

## 不同品种蒜薹贮藏效果的研究

李 宁<sup>1</sup>, 关文强<sup>2</sup>, 闫瑞香<sup>2</sup>

(1. 天津农学院 园艺系 天津 300384; 2. 天津市果蔬采后生理重点实验室, 国家农产品保鲜工程技术研究中心, 天津 300384)

**摘要:** 蒜薹贮藏期老化腐烂的主要原因是病原菌侵染和生理代谢过高, 该试验研究了不同产地蒜薹不同贮藏温度下薹梗、薹梢带菌率, 薹梢霉变指数, 薹梗可溶性固形物和叶绿素含量的变化。结果表明: 苍山早熟蒜薹具有较好的贮藏性, 在温度0~-1℃的条件下贮藏, 可有效降低带菌率和薹梢霉变指数, 同时叶绿素和可溶性固形物含量较高。

**关键词:** 产地; 品种; 蒜薹; 温度; 贮藏效果

**中图分类号:** S 633.409<sup>+</sup>.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)04-0221-02

蒜薹(Garlic), 又名蒜苗或蒜毫。蒜薹鲜嫩细嫩, 味道鲜美, 是一种优质高档蔬菜, 其所含营养成分较蒜头为高<sup>[1]</sup>。蒜薹的收获期由南到北一般集中在4~7月份, 正是气温较高的季节, 收获后如不进行有效处理, 很容易脱水老化和腐烂。一般常温下10~15 d, 蒜薹顶端薹苞逐渐膨大, 开裂散薹, 顶端薹苞中形成蒜头瓣片, 长出次生小鳞茎, 顶端薹苞的梢须变成黑褐色, 薹梗从下部开始逐渐脱水, 有机物质分解, 叶绿素含量减少, 黄色素增加, 薹梗变空心, 组织纤维增多(变糠), 造成衰老甚至腐烂, 失去食用价值。同时, 由于病原物引起腐烂也是影响蒜薹贮藏效果的一个重要因素, 针对上述情况, 该研究将重点研究蒜薹采收后在贮藏过程中发生的一系列生理变化, 为蒜薹大批量贮藏提供一定的理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

以金乡(晚熟)、苍山早熟、苍山晚熟、商河早熟、商河晚熟蒜薹为试验材料, 采收当天运回国家保鲜中心, 于0℃充分预冷后装入蒜薹专用保鲜袋中, 每袋3 kg。

### 1.2 测定指标及方法

**1.2.1 带菌率** 随机取10根蒜薹进行组织分离。分别取健康蒜薹的薹梗和薹梢进行分离。在超净工作台上, 将所取组织先放入70%的酒精中浸泡30 s, 迅速用灭菌纸吸除酒精后, 移入1%的次氯酸钠溶液中浸泡1 min, 再用灭菌水清洗3次(操作在灭过菌的培养皿中进行),

最后用灭菌纸吸干组织块, 植入PDA培养基中, 置于27℃恒温培养2~3 d, 数菌落数计算其带菌率。

**1.2.2 霉变指数** 蒜薹的霉变主要发生在薹梢, 依据霉变面积划分不同的级别: 无霉变定为0级、小于1/5为1级、1/5~2/5为2级、2/5~3/5为3级、大于3/5为4级。霉变指数的计算公式如下。

$$\text{霉变指数} = \frac{\sum(\text{级数} \times \text{该级蒜薹的数量})}{\text{最大级数} \times \text{检查蒜薹的数量}} \times 100\%$$

**1.2.3 测定方法** SSC: 用手持糖度计测定, 每次取10根蒜薹, 重复测3次, 取平均值后根据温度校正。叶绿素: 取薹苞1.5 g剪碎后, 放入三角瓶中, 加入1:1的乙醇和丙酮20 mL, 浸泡12 h后过滤, 取滤液用分光光度计于652 nm下测定并记录OD值。其含量计算公式:

$$\text{叶绿素} = \frac{\text{OD}_{652} \times 1000 \times V}{34.5 \times 1000 \times W} \times 100\%$$

## 2 结果与分析

### 2.1 不同产地蒜薹冷藏过程中薹梢带菌率的变化

表1 冷藏过程中不同产地蒜薹带菌率的变化

	初始带菌率/%	调查结束时带菌率/%
金乡梢	47.62	100.00
金乡梗	9.76	27.30
商早梢	7.14	93.75
商早梗	6.25	20.90
商晚梢	38.89	52.78
商晚梗	8.77	13.34
苍晚梢	7.14	37.14
苍晚梗	2.33	8.70
苍早梢	15.56	31.43
苍早梗	0.00	4.21

