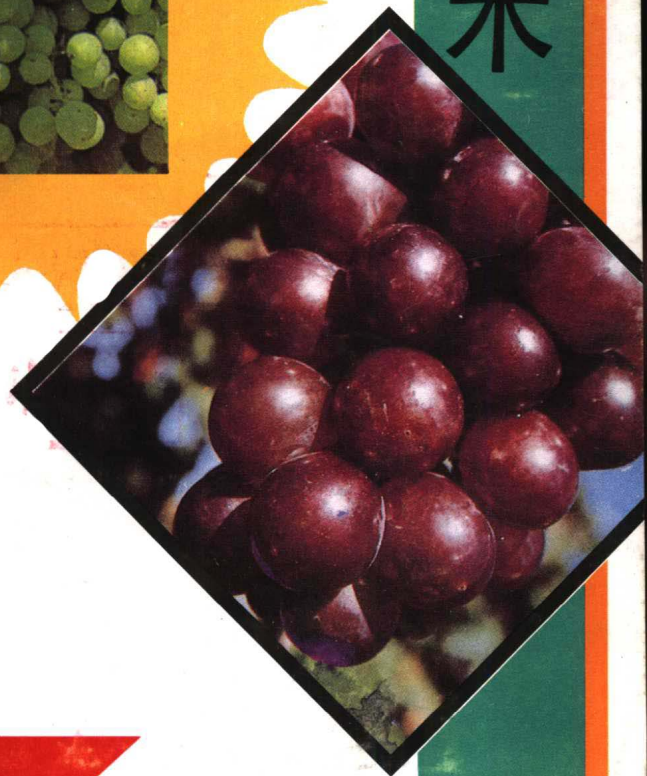
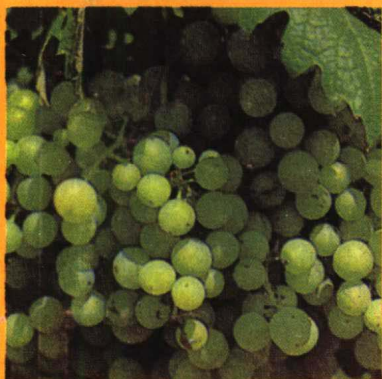


葡萄贮藏保鲜

楚燕杰 张国宝 编著

实用技术



农业出版社

葡萄贮藏保鲜实用技术

楚燕杰 张国宝 编著

农 业 出 版 社

(京)新登字060号

葡萄贮藏保鲜实用技术

楚燕杰 张国宝 编著

• • •

责任编辑 董江峰 冯常虎

农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)

新华书店北京发行所发行 北京密云县印刷厂印刷

787×1092mm32开本 5印张 104千字

1994年5月第1版 1994年5月北京第1次印刷

印数 1—2 600册 定价 3.60 元

ISBN 7-109-03266-3/S·2101

内 容 提 要

根据葡萄产区果农及从事葡萄保鲜与经营者的反映和需要，结合生产实际，针对目前葡萄保鲜的技术要求和存在的问题，阐述了影响葡萄果实品质的因素、葡萄的成熟及采后生理变化、浆果的采后损耗及其控制、葡萄的贮藏原理、葡萄的贮藏方法与管理技术、影响葡萄贮藏的病虫害及其防治技术，并收集了各地的成功贮藏经验。是葡萄产区实行产地贮藏和葡萄保鲜与经营者的必备之书。书中文字通俗易懂，介绍的技术简单易行。

本书适合于葡萄产区的果农，供销社技术人员，葡萄保鲜、经营人员及农林大专院校师生和科研 人 员 参 考。

序

我国葡萄栽培面积很广，北起黑龙江省，南至广东、广西，东起沿海，西至新疆各省（区）均有栽培，继柑桔、苹果之后，居全国水果面积第三位。张家口地区的宣化白牛奶葡萄，涿鹿、怀来的旱地龙眼葡萄，昌黎的玫瑰香葡萄，新疆的无核白，山西省清徐葡萄，山东大泽山葡萄，黄河故道的沙地葡萄，均属我国的名特优产品，品质优异，畅销国内外，在市场上享有很高的声誉。这些地方的葡萄已形成专业化生产，并成为当地的支柱产业。葡萄生产的丰歉影响着这些地区农民的经济收入与生活水平。建国以来科技人员深入产区，进行技术研究和先进技术推广，已使葡萄栽培技术有了很大的改进，果品产量有了很大的提高，随着葡萄栽培面积的日益扩大，产量不断增加，葡萄的贮藏问题已日显重要，特别是随着人民生活水平的提高，优质鲜食葡萄长期供应市场的需求量不断增加，葡萄的贮藏已被摆在突出的位置。过去由于没有解决贮藏问题，不仅得不到及时供应市场，而且丰产后葡萄积压发生霉烂给生产者带来了严重的损失。

