

表5 改良间苯胺法和高压液相色谱法测定不同品种棉仁的游离棉酚结果的比较③

样 品①	苯胺法(%)②		改良间苯三酚法(%)		高压液相色谱法(%)④	
	10分	1小时	10分	1小时	10分	1小时
中棉所3#	0.78	0.78	0.76	0.76	0.65	0.67
鲁棉1#	1.07	1.02	1.00	1.01	0.84	0.76
马里无毒棉	0.06	0.05	0.04	0.04	0	0
美探科SP	0.70	0.66	0.63	0.63	0.57	0.48
无密腺	0.82	0.80	0.80	0.80	0.57	0.54
鄂荆2#	0.92	0.88	0.83	0.84	0.64	0.59
华农品质	0.94	0.95	0.90	0.92	0.73	0.55
鄂棉2#	1.14	1.06	1.07	1.08	0.85	0.75
鄂沙28#	0.74	0.78	0.73	0.72	0.53	0.45
美引进纤维品质	0.82	0.83	0.81	0.82	0.53	0.40
鄂价304#	0.94	0.94	0.94	0.93	0.73	0.72

③测定值为三次结果平均值;测定结果为风干值,水份为7.5%。

①样品均为棉仁,即棉籽经脱壳,磨细60目过筛。所有样品由华中农业大学棉花研究所提供。

②苯胺法参照AOCS.Ba7—58。

④高压液相色谱结果,由本院饲料科学系分析实验中心测定

表6 改良间苯三酚法与苯胺法对测定棉饼中游离棉酚结果的比较③

样 品①	苯胺法② (%)	改良间苯三酚法 (%)	
	1小时	1小时	10分
洪湖油厂红车压榨棉饼	0.036	0.028	0.020
监利油厂红车压榨棉饼	0.044	0.035	0.018
汉川油厂预压浸取棉饼	0.052	0.045	0.035
武汉饲料一厂预压浸取棉饼	0.056	0.050	0.043

③测定结果均为风干值,水份含量8.5%三次结果的平均值

①样品磨细60目过筛

②苯胺法参照 AOCS.Ba7—58

结果偏低,故而采取抽提1小时为宜。即便如此,本改良法结果仍然稍低一些。这可能是由于对游离棉酚含量极少的棉饼样品,测定时变异系数较大的缘故。高压液相色谱法所测结果均大大低于苯胺法和本改良法,这与Cater等报导的结论是一致的。其原因,主要由于分光光度法测定的结果,除了游离棉酚及其类似物外,还包括棉酚的磷脂衍生物(PG)和亲水棉酚衍生物(HG)。而高压液相色谱法测定出的结果并不包括后一部分。

结语

测定棉籽及其产品中的游离棉酚, AOCS 苯胺法,虽准确,但操作冗长费时。原间苯三酚法,灵敏度较高,分析速度也较快,但所用抽提剂不稳定。本间苯三酚改良法,选用了70%丙酮法液作抽提剂;同时研究了显色反应的最适宜条件。提出了一种灵敏度更高,更为快速的测定棉仁和棉籽饼粕中游离棉酚的分析手段。二人一日操作,至少可分析30~40个样品。

参考文献

- [1]: AOCS Official and Tentative Methods, Ind, Ed Rev, Champaign, IL (1975)
- [2]: Boater C. H. et al. Ind. Eng. Chem. Anal. Ed, 16: 566—572 (1944)
- [3]: Pons W A Jr et al JAOCs 26, 671—676 (1949)
- [4]: Storherr R W et al JAFC 2, 745—747 (1954)
- [5]: Walter A et al JAOCs 60, 252—259 (1977)
- [6]: Cater CM et al JAOCs 44, 456—466 (1967)

华南低糖份葡萄的贮藏与SM—CY果蔬保鲜

广东省韶关市工业科学研究所 曾 德 许捷民 王名其

提 要

本课题组综合参考国内外有关研究成果,有所创新地研制出了杀菌、除氧、防腐、防腐作用显著的SM—CY保鲜片,在广东省首次基本研究成功了一套较完善的华南低糖份葡萄贮藏保鲜技术方法,能使“巨峰”

葡萄采收后贮藏四个月保鲜好果率达96%以上,好果掉果率<6%,好果失重率<1%,外观、色泽、风味基本未变,符合卫生标准,常温放置五天内不会腐烂、变质,适于商业销售。