蒜薹贮藏期老化腐烂的主要是因为呼吸强度过高和病原菌侵染引起的。蒜薹老化的主要原因是贮藏期呼吸强度过高, 物质消耗过多所致<sup>[1]</sup>, 而蒜薹腐烂的主要原因是贮藏期灰霉菌(Botrytis)、青霉菌(Penicillium PX)和芽茎枝霉菌(Cladosporium S P)的繁殖蔓延所致<sup>[2,3]</sup>。由表1可知, 随着贮藏时间的延长, 各产地蒜薹薹梢、薹梗

第一作者简介: 李宁(1978), 女, 陕西凤翔人, 硕士, 实验师, 主要从事果蔬采后病害研究工作。E-mail: 695488371@qq.com。

通讯作者: 关文强(1974), 男, 河南泌阳人, 博士, 副研究员, 主要从事果蔬采后病害与生物保鲜技术研究与开发工作。

基金项目: 天津市应用基础研究计划面上资助项目(06YFJC1200); 天津市科技支撑计划资助项目(07ZCKFNC00100)。

收稿日期: 2008-12-24

的带菌率升高,且薯梢带菌率明显高于薯梗的,其中苍山早熟、晚熟蒜薹薯梢和薯梗的带菌率分别明显低于其他产地蒜薹。

## 2.2 不同产地蒜薹冷藏过程中薯梢霉变指数的变化

带菌率反映病害发生的数量,霉变指数反映病害发生的严重程度,通过霉变指数的监测可以更加全面了解病原物对蒜薹质量的影响。在蒜薹的贮藏过程中,薯梢生霉比较普遍,蒜薹在贮藏过程中的腐烂损失主要来自于薯梢霉腐,随着贮期延长,蒜薹逐渐衰老,更易生霉。由图1可知,薯梢的霉变指数随着贮藏时间的延长,霉变指数升高。各产地之间有显著差异,苍山早熟蒜薹在整个贮藏过程中霉变指数最低,而且霉变指数在整个贮藏过程中变化不大。商晚和苍晚霉变指数居中,而金乡和商早霉变指数较高。

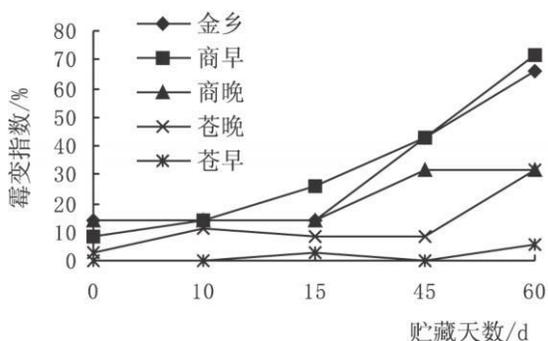


图1 不同产地蒜薹冷藏过程中薯梢霉变指数的变化

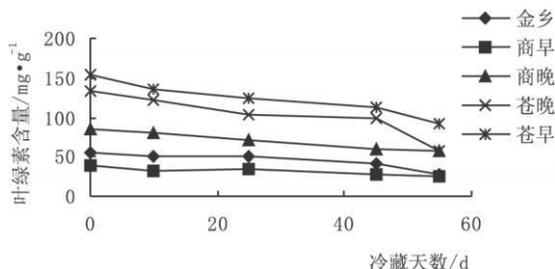


图2 不同产地蒜薹冷藏过程中薯梗叶绿素含量的变化

## 2.3 不同产地蒜薹冷藏过程中薯梗叶绿素的变化

叶绿素含量的变化是反映蔬菜贮藏环境好坏的一个重要标志,衡量蒜薹外观质量的重要指标,也是反映蔬菜耐藏性的一个重要指标。由图2可知,不同产地的蒜薹叶绿素含量差别较大,随着贮藏时间的延长,薯梗的叶绿素含量呈缓慢下降趋势,薯条越来越黄,失去原有的鲜嫩程度。苍山早熟、晚熟蒜薹叶绿素含量明显高于其他产地的。

