

葡萄大批量贮藏保鲜途径与方法

牛哲宏 赵炳杰 金川 曹宏

(山西省太原市蔬菜公司恒温库)

葡萄是我国六大水果之一,由于其适应性强而广泛分布在全国各地。山西是葡萄的重要产区,尤以太原市郊的清徐葡萄闻名全国。由于葡萄浆果皮薄肉嫩,多汁易腐,不易保藏,又难于远距离运输,故基本上是季产季销,就地出售,入冬后市场上基本无鲜货供应。因此,为了摸清葡萄的贮藏规律,掌握最佳贮藏条件,开发可行的商业化大规模贮藏现代保鲜技术,我们在太原市蔬菜公司恒温库进行研究。

试验从1985年开始,1988年春节通过技术鉴定,开始批量投放市场,从此结束了太原市过年吃不到鲜葡萄的历史,并远销广州等地倍受欢迎。之后贮藏量逐年加大,商业化大批量贮藏获得成功,并在经营实践中不断完善提高,至目前已贮藏10万公斤,从而改善了市场供应,取得了明显的经济效益。

试验材料及方法步骤

试验材料:以清徐产龙眼葡萄为主试材,以阳曲、北郊若干品种做比较。采用辽宁化工研究院,天津化工研究院及本单位研制的保鲜剂。包装材料选用纸箱内装0.015毫米、0.04毫米、0.08毫米聚乙烯塑料薄膜

袋。步骤:1985年9月24日从清徐采收葡萄入库。设0℃、5℃、常温三个不同温度,采用辽宁s—m保鲜剂分别按每公斤8片、4片的不同剂量以0.015毫米聚乙烯塑料袋包装,每袋1.5和2公斤,不同处理贮藏。1986年全部采用清徐碾底乡旱地龙眼葡萄,9月24日采收入库5000公斤,包装用袋530×360×800毫米的聚乙烯袋及相适应的纸箱。引进天津化工研究院试制的葡萄保鲜剂,进行不同贮藏温度、不同薄膜厚度(0.04毫米和0.08毫米)、不同包装、保鲜剂不同使用量、葡萄含糖量及气体成分等试验。

1987年10月3日采收,数量为25000公斤,在前二年试验的基础上,增加品种与产地保鲜药剂种类与剂量,防止落粒措施及包装等处理,进一步试验观测,检查记录有关数据,进行综合分析鉴定。方法:采收充分成熟的葡萄,小心地装入光滑洁净的包装箱内,快速运往冷库,严防挤压和雨淋,注意不从病株采果。入库后码放在0℃库内予冷24~36小时,然后进行加工剔除破损干瘪及有病斑的果粒和扭折、干枯枝梗。将符合要求的果穗,果柄向上码入预先铺在纸箱中的塑料袋内,放入保鲜剂,扎紧袋口,封闭纸箱,分层码垛,在0~-1℃库内贮藏保鲜。

1989年后改用就地加工,直接装箱。予冷后加保鲜剂,密封贮藏的方法更为简便。在贮藏期内严格控制库房温度,定期检查记载葡萄变化等有关数据。上市时带箱出库,注意低温保藏,测算成本费用及经济效益。

试验观察与分析

1. 温度:温度是贮藏葡萄的关键因素,其浆果糖分含量高,较耐低温环境,故适当的低温是延长贮藏的必要条件,1985年分别在0℃、5℃和常温三个不同温度下贮藏,结果库温越低效果越好,贮藏60天检查,0℃较5℃的商品率提高12.6%,口感硬度均较好,腐烂,霉变,落粒明显减少,有效贮藏延长一个月。1986年至1987年试验平均结果见表一,从表一可看出0~-1.5℃贮藏效果好,与国际鲜食葡萄—冷藏指南

不同温度下贮藏的商品率对比

表一 (185天)

| 温度(℃) | 0~0.5 | 0~-1 | -0.5~-1.5 |
|--------|-------|------|-----------|
| 商品率(%) | 26 | 50 | 66 |

