

南方葡萄采后贮运病害的微生物防治技术研究

曾璐, 林亲录, 秦丹

(湖南农业大学食品科技与工程学院, 湖南 长沙 410128)

摘要: 介绍了南方葡萄采后贮运的现状, 针对性的指出了南方常见病害的病原菌种类, 并对南方葡萄可借鉴的采后微生物防治技术进行综述。

关键词: 南方葡萄; 采后贮运; 微生物防治

中图分类号: S609; **文献标识码:** A; **文章编号:** 1673-9078(2007)04-0101-03

Research on Microbial Control of Disease of South Grape during its Postharvest Storage

ZENG Lu, LIN Qin-lu, QIN Dan

(College of Food Science and Technology, Hunan Agriculture University, Changsha, Hunan 410128, China)

Abstract: This review introduced the present situation of south grape during its postharvest storage, pointed out the main types of common diseases of south grape in storage, and summarized the microbial prevention and controlling technology on south grape..

Key words: south grape; postharvest-storage disease; microorganism control

我国南方有 6 亿多人口, 居民消费水平较高, 而且气候温和, 葡萄生产快, 上市时间早, 故近年来南方葡萄产业发展十分迅猛。据统计^[1], 南方 13 个省(区、市)(未包含台湾省)栽培面积在 2002 年已增至 $7.47 \times 10^5 \text{ m}^2$, 葡萄总产量为 $87.2 \times 10^5 \text{ t}$ 。其产量和面积均达到了全国葡萄生产的 1/5。南方地区葡萄栽培, 特别是鲜食葡萄的栽培已成为我国葡萄产业的一个重要组成部分。

我国南方是典型的多雨湿润气候区, 年降水量 1700~1800 mm, 其中 60%集中在葡萄生长期, 葡萄病害严重。南方葡萄采后贮运常用的传统化学杀菌方法可能招致的农残问题已引起广泛关注。同时前随着人们消费观念的改变, 绿色食品、安全食品、有机食品已成为大众消费的重要考量因素。目前已有一些国外公司成功地研制出用于防治柑橘类和仁果类采后病害的微生物抗菌剂, 如美国 Eco gen 公司生产的 Aspire™ 生物抗菌剂, 美国 Eco Science 公司生产的“Bio save 111”和“Bio save 110”等^[2]。因此按照 NY-5086-2002 规定, 采用无公害保鲜剂和寻找安全、高效的采后生物防治技术是鲜食葡萄贮藏的方向。

1 南方葡萄采后贮运现状

南方葡萄产业由于起步较晚, 经验相对不足, 因
收稿日期: 2006-11-11

此在贮藏保鲜中出现了不少问题, 具体表现为:

1.1 品种单一, 不易控制病害和销售

1971 年在意大利召开的第一届国际葡萄营养系选种讨论会上就已提出, 葡萄营养系选种不仅能提高原品种的产量和品质, 更能有效地控制采后葡萄病害的发生与蔓延。

张大鹏等研究葡萄始熟机理时发现^[3], 葡萄为非呼吸跃变型果实, 其成熟不受乙烯控制, 葡萄的耐贮性随品种的不同有很大差异。大面积种植单一品种, 是造成葡萄产业不平衡, 旺季“卖不掉”, 淡季“买不着”的根本原因。

1.2 随意采收造成果实损伤严重。

采青现象普遍, 采收方法粗糙, 果粒表面果粉层破坏严重。这些都是引起南方葡萄品质不高, 伤蚀严重, 采后侵染率高的重要原因。

1.3 贮藏保鲜中化学药剂使用过量

目前在南方葡萄的采后贮运中仍广泛沿用二氧化硫和硫化物为主要成分的化学防腐抗菌剂。二氧化硫熏蒸由于其对葡萄的采后病害如灰霉、芽枝霉等有强烈的抗菌作用, 并可抑制氧化酶的活性和呼吸, 有效地减缓酶促反应, 且价格相对便宜, 操作简便, 所以在采后贮运中常出现滥用现象, 过量的二氧化硫会引起漂白、落粒, 甚至影响人体健康, 污染环境。

1.4 采后无公害贮运技术使用率低

除少数较大的贮运中心或相关专门机构外, 新型无公害的采后贮运技术极少被广大果农用于葡萄采后贮运中。现较为时兴的无公害技术包括: 热激处理, Lydakís^[4]研究发现, 52.5 °C 的热蒸汽处理 21 min 或 24 min, 或 58 °C 的热蒸汽处理 18 min 或 22 min, 在采后第 9 d 与对照相比能够减少感染 72%~95%; 气调处理, Crisosto^[5]在研究红地球葡萄的气调贮藏时发现, 果品在贮藏 12 周后可溶性固形物含量 (SSC)、总酸 (TA)、SSC/TA, 葡萄脱粒及褐变程度等基本无变化。

