



千乡万村书库

蔬菜加工技术

韩涛 艾启俊 编著

贵州科技出版社

千乡万村书库

蔬菜加工技术

韩 涛 艾启俊 编著

贵州科技出版社

· 贵 阳 ·

总策划/丁 聪 责任编辑/苏北建 封面设计/黄 翔
装帧设计/朱解艰

图书在版编目(CIP)数据

蔬菜加工技术/韩涛等编著. —贵阳:贵州科技出版社, 2001. 1

ISBN 7-80662-038-9

I. 蔬… II. 韩… III. 蔬菜加工—方法
IV. TS255.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 41138 号

贵州科技出版社出版发行

(贵阳市中华北路 289 号 邮政编码 550004)

出版人:丁聪

贵阳云岩通达彩印厂印刷 贵州省新华书店经销

787mm×1 092mm 32 开本 5.375 印张 120 千字

2001 年 1 月第 1 版 2001 年 1 月第 1 次印刷

印数 1—3 000 定价:7.00 元

序

王 三 运

为我省乡村图书室配置的《千乡万村书库》130余种图书,在建国50周年之际,由贵州科技出版社正式出版发行了。该丛书的出版发行,给贵州大地带来了一股科学的春风,为广大农民朋友脱贫致富提供了有力的智力支持,必将为推进我省“科教兴农”战略的实施,促进我省农村经济的发展起到积极而重要的作用。

贵州农业比重大,农村人口多。多年的实践表明,农业兴则百业兴,农村稳则大局稳,农民富则全省富。要进一步发展农村经济,提高农业生产水平,实现脱贫致富奔小康,必须走依靠科技进步之路,从传统农业开发、生产和经营模式向现代高科技农业开发、生产和经营模式转化,逐步实现农业科技革命。而要实现这一目标,离不开广大农民科学文化素质的提高。出版业,尤其是科技出版社,是知识传播体系、技术转化服务体系的重要环节。到目前为止,出版物仍然是人类积累、传播、学习知识的最主要载体,是衡量知识发展的最重要的标志之一。编辑出版《千乡万村书库》的目的,正是为了加大为“三农”服务的力度,在广大农

村普及运用科学知识,促进科技成果转化。

《千乡万村书库》在选题上把在我省农村大面积地推广运用农业实用技术、促进农业科技成果转化和推广作为主攻方向,针对我省山多地少、农业科技普及运用不广泛,农、林、牧、副业生产水平低的实际情况,着重于实用技术的更新,注重于适合我省省情的技术推广,偏重于技术的实施方法,而不是流于一般的知识介绍和普及。在技术的推广上强调“新”,不是把过去的技术照搬过来,而是利用最新资料、最新成果,使我省广大农民尽快适应日新月异的农业科技发展水平。在项目选择上,立足于经济适用、发展前景好的项目,对不能适应市场经济发展需要的项目进行了淘汰,有针对性地选择了适合我省农村经济发展、适应农民脱贫致富的一些项目,如肉用牛的饲养技术、水土保持与土壤耕作技术、蔬菜大棚栽培与无土栽培技术,以及适应城市生活发展需要的原料生产等。在作者选择上,选取那些专业知识过硬,成果丰硕,信息灵敏,目光敏锐,在生产第一线实践经验丰富的现代农业专家。《千乡万村书库》本着让农民买得起、看得懂、学得会、用得上的原则,定价低廉,薄本简装,简明实用,通俗易懂,可操作性强。读者定位是具有小学以上文化程度的农民群众,必将使农民读者从中得到有价值的科学知识和具体的技术指导,尽快地走上致富之路,推动我省农村经济的发展。