表二 使用保鲜剂对葡萄贮藏效果的影响

| 项目 贮藏 处理 | 商品率(%) | | | 霉菌指数(%) | | | 果穗梗褐变指数(%) | | | 备 注 |
|----------------|--------|-------|------|---------|------|-------|------------|-------|-------|---------------|
| | 97 | 110 | 185 | 97 | 110 | 185 | 97 | 110 | 185 | |
| 葡萄保鲜剂0.17% | — | — | 20.5 | — | — | 85.94 | — | — | 93.75 | 有漂白点 漂白点较黑 |
| 葡萄保鲜剂0.2% | 97.7 | 92.2 | 60.0 | — | 26 | 72.6 | — | 61.3 | 81.8 | |
| 葡萄保鲜剂0.23% | — | — | 78 | — | — | 33.33 | — | — | 73.8 | |
| 葡萄保鲜剂0.26% | — | — | 61 | — | — | 68.75 | — | — | 81.67 | |
| TKP保鲜剂0.2% | — | 94.12 | — | — | 5 | — | — | 76.55 | — | |
| TgT保鲜剂0.2% | — | 86.6 | — | — | 24.4 | — | — | 87.7 | — | |
| 对 照 | 96.6 | 83.2 | 0 | — | 53.3 | 100.0 | — | 89.2 | 98.0 | |

注: 霉菌(果穗梗褐变)指数 = $\frac{\sum(\text{各级串数} \times \text{级数})}{\text{总串数} \times \text{最高级数}} \times 100\%$

0级:无霉菌(褐变)

1级:霉菌(褐变)少于1/2

3级:有1/2霉菌(褐变)

5级:霉菌(褐变)多于1/2

又经1986年试验同品种使用保鲜剂量不同,其保鲜效果也不相同。在葡萄保鲜剂用

ISO标准基本相符。且在这个范围内温度越低越稳定。即使在-2℃的低温下也未发现冻害。在不使用保鲜剂的情况下,葡萄贮藏60天外观上与使用保鲜剂的保鲜效果无明显差异。此温度有利于抑制葡萄呼吸作用强度及致病微生物的繁殖。

2. 保鲜剂的使用及剂量:试验结果表明,使用保鲜剂可有效地抑制霉菌活动,防止霉烂变质,提高葡萄的商品率及质量,延长贮藏期。据观察,在不同保鲜剂对比试验中,自制“TKP”“TgT”保鲜剂和天津产葡萄保鲜剂效果明显,且较稳定,故在大批量贮藏中首先应用。在同一条件下贮藏,二个月内保鲜剂使用与否对龙眼葡萄的保鲜作用基本无差异(见表二),但是对其品质影响颇大,食用价值降低,三个半月后差异更大,所有加保鲜剂的商品率优于对照,霉菌发病及穗轴褐变程度均低于对照,贮藏185天后调查,加保鲜剂的仍保持60%的商品率,而对照全部烂掉,霉菌指数达100%。由此说明,贮藏加入保鲜剂具有明显的防腐保鲜作用。

