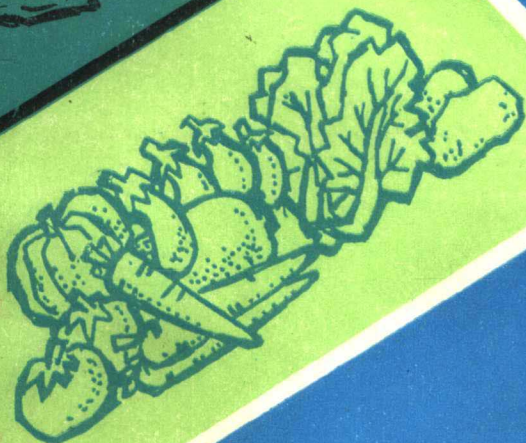




蔬菜加工 实用技术

范尉忠 编



蔬菜加工实用技术

范尉忠 编

上海科学技术文献出版社

蔬菜加工实用技术

范尉忠 编

*

上海科学技术文献出版社出版发行

(上海市武康路2号)

新华书店经销 昆山亭林印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张 7.375 字数 178,000

1987年10月第1版 1987年10月第1次印刷

印数: 1—7,100

统一书号: ISBN 7-80513-055-8/S·01

定 价 1.75 元

《科技新书目》146-273

前 言

蔬菜是我国人民日常生活中必不可少的副食品。近几年来,我国城市郊区和广大农村的蔬菜生产有了很大发展,为改善城乡人民生活提供了良好的条件。

但是,由于蔬菜生产易受季节的影响,使蔬菜供应出现淡季和旺季。

淡季菜少,供不应求;旺季菜多,容易造成腐烂损失。因此,搞好蔬菜加工,对缓和市场供应,保障城乡人民生活需要,提高经济效益,均有极其重要的意义。

当前蔬菜加工厂、罐头食品厂和广大农户迫切需要蔬菜加工知识,并希望提高蔬菜加工技术水平。有鉴于此,我们以加工实例为主,详细介绍蔬菜的干制品、蜜饯、酱腌菜、罐头及速冻菜等近一百种产品的具体配方和加工工艺,编写成《蔬菜加工实用技术》一书,以帮助读者尽快掌握这门技术。

本书在编写过程中,曾得到许多同志的热情帮助和支持。最后,经浙江农业大学食品工程系陈学平教授审定。在此谨致谢意。

编 者

1986年4月

目 录

第一章 蔬菜加工基本知识	1
一、蔬菜的化学成分及特性	1
二、蔬菜加工的保存原理	14
三、蔬菜加工用水	21
四、蔬菜原料的处理	28
五、加工辅助原料	32
第二章 蔬菜的干制	47
一、加工工艺	47
二、黄花菜干	52
三、黑木耳干	56
四、马铃薯干	57
五、香菇干	58
六、笋干	60
七、胡萝卜干	62
八、草菇干	63
九、玉兰片	65
十、干姜	67
十一、干萝卜丝	69
十二、天目笋干	71
十三、银耳干	73
十四、百合干	74
十五、脱水甘薯	76

十六、白菜干	78
十七、洋葱片	79
十八、魔芋片	80
十九、豇豆干	81
第三章 蔬菜的糖藏	82
一、加工工艺	82
二、糖莲子	84
三、冬瓜条	85
四、糖荸荠	87
五、白糖姜片	88
六、糖藕片	89
七、胡萝卜蜜饯	90
八、红薯脯	91
九、南瓜泥	93
十、胡萝卜酱	94
十一、西瓜酱	95
第四章 蔬菜的腌制	98
一、加工工艺	98
二、霉干菜	103
三、干菜笋	105
四、肖山萝卜干	106
五、爽甜萝卜条	108
六、盐水平菇	110
七、南浔香大头菜	112
八、广东酸笋	114
九、独山盐酸菜	116
十、盐渍咸笋	118

