

赤霉素对生菜保鲜的品质影响研究

焦莉, 王大平* (重庆文理学院林学与生命科学学院, 重庆 402168)

摘要 [目的] 为生菜的保鲜寻求一种简单、便宜的方法。[方法] 以生菜为试材, 用 5、15、25、35 mg/L 的赤霉素溶液进行处理, 以清水处理为对照, 研究了赤霉素对生菜保鲜的品质影响。[结果] 与对照相比, 试验用赤霉素浓度均可以保持生菜贮藏过程中的外观品质, 减少生菜中水分、 V_c 含量和叶绿素含量的损失, 阻止亚硝酸盐含量的上升, 能够延长生菜的贮藏寿命, 提高其贮藏品质, 25 mg/L GA_3 处理的保鲜效果最为明显。[结论] 研究可为生菜的保鲜提供参考依据。

关键词 赤霉素; 生菜; 保鲜; 品质

中图分类号 S636.2 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2013)01-00324-02

Effects of Gibberellin on the Quality of Lettuce in Storage

JIAO Li et al (Institute of Forestry and Life Science, Chongqing University of Arts and Sciences, Chongqing 402168)

Abstract [Objective] To find a simple and cheap way for lettuce fresh-keeping. [Method] With lettuce as material, the effects of GA_3 treatments by different density (0, 5, 15, 25, 35 mg/L) on the quality of lettuce were studied. [Result] Compared with the control, the results showed that GA_3 treatments could keep good appearance quality of lettuce, decrease the loss of water, V_c content and chlorophyll content, stop the rise of nitrate content in lettuce storage, and prolong the storage period of lettuce. The results also indicated that the 25 mg/L GA_3 treatments was the best. [Conclusion] The study provides reference basis for fresh-keeping of lettuce.

Key words Gibberellin; Lettuce; Fresh-keeping; Quality

生菜是叶用莴苣的俗称, 菊科莴苣属, 为 1 年生或 2 年生草本作物, 是欧美国家的大宗蔬菜, 深受人们喜爱。生菜传入我国的历史较悠久, 在大城市近郊、两广地区栽培较多, 特别是台湾种植尤为普遍。生菜在运输和贮藏过程中极易腐烂, 所以生菜的保鲜尤为重要。目前的低温贮藏、保鲜膜包裹、真空预冷等方法成本较为昂贵, 寻求一种简单、便宜的生菜保鲜法很迫切。赤霉素(GA_3)是生物活体或生物代谢过程中产生的具有生物活性的物质^[1], 其用量少, 使用之后可以被生物降解、无残留、无受害, 可以提高产品安全性, 且赤霉素的成本低, 使用方法简单, 近年来, 广泛用于蔬菜的延缓衰老和保鲜^[2]。笔者用赤霉素处理生菜后进行保鲜, 探讨生菜贮藏过程中品质的变化, 为生菜的保鲜提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料 供试生菜购于重庆市永川玉屏市场。

1.2 方法

1.2.1 试验设计。 当天购回生菜后, 挑选叶片鲜绿光亮、无病虫的个体进行处理。分别用清水(CK)以及 5、15、25、35 mg/L 的 GA_3 溶液浸泡 15 min 后取出晾干, 于 4℃ 下贮藏, 定期对各项生理指标进行测定。

1.2.2 测量指标与方法。 外观品质用目测法^[3]判定; 含水量用干燥法^[4]测定; V_c 含量用 2,6-二氯酚钠盐法^[5]测定; 叶绿素用乙醇提取法^[6]测定; 亚硝酸盐含量用盐酸萘乙二胺法^[5]测定。

2 结果与分析

2.1 赤霉素处理对生菜贮藏中外观品质的影响 由表 1 可知, 对照组的生菜在第 5 天就开始出现萎蔫、褐变的现象, 到第 9 天时出现腐烂, 不能食用。使用赤霉素处理的生菜

外观品质明显优于对照组, 贮藏时间延长为 7 d 以上, 只有 5 mg/L GA_3 处理的贮藏效果较差, 其他几个赤霉素浓度处理在贮藏后的第 16 天生菜仍然可以食用, 其中 25 mg/L GA_3 的效果最好, 在贮藏 16 d 后叶片未出现腐烂现象。

