

何俊萍 房淑珍 编著

奔小康农业新技术丛书

简易加工技术

果品

综合卷



●河北科学技术出版社

奔小康农业新技术丛书

(综合卷)

果品简易加工技术

何俊萍 房淑珍 编著

河北科学技术出版社

奔小康农业新技术丛书

(综合卷)

果品简易加工技术

何俊萍 房淑珍 编著

河北科学技术出版社出版发行 (石家庄市和平西路新文里 8 号)

石家庄北方印刷厂印刷 新华书店经销

787×1092 1/32 4.75 印张 102000 字 1999 年 1 月第 1 版

1999 年 1 月第 1 次印刷 印数:1—5000 定价:5.00 元

(如发现印装质量问题,请寄回我厂调换)

前 言

随着我国农村经济的发展和果树种植面积的扩大,果品产量也逐年增加。因此,果品加工增值就显得非常重要。另外,随着人们生活水平的提高和饮食观念的转变,不仅对食品的颜色、香、味有较高要求,而且对其营养价值的需求也日益增长,因而给果品加工业提出了更高的要求。

近年来,随着果品产量的大幅度增长,乡镇中小型果品加工厂发展很快,刚刚穿上工作服的农民,迫切需要学习新的工艺技术。为促进乡镇果品加工业的健康发展,我们编写了这本《果品简易加工实用技术》,力求从实用角度出发,理论和实践相结合,介绍果品的罐藏、糖制、干制、制汁,以及速冻保藏等新工艺和新技术,以期适应社会主义市场经济的发展。

在本书编写过程中,我们参考了不少有关资料,在此特向原作者表示感谢。另外,河北农业大学牟增荣教授和张天箴教授认真审阅书稿并提出宝贵意见,在此一并致谢。由于水平有限,不当之处难免,敬请广大读者批评指正。

作 者

1998年2月

目 录

一、果品加工基础	(1)
(一)果品的化学成分及加工特性	(1)
(二)果品加工保藏原理	(4)
(三)果品加工用水	(6)
(四)果品加工的原料处理	(7)
二、果品罐藏技术	(10)
(一)罐藏容器	(10)
(二)罐头制作工艺	(11)
(三)果品罐头制作实例	(21)
三、果品糖制加工	(39)
(一)果品糖制品分类	(39)
(二)蜜饯类加工工艺	(41)
(三)果酱类加工工艺	(50)
(四)质量问题与解决途径	(58)
(五)果品糖制加工实例	(61)
四、果品干制加工	(78)
(一)果品干制方法	(78)
(二)果品干制工艺	(85)
(三)果品干制加工实例	(89)
五、果汁加工技术	(103)

(一)果汁的种类.....	(103)
(二)果汁加工工艺.....	(104)
(三)常见质量问题及其解决途径.....	(110)
(四)果汁加工实例.....	(112)
六、果品速冻保藏	(127)
(一)速冻原料的准备.....	(127)
(二)速冻方法及设备.....	(130)
(三)速冻果品的冻藏和解冻.....	(134)
(四)速冻果品加工实例.....	(137)

一、果品加工基础

(一) 果品的化学成分及加工特性

果品含有多种营养成分，其中有些成分在其他食品所缺少的，同时又是人体正常新陈代谢所必需的。这些化学成分在加工过程中常常发生各种不同的变化，并影响制品的食用价值和营养价值。

1. 水分 果品中水分含量很高，约为75%~90%。果品种类不同，水分含量也不同。

水分的存在使果品显示出其各自所特有的色、香、味和质地。水分充足表明果实新鲜饱满，品质优良。但水分含量高的果品原料，由于其中溶解的营养成分易被微生物利用，而造成果实腐烂变质。另外，水分含量高也会给制品的加工带来一定的困难。