一、前言

葡萄是世界水果总产中遥居首位而且营养价值颇高的水果。它本是北方温带果树,近年来,地处亚热带的广东省却有不少单位引种成功,各地相继大量发展葡萄生产,至今总面积已超过1万亩。但是,葡萄是典型的“皮包水”的浆果类水果,果皮特别薄,水份特别多,在华南出产葡萄的高温高湿炎夏季节里,极易受繁殖活跃的微生物侵害而引起脱果、霉烂、变质。况且,华南葡萄含糖量(一般 $<10\%$)比北方的(25%左右)低得多,故耐贮运性极差,在收获旺季几天内就很容易造成大量腐烂、浪费。随着我省葡萄产量的逐年增加,葡萄保鲜技术难题的解决,日益显得迫切和重要。为此,自1984年起,我所承担了我市科委下达的华南葡萄贮藏保鲜技术研究项目。经过三年试验研究,本课题组综合参考国内外的有关研究成果,有所创新地研制出杀菌、除氧、防霉、防腐作用显著的SM-CY保鲜片,并按正规、系统的果品贮藏试验方法,通过多种处理、对照试验和分析,探讨了葡萄品种和成熟度、采前喷防脱果剂、保鲜剂种类和用量、贮藏环境温湿度、包装材料和方式以及抽真空处理等因素对葡萄贮藏保鲜效果(失重、掉果率、好果率及物理、化学品质)的影响,在我省首次基本研究成功一整套较完善的华南低糖分葡萄贮藏保鲜技术。

二、实验部分

(一)、SM、CY保鲜片的研制

1、原料

(1)杀菌、防霉的原料:(a) SO_2 释放源、SM(偏重亚硫酸钠)、SB(亚硫酸钠);(b)粘合剂G(明胶)或S(淀粉);(c)填充剂A(硬脂酸盐)或B(高岭土或沸石粉);(d)脱模剂SA硬脂酸;(e)水。

(2)除氧、防腐的原料:(a) CO_2 释放源(碳酸氢钠、沸石);(b)还原性物质;(c)潮解性物质(如 CaCl_2 、 NaCl);(d)吸附性物质(腐植

酸钠等);(e)粘合剂溶液。

2、设备

(1)人工手动或机动造粒机。

(2)单冲式或其他型号压片机,配有直径为6mm、10mm和12mm的冲模。

3、制备方法和试验过程

先按设计的试验配方调料、造粒,然后在压片机上冲压成片,通过调整模具和下料量,改变保鲜片的大小和厚薄;通过变化原料配比的一系列试验探讨了各种原料用量对所压药片物理性状和应用效果的影响,得出最佳配方。试用时将单种药片或两种药片组合装于塑料薄膜小袋中,封口得保鲜剂药包,用时刺小孔。

(二)防脱果剂的选择、配制和试用

1984年参照新疆、河北的经验选用了植物生长激素 B_9 ,1985年起参考外文报导的美国、印度的方法,加用了一种适用的钾盐,分别配成一定浓度的防脱果剂FT-I和FT-II溶液,于葡萄预计采收前45天和15天时喷施于葡萄果串和叶面上。

(三)、葡萄贮藏保鲜试验

1、试验材料和条件

(1)供试葡萄品种:康拜尔、白香蕉、巨峰、白米粒、新玫瑰、尼加拉(韶关市农科所、曲江县科委马坝实验场、曲江县大塘区葡萄场提供)。

(2)防脱果剂:FT-I、FT-II,自行配制。

(3)保鲜剂:I号,SM-1,白色片剂,自制,每片重0.55~0.65g或0.2~0.3g,主要成份为能缓慢释放 SO_2 的盐类;II号,CY-1,黑色片剂或粉剂,自制,每片(包)重0.2~0.3g,主要成份为能除氧并放出 CO_2 的物质;III号,SB-SG,白色粉粒,自制,释放 SO_2 的速度较快;IV号,由SM和CY组成,即SM-CY保鲜片,自制;V号,由SB-SG和CY-1组成;VI号,辽宁省化工所研制的水果保鲜片。

(4)吸水纸、垫:吸附有PAA(聚丙烯酰胺)的粗草纸、碎块海绵。

(5)贮藏保鲜用包装箱:自行设计,“天地”