该书作者在涿鹿葡萄产区长期从事技术工作，不仅具有丰富的葡萄贮藏经验，而且还收集了全国有关葡萄贮藏的资料。该书内容丰富、全面、系统，并有理论的依据，可谓一本很有实用价值的农业技术书籍，它的出版对促进葡萄生产发展、增加生产者的经济收入有着重要意义。

王福堂

1992年9月15日

前 言

葡萄保鲜贮藏是近年发展起来的新技术，其目的是使新鲜的葡萄经贮藏后营养价值不变，色、香、味保持原样。

当前，随着农村经济体制改革和城乡人民生活不断提高，搞好保鲜贮藏对发展我国农村的商品生产，减少腐烂损失，支援出口，解决平衡市场供应，对生产者和消费者都具有重要的意义。

为提高葡萄产品的商品价值，做到周年供应，现将我们多年从事葡萄生产和推广保鲜技术的经验与积累的资料进行初步总结，整理成册，以满足广大农村千家万户，生产单位，科技人员，职业中学教材参考。

本书在编写过程中，曾得到领导和科技人员的支持，编写后经河北省农林科学院昌黎果树研究所王福堂先生审阅，涿鹿县林业局孟文宽同志绘制插图，在此一并深表谢意。

由于编者水平不高，又加之时间仓促，难免有错误和不当之处，欢迎读者批评指正。

编 者

1992年12月8日

目 录

一、影响葡萄果实品质的因素.....	1
(一) 葡萄品种及生长结果状况与葡萄贮藏性的关系.....	1
1. 葡萄品种.....	1
2. 树龄和树势.....	3
3. 结果部位.....	4
4. 结果量.....	4
(二) 土肥水管理与葡萄贮藏性的关系.....	5
1. 土壤.....	5
2. 肥料.....	6
3. 水分.....	7
(三) 树体管理与葡萄贮藏性的关系.....	7
1. 修剪.....	8
2. 树体负载量.....	8
3. 果实管理.....	8
(四) 病虫害防治与葡萄贮藏性的关系.....	9
(五) 环境因素与葡萄贮藏性的关系.....	9
1. 温度.....	9
2. 光照.....	9
3. 降水量.....	9
二、葡萄的成熟及采后生理变化.....	11
(一) 浆果的成熟过程及其影响因素.....	11
1. 浆果的成熟过程.....	11
2. 影响浆果成熟的因素.....	13

(二) 葡萄浆果化学成分及其变化	17
1. 浆果的化学组成	17
2. 浆果的营养成分	17
3. 浆果的感官品质	19
4. 浆果中的菌毒	20
5. 葡萄果实内化学成分的变化	21
三、浆果的采后损耗及其控制	25
(一) 浆果的采后损耗	25
1. 水分损失	25
2. 温度失调	26
3. 果实发汗	28
4. 氮素失调	28
5. 病菌侵染	29
(二) 减少采后损耗的措施	29
1. 非侵染性损耗的防止	29
2. 侵染性损耗的防止	32
四、葡萄的贮藏原理	33
(一) 葡萄的贮藏性	33
(二) 浆果的采收与分级、包装	34
1. 浆果的采收	34
2. 浆果的分级与包装	38
3. 葡萄的预冷	41
4. 葡萄贮藏的适宜条件	43
5. 植物生长调节剂及农药对葡萄贮藏的影响	44
6. 防腐剂和保鲜剂的使用	46
五、葡萄的贮藏方法与管理技术	51
(一) 葡萄的产地贮藏	51
1. 地沟贮藏	51
2. 棚窖贮藏	54