2. 糖分 糖分是果品中主要的化学成分之一，包括单糖（葡萄糖、果糖）、双糖（蔗糖）和多糖（淀粉、纤维素、半纤维素、果胶）。

果品中的糖主要是葡萄糖、果糖和蔗糖。不同种类的果品，三种糖所占的比例不同。仁果类（苹果、梨）果糖含量较高；核果类（桃、李、杏）以蔗糖为主；浆果类（葡萄、草

莓)主要是葡萄糖和果糖。

糖是果实的主要营养物质,是影响制品品质和风味的重要因素,也是微生物可利用的主要营养物质,果品加工中应注意糖的变化和卫生条件。此外,糖的某些特性,如甜度、溶解度、水解转化、吸湿性等,均与加工有关,应予以重视。

一般水果中淀粉含量较少,随着果实的成熟,淀粉转化为葡萄糖,果实糖分增加,甜度也随之加大。

多糖中的纤维素和半纤维素是构成果实细胞壁的主要成分,其性质较稳定,不能被人体吸收,含量 $0.2\% \sim 4.1\%$ 。

果胶物质在果品中以原果胶、果胶和果胶酸的形式存在。未成熟的果实中原果胶含量高,使果实质地坚硬;随着果实的成熟,原果胶水解成可溶性的果胶,果实变软;随着果胶进一步分解为果胶酸,细胞失去黏结能力,果实呈现软烂状态。

3. 有机酸 果品中所含的有机酸主要为柠檬酸、苹果酸和酒石酸,含酸量达 $0.1\% \sim 4\%$ 。未成熟的果实含酸量较高,味感较差。

果实的酸味与有机酸浓度有一定关系,但并非正相关,还取决于糖的含量,只有糖酸比例合适,制品才显现出浓郁的风味。加热常常会使果实变酸。有机酸能削弱微生物的抗热性,并能抑制其生长繁殖,因而可根据其酸碱值的大小来确定加热杀菌的温度和时间。

4. 单宁 单宁在果实中普遍存在,一般果实可食部分单宁含量约为 $0.03\% \sim 0.2\%$ 。

单宁具有收敛性的涩味,影响果实的味感。在加工过程中,应注意由单宁所引起的各种变色反应,所以常采取热烫、

硫处理、盐水浸泡等方法来防止变色。另外，还应避免使用铁制器具。

在果品加工中，可利用单宁与蛋白质的结合反应，进行果汁与果酒的澄清。

5. 含氮物质 果品中的含氮物质主要是蛋白质和氨基酸，另外还有少量的酰胺及硝酸盐等，其含量一般在 0.2%~1.2% 之间。

含氮物质对加工有一定的影响。如氨基酸与糖的反应易使制品变色，某些含硫氨基酸与蛋白质易引起金属罐和内容物的变色。含氮物质与制品的风味有密切关系，是形成“浓味”和“鲜味”的重要成分。

6. 色素 色素是使果实呈现红、紫、黄等多种颜色的物质，一般分为水溶性色素和非水溶性色素两大类。

花青素是水溶性色素，存在于果皮和果肉中，使果实呈现红紫色。加工中应注意避免富含花青素的果实与水的长时间接触，加工器具应用铝材或不锈钢。

果实所表现出的橙黄色是类胡萝卜素，包括胡萝卜素和叶黄素，是非水溶性色素。类胡萝卜素相对来说比较稳定，但胡萝卜素在有氧条件下易氧化而使产品退色。

叶绿素使水果呈现绿色，未成熟果实含量较高，不溶于水。酸性条件下生成脱镁叶绿素，其制品为暗绿色至绿褐色。

7. 维生素 果品中含有多种维生素，保存和强化维生素的含量，是加工中的一个重要课题。

维生素 C 易溶于水，在酸性条件下比较稳定，缺氧条件下加热损失较少。加工中应避免使用铜、铁用具，因为铜、铁金属会加速维生素 C 的氧化而损失。

维生素 A 是由胡萝卜素分解而来的。维生素 A 和胡萝卜素均不溶于水，一般条件下比较稳定，在加工中损失较少。

8. 芳香物质 芳香物质是构成果实特有香气的物质，其含量一般为万分之几。

芳香物质的主要成分为醇、酯、醛、酮、烃等有机物。果实未成熟时并没有什么香气，成熟后才产生芳香物质，所以一般应选择具有一定成熟度的原料进行加工，否则制品的香气不足，风味不佳。另外，加工过程中的加热处理会造成芳香物质的损失，为保持制品的风味，应降低加热温度和缩短加热时间，还应注意芳香物质的回收利用。

