

葡 萄 长 期 贮 藏 试 验

一、引言

欧洲经济共同体的葡萄产量很大，年产量达一百六十万吨以上，而且，每年还从地中海沿岸国家(西班牙、葡萄牙、希腊)进口六十万吨。

在欧洲经济共同体每年出产的葡萄中，意大利和法国约占90%。因为，这两个国家有种植葡萄的传统，同时，气候条件也适宜早熟品种的生长。

意大利葡萄产量增加很快。1964—1968年的平均年产量才891,540吨，1969—1973年间一跃而达1,161,800吨，1974—1976年期间为1,161,600吨。

最近三年来产量有所下降的原因是，用于畜牧业的土地面积迅速扩大，从1969年占土地面积4.7%扩大到1976年的7.7%。

意大利出产的葡萄约三分之一供出口，其

中大部分(81%)向欧洲经济共同体国家出口。由于迄今为止葡萄长期贮藏中，只使用弊病甚多的硫化物，而缺乏既有效又经济的贮藏方法，所以，到十一月底，94%的葡萄都已经销售出去。

既有效又经济的贮藏方法作用很大，因为，市场上开始供应南半球国家进口的新鲜葡萄时，国内市场仍有一定的需求量，特别是圣诞节期间需求量更大。

研究大型食品市场的价格变化可看到，常规贮藏结束后(从十一月开始)，葡萄价格猛涨。

以上情况促使我们在(意大利)波尔诺自治省的Laimbrug试验中心进行长期贮藏的试验工作，试验充气包装和经化学处理后的包装方法，选择最适合的贮藏方法，以便能在缺货期间以最有利的价格供应市场。

应当再一次着重说明的是到目前为止还没有一种栽培方式已经能够解决全部问题。

栽培方式的选择很大程度上取决于环境情况。即使最现代化的和技术最先进的方式也不可能代替专门化的知识和组织能力。

欧洲、美国和日本能否在几年中使蘑菇栽培成为一种合算的企业将视能否解决蘑菇的机械采收问题而定。蘑菇栽培的部分研究工作应集中在这一方面。

只有盈利才能鼓励菇农继续栽培蘑菇。

采用新技术的可能性特别限于小的菇场。我们期望由专门知识和现代技术相结合以产生最好的结果。

十一、小结

最近几年来，主要有两项费用问题影响着蘑菇栽培，即：

(1)工资开支不断上升。

(2)耐用生产资料的费用急剧上升。

为了对付建筑物成本的急剧上升，可以有两种方法，即密集使用高价的建筑物或使用比较廉价的建筑物而同时保持高的生产率。

有四种栽培方式在进行辩论。它们是：

(1)架床式单区方法

(2)多区或盘式方法

(3)盘式密集栽培法

(4)移动床密集栽培法

西方国家蘑菇栽培中的关键问题是手工采收，这要花费大量劳力。移动床密集栽培法有可能发展机械采收。应对不同的栽培方式给予更多的注意以保证蘑菇栽培的进展。(收稿日期79.2)

陈祖荫译自英文《Mushroom science》1976 p135-148

二、试验情况

试验时，选用占意大利葡萄产量约70%的 Regina 和 Italia 两个品种，同时还用 Almeria 品种作对比。

1974—1975 收获季节期间，进行了少量试验，采用气调 + DB100 (二溴四氯乙烷化合物) 方法时，贮藏效果不错。

1975—1976 年间，增加了试验方法，试验一直进行到 1976 年 3 月。

贮藏要求如下：温度 0.5℃，相对湿度 0.92~0.95。

处理方式有：①气调：O₂3%，CO₂3%；②一氧化二氮(N₂O)50~60%，O₂10%，CO₂0.5%，其余为氮气；③Thiabendazole (涕必灵，一种内吸性杀菌剂，化学式为 2-(4'-噻唑基)苯并咪唑，C₁₀H₇N₃S)：20g/m³；④气调：O₂3%，CO₂3% + DB100 (每公斤葡萄用 0.4g)；⑤气调：O₂3%，CO₂3% + DB100 (每公斤葡萄用 0.6~0.8g)。

气调时，充进氮气和 CO₂ (瓶装)，另外，需充进空气以调节贮气，用意大利 Mini-Minisorb d'Isocell Europa 生产的二氧化碳吸收剂以吸收过多的二氧化碳。