发展与繁荣农村出版工作,是出版业当前和跨世纪所面临的重要课题。贵州科技出版社开发的《千乡万村书库》在这方面开了一个好头,使全省农村图书出版工作有了较

大的改观。希望继续深入调查研究,进一步拓展思路,结合“星火计划”培训内容、“绿色证书”工程内容,使农业科技成果在较大范围内得到推广运用。并从我省跨世纪农业经济发展战略的高度出发,密切关注并努力推动生物工程、信息技术等高科技农业在农村经济发展中的广泛应用,围绕粮食自给安全体系、经济作物发展技术、畜牧养殖业发展技术保障、农业可持续发展技术支撑、绿色产业稳步发展技术研究等我省 21 世纪农业发展和农业创新问题,将科研成果和实用技术及时快捷准确地通过图书、电子出版物等大众传媒,介绍给我省的农民读者。

相信通过全体作者和科技出版社领导、编辑们的共同努力,这套“书库”能真正成为广大农民脱贫致富的好帮手,成为农民朋友提高文化素质、了解科技动态、掌握实用技术的好朋友。希望今后不断增加新的内容,在帮助广大农民朋友脱贫致富的同时,逐步为农村读者提供相关的经济、政治、法律、文化教育、娱乐、生活常识和新科技知识,让千乡万村的图书室不断充实丰富完善起来。

目 录

一、蔬菜的营养成分与保健功能	(1)
(一)主要营养成分	(1)
(二)保健功能	(3)
二、蔬菜加工的原、辅料	(5)
(一)蔬菜加工的原料	(5)
(二)蔬菜加工用水	(8)
(三)蔬菜加工的其他辅料	(10)
三、蔬菜加工原料的预处理	(15)
(一)分级	(15)
(二)洗涤	(16)
(三)去皮、核、心及切分	(17)
(四)热烫	(22)
(五)食品的褐变及预防	(25)
四、蔬菜的速冻保藏	(28)
(一)原料的选择	(29)
(二)原料的处理	(30)
(三)冷冻处理的方法和设备	(32)
(四)速冻产品的贮存	(35)
(五)解冻	(36)
(六)蔬菜的速冻方法实例	(37)

五、蔬菜的干制	(41)
(一)蔬菜中水分的存在形式	(41)
(二)蔬菜在干燥过程中的变化	(42)
(三)影响干燥的因素	(43)
(四)蔬菜干制的原料	(44)
(五)干制的方法和设备	(47)
(六)干燥后处理	(56)
(七)复水处理	(57)
(八)蔬菜的干制方法实例	(58)
(九)两种新型蔬菜干制品——蔬菜粉和纸菜	(60)
六、蔬菜的罐藏	(64)
(一)罐藏的基本原理	(64)
(二)罐藏使用的材料	(68)
(三)罐藏蔬菜的原料	(72)
(四)罐藏蔬菜的制作工艺	(74)
(五)几种罐藏蔬菜的技术要点	(91)
七、菜汁	(96)
(一)菜汁的制造	(96)
(二)番茄汁的制造	(102)
(三)芹菜汁的制造	(103)
(四)洋葱(饮料)汁的制造	(103)
(五)莲藕汁的制造	(104)
(六)复合菜汁的制造	(105)
八、蔬菜的生鲜(活体)半加工	(106)

(一) 洁净蔬菜	(106)
(二) 切割蔬菜	(109)
九、酱腌菜加工	(115)
(一) 酱腌菜的分类	(115)
(二) 酱腌菜的原料及其预处理	(118)
(三) 泡菜、酸菜的制作	(125)
(四) 腌咸菜的制作	(134)
(五) 酱菜的制作	(141)
(六) 其他酱腌菜的制作	(150)
(七) 腌渍品的劣变原因	(153)
十、蔬菜加工车间的建立	(157)

一、蔬菜的营养成分 与保健功能

现代营养科学认为,蔬菜是人类生命不可缺少的一类食物。世界上不论国家、地区、种族、民族、年龄、生活习惯有多大差异,蔬菜都是人们日常膳食的一个重要组成部分。根据中国营养学会 1988 年修订的我国人民《膳食营养标准》,每人每天需食用蔬菜 400~500 克。