3. 窑窖贮藏	57
4. 通风库贮藏	62
5. 机械冷库贮藏	69
六、影响葡萄贮藏的病虫害及其防治技术	84
(一) 果品病害	84
1. 果品的病害	84
2. 侵染性病害及其影响因素	85
(二) 葡萄贮藏期病害的防治原则及防治基本措施	88
1. 贮藏期病害的防治原则	88
2. 病害防治的基本技术	89
(三) 葡萄浆果的侵染性病害及其防治	91
1. 葡萄灰霉病	91
2. 葡萄青霉病	93
3. 葡萄疮痂病	95
4. 葡萄黑霉病	95
5. 葡萄黑斑病	96
6. 葡萄炭疽病	97
7. 葡萄房枯病	98
8. 葡萄黑腐病	99
9. 葡萄白腐病	100
(四) 气体毒害、冷害及鼠害防治	101
1. 气体毒害	101
2. 冷害	103
3. 鼠害	104
七、葡萄贮藏经验集锦 (一)	106
(一) 地上密闭窑贮藏葡萄技术	106
(二) 采用保鲜纸盒包装贮藏葡萄	107
(三) 农房贮藏法	109
(四) 室内筐装贮藏	109

(五) 葡萄吊藏	110
(六) 葡萄窖窖贮藏	112
(七) 砖窖贮藏法	112
(八) 机械冷库贮藏法	114
(九) 架下地沟吊挂贮藏法	114
(十) 葡萄窖藏法	115
(十一) 陶瓷缸内装袋贮藏	116
(十二) 罐缸贮藏法	117
(十三) 二氧化硫防腐贮藏	118
(十四) S-M和S-P-M保鲜法	119
(十五) 仲丁胺及其衍生物贮藏法	120
1. 仲丁胺熏蒸法	120
2. 克霉灵熏蒸法	121
八、葡萄贮藏经验集锦 (二)	123
(一) 葡萄地下式窖藏保鲜法	123
(二) 中、小窖保鲜技术	124
(三) 葡萄室内保鲜	125
(四) 葡萄装筐沟藏法	126
(五) 塑料袋装葡萄低温贮藏	127
(六) 过氧化钙保鲜葡萄法	128
(七) 葡萄临界冰温贮藏法	128
(八) 寒地葡萄保鲜技术	129
(九) 偏重亚硫酸钠保鲜葡萄法	130
(十) 白香蕉葡萄筒易保鲜贮藏法	131
(十一) 塑料袋小包装加保鲜剂贮藏	131
(十二) 家庭小窖贮藏技术	132
(十三) 砖砌土窖洞结合S-M保鲜片贮藏巨峰和 葡萄园皇后葡萄	135
(十四) 通风库贮藏巨峰葡萄技术	136

(十五) 庭院地下通风窖贮藏葡萄技术	137
(十六) 家庭贮藏巨峰葡萄技术	139
(十七) 葡萄减压充氮贮藏法	139
(十八) 巨峰葡萄冷藏保鲜技术	141
(十九) 蜡封法贮藏葡萄技术	144
(二十) 牛奶葡萄的化学药剂保鲜法	144
(二十一) 巨峰二次果的简易贮藏保鲜	145
(二十二) 家庭小窖贮藏葡萄	146

一、影响葡萄果实品质的因素

果实的品质是指果实在色、香、味及贮藏性等方面的总称，主要包括果实的外观品质和果实风味及耐贮性。果实的外观品质又称为形态品质，指果实颗粒的大小、果穗、果粒的形状和果实的颜色等指标，一般以葡萄颗粒大的较好，果粒以表现出本品种固有颜色和形状、果粉和蜡质层厚而均匀、无病虫害痕迹为佳。果实风味指果实的含糖量高，糖酸比适中，风味浓厚，有不同程度的香味。耐贮性强指在贮藏期内不降低风味和品质，没有生理病害和伤害，损耗少，贮藏寿命长。

果实的品质特性是葡萄的系统发育过程中，在具体栽培环境条件下形成的，因此与葡萄的品种、砧木、生长结果状况、树龄、树势、栽培管理及气象地理等条件密切相关。同时，葡萄的生长发育、果实的化学成分及生理性状也影响着葡萄的品质，所以在保证葡萄丰产的同时，提高果实的品质是延长葡萄贮藏期的基本措施，也只有优质耐贮的果品才有可能得到较理想的贮藏效果。