式有孔纸箱，外形 1470×340×170mm，可盛 8 盒或 5～10kg 葡萄；包装盒，自制，205×140×80mm 纸盒，可盛 0.5～1kg 葡萄；包装袋，一定厚度的聚乙烯薄膜袋。

(6) 贮藏环境温度：室内常温 24～36℃；防空洞 17～25℃；冷库 0～3℃，相对湿度 80～90% (未严格控制)。

2、试验内容和方法

(1) 葡萄采前 45 天和 15 天喷防脱果剂，与未喷的相对照；

(2) 葡萄采后剔除伤病果，用塑膜食品袋或纸盒包装，分别放入上述保鲜剂和吸水纸、垫，与不放的相对照，然后放入纸箱，入库贮藏；并在入 0℃ 冷库前于 10～15℃ 过道中预贮 20 小时左右。

(3) 对贮藏前后葡萄的色泽、风味进行评价，对其化学品质进行分析化验。

(4) 对最佳保鲜剂配方，保鲜技术方法进行重复验证试验；并对对照试用辽宁省化工所新近试制的水果保鲜片，以考察本所研制的保鲜片的功效。

三、结果与讨论

(一)、原料配比对保鲜片物理性状、保鲜功效的影响

表 1 SM-1 保鲜片原料用量变化试验范围

原料名称(及代号)	原料用量变化范围	所试用量份数(代号)
SO ₂ 释放源 (a)	50～100%	a ₁ 、a ₂ 、a ₃ 、a ₄ 、a ₅
粘 合 剂 (b)	0～8%	b ₁ 、b ₂ 、b ₃ 、b ₄ 、b ₅
填 充 剂 (c)	0～20%	c ₁ 、c ₂ 、c ₃ 、c ₄ 、c ₅
脱 模 剂 (d)	0～10%	d ₁ 、d ₂ 、d ₃ 、d ₄ 、d ₅
水 (e)	0～12%	e ₁ 、e ₂ 、e ₃ 、e ₄ 、e ₅

SM-1 保鲜片各原料用量变化范围见表 1，并进行了部分试验组合配比，试验结果表明，SO₂ 释放源的用量不应低于 50%，否则，杀菌作用很小，甚至失效。用水量不宜过大，否则压片前需将粉粒干燥，干燥时 SO₂ 释放损失过多，会致使片剂药效下降。适当用量的粘合剂、脱模剂除具粘结作用和脱模作用外，还能使片剂表面变得光滑，形成一层有利于抑制 SO₂ 释放

速度的薄膜。试验得出的最佳原料配比为 a₄:b₂:c₂:d₂:e₃。SM 保鲜片呈白色，较硬。

CY 保鲜片中各种原料配比对其物理性状和除氧保鲜效果影响很大。该配比的确定，理论上是以最终使它能在保鲜葡萄的塑膜包装袋内吸收氧气，放出二氧化碳后，所维持的袋内气体 CO₂、O₂、N₂ 和 H₂ 的含量比，足以抑制果粒深度熟化，不利霉菌繁殖，协同 SM 药片保持葡萄果穗新鲜为依据，试验表明，为便于保存和应用，实际配制还应考虑所得药片的软硬程度。所试制的 CY 保鲜片呈黑色，因加有粘合剂使其表面光滑，并有光泽，但其硬度不如 SM 片，较易碎散。其原料中粘合剂和水的用量要比 SM 片的大得多，否则很难压制成片。

(二) 保鲜剂种类和用量对葡萄贮藏保鲜效果的影响

本试验采用本课题组研制的保鲜剂，1986 年试用了辽宁化工所研制的保鲜片相对照。结果表明，这几种保鲜剂对葡萄的贮藏都程度不同地具有保鲜作用。粤北葡萄采收时正值炎夏，霉菌繁殖相当活跃，常温下葡萄采后第二天便开始腐烂，第三、四天几乎烂完。但加了保鲜片的葡萄常温放置 6 至 10 天后才开始腐烂，防空洞放置 20 天才腐烂。在冷库 0～3℃ 条件下，未加保鲜片的葡萄贮藏 2 至 4 个月后果实率 65%～86% 6 个月达 95%，而加了保鲜片的葡萄果实率则低于 5%，掉果率也相差很大，未加保鲜片的葡萄果实、果蒂及枝梗都有很多灰白色的灰霉菌。而加了 I 号 (SM 片) 或 IV 号 (SM-CY 片) 保鲜片的葡萄则未见有什么霉菌，很新鲜。可见保鲜片释放出的 SO₂ 对引起葡萄霉烂的真菌类灰霉菌确有强烈的毒杀作用。