（二）果品加工保藏原理

食品败坏的含义较广，可以认为，凡是改变原来的性质和状态而质量变差，即认为是败坏。引起败坏的原因错综复杂，主要是物理因素（光、温度、机械损伤、水分蒸发）、化学因素（各种化学变化）和生物因素（有害微生物的活动）。针对这些败坏的原因，形成了很多的果品加工措施，但其主要依据，仍不外乎物理的、化学的和生物的原理。

1. 脱水干燥保藏 水分是微生物生长、繁殖不可缺少的条件。采取一定方法，排除果品中多余的水分，形成干燥环境，可以抑制微生物的生命活动；在极干燥条件下，可杀死微生物。根据这一原理，通过自然或人工干燥，使制品的可溶性物质浓度，提高到微生物不能利用的程度，借以安全保藏。一般果干的含水量在 15%~20%。干制中，应使果干的含水量降到规定的程度，制品保存时应注意防止吸湿返潮，以

防止水分含量提高而使微生物恢复活性。

2. 利用高浓度溶液保藏 高浓度的食糖溶液能产生很高的渗透压和相对较低的水分活度,使微生物不能获得水分,其细胞原生质脱水收缩,发生生理性干燥而停止活动。果脯、蜜饯、果酱即是利用此原理来达到保藏目的。

糖制上有害的微生物主要是酵母、霉菌和部分细菌,其中个别耐渗透性酵母能在高浓度糖液中生存。因此,为了有效抑制微生物,防止制品败坏,糖制品的含糖量要求达到60%~65%或更高,或其可溶性固形物含量达68%以上。保存糖制品应防止吸湿,制品吸湿会造成糖液浓度降低、渗透压变小、微生物复活,从而引起制品发霉变质。

3. 速冻保藏 新鲜原料经过修整、热烫或其他处理后,放入-25~-35℃的低温条件下迅速冻结,然后放入-18~-20℃的低温库内,可长期保藏。这种速冻工艺所依据的原理是低温能冻死大部分微生物的营养体(残存抗低温孢子)。速冻保藏中果品成分变化很小,是一种较理想的保存营养成分和风味的加工方法。

4. 杀菌密封保藏 采取一定方法将附着在果品原料上的微生物杀死,并将制品密封起来,与外界空气隔绝,防止微生物的再污染,使食品得以长期保存。罐头就是根据这个原理制成的。

杀菌的方法很多,有热力杀菌、放射线杀菌、微波杀菌、高频电流杀菌等。生产上以热力杀菌为主。

5. 应用防腐剂保藏 防腐剂作为一种保藏的辅助手段而得到应用。它能抑制果品中微生物的生长发育,避免制品败坏。理想的防腐剂应能有效地抑制微生物而对人体无害,无

色无味，不与食品成分起作用。目前允许使用的防腐剂主要有亚硫酸及其盐类、苯甲酸及其盐类、山梨酸及其盐类。食品防腐剂的使用应符合国家的有关规定，不能超过规定的使用量。

(三) 果品加工用水

1. 加工用水的要求 果品加工中用水量很大，其中一部分用于原料洗涤、预煮、冷却、浸漂、配制糖液等，还有一部分用于锅炉。凡与果品直接接触的用水，应符合生活饮用水卫生标准。要求澄清透明，无悬浮物质，无异味，静置无沉淀物，不含有重金属盐类。

水的硬度通常指水中钙离子和镁离子盐类的含量，通用单位是毫摩尔/升。 $1 \text{ 毫摩尔/升} = 2.804 \text{ 度}$ 。硬度过大的水不宜做加工用水。蜜饯类制坯、半成品保存可用硬度较大的水，以保持果品的脆性和硬度，其他一切加工品用水的硬度不宜超过 8 度。