十一、闽南茼蒿笋	119
十二、腌茄干	121
十三、四川榨菜	123
十四、南充冬菜	127
十五、盐水萝卜	129
十六、潮州咸酸菜	130
十七、甜面酱	132
十八、黄豆酱	134
十九、辣椒酱	135
二十、甜酱姜芽	136
二十一、福州酱越瓜	137
二十二、琥珀醋瓜	139
二十三、酱瓜	140
二十四、面酱甜包瓜	141
二十五、糖醋大蒜	143
二十六、糖醋黄瓜	144
二十七、广东糖醋酥姜	145
二十八、白糖大蒜	148
二十九、糖醋蒜头	149
第五章 蔬菜的罐藏	151
一、加工工艺	151
二、清水笋	156
三、蘑菇	159
四、芦笋	161
五、甘薯	163
六、整马铃薯	164
七、番茄汁	166

八、青豆	169
九、胡萝卜	171
十、番茄酱	173
十一、小竹笋	176
十二、草菇	178
十三、调味番茄酱	179
十四、甜玉米片	181
十五、鲍菇	182
十六、青刀豆	183
十七、原汁整番茄	185
十八、滑菇	188
十九、清水荸荠	189
二十、清水莲藕	191
二十一、糖水莲子	193
二十二、鲜香菇	195
二十三、冬笋	196
二十四、蚕豆	198
二十五、糖水银耳	200
二十六、什锦蔬菜	201
第六章 蔬菜的速冻	203
一、加工工艺	203
二、大青椒	206
三、菜花	207
四、甜玉米	208
五、豆角	209
第七章 蔬菜的其他制法	211
一、藕粉	211

二、甘薯粉	212
三、马铃薯粉	213
四、荸荠粉	215
五、百合粉	216
六、蘑菇酱油	217
七、干萝卜叶	218
八、榨菜副产品	219
九、绿豆芽	221
十、红薯粉丝	221
十一、南瓜酱油	223

第一章 蔬菜加工基本知识

蔬菜加工是以蔬菜为主要原料,经过加工和调配处理,制成各种风味和形式的产品。包装后可长期保存和供应。为提高蔬菜产品的质量,事先应了解和掌握蔬菜加工的基本知识,对于蔬菜加工有一个比较全面而系统的认识,对搞好蔬菜加工生产是有益的。

一、蔬菜的化学成分及特性

化学物质是构成蔬菜色、香、味和营养价值的基本因素。根据它是否溶解于水,分为两类。

水溶性物质——糖、果胶、有机酸、多元醇、单宁物质及部分含氮物质、色素、维生素和大部分的无机盐类。这类物质溶解于水,组成植物体的汁液部分。

非水溶性物质——纤维素、半纤维素、淀粉、脂肪及部分含氮物质、色素、维生素、矿物质和有机盐类。它们是组成植物固体部分的物质。

水分是蔬菜的主要成分,一般含水量为75~96%。水分的存在是完成全部生命活动过程的必要条件。水分与蔬菜的风味品质有密切关系,但也带来不利因素,给微生物和酶的活动创造了有利条件,也就是说蔬菜容易腐烂变质。因此加工蔬菜时,应该考虑水分的存在和影响,加以必要的控制。

由此可见,为使蔬菜加工获得良好的效果,应该充分了解蔬

菜的化学成分及其在各种情况下发生的化学变化。

(一)碳水化合物

蔬菜的干物质中主要成分是碳水化合物，它分为糖、淀粉、纤维素、半纤维素和果胶物质等。

1. 糖

蔬菜的含糖量一般较低，但在某些果菜、根菜和球根中含量较高。如番茄含糖 1.9~4.9%，甘蓝 2.5~5.7%，洋葱 6.8~10.5%。

蔬菜中所含的糖分的形式主要是葡萄糖、果糖、蔗糖。番茄中主要含葡萄糖，果糖次之，蔗糖很少。同一番茄品种，前期采收的果子中未见蔗糖，后期采收的含有 0.1~0.2% 的蔗糖。胡萝卜主要为蔗糖，西瓜为果糖，甘蓝为葡萄糖。

葡萄糖和果糖都是单糖或称还原糖，是呼吸基质，又是微生物的营养物质，再加上蔬菜水分多，所以易被病菌侵害。酵母菌和乳酸菌可将糖转化为酒精或乳酸，改变食品的风味，增强食品的保藏性。泡菜、腌菜就是利用这种特性加工而成的。