## 2.4 不同产地蒜薹不同温度贮藏过程中各指标变化比较

贮藏温度对采后蒜薹的贮藏寿命、品质影响很大。从表2可知,温度对叶绿素影响很大,温度越高,叶绿素含量越低。在0℃条件下贮藏,叶绿素含量较高,说明在低温下叶绿素不易受破坏,能较好保持蒜薹的鲜绿色,而在常温条件0℃,叶绿素含量减少,薯梗变黄,品质急

剧下降。蒜薹采后在自然条件下贮藏,食用部分的蒜苔变黄,细胞变空,内含物逐渐减少,这是由于薯梗的有机物质和水分向薯苞转移的结果,随着贮藏温度升高,SSC含量降低越快,说明物质转移与贮藏温度的高低关系密切,适当低温可以有效控制薯梗物质和水分向薯苞转移,控制薯苞膨大。随着温度的升高,薯梢的霉变指数也升高,说明低温在一定程度上控制病原菌繁殖生长,保持蒜薹的商品价值和食用价值。

表2 温度对叶绿素含量、SSC、薯梢霉变指数的影响

	叶绿素/mg·g <sup>-1</sup>		SSC/%		霉变指数/%	
	0℃ 15 d	10℃ 15 d	0℃ 15 d	10℃ 15 d	0℃ 15 d	10℃ 15 d
金乡	41.35	33.49	10.00	9.00	14.29	42.86
商早	27.8	20.87	13.10	10.10	25.71	25.71
商晚	60.29	58.74	11.00	9.45	14.29	14.29
苍晚	99.32	100.87	8.10	8.00	8.57	11.43
苍早	112.46	91.98	9.00	8.05	2.86	11.43

## 3 结论与讨论

随着贮藏时间的延长,蒜薹的带菌率和霉变指数均有所升高,通过研究蒜薹不同部位带菌率的变化,可以掌握蒜薹发病的关键部位,了解病害侵染规律,为蒜薹采后腐烂的有效防治奠定基础。叶绿素含量和可溶性固形物含量在贮藏过程中的变化是衡量蒜薹贮藏效果的重要指标,该研究表明苍山早熟蒜薹带菌率和霉变指数较其他品种低,叶绿素和可溶性固形物含量在贮藏过程中下降较其他品种慢,说明苍山蒜薹较耐贮藏。因此,在蒜薹的贮藏过程中不但要采取各种物理和化学的保鲜措施,而且贮藏前,一定要对蒜薹的品种进行筛选,选择耐贮藏的品种不仅可以提高保鲜效果,还可以避免人力和物力的不必要消耗。

### 参考文献

- [1] 王修俊. 蒜薹采后生理变化和贮藏保鲜的研究[J]. 贵州工业大学学报, 2000, 29(5): 28-31.
- [2] 李丽, 张华云, 宋茂树, 等. 不同产地蒜薹在贮藏过程中理化性能的研究[J]. 中国果菜, 2003(1): 22-24.
- [3] 王修俊. 蒜薹采后生理变化和贮藏保鲜的研究[J]. 贵州工业大学学报(自然科学版), 2000, 29(5): 28-31.
- [4] 丁小平, 辛衍民. 防霉烟剂在蒜薹贮藏中的应用[J]. 天津农业科学, 1996, 2(2): 36-37.
- [5] 黄永红. 噻苯咪唑对蒜薹灰霉病控制效果试验[J]. 中国果品研究, 1996(2): 17-18.
- [6] 张海军, 李宁, 耿雪侠. 蒜薹保鲜研究[J]. 淮北煤师学报, 1996, 17(3): 63-65.
- [7] 张华云, 王善广, 王金英. 蒜薹采后生理及贮藏特性[J]. 天津农业科学, 1996(12): 36-37.
- [8] 张小玲, 段新远, 郝庆. 蒜薹贮藏保鲜技术[J]. 新疆农机化, 2004(4): 46-47.
- [9] 崔长胜. 蒜苔冷藏病害分析[J]. 冷藏技术, 1995, 73(4): 34-35.
- [10] 张有林, 张润光. 蒜薹低温、限气、保鲜剂联用贮藏技术研究[J]. 农业工程学报, 2005, 21(4): 167-171.
- [11] 王善广, 张华云. 影响蒜薹贮藏品质的因素及分析[J]. 中国果菜, 2004(2): 24-25.