(一) 葡萄品种及生长结果状况与葡萄贮藏性的关系

1. 葡萄品种 葡萄属于浆果类，是水果中最不耐贮藏的水果之一。由于栽培历史悠久，劳动人民在长期的生产实践中也选育了一些较耐贮藏的晚熟品种，如龙眼、新玫瑰等。

一般来说，葡萄耐藏性随着成熟期和采收期的推迟而增强，葡萄的晚熟品种最耐贮藏、中熟品种次之，而早熟品种最不耐贮藏，这是因为：

①葡萄的早熟品种是在高温条件下完成生长发育和成熟的，浆果生长迅速，生长发育时间短，在物质积累上明显地少于中、晚熟品种，因此浆果的抗病性就差；

②葡萄的贮藏是通过降低环境温度条件而延长贮藏期的，而早熟品种在低温环境中易于引起低温伤害，易于导致贮藏期内各种病害发生，因而不能适于低温贮藏；

③由于早熟品种生长期短，积累贮藏物质少，在贮藏过程中易于使贮藏营养消耗殆尽，引起果实腐烂、变质；

④由于浆果是在高温下成熟的，它适应了高温环境，如果在高温条件下贮藏，则营养消耗太快，病菌易于繁殖、侵染导致腐烂。而在低温下贮藏又易于引起生理失调，导致生理病害。晚熟品种正相反，它不仅适于逐渐降低的低温环境，而且成熟过程缓慢，在多数情况下浆果含糖量高，果皮韧性大，果粉也厚，所以抗病性强、贮藏性也强。

在葡萄浆果中，乍娜、葡萄园皇后、潘诺尼亚、康拜尔、莎巴珍珠等早、中熟品种生长期短、果皮薄、果粉少，因此耐贮性差；白牛奶、粉红太妃、白鸡心、洋红蜜、玫瑰、牛奶等中、晚熟品种果皮薄，硬伤或擦去果粉后易于变褐，耐贮性不太强；而龙眼、黑汉、巨峰、先峰、红瑞宝、龙宝等晚熟品种和极晚熟品种果皮厚，韧性也大，最耐贮藏。

在浆果耐贮性方面，有色品种比无色品种耐贮藏。有色品种如龙眼、龙宝、巨峰、红富士等果皮较厚，果粉和蜡质层致密而均匀，能阻止水分的损失和病害的侵染；含糖量

高，如龙眼，一般含糖量在16%以上，所以有较强的耐贮性。而无色品种，如牛奶、乍娜等果皮薄，果粉及蜡质层少，水分易于蒸发，病害易侵入，在贮藏中就易于失水萎蔫或腐烂，并且含糖量也较低，一般在14%左右，所以耐贮性就差。

品种是提供葡萄栽培和浆果贮藏的重要生产资料，随着葡萄大量发展和新品种不断培育成功，要求选用高产、优质、耐贮的优良品种来代替不适应要求的原有品种，以少数的色、香、味及耐贮性均优的晚熟品种来发展贮藏事业，增强贮藏能力。

2. 树龄和树势 葡萄植株的树龄影响着浆果的品质和耐贮能力。一般来说，幼龄葡萄树、生长过旺的陡长树和过于衰弱的衰老树，其果实品质均较差；可溶性固形物含量低，浆果的耐贮力也较弱。据楚燕杰在涿鹿县调查，3—5年生巨峰葡萄含糖量为9%—11%，而且上色差，味酸。6年生以上的巨峰葡萄含糖量为13%—15%，且上色程度较好，味甜。所以，幼树一般品质差，耐贮性也差。龙眼、黑奥林葡萄也有相同的趋势（表1—1）。

表 1—1 不同品种和树龄的浆果可溶性固形物含量（%）

品种	3年	4年	5年	6年	7年	8年	多年生老树
巨峰	10.7	9.0	11.3	12.9	14	14.1	16.2
龙眼	13.1	13.5	12.3	14.6	15.4	15.0	18.3
黑奥林	9.3	11.0	10.2	13.2	13.3	14	
红富士	9.1	10.4	9.5	11.2	11.8	11.6	
乍娜	8.2	8.5	8.4	9.3	10.2	10.3	

进入盛果期的树，生长势的强弱也影响着果实的品质及耐贮能力。树体生长势弱、肥水管理跟不上，势必造成浆果色泽、风味都差，贮藏能力也降低；树势过强、营养生长过旺，枝条生长与浆果竞争养分，也会造成浆果的营养“缺乏”，使浆果色泽、风味变劣，贮藏力下降。只有生长势中庸的树体，果实生长平稳，浆果果肉组织致密，果粉及果皮致密且厚，有机物积累多，可溶性固形物含量高，因而浆果的贮藏能力强。

3. 结果部位 同一株树上不同部位的浆果，其颜色、化学成分、含糖量和贮藏能力也不同。着生在架基部斜面上的浆果，其颜色差，果粉及果皮薄，果皮结构松散，浆果糖度低。而在水平面上的果穗、颜色好，果粉、果皮较厚，而且有韧性，浆果含糖量也高。楚燕杰在石字坡村对5年生大棚架栽植的龙眼葡萄和周庄4年生大棚架栽植的巨峰葡萄的调查表明，在距地面越低的斜面上，光照越差，上色越慢，浆果含糖量越低。而且在水平面上，越靠近梢端的葡萄穗，光照条件越好，上色及糖度越高（表1—2）。