量0.17~0.26%范围内,以0.17%的霉烂多,商品率低,0.23%以上发生SO₂伤害现象,

即果粒表面出现漂白退色的小斑点，并且果实发硬、味道变酸、品质下降；而以0.2%保鲜防腐效果最好。

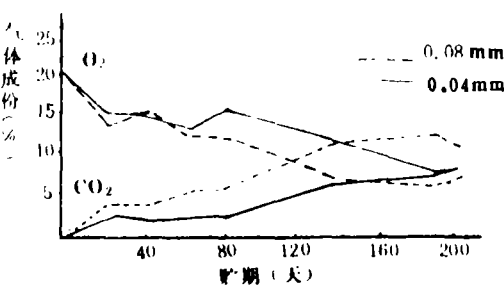
3. 包装：贮藏葡萄须用双层包装，以保持果穗形状完整和内部环境条件。①外包装：经用塑料箱、钙塑箱、瓦楞纸箱和荆条筐等不同材料做外包装对比，以纸箱最为适用，为了码垛方面，纸箱的坚固质量是不可忽视的。规格为存放2.5~10公斤，单层摆穗为宜。②内包装：选用聚乙烯塑料薄膜作材料。用聚乙烯塑料薄膜包装后，可保持95%左右的相对湿度，这是防止葡萄失水的有效措施，用此法贮藏四个月，葡萄仍然果粒饱满，穗轴绿色不枯，基本保持了原有的色、香、味、型；而对照（冷藏）由于暴露在相对湿度50~75%的低湿环境中，失水严重，贮藏三个月穗轴干枯，果粒皱缩，自然损耗11.20%，品质明显变劣，商品价值显著降低。用塑料袋包装常因库温波动而导致袋内产生凝结水，使相对湿度达到饱和，对葡萄产生不利的影响，因此在装葡萄时上下加放吸湿纸片是行之有效的措施。同时塑料薄膜包装后创造了低O₂高CO₂的气体环境，可起简易气调之作用，并可加入释放SO₂等气体的化学保鲜剂，抑制霉菌生长，有利于降低葡萄呼吸强度，借以延长贮期（见表三）。薄膜厚度在0.015~0.08mm范围内越厚越好，

表三 不同厚度薄膜包装对保鲜效果的影响

| 项目 贮藏 厚度 | 商品率 (%) | | 腐烂率 (%) | | 自然损耗率 (%) | |
|----------------|---------|-------|---------|-------|-----------|-------|
| | 97天 | 185天 | 97天 | 185天 | 97天 | 185天 |
| 0.04mm | 91.30 | 50.00 | 5.13 | 33.40 | 0 | 0.40 |
| 0.08mm | 96.55 | 60.00 | 1.94 | 24.25 | 0 | 0.20 |
| CK (冷藏) | 88.00 | 53.20 | 0.80 | 13.20 | 11.20 | 30.80 |

注：保鲜剂用量为0.2%

主要以气体成分及保持量有关（见下图）由图可以看出，不同厚度的包装袋，其气体成分的变化也是不同的，0.08mm和0.04包



不同厚度包装袋内的气体成分图

装袋，在120天以内均是O₂浓度高于CO₂浓度，120天以后0.08mm袋中的O₂降低CO₂升高，O₂/CO₂比值<1呼吸作用受到更大的抑制。0.015薄膜不仅气密效果差，而且操作易造成破损，不宜采用。故长期贮藏以0.08mm效果最好，但包装成本加大，考虑综合效益以保鲜120天计，采用0.04mm薄膜较为适宜。

1988年后，采用一箱多袋的包装方法（即每箱分别装入10个1公斤袋或4个0.5公斤袋）及2.5公斤，5公斤小箱包装，大大方便了零售商店和消费者，减少了零售损耗，收到了很好的效果。

4. 品种：1987年用同一方法对六个不同品种进行保鲜试验，从试验结果可以看出，不同品种的耐贮藏性有明显差异，在本试验条件下龙眼葡萄表现最好。同一品种在不同地区种植，其贮藏特性亦有一定的差异。因此，对不同品种的葡萄或同一品种不同产地的葡萄进行冷藏保鲜时应从实际出发，采取针对性不同措施。

5. 浆果含糖量：供试葡萄折光糖含量约为13~21%，据观察，葡萄耐贮性随含糖增加而提高。一般来说，壮年丰产树含糖量较老年树高，同一株树中上部较下部高，着色好的较着色差的高，旱地较水地高。但过熟的葡萄贮藏效果反而下降，尤其是穗轴褐变干缩影响葡萄外观质量。因葡

