

蔬菜作物栽培技术丛书



蔬菜

◎渠爱莲 主编

加工新技术

民出版社

蔬菜作物栽培技术丛书

蔬菜加工新技术

主编 渠爱莲

延边人民出版社

蔬菜作物栽培技术丛书
蔬菜加工新技术

主 编:渠爱莲
责任编辑:桂镇教
责任校对:桂镇教
出 版:延边人民出版社
经 销:各地新华书店
印 刷:长春市东文印刷厂
开 本:787×1092 毫米 1/32
字 数:1600 千字
印 张:120
印 次:2003 年 3 月第 2 次印刷
印 数:3051—5050 册
书 号:ISBN 7-80648-665-8/S·9

定价:120.00 元(每分册:6.00 元)

内 容 提 要

随着我国国民经济的发展和人民生活水平的提高,蔬菜产品的深度加工日益显示出它的重要性。蔬菜经过加工,不但可以改变蔬菜的风味,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需求,都具有相当重要的意义。本书从我国目前的生产实际出发,参阅了许多经验、资料,分别阐述了蔬菜加工原料的选择和处理,以及蔬菜的罐蔬、干制、制汁、糖制、速冻、蔬渍等多方面的知识及技术技前。

目 录

第一章 蔬菜加工保藏基础

- 一、鲜菜败坏的原因与加工保藏原理…………… (1)
- 二、蔬菜加工厂的建立…………… (2)

第二章 蔬菜加工原料及预处理

- 一、原料的选择与分级…………… (5)
- 二、原料的洗涤和处理…………… (6)
- 三、原料的热烫…………… (8)
- 四、原料的硫处理…………… (10)

第三章 蔬菜的罐藏

- 一、蔬菜罐藏的基本原理及知识…………… (12)
- 二、罐藏容器…………… (16)
- 三、蔬菜罐藏原材料…………… (18)
- 四、蔬菜罐藏辅料…………… (22)
- 五、蔬菜罐藏工艺…………… (26)
- 六、罐藏技术进展…………… (35)

七、几种蔬菜罐藏方法	(38)
------------------	------

八、蔬菜罐头的腐败及防止措施	(62)
----------------------	------

第四章 蔬菜的干制

一、蔬菜干制的基本知识	(67)
-------------------	------

二、蔬菜干制的方式和设备	(74)
--------------------	------

三、蔬菜干制技术和方法	(79)
-------------------	------

四、蔬菜干制品的处理和贮藏	(94)
---------------------	------

第五章 蔬菜的腌制

一、蔬菜腌制品的种类	(100)
------------------	-------

二、酱腌菜的基本常识	(102)
------------------	-------

第六章 蔬菜的糖制

一、蔬菜糖制的基本知识	(128)
-------------------	-------

二、蔬菜糖制工艺	(130)
----------------	-------

三、几种蔬菜糖制的方法	(135)
-------------------	-------

四、糖制品的贮存	(143)
----------------	-------

第七章 蔬菜速冻保蔬

一、冷冻基础知识	(144)
----------------	-------

二、冷冻对蔬菜的影响	(147)
------------------	-------

三、冷冻对微生物的影响	(148)
-------------------	-------

四、冷冻前的原料处理	(149)
------------------	-------

五、速冻的方法及设备	(153)
六、速冻蔬菜的贮藏	(156)
七、解冻	(157)

第八章 蔬菜菜汁加工

一、菜汁成分及种类	(158)
二、菜汁加工工艺	(159)
主要参考文献	(166)

第一章 蔬菜加工保藏基础

一、鲜菜败坏的原因与加工保藏原理

(一)鲜菜败坏原因

新鲜蔬菜含有大量的水分和一定量的干物质,在微生物、酶及环境因素影响下,会引起各种败坏现象,如变色变味、发霉发臭,以至腐烂变质,不堪食用。鲜菜败坏的原因很多,归纳起来主要是物理的、化学的和生物三种因素。

物理因素主要是光、温度、机械损伤等等。化学因素主要是氧化还原反应,促其变色,而且在空气中暴露时间愈长,这种反应的影响愈大。蔬菜中的有机物质在酶和氧的作用下,还会产生酶促褐变,降低营养价值与商品价值。生物因素主要是微生物侵害引起腐烂变质,这也是最常见的一种败坏现象。

