

葡萄的贮藏与加工

商业部科技情报研究所辽宁站
辽宁省供销社科研所情报室

葡萄的贮藏与加工

前 言

近年来，世界葡萄年产量约7千万吨，占世界水果年总产量的 $\frac{1}{4}$ ，遥居各种水果之首。葡萄和葡萄加工制品是国际市场上的畅销商品。它的营养价值很高，浆果除含有15—25%的糖类以外，还富含各种有机酸、矿物质、维生素和一定的蛋白质。这些营养物质对幼儿发育、人体保健，特别对神经系统和心血管的正常活动大有裨益。葡萄除鲜食和加工之外，尚有广泛的用途有待开发：葡萄籽可榨制工业及食用油，可提取单宁、酒精；穗轴可制醋、酒石酸；果皮可制食用染料；酿酒后的酒糟还是优质饲料和肥料。一言以蔽之，葡萄可谓全身是宝。

我国现在葡萄产量每年人均不到4两，葡萄酒每年人均不到8钱，与法国、意大利等国葡萄和葡萄酒每年人均产量分别为400和200多斤相比，差距甚大。但是，随着农村经济体制改革的深入发展和农村各项政策的落实，我国葡萄种植业也出现了蓬勃发展的趋势。随之而来的有关葡萄贮藏加工的开发研究，也必将受到人们日益广泛地重视。

本书收集的第一部分译文共16篇，是供科研人员和大专院校师生参考用的。它基本上阐明了国外葡萄贮藏研究的进展情况，涉及到冷藏、气调贮藏、改进的气调贮藏、保鲜剂处理贮藏以及贮藏病害防治的各个领域。由于我们只是从

实际应用技术的角度来收集的，所以有关葡萄贮藏过程中各种指标生化分析的手段、仪表及结果方面的文献未予收入。关于葡萄的气调贮藏，世界各国学者存在着不同看法。美国学者Nelson曾宣称：“气调贮藏商品葡萄的希望不大。因为在 $\text{CO}_2 < 15\%$ 时贮藏葡萄，其腐烂多于 SO_2 熏蒸处理葡萄；当 $\text{CO}_2 > 15\%$ 时虽能控制腐烂，但又引起浆果褐变”。Uota等也认为“单靠气调贮藏不能控制葡萄的腐烂”。但是，苏联学者近年的试验认为：只要适当选择品种和气调条件，葡萄的气调贮藏还是有希望的。为了使读者对这一问题有所了解，我们收集的资料包括了这两种不同类型的观点。究竟葡萄气调贮藏的前景和效果如何，我们认为尚有待于进一步进行大量试验，只有在分析大量试验材料的基础上才能得到正确的结论。

关于 SO_2 处理葡萄，从收集的资料看是利弊兼具。但在目前，美国、南非、澳大利亚等国至今仍然还是使用这一方法处理供出口的葡萄。

本书第二部分主要收集了国内外葡萄贮藏保鲜的各种实用技术资料。这些技术简单、实用、经济、有效，可供葡萄贮藏、运输和销售部门的工作人员参考。

本书第三部分是针对我国农村专业户和城镇有条件的居民贮藏和加工葡萄时而选编的。它介绍了在农村专业户和家庭条件下贮藏和加工葡萄的各种方法。一般来说，这些方法不需要复杂的设备和巨大投资，而其经济效果则相当令人满意。

我们收集资料的来源，主要是以中国农业科学院果树研究所情报研究室所藏的各种国内外文献为主。虽然力求全面

系统地加以搜集译编，但限于编译者占有的资料有限，水平不高，难免挂一漏万，以偏概全，敬希读者批评斧正。

编译者

目 录

第一部分：国外葡萄贮藏技术

葡萄贮藏方法简介(综述)	1
鲜食葡萄的现代贮藏方法	8
葡萄的气调法贮藏(一)	17
葡萄的气调法贮藏(二)	21
葡萄的气调法贮藏(三)	26
空气或气调加CO对葡萄采后品质及贮藏寿命的影响	29
用SO ₂ 发生器低温贮藏后的欧美葡萄杂种的品质	35
在冷藏和非冷藏条件下利用包装袋内的SO ₂ 发生剂抑制佐餐葡 萄的腐烂	43
葡萄采后的生物技术	51
贮藏方法与葡萄品质	64
不同空气湿度与葡萄贮藏品质	70
减少葡萄贮藏和运输时的损失	73
葡萄贮藏的经济效益	78
美国的葡萄分级、包装和贮藏	83
葡萄贮藏病害及其防治方法	85
附：国际标准——鲜食葡萄——冷藏指南	98

