

果 树 卷

中国农村百页丛书

果品加工

ZHONGGUONONGCUNBAIYECONGSHU

辛 力 等 编著
鲁墨林



济南出版社

中国农村百页丛书

(果树卷)

果 品 加 工

十

辛 力 鲁墨森 闫 英 张 静 编著

济 南 出 版 社

(鲁)新登字 14 号

中国农村百页丛书

果品加工(果树卷)

辛 力等 编著

责任编辑:于 - 干

封面设计:李兆虬

济南出版社出版

山东省新华书店发行

(济南市经七路 251 号)

青岛胶南印刷厂印刷

开本:787×1092 毫米 1/32

1992 年 8 月第 1 版

印张:3.25

1992 年 8 月第 1 次印刷

字数:60 千字

印数 1—15000 册

ISBN 7-80572-528-4/S · 12

定价:1.20 元

(如有倒页、缺页、白页直接到印刷厂调换)

《中国农村百页丛书》

编委会

主 任 姜春云

副 主 任 王建功

编 委	王渭田	何宗贵	谢玉堂
	徐世甫	周训德	王伯祥
	孙立义	杨庆蔚	胡安夫
	蔺善宝	阎世海	徐士高
	冯登善	马道生	张万湖
	王大海	李仲孚	肖开富

本书作者 辛 力 鲁墨森 闫 英 张 静
(山东省果树研究所)

责任编辑 于 干

前 言

党的十三届八中全会决定指出：“农民和农村问题始终是中国革命和建设的根本问题。没有农村的稳定和全面进步，就不可能有整个社会的稳定和全面进步；没有农民的小康，就不可能有全国人民的小康；没有农业现代化，就不可能有整个国民经济的现代化。”努力做好农业和农村工作，对于推进整个国民经济的发展，巩固工农联盟，加强人民民主专政，抵御和平演变，具有重大意义。

进一步加强农业和农村工作，最重要的是稳定和完善党在农村的基本政策，继续深化农村改革，坚持实行以家庭联产承包为主的责任制，建立统分结合的双层经营体制和政策。同时要牢固树立科学技术是第一生产力的马克思主义观点，把农业发展转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来。把适用的先进技术送到农村，普及到千家万户，使科技成果尽快转化为现实生产力。现代科学技术在农业上的应用极其广泛。例如，我国每年大约可培育出100个各种农作物新品种，使用这些新品种，可使作物增产10%左右；在作物栽培方面，采用模式栽培技术和地膜覆盖技术等，可使作物产量增加10~60%；采用配方施肥技术，可提高化肥利用率10%左右；目前，病虫害对我国农作物造成的损失约占水稻总产量的10%，棉花总产量的20%，果品总产量的40%，若科学采用病

虫害防治办法,可望挽回损失 10~20%。这些数据清楚说明在我国农村依靠科技进步,推广新品种、新技术、新经验的巨大潜力。

为了贯彻落实党的十三届八中全会精神,进一步推动农村经济的发展,我们隆重推出了《中国农村百页丛书》。该套丛书已列入“八五”期间国家重点出版计划。它以“短、平、快”的方式,介绍当今国内农、副、渔业方面的最新技术、最新品种,它以简明通俗的语言,告诉农民“什么问题,应该怎么办”。例如,玉米怎样高产,西瓜如何栽培,怎样防治鸡病,怎样种桑养蚕,怎样盖好民房,如何设计庭院,怎样搞好农村文化生活,怎样建设五好家庭;同时介绍农村适用的法律知识、富民政策和生活知识。这套丛书内容全面,实用性强,系列配套,共分为粮棉卷、蔬菜卷、果树卷、桑蚕卷、林业卷、渔业卷、禽畜卷、生活卷和文化卷,每卷包含若干分册,每分册百页左右,定价均为 1.20 元。这套丛书以服务于广大农村读者为宗旨,凡有初中文化程度的农村读者,一读就懂,懂了就会做。