根据上述加工用水质量要求，加工用水的水质如有缺陷，不符合加工要求，应采取相应措施改善。

2. 果品加工用水的处理 加工水处理的方法有澄清、软化、消毒、除盐等。

(1) 澄清。将水静置于贮水池中自然澄清，可除去水中较大的悬浮固体。要除去细小悬浮物有两种途径，一是在水中加入混凝剂，使细小的悬浮物形成较大颗粒，从水中沉淀出来；另一种方法是过滤，当水通过粒状滤层时，其中的悬浮物和胶体物质被截留在孔隙中或介质表面上，达到除去不

溶性杂质的目的。

(2) 软化。软化即降低水的硬度，以适合加工用水的要求，特别是锅炉用水对硬度要求更严，一般为 $0.035 \sim 0.1$ 度。

软化的方法有加热法、石灰软化法、石灰-纯碱软化法、离子交换软化法等。

(3) 除盐。经软化的水可能仍含有较多的盐类和酸类物质，为了得到无离子的中性软水，应予除盐处理。

用电力把水中的阳离子和阴离子分开，并被电流带走，而得到无离子的中性软水，称为电渗析法。另外，还可通过反渗透系统达到除盐目的。

(4) 消毒。天然水一般不符合饮用水的要求，经水处理（澄清、软化、除盐）后，水中大部分有害物质被除去，但仍有部分微生物留在水中，所以应进行水的消毒处理。

水的消毒指杀灭水里的病原菌及其他有害微生物。但是，一般消毒方法并不能完全杀灭水中的微生物，只是杀灭水中的致病性细菌，并防止有关传染病的流行。

消毒方法很多，常用的有氯消毒、臭氧消毒和紫外线消毒等。

(四) 果品加工的原料处理

果品加工的原料需经过一系列处理，主要包括原料选择、分级、洗涤、去皮、修整、切分、预煮、抽空等。如处理不当，不但影响产品的质量和产量，而且对以后的加工工艺造成影响，必须认真对待。

1. 果品原料的选择 虽然果品加工方法和加工目不同，

但对加工原料均有一定要求。优质、高产、低耗的加工品，除受加工工艺和设备的影响外，还与原料的品质好坏以及原料的加工适性有密切关系。加工对原料总的要求，是要有合适的种类、品种，适当的成熟度和良好、新鲜完整的状态。

为使加工操作方便、制品质量达到标准，在加工前应对原料进行挑选和分级。首先，剔除霉烂、病虫为害、品种和成熟度不一、破碎或机械损伤的果实（分别做其他加工或综合利用），然后按果实大小、质量、色泽分级。按大小一般将果实分为2~3级。

2. 果品原料的洗涤 洗涤主要是除去原料表面附着的尘土、泥沙、残留药剂及部分微生物，保证产品清洁卫生。

洗涤用水应是软水，常温即可；有时为增加洗涤效果，可用热水。柔软多汁的原料如草莓、杨梅不宜用热水，也不能长期浸泡。有农药残留的原料，洗涤时在水中加入0.5%~1.5%的稀盐酸溶液（或0.1%的高锰酸钾溶液，或0.06%的漂白粉溶液），将果品浸泡于其中数分钟，取出后在清水中洗干净。

3. 果品原料的去皮、去核和切分 果品表皮和果心属非食用部分，外观粗糙、风味不正，有损制品品质，一般应去除。

（1）去皮。去皮只要求去掉不可食部分，不可过度。要求去皮后面平整光滑，不能凹凸不平。常用的去皮方法有以下几种：

手工去皮：应用特制的不锈钢刀、刨刀等工具人工削皮，应用较广，损耗少，但效率低。

机械去皮：将原料固定在旋皮机的机械刀架下将皮旋去，

适合于苹果、梨、柿等大型果。

碱液去皮：将果品在一定浓度和温度的碱液中浸泡，取出后用清水冲洗，去掉皮屑。根据果品种类、品种及成熟度，采用不同的碱液浓度、温度及处理时间。常用的碱液为氢氧化钠溶液，也可用氢氧化钾与氢氧化钠的混合液，但氢氧化钾成本高。碱液处理后的果品必须用清水反复冲洗，再于0.25%~0.5%的稀柠檬酸水溶液中浸几秒钟，以中和多余的碱液。碱液去皮适用于李、杏、桃、苹果、梨等果品。