第二部分：国内外葡萄贮藏与保鲜技术

葡萄窖藏保鲜技术	104
葡萄中、小窖藏保鲜技术	105
葡萄的冬季保鲜	106
葡萄沟藏法	108

农户贮藏葡萄新方法.....	109
塑料袋装葡萄低温贮藏.....	110
葡萄简易贮藏保鲜法.....	110
高粱壳贮藏葡萄.....	111
葡萄保鲜新方法.....	111
葡萄的变温贮藏法.....	112
葡萄在不同贮藏条件下若干生化指标的变化.....	112
水果防腐保鲜剂.....	113
葡萄防腐剂——仲丁胺.....	114
水果防腐保鲜剂——S—m和S—p—m.....	115
贮藏葡萄的有效工具——SO ₂ 发生器.....	115
葡萄保鲜剂——过氧化钙.....	116
葡萄熏蒸防腐剂——SO ₂	117
果蔬防腐剂.....	117
伽玛射线加克菌丹处理防治葡萄贮藏期病害.....	118
葡萄临界冰温贮藏法.....	118
葡萄速冻贮藏法.....	119
葡萄的辐射贮藏.....	119
美国加州研制成功的葡萄保鲜新技术.....	120

第三部分：葡萄的家庭贮藏与加工方法

葡萄的家庭贮藏法.....	124
家庭怎样做葡萄酒.....	126
简易葡萄酒酿造法.....	127
家庭制作葡萄汁.....	129
加工葡萄汁的新方法.....	130
葡萄蜜饯的制作.....	130

葡萄果冻(块状)的制作.....	131
葡萄果冻的制作.....	131
甜煮葡萄.....	132
醉葡萄.....	132
葡萄膏的制法.....	133
美国葡萄干加工法.....	133
架上干制无核白葡萄.....	135
葡萄冷浸快速制干.....	135
新疆绿葡萄干的加工方法.....	136

第一部份

国外葡萄贮藏方法

葡萄贮藏方法简介 (综述)

葡萄品质的优劣，贮藏寿命的长短，贮运和销售过程中的烂耗多少在很大程度上取决于葡萄的种类、品种、采前农技措施，采后处理及贮藏方法。由于在世界范围内，特别是在意大利、法国、美国、日本和苏联等国内，主要通过葡萄保护地栽培以及培育早熟品种，已成功地解决了葡萄周年供应问题，所以葡萄贮藏似乎只作为提供早春供应葡萄的一种辅助手段。因此，关于葡萄贮藏方法研究的报告，远远少于苹果和柑桔。尽管如此，人们在葡萄贮藏研究方面仍然总结出一些行之有效的方法。本文拟从影响葡萄耐贮性的各种因子入手，对各种贮藏葡萄方法作一简要介绍。

一、影响葡萄耐贮性的因子

人们知道，美洲葡萄种比欧洲葡萄种不耐贮藏。在欧洲葡萄的各品种中，晚熟葡萄品种又比早、中熟品种耐贮藏。文献资料调查表明，耐贮的晚熟葡萄品种有：龙眼，玫瑰香，白玫瑰，乌兹别克玫瑰，尼木兰，粉红太妃，十月，黑阿什哈巴德，白香蕉，意大利，阿列普，白沙斯拉，卡尔纳

尼戈拉，粉红列比，莎巴什，塔乌里兹，塔什蓄，黑阿斯玛，里扎嘎，粉行列核，阿拉拉吉，兹瓦尔特罗兹，卡它库尔干，卡拉波列斯，塔吉斯坦，卡尔曼和晚维拉等。这些品种的生理性质，如果皮厚韧，果面及穗轴含蜡质，含糖量高等等，是其耐贮藏的主要品种特性。葡萄种类和品种是决定其耐贮性的基本因子。为了长期贮藏葡萄，首先要选择耐贮品种，否则，即使采用先进的贮藏方法，也难以取得理想的效果。