表 1 赤霉素处理对生菜贮藏中外观品质的影响

赤霉素浓度//mg/L	贮藏时间//d			
	1	5	9	16
0(CK)	叶片颜色翠绿、手感脆、无萎蔫	叶片颜色浅绿、边缘微微发黄、手感软、稍萎蔫	叶片颜色发黄、边缘发黑、手感很软、腐烂	叶片颜色发黄、边缘发黄、完全腐烂
5	叶片颜色翠绿、手感脆、无萎蔫	叶片颜色浅绿、边缘发黄、手感软、稍萎蔫	叶片颜色发黄、边缘发黑、手感很软、萎蔫	叶片颜色发黄、边缘发黄、稍腐烂
15	叶片颜色翠绿、手感脆、无萎蔫	叶片颜色翠绿、手感脆、无萎蔫	叶片颜色微微发黄、边缘微微发黄、萎蔫	叶片颜色发黄、边缘发黄、萎蔫
25	叶片颜色翠绿、手感脆、无萎蔫	叶片颜色翠绿、手感脆、无萎蔫	叶片颜色微微发黄、边缘微微发黄、无萎蔫	叶片颜色微微发黄、边缘微微发黄、稍萎蔫
35	叶片颜色翠绿、手感脆、无萎蔫	叶片颜色翠绿、手感脆、无萎蔫	叶片颜色微微发黄、边缘微微发黄、稍萎蔫	叶片颜色发黄、边缘发黄、稍腐烂

2.2 赤霉素处理对生菜贮藏中水分变化的影响 水分不仅是蔬菜生命活动的必要条件, 也影响蔬菜的新鲜程度和风味。由图 1 可知, 对照组和处理组的生菜在贮藏过程中水分逐渐减少, 贮藏初期对照组和处理组没有显著差异, 到第 5 天时对照组的水分严重下降, 以后持续下降; 而处理组的水分下降趋势缓慢, 处理组和对处理组存在显著性差异。赤霉素浓度为 25 mg/L 时, 生菜贮藏过程中水分下降趋势最为缓慢, 有效地抑制了叶片的蒸腾作用, 从而减缓了生菜中水分的下降。

2.3 赤霉素处理对生菜贮藏中 V_c 含量变化的影响 由图 2 可知, 生菜在贮藏过程中 V_c 含量呈下降趋势。对照组 V_c 含量下降明显, 到第 5 天时, 由起初的 5.39 mg/kg 降为 3.85

作者简介 焦莉(1989-), 女, 重庆人, 本科生, 专业: 食品贮藏保鲜与加工, E-mail: 915841783@qq.com。* 通讯作者, 教授, 从事食品科学的教学与研究, E-mail: wdp600@126.com。

收稿日期 2012-10-29

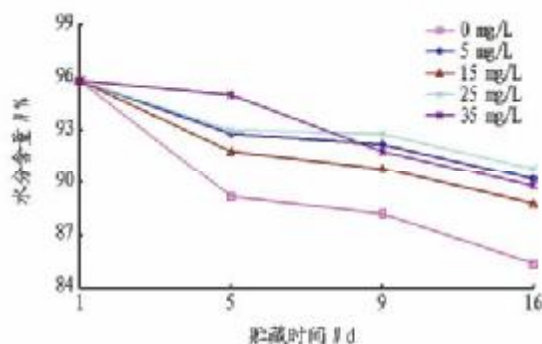


图1 赤霉素处理对生菜贮藏中水分变化的影响

mg/kg,第16天时,下降到0.77 mg/kg;而处理组中 V_c 含量也有所下降,但都明显高于对照组。方差分析显示,对照组与处理组之间 V_c 含量存在显著差异,在处理组之间 V_c 含量也存在显著差异。贮藏到第16天时,25 mg/L GA_3 处理的 V_c 含量为3.08 mg/kg,损失最少,显著性差异最明显,有效抑制了 V_c 含量的损失。

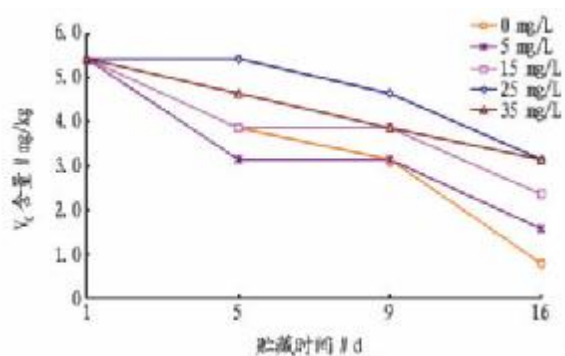


图2 赤霉素处理对生菜贮藏中 V_c 含量变化的影响

2.4 赤霉素处理对生菜贮藏中叶绿素含量变化的影响 由图3可知,生菜在贮藏过程中叶绿素含量下降比较严重,贮藏初期叶绿素含量为1.42 mg/g,到第5天对照组的叶绿素含量降为0.789 mg/g,5 mg/L GA_3 处理的生菜叶绿素含量