我们希望这套崭新的丛书,能为全面发展农村经济,使广大农民的生活从温饱达到小康水平,逐步实现物质生活比较充裕,精神生活比较充实,居住环境改善,健康水平提高,公益事业发展,社会治安良好的农业和农村工作的目标,为建设有中国特色的社会主义新农村做出贡献。

编委会

1991 年 10 月

目 录

一、果品干制	(1)
(一) 果品干制的基本原理	(1)
(二) 果品干制的方法	(2)
(三) 果品干制的原料处理和干制后的处理	(4)
(四) 主要果品的干制工艺	(5)
二、果品糖制	(18)
(一) 果品糖制的基本原理	(18)
(二) 果品糖制品的种类及制作方法	(19)
(三) 蜜饯果品生产中关键工序的作用及原理	(19)
(四) 主要果品的糖制工艺	(20)
三、果品罐头	(42)
(一) 果品罐藏的基本原理	(42)
(二) 水果罐头工艺简介	(42)
(三) 主要果品的罐藏工艺	(44)
四、果汁饮料	(57)
(一) 果汁种类简述	(57)
(二) 主要果品的果汁饮料加工工艺	(58)
五、果酒制作	(75)
(一) 果酒酿制的基本原理	(75)
(二) 果酒酿制的基本方法	(76)

(三) 几种主要果酒的生产工艺	(77)
六、果品加工设备	(89)
(一) 果品加工设备的种类及设备举例	(89)
(二) 果品加工设备生产厂家及经销单位	(91)
(三) 工艺参数控制技术及仪表	(93)
(四) 化验室常用设备仪器	(94)

一、果品干制

(一) 果品干制的基本原理

新鲜果品是有生命的活体，一般条件下贮存，由于其自身生活消耗和病原微生物的侵害，使其极易失去营养价值和食用品质。在这个变化过程中，果品中的水分起了重要作用。果品含水量一般都在 70~90% 之间，果品的干制就是利用各种方法，除去果品中大部分水分，并且使果品失去生命，进而抑制微生物的生长，提高果品的保存性。我国传统的干制品有红枣、柿饼、葡萄干等，这些产品不仅畅销于国内，在国际市场上也有较高的声誉。

果品加工常用到水分活度这个概念。水分活度的概念是食品科学近 50 年来的重要发展之一。水分活度的物理意义是一定温度下食品的蒸汽压与此温度下纯水的蒸汽压之比。它常用于果品干制和糖制基本原理的描述。试验证明，微生物的生长受环境中水分活度的限制，见表 1。

表 1 微生物的发育与水分活度的关系

微生物	微生物生长的最低水分活度
普通细菌	0.90
普通酵母	0.88

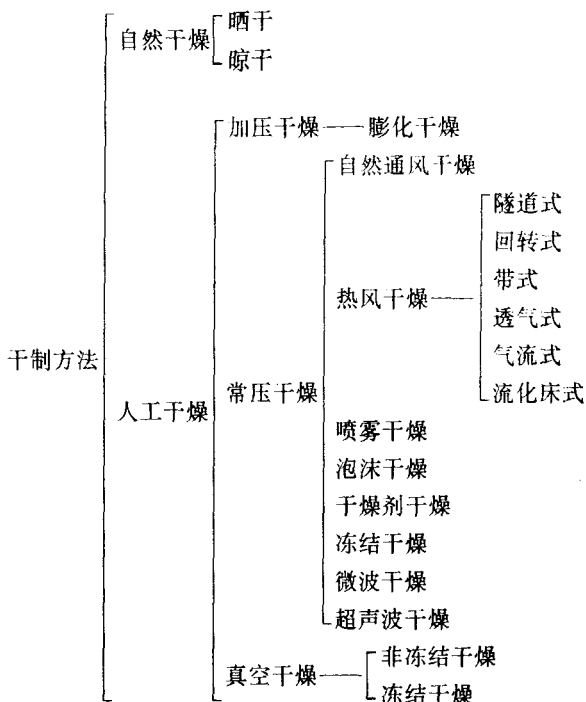
(续表)