蔬菜中所含的还原糖，特别是戊糖，能与氨基酸或蛋白质起反应，生成黑蛋白，使加工品褐变(也叫非酶褐变)，在干制、罐头杀菌或者高温贮藏时，易发生这种变色现象。非酶褐变的发生视蔬菜种类的不同而有差异。例如，甘蓝易变色，而甘薯较难变色。同一种类的变色程度，大致与还原糖含量成正比。热水烫漂使可溶性固形物损失一部分，但对于抑制变色反而有利。糖与氨基酸的作用在低温下比较缓慢，随温度的升高而加速。pH 值越高，反应越迅速。用二氧化硫处理可以较好地防止变色。

2. 淀粉

蔬菜中有很多种类富含淀粉，如马铃薯、豆类、藕、荸荠(地

力)、芋头、山药等。马铃薯含淀粉14~25%，藕含12.79%，豌豆含有6%。

淀粉是由葡萄糖合成的多糖。本身无甜味，不溶于冷水，在热水中则膨胀糊化而生成浓稠的胶状溶液。含淀粉多的蔬菜易使清汁类罐头汁液混浊。糊化温度随淀粉种类的不同而异，如马铃薯淀粉糊化温度为56~62℃，比小麦和玉米淀粉低。淀粉比重大，为1.5~1.6。由于比重大和不溶于冷水这两个特性，故可用沉淀法提取淀粉。淀粉遇碘溶液时即生成蓝色。马铃薯粉、藕粉都是较好的淀粉。

淀粉与稀酸共热或在淀粉酶的作用下，能分解成葡萄糖。

淀粉含量多的蔬菜是提取淀粉、制取葡萄糖的主要原料。

3. 纤维素和半纤维素

纤维素和半纤维素是构成细胞壁的主要成分。它是与淀粉相近似的多糖类。但质地坚硬，不溶于水，在稀酸作用下也难以水解，只有在浓酸和长时间加热的情况下，才能水解成葡萄糖。

纤维素在皮层特别发达，它又能与木素、栓质、角质、果胶等结合而成为复合纤维素，这对蔬菜的品质与贮藏有重要意义。幼嫩蔬菜的细胞壁为含水的纤维素，既软又薄，食用时感到细嫩容易咀嚼。但老熟之后纤维素中即产生木素和角质，因而坚硬粗糙，影响品质，甚至不堪食用。这种蔬菜也不适宜于加工。蔬菜中纤维素的含量在0.2~2.8%之间，如芥菜为1.7%，番茄为0.4%。

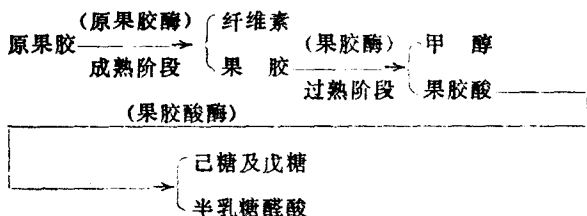
纤维素不能被人体所吸收，但能刺激胃壁的蠕动，有助于消化功能的提高。

半纤维素由多缩戊糖和多缩己糖所组成，其稳定性次于纤维素。在弱酸作用下可水解为阿拉伯树胶糖、戊糖、半乳糖和己糖。

4. 果胶物质

果胶物质是蔬菜中普遍存在的一种高分子化合物。它以原果胶、果胶和果胶酸等3种不同的形态存在于蔬菜组织中。

蔬菜在成熟和贮藏加工期间，其体内的果胶物质不断地变化，简单表示如下：



未成熟的果实中含有原果胶，在水或酸的溶液中加热共煮时，也可以使其分解为果胶。果胶在碱的作用下，可分解成果胶酸。

大多数蔬菜中所含的果胶，即使含量很高，也缺乏凝胶能力，与糖、酸结合时大多不能形成胶冻。果胶凝冻力的大小，与果胶成分中甲氧基含量的多少和果胶分子的大小成正比。

如果原料中含原果胶量较多和(或)尚未完全成熟时采收的，在制品中加入少许氯化钙，可以保持某些蔬菜的脆性。例如生产整果装番茄罐头时，添加少量氯化钙。在腌制咸黄瓜时，先在石灰水中浸泡一下，可使产品肉质致密而爽脆。