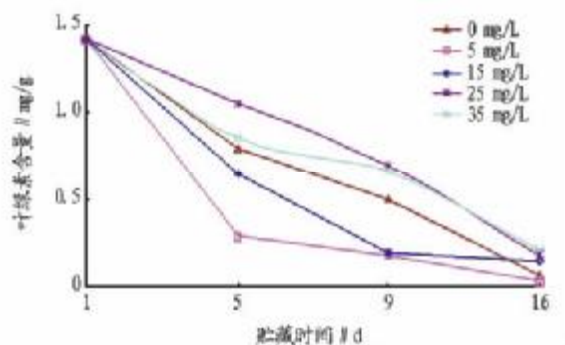


图3 赤霉素处理对生菜贮藏中叶绿素含量变化的影响

下降到0.28 mg/g, 25 mg/L GA_3 处理的下降到1.051 mg/g;到16 d时,对照组和处理组的叶绿素含量均严重损失。方差分析显示,对照组与处理组对叶绿素含量的影响存在显著差异,25 mg/L GA_3 处理与其他处理的差异最为显著。

2.5 赤霉素处理对生菜贮藏中亚硝酸盐含量变化的影响 亚硝酸盐是二级致癌物,过多摄入会导致中毒。由图4可知,生菜在贮藏第1天时亚硝酸盐含量为0.348 mg/kg,贮藏到第5天时亚硝酸盐含量上升,对照组中亚硝酸盐含量上升为0.707 mg/kg,处理组中亚硝酸盐含量普遍高于对照组。在生菜贮藏第9天时,亚硝酸盐含量明显下降,对照组亚硝酸盐含量为0.471 mg/kg,处理组的亚硝酸盐都低于对照组的亚硝酸盐含量。当贮藏第16天时,对照组生菜亚硝酸盐含量上升,而25 mg/L GA_3 处理的生菜亚硝酸盐含量为0.052 mg/kg,是所有处理中亚硝酸盐含量最低的,说明该处理可以有效控制亚硝酸盐含量的上升。

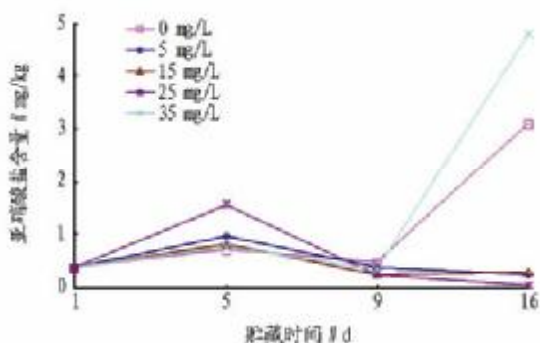


图4 赤霉素处理对生菜贮藏中亚硝酸盐含量变化的影响

3 结论

该试验用5、15、25、35 mg/L的 GA_3 溶液处理后的生菜可以贮藏16 d,一方面可以保持生菜的外观品质,另一方面可以减少生菜中水分、 V_c 含量和叶绿素含量的损失,阻止生菜贮藏过程中亚硝酸盐含量的上升,且与对照相比,差异显著,特别是25 mg/L GA_3 处理的保鲜效果最为明显。表明适宜浓度的赤霉素对生菜的保鲜作用显著,能够延长生菜的贮藏寿命,提高其贮藏品质。

参考文献

- [1] 张林青. 赤霉素对生菜的保鲜研究[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(30): 14873-14874.
- [2] 刘小阳, 肖宇中. 赤霉素在棚室蔬菜上的应用[J]. 现代园艺, 2011(10): 28.
- [3] 李喜宏, 陈杨, 邢亚阁. 生菜专用保鲜膜的研制与应用[J]. 食品工业科技, 2008, 10(29): 209-215.
- [4] 荣建华. 不同贮藏方式对生菜品质的影响[J]. 华中农业大学学报, 2007, 26(4): 574-576.
- [5] 王启军. 食品分析实验[M]. 北京: 化学工业出版社, 2011.
- [6] 张志良. 植物生理学实验指导[M]. 北京: 高等教育出版社, 2009.