(二)蔬菜加工保藏原理

造成蔬菜败坏的三种主要因素,常常是彼此影响、相互联系的。蔬菜加工的一切工艺和方法,在于控制这些因素,以达到长期保存的目的。与蔬菜败坏原因相对应,其加工保藏原理也不外乎物理的、化学的、生物三个方面。现就蔬菜加工的主要方法及其原理简述如下:

1. 密封杀菌保藏

将蔬菜经过一定的预处理,装入特制的容器中,经过排气、密封和杀菌等工艺,可以杀灭大部分微生物并破坏酶的活性,排除容器内大部分氧气并与外界隔绝,避免再次污染,使

制品得以长期保藏。各种蔬菜罐头制品即属于此类。

2. 利用高渗透压物质保藏

这种保藏法的共同特点是使用能产生较高渗透压的物质,使其溶液的渗透压高于微生物本身的胞液的渗透压,导致微生物细胞的反渗透现象。这样,微生物不仅不能从环境中获得水分和营养物质,还将造成质壁分离,即所谓生理干燥,微生物便不能生存。因使用产生高渗透压的物质不同,此种方法便有糖制和盐制之分。蔬菜糖制品主要是酱、泥和蜜饯类,腌制品主要是咸菜、榨菜、酱菜、糖醋菜等等。

3. 脱水干燥保藏

微生物生长繁殖离不开水分条件。蔬菜经过自然或人工干燥脱水,水分含量降低到一定程度,可溶性物质浓度提高到微生物不能利用的程度,便可抑制微生物活动,甚至使其死亡。各种干制品均属于此类。

4. 速冻保藏

新鲜蔬菜经过漂烫等预处理,在 $-25\sim-30^{\circ}\text{C}$ 或更低温度下迅速冻结,微生物的营养体大部分被冻死。这样,在 $-15\sim-18^{\circ}\text{C}$ 低温库内便可长期保藏。速冻制品内呈潜伏假死状态的抗低温孢子仍能存活,因此一经鲜冻,便不能保存。

二、蔬菜加工厂的建立

蔬菜加工品种繁多,但季节性较强。因此,蔬菜加工厂可建成专业性质的,如酱菜厂、榨菜厂;也可以结合水果、肉类加工,建成综合性食品厂或罐头厂。不论建哪种工厂,都要遵照国家的有关政策、法令,根据需求和可能,本着工艺先进、技术可靠、原料充足、产品对路、投资少、见效快,既能满足社会需要,又能获得最佳经济效益的原则进行。

(一)厂址选择与厂区布置

蔬菜原料多属鲜嫩组织,不耐贮运,因此厂址要靠近原料

基地,以保证原料供应,减少损失浪费。厂区附近要有良好的环境卫生,不得有对食品造成危害的污染源存在。同时,要有良好的水源条件、动力条件和方便的交通运输条件。

中小型蔬菜加工厂一般由加工车间(包括烘干房和太阳能烘干温室等)、原辅材料库、成品库、配电室等辅助设施;动力和供水设施;生活设施等四部分组成。厂区布置要满足工艺要求,便于厂内运输并保持厂内具有良好的环境和卫生条件。

(二)加工车间的设计要求与车间布置

加工车间的设计,首先要考虑生产规模和设备造型,以便设备安装和流水线的形成,并保证生产工艺的实现;其次要便于清洗消毒和保证清洁卫生,要能防毒、防腐、防蝇,并有良好的通风、排湿、排水系统。

加工车间最好采用防霉、防腐钢筋混凝土结构,东西向“一”字形,以便形成良好的采光条件。平房长 50 米,宽 12~18 米,高 5~6 米为宜。

车间进出口要为纱门,水幕等防蝇、防虫设施,并设有能跨越的靴鞋消毒池和自来水洗手消毒装置。车间地面要用水泥抹平,地面斜度 $1/50 \sim 100$,一般在四周墙根设有排水明沟,排水畅通,便于清洗。大型车间的地面中间的排水明沟间距不超过 6 米,以免地面坡度过大。车间内墙应采用耐腐蚀的油漆涂料或白水泥砂浆粉刷。墙裙高 1.5~1.8 米,最好用白瓷砖贴面。内窗台做成斜坡形,地角、墙角做成弧形,以便清洗。车间热处理部分的顶棚应稍稍倾斜,中间开天窗,以便排气、排湿。其他部分可用平顶式,但要有防腐涂料,并且在墙壁上方留有通风口,设排风扇。