(二) 有机酸

蔬菜中含有多多种有机酸，但除番茄等少数蔬菜有酸味外，大都因含量很少，感觉不到酸味。

蔬菜中有机酸含量以游离或酸式盐类的状态存在。含量的多少视蔬菜的种类和品种的不同而异，同时，同一品种的不同成熟期或同一果实的不同部位，含量也有所不同。蔬菜中的有机

酸含量，一般在幼嫩组织中较高。

蔬菜中所含的有机酸主要有苹果酸和柠檬酸。此外，还有草酸、酒石酸和水杨酸等。莴苣中含较多的苹果酸，番茄中以苹果酸和柠檬酸为主，菠菜中含草酸较多。草酸在有机体中不易氧化，但有刺激和腐蚀粘膜与破坏新陈代谢的作用。草酸与钙盐化合形成草酸钙，它既不溶于水，也不被有机体所吸收。

氢离子对微生物的活动是非常不利的，降低微生物致死的温度，这点在罐头食品中用热力杀菌时更为重要。番茄的 pH 值为 4.1~4.8，其他蔬菜为 5.3~6.9，所以罐藏时要加压杀菌。

酸度的强弱不以总酸量为依据，而决定于 pH 值，即氢离子浓度愈大愈酸。蔬菜中含有各种缓冲物质，如蛋白质能限制酸过多地解离和氢离子的形成。蔬菜加热后，pH 值比加热前有所降低。

(三)含氮物质

蔬菜中的含氮物质大部分是蛋白质，其次是氨基酸和酰胺，还有少量的硝酸盐和苷类。

蔬菜中含氮物质的含量十分丰富。例如豆类蛋白质含量为 1.9~13.6%，瓜果类为 0.3~1.5%，根茎类为 0.6~2.2%，葱蒜类为 1.0~4.4%，叶菜类为 1.0~2.4%。

在蔬菜加工过程中，含氮物质的存在和变化，影响制品的色、香、味和工艺流程。

1. 改变制品的风味和香味。蔬菜腌渍时，往往要加香料或加酱，为成品增加了辛辣味和香气。在发酵过程中，在酸的作用下，氨基酸变成醇，醇与酸化合为酯，产生香味。

2. 使制品变色。由于含氮物质可引起制品变色，除还原糖与氨基酸反应外，还与金属发生变化。蔬菜罐头长时间高温杀菌时，能使蛋白分解，生成硫化氢，与金属反应生成硫化物，罐头

内容物也随之变色。马口铁也可出现黑斑。

含酪氨酸的蔬菜,如马铃薯等在酪氨酸酶的作用下,发生氧化,产生黑色素。切开马铃薯块茎后在空气中放置一段时间,就会发生变色。

(四)单宁物质

单宁物质也称鞣质,有收敛性涩味。单宁物质虽在蔬菜中含量极少,但对蔬菜加工品质有一定的影响。

马铃薯或藕在去皮或切碎后在空气中变黑就是单宁物质氧化生成暗红色的根皮鞣红。这是由于酶的活动所致,这种现象称为酶褐变。要防止这种变化,应从单宁含量、酶的活性及氧的供给三个因素考虑。因此,应选单宁含量少的品种进行加工,用热水烫漂、蒸汽处理或熏二氧化硫来抑制酶的活性。去皮后浸入清水或盐水中可减少氧的供给,防止氧化。

单宁遇铁变成黑绿色,遇锡变成玫瑰色,所以加工时不能用铁、锡作用具。单宁与碱作用很快会变黑,因此,用碱液去皮后,应立即洗净附在蔬菜上的碱液。

(五)糖苷类

糖苷类是单糖分子与非糖物质相结合的化合物,后者称为苷配基。苷是由糖、醇、醛、酚、硫和含氮化合物等构成的酯类化合物。在酶或酸的作用下,苷可水解为糖或苷配基。

蔬菜中存在着各种各样的苷,它们中的大多数具有苦味或特殊的香味,给蔬菜以特殊的风味。下面介绍几种主要的苷。

1. 黑芥子苷:是十字花科蔬菜的苦味来源,存在于根、茎、叶与种子之中。水解后生成具有特殊辣味和香气的芥子油、葡萄糖及其他化合物,不但苦味消失,而且品质有所改进。这种变化在蔬菜腌渍中非常重要。