其次，人们还知道，在灌溉条件下生长的葡萄，其耐贮性不如旱地条件下生长的葡萄。实践证明，葡萄采收前半个月~1个月不下雨或停止灌溉，其耐贮性能会大大提高。温带葡萄比亚热带葡萄耐贮藏。晚霜、早霜或高温带常造成葡萄伤害，冰雹与日灼也引起葡萄损伤，从而降低葡萄的耐贮性。因此，葡萄耐贮性也取决于它的栽培条件、气候和灌溉等多种因子。在贮藏葡萄时必须考虑这些因素。

葡萄是一种没有呼吸转跃高峰的水果，它与苹果和梨截然不同，没有明显的后熟期或后熟过程，所以供贮藏用的葡萄必须要达到充分成熟时采收，在气候条件允许的情况下采收愈晚，耐贮性愈好。充分成熟时采收是葡萄贮藏好坏的一个重要因子。判断葡萄成熟采收的指标很多，果粒外观、颜色和风味都可以成为判断葡萄成熟的指标，但这些指标由于带有主观性质，往往只能对成熟度作一粗略估计。一般比较精确的指标是：浆果含糖16—19%，含酸0.6—0.8%，糖酸比为24—29，果胶质与果胶之比为2.7—2.8时，葡萄才达到充分成熟。这时采收的葡萄才能供长期贮藏。由此看来，葡萄耐贮性与其采收期密切相关，采摘葡萄应在晴天的

早晚进行。

分级和包装是贮藏葡萄的重要一环。采收应十分小心，不要碰伤果穗或折断穗轴，剔除病虫危害或机械损伤的果穗（或果粒），然后按质量（浆果及果穗的大小、颜色等）进行严格分级，然后装入浅而小的包装箱中，箱的容积以20—30斤为宜，深度以能摆放3—4层果穗为好。要装实、装满，并使果穗略高出容器上沿。如果就地贮藏，可预先在包装箱（或筐）内衬以3—4层纸，放在背荫处，散热后第二天清晨入库，并在葡萄上盖3—4层纸。若是运往销售地冷藏，则应尽量缩短中途转运时间，以保证果品质量。

二、贮藏葡萄的各种方法

冷藏法或低温贮藏法：一般认为，适宜葡萄贮藏的温度在0—1°C之间，湿度在90—95%之内。低温能降低果穗的呼吸作用和抑制微生物活动，高湿能防止脱水和保持葡萄新鲜度。为了控制低温贮藏中发生真菌性腐烂，常常在低温贮藏前和贮藏过程中用二氧化硫进行熏蒸处理。具体处理方法有两种：一种是在葡萄入库后，用直接燃烧硫磺（按贮藏室每立方米容积0.5—1.5克）的方法，生成二氧化硫，在室内熏蒸20—30分钟，然后通风；或者把高压气瓶中的二氧化硫直接引入贮藏室内熏蒸，剂量约为130—150 ppm，以后每隔7—10天熏蒸一次。这样处理的葡萄可在0°C和90%以上湿度的条件下贮藏达五个月左右。另一种处理方法是：包装时在包装内放置二氧化硫发生器（或片剂）缓慢释放二氧化硫，以达到防腐保鲜的目的。

临界冰温贮藏法：葡萄的冰点约为-3°C。在低于冰点

温度下的葡萄会受到冻害,破坏了细胞结构,再升温融化时,不能恢复其原有的状态,丧失其风味品质。但是,预冷的葡萄如果在 $-0.5—1^{\circ}\text{C}$ 的临界冰温下,轻微结冰之后,如果缓慢升温,逐渐融化,葡萄仍能恢复其新鲜状态,就能很好保持其原有品质。在临界冰温下大大抑制了真菌的发展,减少了贮藏腐烂。