在葡萄贮藏二个月内，II 号 (CY) 保鲜剂保鲜效果与其他种类的很接近，但四个月就几乎无保鲜作用了，如表 3 所示。这是由于 CY 保鲜剂对霉菌无毒杀作用，只是通过除氧、放出 CO₂ 来抑制霉菌的繁殖，待其中还原性物质完全被氧化后便没有除氧保鲜作用了。

试验结果表明，IV 号 (SM-CY 保鲜片) 的

保鲜效果最好。辽宁省化工所研制的水果保鲜效果与本所SM保鲜片相近，但不如本所
片（本试验将它列为IV号）对华南葡萄的保鲜 SM-CY，如表 2 所示。

表 2 1986年葡萄贮藏保鲜试验结果(部分)

产地	品种	试验 编号	贮藏保鲜剂		吸水剂 材料名称	包装材料	抽真空 处 理	贮藏环境 及 温 度	贮藏二个月	
			型号	用量					掉果率%	腐果率%
韶关市农科所果园	巨峰	8607	VI号, 2片/斤		草纸 海绵	塑料袋纸盒纸箱	(未抽)	冷库0~3°C	4.62	1.70
		8608	I号, 2片/斤		" "	" " "	"	" "	3.75	1.18
		8609	IV号, 各2片/斤		" "	" " "	"	" "	2.41	0
		8610	(对照, 未放)			" " "	"	" "	35.38	68.94
	新玫瑰	8613	IV号, 各2片/斤		草纸 海绵	塑膜袋纸箱	"	" "	22.81	1.58
		8615	(对照, 未放)		" "	" "	"	" "	44.54	73.36
		8614	IV号, 各2片/斤		" "	" "	"	防空洞17~25°C (16天24、27)	(16天4.15)	
曲江县科委马坝实验场	白香蕉	8616	IV号, 各2片/斤		草纸 海绵	塑膜袋纸盒纸箱	"	冷库0~3°C	15.03	4.72
		8636	(对照, 未放)		" "	" " "	"	" "	82.41	77.63
		8625	VI号, 2片/斤		" "	塑膜袋纸箱	"	防空洞17~25°C (15天26、44)	(15天5.36)	
		8626	I号, 2片/斤		" "	" "	"	" "	(15天25、95)	(15天4.87)
		8627	IV号, 各2片/斤		" "	" "	"	" "	(15天23、68)	(15天4.09)
	巨峰	8617	VI号, 2片/斤		" "	塑膜袋纸盒纸箱	"	冷库0~3°C	3.13	1.50
		8618	I号, 2片/斤		" "	" " "	"	" "	3.07	0.89
		8619	IV号, 各2片/斤		" "	" " "	"	" "	1.64	0
		8620	(对照, 未放)			" " "	"	" "	39.76	71.13
		8624	IV号, 各2片/斤		" "	塑膜袋纸箱	"	防空洞17~25°C (15天7、40)	(15天2.57)	
曲江县大塘区葡萄场	巨峰	8639	VI号, 2片/斤		草纸	塑膜袋纸箱	抽, 封口	冷库0~3°C	2.48	1.21
		8640	I号, 2片/斤		"	" "	" "	" "	2.11	1.07
		8641	IV号, 各2片/斤		"	" "	" "	" "	1.85	0
		8642	II号, 2克/斤		"	" "	" "	" "	7.69	6.58
		8647	IV号, 各2片/斤		"	" "	" "	防空洞17~25°C (13天6、94)	(13天2.73)	
	白香蕉	8645	IV号, 各2片/斤		"	" "	" "	冷库0~3°C	11.78	3.45
	尼加拉	8646	IV号, 各2片/斤		"	" "	" "	" "	4.37	2.61
	康拜尔	8649	IV号, 各2片/斤		"	" "	" "	" "	3.24	1.86

注: (1)三产地葡萄采收入库日期分别为7月17日、18日、21日、(2)保鲜剂VI号——辽宁化工所制的水果保鲜片 $\phi 10$ mm, 每片约0.6克; 保鲜剂I号——本所制的SM保鲜片, $\phi 10$ mm每片约0.5g; 保鲜剂II号——本所制的CY保鲜片, 每片0.25克, 或粉剂, 用纸包; 保鲜剂IV号——本所制的SM-CY保鲜剂, 由SM片、CY片各2片组成。