热力去皮：用蒸汽或热水对果实进行短时间的高温处理，取出后立即放入冷水中冲洗，去掉果皮。此法原料损失少，色泽、风味好，适用于成熟度高的桃、杏等，成熟度低的原料不适用。

(2) 去核、切分。人工去核宜采用不锈钢器具。体积较大的原料在制作罐头、干制品、果脯、蜜饯时，为保持适当的形状，应切分，二开、四开或八开。制作果汁、果酱时还应破碎。

4. 果品原料的预煮 预煮又称为热烫，是将果品原料投入热水中进行短时间的热处理，尔后立即用冷水冷却。热烫可排除原料组织中部分空气，使组织柔软便于装罐；破坏氧化酶，减少营养成分损失，防止成品变色；脱除某些不良风味。

热烫的温度和时间，应根据原料种类、大小、工艺要求而定。一般在不低于90℃的温度下热烫2~5分钟。烫至组织较透明，并失去新鲜果品的硬度即可，不能过软。热烫后应立即冷却，否则余热会对产品造成不良影响。

二、果品罐藏技术

果品罐藏是将果品原料处理后密封在某种容器中，通过杀菌将绝大部分微生物消灭，在维持密闭状态条件下，能够在室温下长期保存的保藏方法。凡用密封容器包装并经杀菌处理的食品称为罐藏食品。

（一）罐藏容器

罐藏容器对果品罐头的保存和品质有重要影响。

1. 罐藏食品对容器的要求 由于食品和罐藏容器是长期直接接触的，所以一般罐藏容器应达到以下要求：

（1）罐藏容器的首要条件是卫生安全，必须对人体无害。只有这样，才能避免食品受到污染，保证食品安全可靠，符合卫生规定。

（2）罐藏容器必须具有良好的密封性能，使食品在罐藏后能得到安全可靠的密封，杀菌后不再受外界微生物的侵染而败坏，确保罐藏效果。

（3）罐藏容器应具有良好的抗腐蚀性能。因为罐装食品含有多种化学成分，在罐头生产与贮藏过程中，可能发生某些化学变化，造成容器某种程度的腐蚀，影响容器的密封性能，影响制品的原有风味和营养价值，或使制品败坏。

(4) 罐藏容器还应具有良好的商品价值,造型美观,开启容易,便于携带和取食。

(5) 罐藏容器应适合工业化生产,能承受各种机械加工,生产效率高,质量稳定。

2. 罐藏容器的种类 根据罐藏容器材料的性质,大体上可分为金属容器和非金属容器两大类。

(1) 罐头用的金属罐主要有三种。焊锡罐由罐身、罐盖和罐底三部分组成,罐身接缝通过焊锡完成,底、盖用二重卷边法与罐身接合,有多种罐形;非焊锡罐一般用镀铬板制成,罐身接缝通过粘接法或熔接法完成;冲拔二片罐的罐身和罐底连在一起,没有罐身接缝,由拉伸冲模冲制而成。

(2) 罐头用非金属罐主要有五种。蒸煮袋指塑料复合薄膜袋,一般由三层或四层复合薄膜制成;玻璃罐用玻璃材料制成罐身,罐盖一般为金属材料,主要使用卷封式玻璃瓶和旋开式玻璃瓶。除此之外,还有塑料罐、纸罐和组合罐。

(二) 罐头制作工艺

罐头制作工艺过程包括原料的预处理、装罐、排气、密封、杀菌与冷却等。

1. 装罐 主要包括空罐准备、糖液配制和装罐等工艺过程。

(1) 空罐准备。首先要按照原料种类、性质、产品要求,选择合适的罐藏容器,然后进行清洗和消毒处理。

铁罐清洗消毒过程:热水冲洗→沸水消毒 30~60 秒→倒置沥水备用。