车间内布置要力求生产流程合理,充分利用空间,预处理工序要与以后的工序分开,预煮、杀菌等散热量大的设备要适当集中,并与其他设备分开。车间布置要留有余地,不可过分拥挤,以便安全操作和季节性产品转换时设备拆装或更新。

蔬菜加工厂建成后,还要制定生产方案,搞好工艺设计、物料衡算和供水、供电、供汽平衡。设备安装完成后,要搞好调整、试车和试产,产品合格后才能正式投产。

(三)生产用水及其净化处理

蔬菜加工厂的生产用水,除锅炉用水和清洗用水外,还作为原料制造产品。例如用水配制白糖水、食盐水、糖醋香液等生产糖制品、腌制品和罐头制品等等。因此生产用水要求清晰、透明、无色、无臭、不带苦涩味,符合国家饮用水标准。不符合要求的生产用水,要进行净化处理,包括澄清、过滤、消毒、软化等等。一般深井水和自来水可直接用于蔬菜加工,但要事先经过检验。江河、湖泊、水库的水,不仅含有泥沙杂质,还含有大量微生物,一般不符合饮用水标准,必须进行净化处理。

一般净化处理可根据水源、水层不同,采用不同的措施。可用自然沉淀或凝聚沉淀法去除悬浮物,用暴气法除去异味,用过滤法除去细菌和杂质,用离子交换法除去阴阳离子。水质消毒常用漂白粉,使用量以满足余氯要求为准。

不同的加工工艺,对水的硬度要求也不同。一般泡菜、酸菜等腌制品和蔬菜蜜饯制品加工使用硬水,能增加产品的脆度;干制品使用中硬度的水,能使蔬菜组织坚硬而不软化变形;速冻、罐藏(包括制汁)加工则以软水为宜,否则将影响产品的外观和内在质量。硬度过大的水,可采用加热法,加碱法或加熟石灰法进行软化处理。

第二章 蔬菜加工原料及预处理

蔬菜加工,属于食品工艺学。通过不同的加工工艺,可制成各种各样的蔬菜食品,如菜干、罐头、蜜饯类、果酱及各种蔬菜腌渍品等。各种加工品的制造工艺虽不尽相同,但对原料的处理均有相同之处。蔬菜加工前的处理,包括原料的选择和分级、原料的洗涤、原料的整理、原料的热烫和疏处理等操作。其目的在于增进加工品的品质,提高食用价值,减免不良变化,便于加工工序的进行。

一、原料的选择与分级

蔬菜加工时,原料选择是否得当,直接关系到加工制品的品质。因为只有合格的原料,才能生产出优质的加工品。原料的选择一般从以下几方面进行。

1. 蔬菜的品种

要生产出合乎标准的加工品,就要选择适于加工的蔬菜品种。加四川加工榨菜的原料,目前就以涪市草腰子和三转于两个品种为最好。进行青刀豆罐藏就应选择以豆荚呈圆柱形,直径小于0.7厘米、豆荚直而不弯、无粗纤维的品种。

2. 蔬菜的成熟度

加工用的蔬菜,都要求具有一定的成熟度。成熟度选择不当,不单影响加工品的质量,同时也会给加工增加困难。一般加工用的蔬菜,如四季豆要求幼嫩、纤维素少而柔软时采收。但有些蔬菜,如番茄、马铃薯等,则要求充分成熟后才能采收。

3. 原料的新鲜度

加工用的蔬菜原料愈新鲜,加工出来的成品质量也就愈

高。因此,从采收到加工,间隔时间愈短愈好。一般不应超过12小时。有些制罐用的蔬菜如甜玉米、青豌豆粒、蘑菇等则应在采收后2~6小时进行加工。如果时间拖得过长,就会使甜玉米或青豌豆粒的糖分转化为淀粉,蘑菇风味变差,影响罐头的品质。

原料的分级,主要是根据原料的大小、重量、品质等进行。原料分级的目的是便于以后加工工艺过程的进行,并能保证加工品均匀一致,提高产品质量和商品价值。在原料选择分级过程中,可除去霉烂、病虫严重的蔬菜。对残、次及成熟度不合乎要求的,应分别进行处理。