显然, 保鲜剂的用量对葡萄保鲜效果也有影响。结果表明, 保鲜剂用量增多一倍, 对贮藏期较长(四个月以上)的葡萄效果较好, 但在短期内2片(0.6g)市斤(500g)的用量还是恰当的, 如表4所示。用量过小, 保鲜作用固然不

足, 但用量过大, 超过葡萄耐药程度时, 反而会对葡萄起伤害作用, 使葡萄外观色泽明显减退。同样, 保鲜片的厚薄, 大小亦有影响, 长期贮藏宜用较厚、较大($\phi 12$ mm)的片剂, 才有足够持久的杀菌防霉作用。

表3 试用I号(SM)、II号(CY)与IV号(SM-CY)保鲜剂保鲜葡萄效果对比

葡萄品种	试验编号	保鲜剂型号, 用量	掉果率%			腐果率%		
			二个月	四个月	六个月	二个月	四个月	六个月
康拜尔	8481	I号(SM), 1.1克/斤	12.42	21.89	28.86	1.10	3.36	13.53
	8421	II号(CY), 1克/斤	15.11	27.36	31.15	1.56	18.25	77.14
	8423	IV号(SM-CY), 1.6克/斤	6.33	12.44	26.36	2.67	2.71	10.12
巨峰	8446	I号(SM), 1.1克/斤	1.27	1.87	1.54	1.82	1.92	2.00
	8447	II号(CY), 1克/斤	4.29	17.56	70.66	2.66	5.85	65.86
	8640	I号SM), 1.1克/斤	2.11			1.07		
峰	8642	II号(CY), 2克/斤	7.69			6.58		
	8641	IV号(SM-CY), 1.6克/斤	1.85			0		

注: 包装材料: 塑料薄膜袋, 纸盒; 贮藏温度0~3°C。

表4 保鲜剂用量大小对葡萄贮藏保鲜效果的影响

试验编号	葡萄品种	保鲜剂型号 用量	包装材料	贮藏二个月		贮藏四个月	
				掉果率%	腐果率%	掉果率%	腐果率%
8417	康拜尔	I号(0.55克/斤)2片/斤	纸盒	23.16	1.47	29.72	26.61
8419	" " "	" 4片/斤	" "	13.45	1.25	27.71	9.71
8428	白香蕉	" 2片/斤	" "	20.00	14.67	52.00	42.50
8430	" " "	" 4片/斤	" "	16.42	11.32	26.42	18.49
8429	" " "	" 2片/斤	塑膜袋	15.85	4.15	23.81	4.76

(三)、葡萄品种和成熟度对贮藏保鲜效果的影响

从表2所列试验结果可看出, 葡萄品种对贮藏保鲜效果的影响是相当明显的。在所试验的几个品种中, “巨峰”最耐贮藏, “康拜尔”、“尼加拉”次之, “新玫瑰”、“白米粒”较差, “白香蕉”最差。国内外有关专家的著作认为, 葡萄的耐贮性与果皮厚薄, 浆果含糖量有关, 果皮越厚、含糖量越高, 越耐贮藏。我们试验的结果也证实了这一结论。“白香蕉”葡萄的皮特别薄, 水份特别多, 果粒成熟很不一致, 可溶性固形物和糖含量较低, 故耐贮运性特别差; 而“巨峰”的皮较厚, 可溶性固形物和糖含量较高, 所以耐贮运性较好。贮藏期对SO₂的耐药性和保鲜贮藏后货架耐放性, 以“尼加拉”为最好。10月份从冷库取出后, 在仍有保鲜片的塑膜袋内, “尼加拉”在常温下可放置10~12天, 基本不褪色、不腐烂; 而“巨峰”、“白香

蕉”放置5~6天便几乎全部褪色变白, 部分腐烂。

葡萄采收时的成熟度对贮藏保鲜效果的影响也是很大的, 如表所示。以九成半熟采摘为宜。

表5 葡萄品种和成熟度对贮藏保鲜效果的影响

试验编号	葡萄品种	成熟程度	保鲜剂型号 用量	0~3°C贮藏四个月		
				掉果率%	腐果率%	保鲜好果率%
8418	康拜尔	过熟	I号 2片/斤	21.89	2.36	97.64
8429	白香蕉	十成熟	" "	23.81	4.76	95.24
8446	巨峰	九成熟	" "	1.37	1.92	98.08