微生物	微生物生长的最低水分活度
普通霉菌	0.80
嗜盐细菌	≤ 0.75
耐干性霉菌	0.65
耐渗透压性酵母	0.61

大多数新鲜果品的水分活度超过 0.99, 很易受病原微生物侵染致病。脱除部分水后, 果品的水分活度即下降, 如蜜饯、果酱类食品的水分活度在 0.80~0.75 时, 一切致病菌都不能生存。含水分 15~20% 的果干, 其水分活度在 0.65~0.60, 几乎能抑制全部的微生物。另外, 果品中营养成分的损失速率一般随水分活度的下降而减慢。果品干制品的水分活度范围内, 酶的活性非常低, 各种生化反应都非常缓慢, 果品营养成分也易于保存。再者, 果品干制过程中, 有些糖类物质和酸类物质还会发生一些有益的转化, 使干制品的营养价值有所提高。所以果品干制以后具有良好的保藏性。

(二) 果品干制的方法

果品干制的方法分为自然干燥法和人工干燥法, 其中人工干燥方法随着工业技术的发展, 又创造了多种方法, 如下图所示。



自然干制是我国农村光照条件好的地区普遍采用的方法。这种方法是利用太阳辐射热和热风等，使果品干燥，其优点是方法简易，使用面广，处理量大，设备简单，成本低。我国目前葡萄干和柿饼的加工主要是自然干制。华北、西北多数地区的红枣、山楂干、梨干、杏干都有采用自然干制的方法制得的成品。自然干制的缺点是因气候条件限制，产品产量和质量不稳定，遇到阴雨连绵时，腐烂损失严重。

人工干制是通过提供人工热源，借助于烘干设备完成的。这种方法不受自然条件的影响，干制品产量和质量稳定，且

优于自然干制，当然成本也大大高于自然干制。

(三) 果品干制的原料处理和干制后的处理

1. 原料处理

果品干制前通常需要分级、洗涤、去皮、切块、烫漂和硫处理，以使原料品质一致，易于干燥的控制。主要工艺技术有以下几个方面：

(1) 烫漂：烫漂是果品干制的一个重要步骤。烫漂用热水或蒸汽，处理时间依种类品种而定。烫漂的作用有四个：第一，钝化或杀死酶的活性，减少和防止果品褐变及营养损失；第二，增加细胞的透性，加速干燥；第三，排除果块内的空气，改善干制果品的外观；第四，具有灭菌作用。

(2) 硫处理：硫处理有熏硫和浸硫两种。熏硫是在熏硫室中燃烧硫磺，一般每吨切分的原料，约需硫磺 2~4 公斤，二氧化硫浓度保持在 1.5~3.0%。采用人工干燥法时，熏硫时间可缩短至约 30 分钟左右；采用自然干燥法时，熏硫常需 3 小时左右。浸硫常用亚硫酸或其盐类溶液，常用浓度为 1~3%。硫处理的主要作用有三个：第一，钝化酶的活性，防止褐变，改善色泽品质；第二，利于维生素 C 等营养物质的保存；第三，具有杀菌和杀虫的作用。

2. 干制后的处理

果品干制后通常也需要进行一些处理，以使产品品质和规格一致。这些处理包括发汗、整形、分级、检验、包装等项环节。干制后的发汗处理亦称回软，一般是在密闭容器或房间里在 35~45℃ 条件下，使干制品内的水分分布均匀，并

进一步脱除一部分水分，使产品品质一致。干制产品的包装一般采用隔潮包装，如塑料食品袋真空包装或罐头包装等。

(四) 主要果品的干制工艺

1. 苹果干

(1) 工艺流程：原料选择→清洗→切片→护色→熏硫→烘制→回软→分级→包装。

(2) 技术要点：

①原料选择：苹果制干用品种以晚熟或中熟品种为宜，如大国光、小国光、印度、金冠、红玉、倭锦、红星等。要求果实中等大，含糖量高，肉质致密，皮薄，含单宁少，干物质量高，充分成熟；剔除腐烂病虫果。