萄属非呼吸跃变型水果故贮藏要求含糖量要高,最低应在15%以上,充分成熟,适期采收。

6. 贮前处理:①在大批量贮藏中,贮前处理过程中的机械伤害往往成为导致贮藏失败的重要因素。在采摘、装卸、运输、加工挑选、包装码垛等各个操作环节中要严格按照要求小心谨慎轻拿轻放,尽量避免或减少磕碰、挤压、摩擦、震动,造成损伤,要特别注意保护表面的蜡质层以保持果粒对不良条件的抵抗能力。在选用包装物时应注意坚固光洁。如木箱、塑料箱等,尽量不用表面粗糙、松软或带毛刺的荆条箱等。以免挤压落粒,这点已从试验和应用结果得到证实。②采果应选择晴天,露水蒸发以后进行,不应在阴雨,有雾等不良天气抢收,否则会降低葡萄的耐藏性。在运输过程中,要严防雨淋和烈日曝晒。③设法缩短从采收到入库的时间,一切操作应细中求快,因此时葡萄呼吸很旺盛,所以须尽快置低温下迅速冷却,排除田间热。④加工用具和包装物要严格灭菌,保持清洁卫生,避免再次污染造成腐烂。

7. 贮藏方式:龙眼葡萄不加塑料包装在冷库内冷藏四个月,失重多,品质显著变劣,外观严重萎缩,商品率低。农民自然贮藏的干耗达25~30%,果穗梗干枯,果粒干瘪,风味失去新鲜感,效果较差。而在低温下采用塑料包装气调加保鲜剂贮藏四个月后,仍然保持果穗完整,穗轴果梗基本鲜绿不枯,果粒饱满有弹性,表面蜡质层大多数完好,风味正常,口感香甜新鲜,落粒少,重量基本无损失,商品率达90%以上,营养成分变化不大,经卫生部门检验 SO_2 残留量低于国家食品卫生规定的标准(0.032g/kg),保鲜效果为最佳。

小 结

经多年的反复试验和批量经营实践验证,以优质无病龙眼葡萄为材料,适期采

收,无伤装运,快速入库,在 $0^{\circ}C$ 条件下充分予冷,在地头直接加工装箱或予冷后加工装箱,用一定规格的纸箱和0.04mm聚乙烯薄膜袋做包装,将葡萄定量装入,每袋2~10公斤,放入相当于葡萄重量0.2%的TKP保鲜剂或葡萄保鲜剂,最好上下各放一两张吸水纸片,扎紧袋口,然后码垛贮藏。适宜的贮藏温度为 $-0.5\sim-1.5^{\circ}C$,相对湿度为90~95%。用上述方法可将龙眼葡萄安全贮藏四个月保持新鲜不变质,大批量贮藏商品率稳定在90%以上,保鲜效果显著。利用商业冷库贮藏龙眼葡萄有较好的经济效益和明显的社会效益,方法简便易行,工艺科学完善,具有适用价值,可作为大批量贮藏葡萄的有效途径推广应用。

葡萄在运输和贮藏过程中葡萄的落粒率几乎达10%,采取下列措施可以防止或减少落粒:①首先从田间栽培入手,加强管理,提高葡萄质量,保证较高的含糖量,并做好病虫害防治。②收获前喷打适当浓度的 B_9 、6-BA、2,4-D、九二〇、防落素等生长调节剂及钙盐,经试验对提高糖分和防止落粒有一定作用。③在采摘、运输、装卸、加工,包装,贮藏库搬运等过程中精细操作,严防机械伤害。④严格控制贮藏环境条件,特别是温度的适当与稳定延缓衰老过程。⑤扁平状包装箱放一层果穗可减少箱内葡萄自重压力,码垛不宜过高,并采用坚固的箱子防止挤压。⑥须用保鲜剂抑制霉菌滋生,效果显著。(参考文献略收稿时间1990年11月24日邮码030013)

请注意光皮树广告骗人

近期,《致富报》、《河南科技报》、《人民日报》、《农民日报》、《农民之友》报等,对失实的“油王光皮树”广告进行揭露,抨击。这几家报纸揭露了光皮树广告骗人的全过程,希望广大读者相互转告,切莫再上当受骗。

《广西科技报》 邓经民