(四)、采前喷防脱果剂对葡萄贮藏保鲜效果的影响

从试验结果对照来看, 采收前45天和15天分别喷过防脱果剂FT-I和FT-II的葡萄, 贮藏后掉果率、腐果率都比未喷的低, 如表所示。正如许多文献报道的那样, 这类防脱果剂确有增强果实与果柄之间拉力的作用, 不仅能不同

表6 采前喷防脱果剂对贮藏期间葡萄穗掉果率的影响

葡萄品种	试验编号	防脱果剂	保 鲜 剂 型 号 用 量	包装材料	0~3°C贮藏二个月	
					掉果率%	腐果率%
康拜尔	8409	(未喷)	II号(0.2克/斤)4片/斤	小塑膜袋	80.37	12.36
	8421	喷FT-I	" "	"	15.11	1.56
康拜尔	8407	(未喷)	I号(0.5克/片)2片/斤	纸 盒	84.29	19.29
	8417	喷FT-I	" "	"	23.16	1.47
巨 峰	8451	(未喷)	III号(1克/包)1包/斤	小塑膜袋	65.88	13.33
	8448	喷FT-I	" "	"	0.87	0
白香蕉	8502	(未喷)	I号(0.3克/片)4小片/斤	"	83.04	6.35
	8503	喷FT-II	" "	"	11.36	5.10
白米粒	8506	(未喷)	I号(0.3克/片)3小片/斤	塑料袋套纸盒	78.21	5.94
	8509	喷FT-II	" "	"	5.86	4.11

程度地降低采前落果率,而且对预防各种葡萄采后贮藏时的掉粒有不同程度的功效,从而有助于提高葡萄保鲜的效果。不过,在配制防脱果剂时浓度要适宜;喷药时还应避开太阳猛烈的中午,选择傍晚或阴天喷药为宜。试验结果还表明,对于“巨峰”、“尼加拉”等品种葡萄来说,采前不喷防脱果剂,采后用IV号保鲜剂贮藏保鲜,二个月内的掉果率并不很高,故采前可不喷防脱果剂,但对“白香蕉”来说,采前喷施还是很有必要的。

(五)、贮藏温度对葡萄保鲜效果的影响

试验结果表明,粤北8月份常温(24~36°C)下未加保鲜剂的葡萄采后放置两天内腐烂,加了保鲜剂的6至10天后腐烂,在防空洞(17~25°C,相对湿度90%,不通风)内未加保鲜剂的葡萄5天内腐烂,加了保鲜剂的13至18天后腐烂;而在冷库0~3°C(相对湿度85~90%)条件下,即使未加保鲜剂,贮藏二个月的保鲜好果率也可达40%左右,加了保鲜剂的好果率则可达95%以上。可见,华南葡萄不能在常温下长期贮藏,防空洞贮藏效果也不理想,而0~3°C的贮藏温度则是可取的。葡萄进出冷库前后在10°C左右的环境(冷库近门通道)中预贮或后贮10~20小时,使环境温差不至于突变太大,对改善保鲜效果或后效(出库后货架上耐

放性)是有益的。

(六)、包装材料和方式及抽真空处理对葡萄贮藏保鲜效果的影响

试验结果表明,包装材料对葡萄贮藏后的失重率影响很大。用纸盒或纸箱盛装的贮藏2至4个月后失重率达12~25%,果实干瘪变色无鲜感;而用塑料袋封装的几乎不会失重(化学分析知其浆果水份几乎不下降),掉果率、腐果率也较低,如表7所示。这是由于用塑膜袋封装后,不仅使葡萄的蒸腾失水减小,而且呼吸熟化过程变缓,既使外界霉菌进入几率降低,又使原有霉菌缺氧而不易繁殖,从而协同保鲜剂起到保鲜作用。可见,葡萄贮藏时宜用聚乙烯薄膜袋加放保鲜片封装。同时,袋内放置两小张(10×18cm)起吸水作用的吸附有PAA的粗草纸和垫几小块碎海绵对保鲜也有显著效果,可免致袋底积水所造成的受浸果粒腐烂的现象发生。