②清洗：首先在 0.5~1.0% 稀盐酸溶液内浸泡 3~5 分钟，以除去果皮上的农药，然后冲洗干净。

③去皮、切片：洗净后去皮，方法有手工去皮、机械去皮和脱皮剂去皮，可根据条件选用。去皮后的苹果对半切开，再挖去果心，最后横切成 5~7 毫米厚的环状薄片，也可切成瓣状，其过程根据条件选用手工或机械。

④护色：将切后的苹果片迅速浸入 3~5% 的盐水或 0.2~0.3% 亚硫酸钠溶液中护色，防止氧化变色。

⑤硫处理：将苹果片捞起串好或放入果盘，在熏硫室中熏硫 1 小时左右；一般 1 吨原料约需硫磺粉 2~3 公斤。若使用浸硫方法，则用 3% 亚硫酸氢钠溶液加 0.3% 的盐酸，配成含有 1.5% 二氧化硫的酸性溶液。每 100 公斤溶液可浸泡原料 25 公斤，并可连续使用 3 次，但浸泡时间不一样，如第一

次时间为 15 分钟，第二次为 17 分钟，第三次则为 20 分钟。

⑥烘制：硫处理后送入烘房进行干制。其常用烘房为隧道式烘房。单位面积装载量一般为 4~5 公斤/平方米。干制开始时用 75~80℃ 温度，以后逐渐降至 50~60℃（顺流干燥），或初温 60℃，终温 74℃（逆流干燥）。干燥时间需 5~8 小时，干燥率（原料：成品）为 6~9:1。

⑦回软：在密闭容器内堆放 2~3 周，使干制苹果的各部分含水量均衡，质地呈适宜柔软状态。

⑧分级、包装：根据产品质量，将果干分为标准成品，废品和未干品等。用塑料食品袋或复合食品袋进行防潮包装。

（3）质量要求：色泽鲜明，片块完整，肉质厚，有清香气味；不霉变，无虫蛀，无泥沙等杂质。用手紧握时互不粘结，且富有弹性。含水量 18~20%，含硫量不大于 0.05%；不焦化，不结壳。香脆类型的苹果干要求除具有以上品质外，还要求酥甜脆品质。

2. 梨干

（1）工艺流程：原料选择→去皮→切分→护色→熏硫→烘干→包装。

（2）技术要点：

①原料选择：制干用梨要求肉质细致，石细胞少，含糖量高，香气浓，果心小，并剔除腐烂病虫果和过熟果。巴梨、荏梨、茄梨等品种适宜制干。

②分级与洗涤：按果实质量与大小分级，然后用水冲洗。如果果实表面带有厚的蜡层或粘附着杀虫剂时，必须洗涤两次，在初次用水洗后，还需用 0.5~1% 的盐酸溶液处理，浸泡 3~5 分钟后，再用水冲洗干净。