蔬菜能提供多种营养成分,是人体摄入维生素和无机盐的主要来源。此外,蔬菜中还含有有机酸、酶类、多酚类物质以及各种生物活性物质,如挥发性精油(韭菜、芹菜、葱、洋葱、茼蒿)、胆碱(荠菜、山药、萝卜)、含硫化合物(洋葱、菜花、甘蓝、萝卜、卷心菜)、果胶类和纤维素等,能促进人们的食欲、消化液的分泌及胃肠的蠕动。

(一)主要营养成分

目前世界上可供人类食用的蔬菜有上百种,根据结构和可食部位的不同,大致分为叶菜、根茎、瓜果和鲜豆四大类,各类蔬菜的营养成分含量不同。

1. 叶菜类 包括油菜、菠菜、小白菜、大白菜、韭菜、茼蒿、苋菜、芹菜、卷心菜、荠菜和雪里蕻等。这类蔬菜中,蛋

白质含量为 0.6%~3.7%;脂肪含量为 0.1%~0.6%;植物纤维含量为 0.6%~3.3%;无机盐含量为 0.4%~1.6%;胡萝卜素在菠菜、小白菜、韭菜、茼蒿、苋菜、茭菱等蔬菜中含量为 1 000~3 000 微克/100 克;维生素 C 含量为 10~70 毫克/100 克,而在芹菜中含量较低,为 10 毫克/100 克左右。

2. 根茎类 包括马铃薯、萝卜、莲藕、山药、莴笋、竹笋、荸荠、葱、姜、蒜、芋头和慈姑等。这类蔬菜中,蛋白质含量为 0.6%~2.6%(慈姑为 4.1%~5.4%);脂肪含量为 0.1%~0.5%;植物纤维含量为 0.6%~3.5%;无机盐含量为 0.3%~1.3%(百合和慈姑为 1.0%~3.1%)。在马铃薯、莲藕、山药等蔬菜中,淀粉含量为 10%~20%;胡萝卜素含量为 10~160 微克/100 克,而胡萝卜中的胡萝卜素含量则高达 1 000~7 000 微克/100 克。

3. 瓜果类 包括黄瓜、冬瓜、南瓜、丝瓜、佛手瓜、西葫芦、茄子、辣椒和番茄等。这类蔬菜中,蛋白质含量瓜类为 0.2%~1.2%,茄果类为 0.6%~2.0%;脂肪含量为微量至 0.2%;植物纤维含量为 0.4%~1.2%(苦瓜为 1.4%~1.8%);无机盐含量为 0.2%~0.7%;胡萝卜素含量为 10~160 微克/100 克(南瓜中可达 120~2 120 微克/100 克);维生素 C 含量瓜类、番茄及茄子为 1~40 毫克/100 克,而青椒、苦瓜中则高达 40~130 毫克/100 克。

4. 鲜豆类 包括扁豆、豇豆、毛豆、四季豆和豌豆等。这类蔬菜中蛋白质含量较其他种类蔬菜的高,其中毛豆为 11%~15%,豌豆为 6.5%~7.5%,扁豆和豇豆为 1.6%~

3.9%；脂肪含量为0.1%~0.4%（毛豆为2.9%~8.3%）；植物纤维含量为1%~5%；无机盐含量为0.4%~1.5%，（毛豆为1.1%~2.3%）；维生素C含量为8~39毫克/100克；胡萝卜素含量为40~320微克/100克。

（二）保健功能

如前所述，蔬菜是人体维生素 and 无机盐的主要来源，也是人类健康的重要保证。胡萝卜及某些叶菜中含有丰富的胡萝卜素，常用来预防、治疗或辅助治疗夜盲症、干眼病等。大部分蔬菜中含有维生素C，这些蔬菜在水果不能得到充分供给时，对增进人体健康、增加机体抵抗力、减少疾病等具有不可替代的作用。蔬菜中的无机盐，尤其是钾、钠、钙、镁等离子在人体内呈碱性，对维持机体的酸碱平衡起着重要作用。蔬菜中的植物纤维，包括纤维素、半纤维素、果胶、木质素等，虽然不能被人体中的消化酶所分解，但能促进肠道蠕动，有利于粪便排出，可减少或阻止人体对胆固醇的吸收。