1986年的试验中,部分试验对装了果的塑膜包装袋进行了抽真空处理,如表2所示。结果表明,在短期内有一定效果,因为抽真空后降低了袋内氧气和霉菌的含量,故可减弱葡萄的熟化、腐化作用。但由于塑料薄膜袋是有微孔的,时间长了,空气会进去,不能保持真空度,因此与未抽真空的结果相差不大,况且

表 7 包装材料和方式对葡萄贮藏保鲜效果的影响

葡萄品种	试验编号	保 鲜 剂 型号 用量	包装材料、方式	贮 藏 二 个 月			贮 藏 四 个 月		
				失重率%	掉果率%	腐果率%	失重率%	掉果率%	腐果率%
康拜尔	8403	(未放)	纸盒	12.94	72.82	28.71	23.76	73.88	74.35
	8404	(未放)	塑料袋, 扎口	0	69.51	25.61	0	67.00	71.05
康拜尔	8417	I号, 2片/斤	纸盒	12.00	23.16	1.47	21.02	29.72	26.61
	8418	" "	塑料袋, 扎口	0	12.42	1.10	0	21.89	3.36
白香蕉	8428	I号, 2片/斤	纸盒	13.00	20.00	14.67	25.00	52.00	42.50
	8429	" "	塑料袋, 扎口	0	15.85	4.15	0	23.81	4.76
	8504	I号, 3小片/斤	塑料袋套纸箱	0	12.07	5.26			
巨 峰	8445	I号, 2片/斤	纸盒	13.16	5.26	13.16	21.58	18.79	17.10
	8446	" "	塑料袋扎口	0	1.27	1.82	0	1.87	1.92

表 8 韶关市农科所对我所用SM-CY保鲜贮藏2个月的葡萄进行物理化学分析的结果

葡萄品种	巨 峰		白 香 蕉	白 米 粒	新 玫 瑰
试样编号	8510	8609	8503	8508	8613
外 观	色泽鲜艳, 紫红(原色), 新鲜度很好。果蒂、果梗也无变色, 无霉菌。表皮湿润, 有蜡霜。果大、饱满; 皮厚、有弹性。	同左, 且显得更新鲜、好看。	色泽鲜艳, 黄绿(原色), 无霉菌, 浆果饱满、湿润成熟不一致, 皮特别薄。	色泽鲜艳, 青绿带黄, 无霉菌, 浆果饱满、湿润有蜡霜, 皮薄、易裂。	色泽鲜艳, 黄绿, 无霉菌, 浆果饱满, 湿润, 皮中等薄。
风 味	与刚摘鲜果原风味相同, 肉脆, 汁多, 清甜可口, 果肉与籽易分离	与贮前一样, 比8510稍淡	具鲜果香味, 酸甜、汁多, 无渣	与鲜果原味相同, 汁多, 甜度较好	原香甜味汁多, 爽口, 肉质中等脆
掉果率%	0	6.10	(未测)	6.59	28.63
腐果率%	0	0	5.34	4.12	1.61
水 份%	(未测)	88.08 (+2.99)	86.58	86.31	88.16
可溶固形物 %	12.10	8.67 (-1.53)	11.09 (-1.141)	11.93 (-1.82)	8.12 (-1.84)
总糖量%	10.289	4.632 (-0.857)	7.463 (-0.867)	8.507 (-1.029)	5.12 (-0.462)
总酸度%	0.7053	1.0313 (-0.0007)	0.9895 (-0.026)	0.9335 (-0.208)	1.2344 (-0.1688)
维生素 C mg/100g	3.259	2.858 (0.902)	1.476 (-1.094)	1.628 (-1.303)	2.183 (-1.000)
糖 酸 比	14.588	4.491 (-0.853)	7.542 (-0.571)	9.113 (+0.755)	4.223 (+0.179)

注: 1. 括号内数据为与贮前值对比升高(+)或降低(-)数;

2. 8613号“新玫瑰”采前未喷防脱果剂;