2 南方葡萄贮运常见病害及其属性

经报道指出^[6], 葡萄采后腐烂的主要病原菌有: 灰霉 (*Botrytis cinerea*)、黑曲霉 (*Aspergillus niger*)、青霉 (*Penicillium sp p*)、交链孢霉 (*Alternaria sp p*)、根霉 (*Rhizopus stolonifer*)、芽枝霉 (*Cladosporium sp p*) 六种。Joseph W.^[7]又进一步指出, *Botrytis cinerea* 和 *Alternaria sp p* 是葡萄在低温贮藏时的优势致病菌。*Rhizopus stolonifer* 和 *Aspergillus niger* 只能通过伤口侵入感染。

南方葡萄贮运常见的病害有: (1) 霜霉病。多发生于春秋季节, 降雨是引起该病害流行的主要原因, 少风、多雾、多露, 阴天过多也有利于霜霉病的发生; (2) 灰霉病。灰霉菌在 -5 °C 仍可生长, 在潮湿条件下加快蔓延直至侵染全部果粒, 是葡萄采后贮藏中具有毁灭性的病害; (3) 炭疽病; (4) 黑痘病; (5) 褐枯病。

3 微生物抗菌防治病害的机理

南方葡萄采后病害多为霉菌引起, 霉菌很容易通过伤口侵染果粒, 并在果品上大量繁殖, 从而造成腐烂。自 Guter 首次报道枯草芽孢杆菌 (*Bacillus Subtilis*) 对水果病原菌有拮抗作用以来, 国外学者对微生物拮抗菌与葡萄采后病害的互作作用开展了广泛的研究^[8]。Zahavi 等^[9]研究发现, 假丝酵母 (*Candida guilliermondii*) 对葡萄由灰葡萄孢霉及黑曲霉引起的腐败具有明显的抑制效果, 与对照相比, 分别可减少腐败损失 16.81% 和 60%。我国科研工作者在微生物防治方面也取得了不少可贵的研究成果。张红印等^[10]已对应用拮抗菌进行保鲜的效果及机理进行了研究, 并证实了隐球酵母, 红酵母, 假丝酵母对葡萄由霉菌引起的腐烂有明显的抑制作用。

3.1 拮抗菌在营养竞争中具有优势

Roberts^[11]认为拮抗菌数量的快速增长有助于提高拮抗菌对抗病原菌时的营养竞争力, 刘海波等^[12]研

究罗伦隐球酵母对葡萄采后病害的拮抗作用的实验得出, 微生物拮抗菌对病害的抑制效果不仅与拮抗菌的数量有关, 还与拮抗菌的快速繁殖, 造成果实伤口处营养匮乏有关。

3.2 拮抗菌产生胞外酶抑制, 破坏病原菌的生长

Wisniewski M 等^[13]发现, 季也蒙毕赤酵母可寄生于灰霉菌的菌丝体内, 与病原菌菌丝体连结的季也蒙毕赤酵母能向外分泌降解病原菌细胞壁的 β -1, 3-葡聚糖酶, 使灰霉菌菌丝体上原先与酵母菌连结的部位出现坏死和部分细胞壁降解。Wisniewski M 同时还指出, 在果实伤口生长的酵母细胞外围有大量的新生物质, 这些物质能明显控制青霉菌在果体创伤部位的侵染和由此引发的腐烂。

3.3 拮抗菌诱导葡萄自身组织抗病性增强

Droby 等^[14]将 US-7 酵母培养液接种于葡萄的伤口表面, 发现乙烯产生量显著提高 (酵母细胞本身并不产乙烯)。经进一步研究证实, US-7 酵母细胞向体外分泌的物质能够增强乙烯的生物合成, 诱导苯丙氨酸的氨基裂解酶及植保素的累积。并能提高几丁质酶, β -1, 3-内切葡聚糖酶的活性, 从而促成葡萄组织提高抗病性。

参考文献

- [1] 王旭, 张建国, 赵思东. 我国南方葡萄栽培历史、现状与前景[J]. 中国果业信息, 产业论坛: 1-3
- [2] El-Ghaouth A, Wilson C L. Biologically-based technologies for the control of postharvest diseases. *Postharvest News and Information*, 1995, 6: 5-11
- [3] 张大鹏, 许雪峰, 张子连, 等. 葡萄果实始熟机理的研究[J]. 园艺学报, 1997, 24 (1): 1-7.
- [4] Dimitris Lydakís, Julia Aked, Vapout heat treatment of Sultanina table grapes. I: control of *Botrytis cinerea*, *Postharvest Biology and Technology* 27(2003): 109-116.
- [5] Carlos H. Crisosto, David Garmer, Gayle Crisosto. Carbon dioxide-enriched atmospheres during cold storage limit losses from *Botrytis* but accelerate rachis browning of 'redglobe' table grapes. *Postharvest Biology and Technology*. 2002(26): 181-189.
- [6] 许玲, 徐玲芝, 张维一, 等. 葡萄采后病原菌种类及发病规律研究[J]. 八一农学院学报, 1995, 18 (2): 31-35.
- [7] Joseph W. Eckert, the chemical control of postharvest diseases: Deciduous fruits, Berries, vegetables and Root/Tuber Crop [J]. *Ann Rev Phytopathol*, 1988, 26: 433-469.

(下转第 78 页)