二、原料的洗涤和处理

(一)原料的洗涤

主要是要除去原料表面粘附的尘土、泥沙、污物、残留药剂及部分微生物,保证产品清洁卫生。

洗涤用水除作泡菜、酸菜、蜜饯类的原料用硬水外,其他加工原料都须用软水。洗涤用水,水温一般是常温。有时为了增加洗涤效果,可以用热水。但柔软多汁的蔬菜不宜用热水。对进行过病虫害防治的原料,表面残留的农药要彻底清洗干净,否则会危害身体健康。洗涤这些原料时,一般必须在水中加入化学药品。常用的化学药品及用量如下:

0.5~1.5%的盐酸溶液;

0.1%的高锰酸钾溶液;

600ppm的漂白粉溶液;

肥皂和磷酸三钠混合液(配量为1.5%的肥皂加0.5~1.5%的磷酸三钠,加温至37~40℃)。用化学药剂洗涤时,先在常温下将原料浸泡在上述化学药剂中数分钟,然后取出再用清水洗去化学药品。

(二)原料的整理

原料的整理主要包括去皮和切分。

1. 原料的去皮

有些蔬菜的外皮很粗糙,有的则含有单宁或其他物质而具不良风味。因此,对这些原料在加工前需要去皮,以提高制品质量。常用的去皮方法有以下几种:

(1)手工去皮:一般借助于小刀、刨等工具进行。其方法简单,当技术熟练时,可削得细致、干净彻底,而且损耗较少,并且可将去皮和切分一并完成。但费工费时,生产效率较低。该方法适用于外形不规则的蔬菜,如块根类蔬菜、莴笋、青豆等。

(2)机械去皮:利用多种机械削掉或擦掉原料的表皮。如马铃薯摩擦皮机,其原理是利用涂有金属沙表面粗糙的转筒,借助摩擦作用,擦除马铃薯表皮。

(3)热力去皮:将原料放在热水、蒸气或热空气中进行短时间处理。原料受热后,表皮膨胀破裂,皮下组织中的果胶物质溶解,使果皮和果肉间失去粘着力而相互分离。然后用手剥去外皮或用流水冲掉外皮。热力去皮适宜的时候,一般只除去原料的皮层而不连带肉质,所以热力去皮损耗较少。如番茄在加工时,常采用热力去皮。

(4)碱液去皮:利用一定浓度和温度的强碱溶液,将蔬菜处理一定时间,表皮即被碱液腐蚀,然后立即用清水冲洗或搓擦,表皮即可脱落,并多次用清水冲洗,以除去碱液。常用的碱液为氢氧化钠(NaOH)或氢氧化钾(KOH)溶液,也可用1份土碱(Na_2CO_3)加1份石灰($\text{Ca}(\text{OH})_2$)制成碱液。碱液去皮适用于马铃薯等具有较厚、粗糙表皮的蔬菜,不适宜柔软多汁或无粗糙外表的蔬菜。

碱液去皮所用碱液的浓度、温度和处理的时间,随蔬菜种类、品种及成熟度不同而异。如碱液温度在 90°C 以上,胡萝卜去皮的碱液浓度为3~6%,处理时间为1~1.5分钟;而马

铃薯需碱液浓度为8~12%,处理时间2分钟以上。在实际生产中,为了保证去皮效果,对每批原料所用的碱液浓度、温度和处理时间要先作试验,再确定处理条件。

经碱液处理的原料,除立即投入冷水浸洗搓擦,以除去外皮和粘附的碱液外,也可用0.25~0.5%的柠檬酸或盐酸浸渍几秒钟以中和碱液,然后用水漂洗,除去盐类。碱液去皮的优点是去皮均匀而迅速,损耗率低,目前已广泛应用于生产。

2. 原料的切分

有许多蔬菜进行腌制、干制、糖制及冻藏时,需要把体形庞大的原料进行切分才利于加工。如切分后的蔬菜,其表面积增大,增加了水分蒸发面积,可加快水分的蒸发速度,缩短干制时间;糖制有利于糖分的渗透,缩短煮制时间。

进行原料切分时,一般应根据加工的需要来决定切分的形状和大小。如制胡萝卜蜜饯时,将胡萝卜切成圆片;马铃薯和根菜类通常切成圆片或方块;甘蓝切成细条状,生姜切成薄片状等。制酱类时,需要破碎,以便煮制。

三、原料的热烫

热烫(亦称烫漂)就是将蔬菜原料(切分或未切分的)放在热水或蒸气中进行短时间的加热处理,而后立即用冷水冷却。蔬菜除供腌制外,供作糖制、干制、罐藏及速冻的原料,都需要进行热烫处理。