3. 1986年上半年粤北雨水多, 土肥营养成分低, 葡萄水份含量较高, 故贮前贮后总糖含量均较低。

抽真空还增大了贮前处理的工作量, 看来没有多大必要进行。

(七)、对贮藏保鲜葡萄品质的评价

对贮藏保鲜的葡萄除定期测定失重率、掉

果率、腐果率外，还检测了物理性状和化学品质，并请有关领导、专家品评了色泽、风味。普遍认为，在最佳试验条件下贮藏三个月内的葡萄保鲜得相当好，基本保持原有色泽、风味，但贮藏4至6个月的鲜甜度明显下降。1985年和1986年，请韶关市农科所化验室对贮藏前后葡萄的品质进行了多项测定，结果列于表8。“巨峰”葡萄贮藏后掉果率、腐果率最低，色泽、风味最好；“白米粒”、“新玫瑰”贮藏后糖酸比值升高，故保鲜贮藏后更甜些；经两年两次检测，用SM-CY保鲜片保鲜二、三个月的全部试样的保鲜好果率均在95%以上。出库后保鲜葡萄可在25~30℃的常温下放置三天左右，基本不变色，不变味。

另外，据市工业产品质检所1984年11月5日化验，本课题组保鲜贮藏4个月后的葡萄的SO₂含量为0.03克/千克；1985年2月2日保鲜6个月后的葡萄经省防疫站食品卫生检验所检验，SO₂残留量为82ppm，均低于国家标准规定的允许残留量(0.1g/kg)。这表明，SM-CY保鲜片对葡萄卫生品质无不良影响。无毒，无副作用。

四、结论

1、难度较大的华南低糖份葡萄贮藏保鲜技术研究，经过三年时间的试验，已取得较大的成果，基本完成了小试任务。所研制的采前喷施的FT-II和贮藏期使用的SM-CY保鲜片对葡萄保鲜有明显效果，所探讨的一整套葡萄保鲜技术方法行之有效，可以推广应用。

2、本试验研究，在粤北引种的葡萄品种中，筛选出了较耐贮运的“巨峰”、“尼加拉”、“康拜尔”品种，并证实“白香蕉”品种确系不耐贮运。这一科学依据为发展我市、我省葡萄生产提供了有益的参考。

3、FT-II的主要成份为B₉和适用的某种钾盐，应准确配成一定浓度的药液，于葡萄采收前45天和15天傍晚(或阴天)时喷在葡萄果

穗、果柄和叶面上。它特别对降低“巨峰”、“康拜尔”品种葡萄采前落果和贮运掉粒有明显效果。

4、SM-CY果蔬保鲜片的主要成份为能缓慢释放SO₂的盐类及能除氧的还原性物质，生产工艺简单，原料易得。该产品用于葡萄保鲜时，用刺有小孔的塑膜袋封装，放在葡萄的上面。用量为1.25~2.5g/kg葡萄；短期贮藏用φ6mm片剂，长期贮藏宜用φ12mm片剂。三年试验都证实此保鲜剂具有明显的杀菌、除氧、防霉、防腐作用，对葡萄保鲜有显著效果，达到了国内同类产品的先进水平；对其他果蔬的效用尚需进一步试验。

5、用来贮藏保鲜的葡萄应选择果粒成熟度较一致的品种，采前45天和15天时喷FT-II，于九成半熟时采摘，剔除伤病果，整穗与适量的SM-CY保鲜片和吸水垫一起装入一定厚度的聚乙烯薄膜袋中，扎紧袋口，用消毒过的纸箱或竹筐盛装，7天内可常温放置，长期贮藏保鲜以温度0~3℃、相对湿度85%左右为宜。

6、用上述方法贮藏葡萄，3个月内保鲜好果率>95%，好果失重率<1%，以“巨峰”为最好(掉果率<6%，腐果率<2%)。保鲜葡萄的色泽、风味及化学品质基本不变，保鲜剂中能渗透到葡萄中的组份—SO₂的残留量低于国家标准允许值，无毒，无副作用；秋末及冬季从冷库取出后可在常温下保鲜放置5天左右，适于商业销售。

7、本技术用于葡萄贮藏保鲜，费用低廉(每千克葡萄保鲜2至4个月的费用为0.3~0.5元)，在葡萄场和果品商业部门应用，可取得相当大的经济效益(保鲜1吨葡萄可获利润1600元左右，以占总产1/3的葡萄用来保鲜计，广东省的葡萄生产每年将可增收近千万元)，又可大大降低葡萄采收后的腐烂损失，延长销售时间，满足人们在非收获季节里对鲜食葡萄的需求，发挥显著的社会效益，对促进葡萄产业和精细化工的发展都有较大的现实意义。