使用的 DB100，呈结晶状，撒在纸上，再放在托盘上面。

涕必灵呈片状，用作空气中的烟熏剂，重新换气后，就可调节成所需贮气。

充进一氧化二氮和氮气(瓶装)并把过多的 CO₂ 吸收之后，就可得到第二种处理方式的气体组成比例，整个贮存期间都保持这种组成比例。

试验用的葡萄，应在采摘后就地进行传统处理。十一月上旬采摘，Regina 品种已经稍稍超过最适采摘期，Almeria 品种正好。

每种处理方式都用五个托盘，每托盘装六公斤葡萄，然后放入容量约五百公升的金属集装箱，直接进行冷却。

这些试验不使用 SO₂ 或其它硫化物处理，因为早已做过这些化学物品的处理试验，也掌

握其处理效果。我们做的这些试验，目的正是摸索代替硫化物的方法。大家知道，硫化物会腐蚀金属部分(如蒸发器，气体调节部件等)，还会使氧气减压器中的催化剂短期钝化。1976—1977 年间，在同样的温度、湿度、集装箱、包装物和气体控制法下又做过几次试验，结果和以前的试验结果相同。葡萄的特点，采摘期也和以前的一样，只成熟度不同——即各品种的成熟度都很好。采用的处理方式，基本上和上一年度的方式一样，只取消了涕必灵处理法，但增加了聚乙烯塑料袋的试验，塑料袋内的气体组成为 O₂14%，CO₂7%。另外，还增加了大气中(O₂21%，CO₂0.03%)贮藏的一种对照样品。

各项试验于 1977 年 1 月 10 日结束。

这两年的试验结果，都经 Laimbrug 试验站专家审核。

我们的注意力主要集中在灰葡萄属菌病害，果实变褐和果柄变化上。表 1 和表 2，是灰葡萄属菌的病害情况。从表中可看到，实际上没有灰葡萄属菌病害的果实，变褐率最高为 3%；病害轻微的，变褐率最高为 10% (这样的葡萄仍可出售)；病害严重的，变褐率达 10~15% (这样的葡萄出售时已不合算)。

还应指出，这些试验在 1977—1978 年间又按上一年度的试验方式做了一遍，以便肯定试验结果。

三、试验结果的讨论

比较两个表的数据时，可看到贮期长达四个月时，只用 DB100——特别是浓度较高的 DB100 结合气调 (O₂3%，CO₂3%)，贮存效果很好，可出售的葡萄占三分之二；而用其它处理方式的，很大一部分都烂了。

不过，如果贮藏时间太长，又会出现另一情况，贮气中的一氧化二氮高达 50% 或再高时，30% 的葡萄可免于腐烂。

贮期缩短到 60 多天 (1976—1977 年间)，几种处理方式的效果都很好。

结合使用高浓度 DB100 和一氧化二氮进行

1975—1976试验年度(贮期四个月)

表 1

贮 藏 处 理	灰 葡 萄 属 菌 病 害 情 况							
	实际上没有		轻 微		严 重		很 严 重	
1.气调 (O ₂ 3%, CO ₂ 3%)	0.00	0.00	10.10	8.60	54.80	55.65	35.10	35.75
2.一氧化二氮	0.00	5.56	4.85	23.10	38.90	51.10	56.25	20.34
3.涕必灵 (TBZ)	0.00	4.43	32.45	1.43	53.00	54.30	14.55	39.84
4.气调 (O ₂ 3% CO ₂ 3% + DB100)	6.10	15.75	27.20	17.00	60.90	67.25	5.80	0.00
5.气调(O ₂ 3%, CO ₂ 3% + DB100(数量大时))	31.22	23.95	32.06	37.82	36.72	38.23	0.00	0.00

注：每栏中左边数据是Regina品种葡萄的，右边的是Almeria品种葡萄的。

1976—1977试验年度(贮期65天)

表 2

贮 藏 处 理	灰 葡 萄 属 菌 病 害 情 况							
	实际上没有		轻 微		严 重		很 严 重	
1.大 气	31.42	0.00	40.00	7.80	28.58	48.73	0.00	47.38
2.气调 (O ₂ 3%, CO ₂ 3%)	47.36	18.91	34.21	21.62	18.43	45.94	0.00	13.53
3.一氧化二氮	78.37	86.36	21.63	13.64				
4.聚乙烯袋	25.00	0.00	41.66	54.54	33.34	36.35	0.00	9.11
5.聚乙烯袋 + DB100(低剂量)	46.15	21.73	38.46	43.47	15.39	34.80	0.00	0.00
6.气调(O ₂ 3%, CO ₂ 3%) + DB100(高剂量)	81.57	91.30	18.43	8.70	0.00	0.00	0.00	0.00