(一)热烫的作用

1. 热烫后蔬菜细胞组织死去,细胞原生质凝固,造成细胞质分离,蔬菜组织透性增大,干制时水分容易排出,加快干燥速度;糖制时容易使糖分渗到组织内部去,可缩短煮制时间。

2. 热烫后蔬菜体积缩小,组织变得柔软且稍有弹性。同时细胞内所含的少量空气也被迫逸出,制品透明度增加,而且

叶绿素颜色更加鲜艳,增加美观。因此,在罐藏时经热烫后,不仅可以改善产品品质,并有利于按照成品的重量紧密装罐,而不致使其组织破损。

3. 热烫可以破坏蔬菜组织的氧化酶系统,防止维生素及其他易氧化的营养物质损失,并防止色素氧化而使制品变色。以保证制品营养丰富,颜色鲜艳。

4. 热烫可以除去某些蔬菜的不良风味。如热烫后可以减少或除去芦笋的苦味、菠菜的涩味、辣椒的辣味等。使这些蔬菜制品的品质明显地得到改善。

5. 热烫可以杀死附在蔬菜表面的一部分微生物和虫卵。

(二)热烫的方法

热烫的方法有热水法和蒸气法两种。

1. 热水法

先将水煮沸或接近煮沸,然后把蔬菜原料投入水中,加大火力使水温达到沸点或接近沸点温度,维持2~5分钟后,将蔬菜取出立即投入冷水中冷却。热水法热烫时,最大的缺点是要损失蔬菜内的一些可溶性物质。如果采用热烫水重复使用的办法,可使其浓度随着热烫次数的增多而增大。这样,愈往后热烫的原料可溶性物质损失也就愈小些。

2. 蒸气法

将新鲜原料装入蒸锅或蒸气箱中,用锅炉供给蒸气,温度控制在80~100℃,一般蔬菜蒸气热烫需要2~8分钟。热烫后应立即关闭蒸气,并取出冷却。

采用蒸气法进行原料热烫,可避免营养物质的大量损失,但必须要有较好的蒸气热烫设备,否则加热不匀,热烫质量差。目前我国多数加工厂仍多采用双重锅进行沸水热烫。但很不方便,需进行改进。

原料热烫时,温度一般以水的沸点或接近沸点为标准。处理的时间应根据蔬菜的种类、品种、成熟度、质地等因素而定。大多数蔬菜需2~8分钟,也有约只需几十秒钟到1分

钟。处理必须充分,务使中心部分均能受到热的作用。

四、原料的硫处理

用燃烧硫磺熏蔬菜或用亚硫酸及其盐类配制成一定浓度的水溶液来浸渍蔬菜的措施,称为硫处理。许多供作干制的蔬菜如甘蓝、竹笋、黄花菜、马铃薯等经过切分、热烫后,一般都要进行硫处理。

(一)硫处理的作用

蔬菜加工前经硫处理,可起到下述作用:

1. 防止原料在加工过程中及加工品在贮藏期间的褐变,故加工前的硫处理可作为加工工序间的护色措施之一。因为亚硫酸(有效成分二氧化)具有强热的还原性,能破坏蔬菜组织内氧化硫酶系统的活性,因而可抑制原料的氧化变色。另外,二氧化硫又能与鞣质的酮基结合,使其不因氧化而成褐色;二氧化硫还可以与许多有色化合物结合而变成无色的衍生物。如对花青素中的紫色及红色特别明显;对类胡萝卜素影响则较少;对叶绿素不起作用。但当脱硫后,酶的活性又可能恢复,又有可能产生褐变,漂白作用解除,花青素等色素有可能复显。因此,应注意硫处理的浓度和处理时间。

2. 提高营养物质(特别是维生素C)的保存率。很多营养物质,特别是维生素C极易氧化破坏。由于二氧化硫的还原作用,使溶液或蔬菜组织中氧含量降低,维生素C不易氧化损失。二氧化硫还能联结水解酶的醛基,破坏了水解酶的活性,使水解作用受到抑制,营养物质得以保存。

3. 硫处理后能增大细胞膜的渗透性,干制加工时能加速水分蒸发,缩短干制时间。另外,干制品的复水性能也较好;糖制加工时有利于“吃糖”使制品饱满。

4. 硫处理可以抑制或杀灭蔬菜表面的微生物,使原料不致因微生物的侵染而败坏。