酸菜、泡菜和腌菜就是靠这种乳酸发酵作用进行加工的。但在有害微生物的作用下会引起蔬菜制品腐败变质，这在加工过程中应尽量防止。

蔬菜中的还原糖（葡萄糖和果糖等）能与氨基酸或蛋白质发生反应，生成黑蛋白，使加工品发生褐变。这种褐变称为

需要全本请访问 www.ertongbook.com