2. 茄碱苷:也称龙葵苷,主要存在于马铃薯块茎中。正常

含量在 0.002~0.01%，多存在于薯皮近皮层的十余层细胞内。当薯块暴露于日光下、表皮呈绿色时，茄碱苷显著增加。如果茄碱苷含量达到 0.02% 时，可使人食后中毒。因此发芽或薯皮变绿的马铃薯一般不宜于食用，必须将皮部及芽眼部完全削除方可食用。番茄和茄子果实中的茄碱苷含量，未熟绿色果较高，成熟果较低。

茄碱苷水解时，分解出葡萄糖、半乳糖、鼠李糖，还生成一种非糖部分即茄碱。茄碱苷和茄碱均不溶于水，而溶于热酒精和酸的溶液中。

3. 此外还有薯芋皂苷、药西瓜苷及其他苷类。

(六) 色素物质

蔬菜有各种不同的颜色，这是鉴定品质的重要因素之一。蔬菜的各种颜色都是由多种色素混合而成的。成熟度的不同或环境条件的改变，颜色亦有变化。在加工过程中，要尽量防止变色，使天然原色能很好地保存。蔬菜中的主要色素有以下四种。

1. 花青素

也称花色素。通常以花青苷的形态存在于果、花或其他器官中。花青素及苷都是有色物质，可溶于水，表现紫、蓝、红等色。

蔬菜中存在的花青素主要有两种：飞燕草色素，红茄子中含有；矢车菊色素，红皮洋葱中含有。

花青素是一种感光性色素，它的形成需要日光。生长在遮荫处的蔬菜，色彩就不能充分呈现。但是加工制品在保藏时，光照反而有所不利，会促进转为褐色。

花青素对某些细菌有毒害作用，能抑制其活动。

加热对花青素有破坏作用，促使分解退色，如茄子、萝卜等煮后颜色变化。花青素遇铁、锡也会变色，因而加工用具应采用

铝和不锈钢制品为宜。

2. 类胡萝卜素

类胡萝卜素也称黄色色素。在植物中分布很广。叶、根、花、果中均有此类物质存在。它不溶于水，表现黄、橙黄、橙红色，主要有以下几种。

(1) 胡萝卜素 即维生素 A 原，常与叶黄素、叶绿素同时存在，呈橙黄色。它存在于胡萝卜、南瓜、番茄及辣椒中，在绿色蔬菜中与叶绿素同时存在而不显现。

(2) 番茄红素 为胡萝卜素的异构体，呈红黄色。存在于番茄、西瓜中。气温在 30°C 以上不能形成番茄红素，所以在炎热的夏天番茄难以变红。

(3) 叶黄素 各种植物均含有。与叶绿素和胡萝卜素同时存在于叶中，而与胡萝卜素一起存在于黄色番茄中。

(4) 椒黄素和椒红素 这两种物质存在于辣椒中。

3. 叶绿素

蔬菜中所表现的绿色，是由细胞叶绿体内存在的叶绿素甲和叶绿素乙所构成的。

在贮藏加工过程中，色素物质往往发生各种不同的变化。采下的绿色果菜经贮藏后熟，显示出它应有的色彩，这是叶绿素被分解，而促使胡萝卜素、花青素等物质显现的结果。

叶绿素是一种不稳定的物质，不溶于水，在酸性反应中其分子中的 Mg 易被 H 所取代，形成植物黑质，即由绿色变为褐色。在碱性介质中叶绿素加水分解，生成叶绿原素、甲醇和叶醇。叶绿原素仍为绿色，如进一步与碱反应形成钠盐，则更为稳定，绿色保持更好些。

若将绿色蔬菜在沸水中短时间浸放，由于植物组织内的空气被排出，组织变得比较透明，绿色显得更深。如烫煮时间较长，