③去皮与切分：用人工或机械方法去除果皮、果梗和萼片，或使用脱皮剂去皮。大梨切成6瓣或4瓣，小梨切成3瓣。用挖核刀挖去果心。

④护色：切分后的果实，可用1~2%食盐水浸泡，或沸水烫漂15~20分钟，至煮透为止，以防止氧化变色。

⑤熏硫：将切好的梨片送入熏硫室，每吨果实用硫磺2~4公斤，熏硫时间依果片厚薄而定，一般约需8~12小时。

⑥烘干：采用隧道式烘房，逆流干燥，温度70℃左右，烘制8~12小时，干制率一般为7~9:1。

⑦分级与包装：按质量分级，用塑料食品袋或复合膜食品袋进行防潮包装。

(3) 质量要求：

梨干色白，淡黄，气味清香，甜酸适口，肉质厚，干燥，含水量为10~14%；不霉变，无虫蛀、无杂质、无泥沙。甜脆类型的梨干入口酥化，甜香宜人。

3. 杏干

(1) 工艺流程：原料选择→清洗→切分→熏硫→干制→回软→包装。

(2) 技术要点：

①原料选择：制干用杏要求果型大、肉厚离核、味甜、水分少、粗纤维少，无苦涩味，香气浓，果肉呈橙黄色。果实八、九成熟。无机械伤，剔除腐烂病虫果。按果实大小分级。

②清洗与切分：将杏果用清水冲洗干净，沿果实缝合线用刀对切成两半，剔除杏核；割口要整齐。不可用手捏开去核。发现有虫蛀或腐烂果时，必须剔除。将杏片切面向上排列在筛盘上，不可重叠。

③熏硫：熏硫前用3%的食盐水喷洒果面，以防止变色和节省硫磺。将盛杏果片的筛盘送入熏硫室，熏硫3~4小时，每吨果片约需要用硫磺3~4公斤。熏至杏碗内有水珠，杏肉透明时即可。

④干制：传统的方法是自然干制，即将熏硫后的果片放在竹匾上或晒场上，在阳光下曝晒，晒至五至七成干时，叠置阴干至含水量为16~18%，干燥率约为5:1。人工干制是将熏硫后的果片置烘盘上，送入烘房，初温50~55℃，终温不超过70℃，烘制10~20小时，自然干制的杏干具有形态均一，色泽深橙色中常有紫红色红晕，有光泽，质地一致，凹陷皱缩不严重。一般人工脱水干制的杏干，色泽浅橙色至柠檬色，光泽差，果肉凹陷显著，特别是核洼处更甚，但营养成分保留较好。改进的方法是，将杏干制一段时间后，用蒸汽烫漂，然后再干燥至规定的含水量。这样的人工干制品既有很高的营养价值，又有较好的外观品质和浓厚的杏果风味。

⑤回软与包装：将干燥后的成品放入木箱中，回软3~4天，使内外水分均衡。根据产品质量分级，塑料食品袋防潮包装。

(3) 质量要求：杏干肉质柔软，不易折断，用手紧握后松开，彼此不相粘结，将果片放两指间捻压，无汁液外渗，含水量16~18%。

4. 桃干

(1) 工艺流程：原料选择→清洗→切分→去核→烫漂→熏硫→干燥→回软→包装。

(2) 技术要点：

①原料选择：制干用桃要求果形大，含糖量高，肉质紧

厚，果汁较少，果实外形要整齐；无虫蛀，无腐烂，无桃胶；八至九成熟。

②清洗：清水洗净果实表面的泥沙和桃毛。农药残留多时，可用 0.5~1% 稀盐酸溶液浸泡 3~5 分钟，然后洗净。

③切半、去核：用切半机将桃果沿果实缝合线切开，用挖核刀挖去桃核，并投入 1~3% 食盐水中护色。

④热烫：桃子经脱皮剂去皮，或不经去皮直接在沸水中烫漂 5~10 分钟，捞起沥干水分。

⑤熏硫：将桃的切面向上排列在晒盘内，送入熏硫室中，熏硫 4~6 小时；每吨鲜果约需硫磺 3~4 公斤。

⑥干制：最好是自然晒制至七成干时，再行阴干，或移入烘房中烘干。烘干时，开始的温度不应超过 68℃，要求相对湿度为 55%，可防止桃子表面结壳。在烘干末期，相对湿度减至 25~30%。整个烘干时间为 15~24 小时，水分不超过 18%。

⑦回软：去掉不合格的桃片，在密闭容器内放置 3 周，使各部分水分均匀，质地呈适宜柔软状态。塑料食品袋防潮包装。

(3) 质量要求：白色或黄白色，有光泽，具桃果香味，个形大，肉质厚，不酥不霉，含水量 15~18%；无虫蛀、无杂质、无泥沙。

5. 李干

(1) 工艺流程：原料选择→去蜡层→切半去核→熏硫→干制→包装。

(2) 技术要点：

①原料选择：制干用李果要求果形中大，果皮薄，核小，