注：各栏中左边数据是Italia品种葡萄的，右边是Almeria品种葡萄的。

气调时，贮藏的葡萄可全部出售，而用其它处理方式的，损坏率很高，达20%，甚至高达90%以上。

一般说来，气调比大气贮藏的效果好。气调贮藏Italia品种时，损耗率从28%降到18%，Italia品种用聚乙烯塑料袋包装的效果，比大气中贮藏的还差，但Almeria品种的情况好一些。

聚乙烯塑料袋里加进少量DB100(0.4g/kg)时，贮藏效果可改善10~18%，但也赶不上气调法加DB100的效果。原因可能是塑料袋内空气不流通和湿度太大。

长期贮藏时，Regina和Italia品种葡萄在一月中旬或一月底开始变褐。这种现象Almeria品种葡萄却很轻。果柄轻度脱水也有类似情况，Regina和Italia品种葡萄约贮存十个星期后，逐渐出现果柄脱水，Almeria品种葡萄却没有这一现象。

贮藏一个时期后，由于直接冷却集装箱内湿度高和不通风，果实变褐情况越来越明显。

在几个集装箱里，把CO₂浓度提高5%，以测定葡萄的抗性。结果，未出现变质。

气调除了可保持高湿度之外，还能有效地防止叶绿素降解，保持原有绿色。

气调运输水果蔬菜

利用控制气体即气调(适量低氧、高二氧化碳气体)来贮存苹果,效果很好。这一成绩极大地鼓舞着科研人员把这项技术推广运用到其它果蔬上。除了梨和几种柑桔之外,其它的水果蔬菜还没采用气调法进行长期贮存。最近两年来,美国在把气调法运用到运输方面取得一些进展。

首先谈谈四个重要问题,然后再转入正题。

1. 由于用气调法运输水果蔬菜尚处发展阶段,方式方法不一,对其现状加以分析还有一定困难。

2. 迄今为止,气调运输只作为冷藏的附加手段,还不是技术上的发展。

3. 由于操作方面的原因,运输过程中,贮气组成不固定,甚至没有固定的贮气组成比例,所以,有时不叫改变气体(Atmosphère modifiée),仍叫控制气体即气调(Atmosphère

对每种处理方式的葡萄进行品尝时,没发现异常口味或香味。贮藏结束时,Regina品种葡萄的残留物有,9.45ppm的涕必灵,0.40ppm的DB100;Almeria品种葡萄的籽粒较小,所以表面积较大,残留有14.40ppm的涕必灵和0.12ppm的DB100。从毒理学上看,这样的含量是完全允许的。

但采摘后,绝不能把葡萄浸泡在杀真菌剂里或用杀真菌剂进行喷雾。因为这样处理后,上述残留物的存留时间更长。

四、结论

意大利种植的各主要品种葡萄(Regina和Italia)完全可以进行长期贮藏。从迄今所做的试验中可认为,进行长期贮藏时,气调(O_2 3%, CO_2 3%)结合用量较高的DB100(0.6~

Controlée—A.C.)。

4. 因此,本文中我们把气调的含义扩大,包括使用大气中含量很少但生理上很活跃的气体,如硫和乙烯。

我们将从以下四个方面着重从工艺上谈谈水果蔬菜的气调运输问题。

1. 运输车辆和集装箱定期注入液态氮。

2. 改变运输舱内原有气体。

3. 用混合气体(空气+ CO_2)运输某些水果。

4. 运输中的贮藏方法。

一、运输车辆和集装箱定期注入液态氮

六十年代,开始把蒸发液态氮作为运输舱的制冷源。Polastream和Oxytorl法就是用定期注入氮气的办法来降低贮气中氧的浓度。

0.8g/kg)或含量较高的一氧化二氮(50%或更高),最有发展前途。

这些贮藏法所使用的无腐蚀性物品,对氧气减压器的催化剂不产生影响,对人体也无害。但贮藏效果的好坏,最重要的还是在最适成熟度时完好无损地采摘,采摘、运输和堆码时避免机械损伤,以及最迅速地调节温度和气体组成比例。

贮期不能太长。较合理的贮期是两个月,最长不超过两个半月。这样的贮期完全能满足供求最紧张阶段(12月至1月)的要求,并可避免接二连三出现大量腐烂、果柄发干以及损耗太大引起果实变褐等病害发生期。(收稿日期80.1)

章村人译自法文“Revue generale du Froid”, NO.3, 1978年。