根据祖国医学中的“药食同源”理论，每种蔬菜都各自具有不同的保健功能，有些蔬菜具有类似的作用，如番茄、大蒜、莲藕和茼蒿能健脾开胃；马铃薯和山药能健脾益气；白萝卜和笋能消食化痰；丝瓜、苦瓜、冬瓜、黄瓜、荸荠、空心菜、油菜、芹菜和荠菜能清热、解毒、化痰。

现代医学发现，胡萝卜具有降血压、强心、抗炎和抗过敏的作用；大蒜具有良好的杀菌、解毒、降血脂、降血糖、降血压的功能；芹菜能降血脂；荠菜可兴奋神经、促进呼吸、

降血压;番茄中含有一种特殊成分——番茄红素,对人体前列腺具有极大的好处;南瓜中含有的特殊氨基酸,是治疗 II-糖尿病的有效蔬菜;萝卜中含有的淀粉酶,有助于消化;芦笋对心脏病、高血压、高血脂、动脉硬化、癌症具有特殊的效能;甘蓝菜和菜花等十字花科蔬菜中含有的异硫氰酸酯衍生物,有治疗白血病的作用。

二、蔬菜加工的原、辅料

(一)蔬菜加工的原料

1. 蔬菜种类、品种的加工适应性 蔬菜的种类和品种繁多,鲜食良好的种类或品种不一定适合加工,这是因为种类、品种间的理化特性各有不同,从加工的角度出发,只有选择那些加工适应性良好的原料,才能生产出优良的加工产品(表1)。

表1 不同蔬菜适合制成的加工产品

加工产品	蔬菜种类
罐藏品	番茄、青豌豆、菜豆、石刁柏、花椰菜、竹笋、黄瓜、荸荠、甜玉米、甜菜、蘑菇等
干制品	马铃薯、胡萝卜、番茄、青豌豆、四季豆、茄子、辣椒、甘蓝、黄花菜等
腌渍品	根菜类、叶菜类、鳞茎类、根茎类、茎菜类、花菜类、瓜类等
糖渍品	胡萝卜、瓜类、鲜姜、莲藕等
速冻品	菠菜、蒜薹、花椰菜、甜玉米、胡萝卜、芋艿、鲜豆类等
汁制品	胡萝卜、番茄、洋葱、茎菜类、瓜类等

同一种蔬菜,品种不同,加工产品的质量也不同。青刀豆罐藏加工选用豆荚为圆柱形、无粗纤维的品种。洋葱干制加工选用鳞茎为白色、固形物含量高的品种。加工番茄汁、番茄酱所要求的优良原料为色泽鲜红、可溶性固形物和番茄红素含量高的果实。甘蓝中,绿色品种适于干制,红色品种适于加工泡菜。大头菜肉质坚实、辛辣味重,只适宜做咸菜。茎用芥菜(青菜头)中的三转子、草腰子、鹅公苞等品种,粗纤维含量少,突起钝圆、凹沟浅,用以制成的榨菜品质优良,形态美观;而羊角菜突起尖,猪脑壳菜凹沟多而深,用以制成的榨菜品质低劣。南充冬菜以当地的箭秆青菜为最好。根据原料的品种特性进行适合的加工,是保证获得优质产品的基本前提,同时还可避免食物资源因不适宜的加工造成浪费。

2. 蔬菜加工原料的成熟度 蔬菜加工除了选用加工适应性良好的品种外,由于不同的加工产品,对原料品质的要求不同,适宜采收成熟度也不同。因此还要注意掌握适宜的采收成熟度,才能获得优质的加工产品。例如,糖渍、罐制产品,要求原料的成熟度约八成熟,组织坚硬耐煮,用这样的原料加工出的产品才能保持完整的块形;如采用过分成熟的原料,在加工时容易煮烂,不能保证产品的外观质量。青豌豆制罐,最好选择在开花后十七八天时进行采收,此时糖分含量高、粗纤维含量少、表皮柔嫩,制成的罐头甜、嫩、不浑汤;采收过早则豆粒发育不充分、难于加工。供加工用的马铃薯,成熟的要比未成熟的好。花椰菜和金针菜制作罐头或干制品,以花蕾充分膨大还未开