气调贮藏法:葡萄气调贮藏的条件也根据品种和贮藏时期长短而有所不同。各国研究者所得的结果也不尽一致。但是大多数葡萄品种的气调贮藏条件为 $2—3\% \text{CO}_2$,温度为 $0—1^{\circ}\text{C}$ 。由于葡萄在生理上一般没有呼吸高峰,所以低氧和低二氧化碳的贮藏环境,有利于延长其贮藏寿命。一般来说,应用上述气体组成能使尼木兰,粉红太妃等品种贮藏 3.5 个月。值得注意的是,利用气调贮藏条件($3\% \text{CO}_2 + 3\% \text{O}_2 + 94\% \text{N}_2$)能使早熟葡萄品种‘早维拉’,‘早吉布拉依’和‘卡拉柯斯’贮藏 $3—4$ 个月,使‘爱古尔’品种贮藏 5 个月,并保持其优良品质。气调贮藏还可能延长比较不耐贮品种的贮藏期。例如,苏联‘然多索夫农场’贮藏 22 吨‘匈牙利玫瑰’品种的葡萄 4 个月,由真菌引起的腐烂损耗不超过 2% ,而在普通空气中贮藏期则不超过 2 个月。气调贮藏过程中亦可采用二氧化硫熏蒸,但其用量可减少三分之二到四分之三。根据苏联等国的资料,若用 0.2 苯菌灵悬浊液对葡萄进行采前处理,一般可以不必在贮藏过程中用二氧化硫进行熏蒸。

$\text{CO} +$ 气调贮藏法:美国Nelson教授经常断言,对于葡萄的商业性贮藏来说,气调贮藏并不是很有前途的,因为在 CO_2 低于 15% 时,贮藏葡萄的腐烂率高于用 SO_2 熏蒸处理的葡

萄,而当 CO_2 达到15%能控制腐烂时,葡萄果粒又开始发生褐变。Harvey等也指出单靠气调是不能控制腐烂的。最近,Yania等提出了用 CO 与气调相结合的贮藏方法。结果证明: $2\% \text{O}_2 + 5\% \text{CO}_2 + 10\% \text{CO}$ 这一处理,其防腐效果与 SO_2 熏蒸处理一样,而且在贮藏4个月后葡萄品质优于 SO_2 处理。当然这种方法是较新的,在大规模商业应用之前,尚须进行更多的试验,以评价 CO 对果实品质及环境安全因素方面的利弊。

防腐剂处理葡萄贮藏法:葡萄防腐保鲜剂的应用是葡萄贮藏的重要措施之一,它具有简单实用、价廉的优点。除了以上曾提到的 SO_2 发生器以外,现在在国外已成功地研制和发明了许多葡萄防腐保鲜剂。它们包括有苏联研制的次硫酸氯化钾片剂,焦亚硫酸钾片剂,日本采用的过氧化钙纸片,仲丁胺,我国大连生产的S-m和S-p-m片剂,新疆生产的亚硫酸氢钠等。这些药剂都在不同程度上抑制了葡萄贮藏腐烂,提高了葡萄贮藏品质,延长了葡萄贮藏期。这些药剂的另外一个优点是它既可单独使用,亦可与冷藏和气调贮藏相结合使用,从而大大提高贮藏效果。

葡萄辐射贮藏:伽玛射线辐照处理贮藏葡萄的报道很多。Mercier等对一些葡萄作了不同剂量的照射试验,发现150—200千拉德的剂量照射,使葡萄重量损失大大降低,辐射对于像Van Buren这样的葡萄腐烂速度无影响,但在室温下,预冷过的Fredohia和尼加拉葡萄经190—200千拉德的伽玛射线处理,能很好地控制腐烂。剂量超过300千拉德则产生不利影响。Salukhe对无核白照射剂量高达500千拉德,在3个月内没有发现不利影响。Bramlage认为,对

于贮藏葡萄来说，300千拉德的照射效果尚没有 SO_2 的效果好。辐射贮藏葡萄的可能性是存在的，问题是要通过进一步试验来确定各不同品种最适宜的辐射剂量。这方面的实际应用尚有待进行深入的研究或开发。

前面提到，在先进国家内解决葡萄周年供应的方法有两种：

一种是发展葡萄保护地栽培（或者温室栽培）。例如日本葡萄周年供应的情况如下：12月份加温室生产的葡萄于5月上旬到下旬上市；1月份加温室生产的葡萄于6月上市；2月份加温室生产的葡萄于7月上、中旬上市；两层薄膜不加温室生产的葡萄在7月上旬至8月上旬上市；一层薄膜不加温室生产的葡萄在8月上旬到中旬上市；简易薄膜复盖栽培下生产的葡萄8月下旬上市；露地栽培的葡萄9—10月上市；不加温室生产的葡萄于11—12月上市。12月到4月销售的葡萄主要靠贮藏晚熟品种供应。但是这种保护地栽培成本很高，每公斤葡萄的能源成本就要增加人民币2元左右。这在消费水平尚低的国家，特别是在冬季低温的地区是难以实现的。在我国除个别大城市市郊以外，恐怕也不能在短期内推广应用。