表 1—2 大棚架不同部位的糖分含量

(1987年)

品种	位置	斜 坡	水 平 面	栽培条件
龙 眼		11.11%	15.5%	壤土，浇水方便
巨 峰		9.7%	12.3%	粘土，浇水方便

4. 结果量 浆果的产量也同其品质及耐贮能力有关。一般来说，产量越高，浆果颗粒越小，上色越晚而且越差，含糖量越低。据楚燕杰对涿鹿县部分产区的盛果期龙眼葡萄调

查，产量越高，浆果的含糖量越低（表1—3）。

表 1—3 龙眼葡萄单株产量与浆果含糖量的关系

（单位：公斤，%）

地点	1987		1988		1989		1990	
	株产	含糖量	株产	含糖量	株产	含糖量	株产	含糖量
石字坡	12.5	15.5	15	14.3	11.3	16	16.2	13.1
周 庄	14.5	15.3	18.7	14.2	16.6	14.7	20.5	14.7

由此可见，维持龙眼适宜产量是提高浆果质量及耐贮性的重要手段。

（二）土肥水管理与葡萄贮藏性的关系

1. 土壤 土壤的性质直接影响着果实的产量和质量。葡萄对土壤的要求不严格，可以在酸性、碱性和中性的土壤上生长，但以中性土壤上葡萄生长正常，品质良好。而在酸性或碱性的土壤上易于造成植株生长衰弱，品质降低，病害严重。

土层深厚、土质肥沃有利于根系生长，从而，也有利于葡萄生长。而在瘠薄干旱的土壤上，葡萄果粒小，但颜色好，糖度高，果皮厚，耐贮藏。在土层深厚的土壤上，果粒大，颜色差，糖度低，不耐贮藏。一般情况下，砂质土壤上的葡萄糖度高，颜色好，耐贮藏，而粘土上的葡萄糖度低，颜色差，耐贮性差。

土壤的酸碱度是土壤最重要的化学性状之一，通常用pH值表示。pH值高低直接影响着土壤中营养物质的吸收及利用。葡萄最适宜pH值为6.8—7.3，pH值太低，土壤显示强酸性，会引起缺硼、钙，易患小粒病、水痘病等；pH值

太高，土壤显示强碱性，从而引起叶片缺铁，使叶片黄少。

因此葡萄建园时要因地制宜，这是提高果实产量、增进品质、增强耐贮能力的经济有效措施，对不适于葡萄生长的沙地、涝洼地、沙漠盐碱地等果园，要先改良土壤，增施有机肥，创造有利于根系生长的土壤条件。

2. 肥料 肥料是保证葡萄高产的基础，也是影响果粒颜色、风味和营养成分及耐贮能力的重要因素。

①氮肥 氮肥是葡萄生长和保证质量的重要因素。使用氮肥能保证果树的优质丰产，但氮肥使用过量，易造成枝叶陡长，不利于座果，延迟浆果成熟，使果粒变小，贪青，着色不良，品质下降，味酸，糖酸比下降，并缺乏芳香气味，不耐贮藏。尤其是在生长后期，施用氮肥过量使玫瑰香葡萄青粒增多，巨峰葡萄上色变差，糖度低。但在土壤瘠薄的果园中，适量施用氮肥能提高葡萄产量而不降低葡萄质量，但在使用时期上要侧重于前期，后期要控制氮肥用量。

②钾肥 钾肥能明显地促使果实产生鲜红的颜色和芳香，促进果浆成熟，增加含糖量，降低含酸量，使糖酸比增加，同时，也是促进果实增大必不可少的营养元素，适量使用钾肥能提高葡萄糖度，增加果皮韧性，增加抗病性和耐贮性。钾肥过多时，易引起葡萄缺镁，葡萄叶片失绿，新梢生长衰弱，座果率降低，果粒小，产量低。

③磷肥 磷是葡萄组成核酸、核蛋白、卵磷脂等物质的成分，它参与果实及叶片的呼吸作用、光合作用及生殖器官的形成，尤其是对果实、种子及花芽的分化具有重要作用。土壤及叶片施磷对浆果的成熟和品质有良好促进作用。许多试验证明，施磷能使浆果含糖量、色素和芳香物质增加，含酸量减少，可增加葡萄的耐贮性。过量的磷肥会影响氮和铁的