放的为采收适宜成熟度。青菜头、萝卜、胡萝卜等,以充分膨大,粗纤维少,尚未抽薹时采收为宜。

一般来说,原料成熟度低,组织太幼嫩,既影响单位面积产量,也影响加工品的品质;而采收过晚,或粗纤维增多,或组织软化,都不利于加工。此外最适宜的加工成熟度还取决于蔬菜的种类和加工的方法。

3. 蔬菜原料的新鲜度 蔬菜加工原料愈新鲜完整,加工品的品质愈好,产品获得率就愈高。某些蔬菜在采摘后会很快老化,在数小时至数天内品质变化很大。如嫩黄瓜表皮易变硬,茼蒿易变绿,金针菜花蕾易开放,青豌豆糖分易转化,蘑菇子实体易开伞等,均会丧失加工价值。上述原料从采后到加工时间为4~12小时;青刀豆、蒜薹、竹笋、茼蒿等1~2天;大蒜、生姜等3~5天,表皮干枯后,去皮就较困难;老熟的冬瓜、南瓜表皮角质层厚,成熟的马铃薯淀粉含量高,它们较耐贮藏,在适宜条件下,贮存1~2周或更长时间仍可用来加工。

新鲜蔬菜在采收及运输过程中,难免会受到机械损伤,轻者及时加工后,品质仍然较好;如果延缓加工,就易引起腐烂,失去加工价值。因此,蔬菜在采收及运输过程中,一定要避免磕碰、剧烈撞击、堆压等造成机械伤,还应注意防冻伤、防雨淋及防日晒,以保持产品的新鲜度及完整性。有条件的地区,蔬菜加工车间最好建在蔬菜产区或者离产区近的地方。

搞好蔬菜加工的捷径是要建立自己的原料基地。根据自身的加工能力和市场要求,选择适宜的蔬菜品种进行

栽培,计划好栽培的数量,同时掌握合适的采收成熟度,确保有好的加工原料供给,才能加工出高质量的产品。

(二)蔬菜加工用水

水在蔬菜的加工中具有重要的作用。对原料、容器和设备的清洗,原料的烫煮、冷却和漂洗,配制罐液(清汁、盐水、糖液及调味液等)以及罐头在杀菌消毒后进行冷却,车间地面的冲洗等,都需要大量的水。一般说来,罐头制造工厂每生产1吨罐头产品,耗水40吨以上,制成1吨蜜饯制品,需耗水20吨左右。凡是与原料、配料和产品直接接触的水,都会直接影响产品的卫生和质量,因此蔬菜加工用水,必须符合《饮用水卫生标准》,即水质澄清透明,无悬浮物质,无色、无嗅、无味,静置时无沉淀物,不应含有重金属盐类(如铜);不允许有任何致病菌及耐热性细菌的存在,一般每毫升水中细菌的总数不得超过100个,比较卫生的自来水在1000毫升水中只能检查出1~2个大肠杆菌。如果水中含有硫化氢、氨、硝酸盐和亚硝酸盐等物质,证明有腐败性微生物存在。

根据以上对加工用水的要求,来自地下深井或自来水厂的水,可直接作为加工用水,但不适宜作锅炉用水。如果水源来自江河、湖泊、水库,就必须经过澄清、消毒或软化才能使用。方法如下:

1. 澄清

(1)自然澄清:将水静置于贮水池中,让其自然澄清,可除去60%~70%的悬浮物及泥沙。

(2)过滤:用碎石、细沙、木炭制成沙滤器,水流经这种具有孔隙结构的介质时,水中的悬浮物质、胶态物质和部分可溶