解决葡萄周年供应的另一途径是：培育极早熟的葡萄品种，使栽培葡萄早、中、晚品种按适当比例搭配，尽量拉长葡萄上市时间，并结合应用先进的贮藏方法。这种途径适合我国的国情。我国有关单位培育的早玫瑰、京早晶和郑州早红等品种在7月中、下旬成熟。我国科研人员和葡萄生产者总结出的葡萄窖藏保鲜，塑料袋气调贮藏以及各式各样的土法贮藏葡萄方法，虽然设备简陋，操作过程未实现机械化，

但是投资少，建库快，效果好，经济效益高，在现阶段很有推广的价值。

鲜食葡萄的现代贮藏方法

在葡萄生产专业化和集约化条件下形成了扩大鲜食葡萄生产的趋势。在目前世界生产的6.11千万吨葡萄中，鲜食葡萄占11—12%，世界人均消费不超过1.5—2公斤，这与葡萄生产的季节性有关。因此，考虑葡萄的生物学、栽培条件和贮藏技术，研究和实际应用先进的贮藏新方法具有重大国民经济意义。

葡萄对贮藏条件，首先对有效防治真菌腐烂有着一系列特殊要求。鲜食葡萄的成功贮藏以生物的、农技的和农业组织的各项措施整个体系为前提。这些措施有耐藏品种的选择、栽培方法的确定（芽负载量、未熟葡萄的管理和灌溉等）、适时采收、分级和包装。

适于长期贮藏的葡萄品种有较厚的(3.0—4.0)微米角质层和致密的果肉。在成熟和贮藏过程中，品种的耐贮性与其他因子一样决定于果胶质向可溶性形式的转化。葡萄浆果内果胶物质含量介于0.30—1.31%之内，糖是葡萄可溶性固形物的主要部分，其含量与栽培条件及品种有关，在12—13%之间。

必须要含糖16—19%、含酸0.6—0.8、糖酸比为24—29、果胶质与果胶之比为2.7—1.8的成熟葡萄，才能入库长期贮藏。

葡萄的耐贮性不仅由浆果的生物学特性所决定，而且由

占葡萄总重2—6%的穗轴的生物学特性所决定。经由穗轴损失的水分占整个葡萄串蒸发水分的49—66.5%。为了减少这些水分损失，穗轴可用蜂蜡复盖。

为减少葡萄灰霉病造成的损失，建议用杀菌剂（Фундозол、乙稀菌核利、异菌脲、苯菌灵、ИЗГЕН、托布津）处理葡萄园。花前和花后喷杀菌剂抑制花序、果穗和穗轴的发病。

用0.2%的Фундозол进行两次喷布时，浆果发病率与未处理的对照相比减少了5/7，喷布三次时减少了5/6。在《Капланбек》农场用0.02%的Фундозол喷布4次后，葡萄在未用SO₂熏蒸的0℃条件下贮藏时，其因腐烂造成的损失为2.68%，或者比对照减少了²⁸/27。

最后一次灌溉的时间对葡萄耐贮性有重大影响。例如，在哈萨克斯坦，于采收前30天内停止灌溉时，粉红太妃和德尔巴什葡萄品种得到优质耐贮的浆果。在克里木条件下，于无灌溉条件栽培的阿斯玛和莎巴什葡萄品种的优点就是有较优的品质和耐贮性。

现有许多贮藏鲜食葡萄的方法：在葡萄植株上的贮藏，在干燥穗轴上和绿色穗轴上的贮藏，在冷库里贮藏，速冻贮藏，应用防腐剂，蜂蜡和γ射线处理贮藏。

最广泛最可行的方法是在干燥穗轴上贮藏。利用干燥的通风良好的房间作贮藏室，室内维持不高于8℃的恒温，空气湿度在70%以内。为了扩大容量，贮藏库用特制木质挂钩、横竿或许多金属线按一定的距离装备起来，以便使葡萄串互不接触。优质成熟葡萄可用这样方法贮藏到1—2月