

文章编号 :1003- 8701(2012)04- 0061- 03

低温贮藏对薄膜包装生菜品质的影响

林永艳,谢 晶*,朱军伟,李念文

(上海海洋大学食品学院,上海 201306)

摘 要 本试验研究了在 $(0\pm 0.5)^{\circ}\text{C}$ 、 $(4\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 、 $(9\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 和 $(20\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 4个不同贮藏温度下,薄膜密封包装的生菜品质变化。结果表明,低温和薄膜包装可以有效地减少青菜的失重率和营养成分的损失,抑制生菜的黄化,减缓亚硝酸盐的增加,延长了生菜的货架期。生菜最佳贮藏温度是 0°C ,货架期可达50 d。

关键词 生菜;低温;薄膜包装;品质

中图分类号 :TS255.3

文献标识码 :A

Effects of Low Temperature Storage and Plastic Membrane Packaged on the Quality of Lettuce

LIN Yong-yan, XIE Jing*, ZHU Jun-wei, LI Nian-wen

(College of Food Science and Technology, Shanghai Ocean University,

Shanghai 201306, China)

Abstract: Quality changes of lettuce packaged with plastic membrane were studied at $0\pm 0.5^{\circ}\text{C}$, $4\pm 1^{\circ}\text{C}$, $9\pm 1^{\circ}\text{C}$, and $20\pm 1^{\circ}\text{C}$ during storage. The result showed that the low temperature and the plastic packaging decreased the weight loss rate of lettuce and nutrition elementary losses effectively, inhibited lettuce etiolating, delayed the increase of the nitrite content significantly, and then prolonged the shelf life of lettuce. The best storage temperature of lettuce was 0°C and its shelf life was prolonged to 50 days.

Keywords: Lettuce; Low temperature; Plastic packaging; Quality

生菜(*Lactuca sativa* L.),又名叶用莴苣,为菊科莴苣属 1~2 年生草本植物^[1]。生菜主要作为鲜食的蔬菜,属低糖、低脂肪、富含维生素、矿物质等多种营养物质的绿色蔬菜。随着我国消费水平的提高,人们对生菜的需要量与日俱增,尤其在现代化大都市^[2]。但生菜其叶片表面积大,采后极易失水萎蔫、黄化和腐烂。如何贮藏生菜和延长其货架期成了众多相关人士关心和研究的问题。

叶菜的货架期主要受环境的温度、相对湿度

等因素的影响。低温贮藏是叶菜保鲜中应用较为广泛的保鲜技术之一,是延长采后蔬菜货架期的主要途径。薄膜包装可有效减少蔬菜水分的损失,抑制蔬菜萎蔫、腐烂^[3-4]。本实验研究了不同贮藏温度下薄膜密封包装对生菜品质的影响,从而为生菜等绿色蔬菜的保鲜提供一定的理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验仪器

LHS- 100CL 型恒温恒湿箱,上海一恒科学仪器有限公司;BCD- 252MHV* 冰箱,苏州三星电子;JJ- 2 组织捣碎机,江苏金坛市环宇科学仪器厂;WYT- 32 型手持式糖度计,泉州光学仪器厂;UV- 1102 紫外可见分光光度计,上海天美科技仪器有限公司;TDL- 40B 型离心机,上海市安亭科学仪器厂;数显精密恒温水浴锅: SJH- 4S,宁波天恒仪器厂;CR- 400 色彩色差计,日本柯尼卡美能

收稿日期 :2012- 03- 20

基金项目 :2011 年上海市科委上海研发公共服务平台建设专项(11DZ2292800);2011 年度上海市农业科技成果转化资金项目(113919N0700);上海市教育委员会重点学科建设项目(J50704)

作者简介 林永艳(1986-),男,硕士研究生,从事食品贮藏保鲜研究。

通讯作者 谢 晶(1968-),女,教授,博士,博士生导师,

E- mail: jxie@shou.edu.cn

达。

1.2 试验材料

供试生菜,当天购于上海市浦东新区古棕路菜市场;保鲜膜,聚乙烯透明保鲜膜(食品级,完全无毒),规格 30 m×30 cm。

1.3 试验方法

生菜购买后半小时内运回实验室。选择淡绿色、无病虫害、个头均匀的生菜,剔除老叶、黄叶以及虫蛀的叶片。按照下述方法进行处理:每组选择长短大小均匀的生菜 200g 左右,用聚乙烯保鲜膜密封包装。贮藏条件:分别放置温度为 $(0\pm 0.5)^{\circ}\text{C}$ 、 $(4\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 、 $(9\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 、 $(20\pm 1)^{\circ}\text{C}$ 的环境中贮藏。

1.4 测定方法

1.4.1 感官质量评价

每次邀请 5 名经过培训的叶菜感官评价员,组成评定小组,对各试验结果进行判别评分,取其平均值。总分为 9 分,最低分为 1 分。9 分:品质完好,颜色鲜绿、脆嫩饱满;7 分:品质较好,颜色轻微黯淡、较脆嫩、较饱满;5 分:叶片出现黄化、稍有异味、可食;3 分:品质较坏,黄化严重、异味较严重,不可食;1 分:完全坏掉,不可食。

1.4.2 理化指标

失重率的测定采用重量法;叶绿素含量测定:分光光度法^[5];亚硝酸盐含量测定:分光光度法^[6];色泽:色差计记录绿度(-a)。

2 结果与分析

2.1 对感官品质的影响

生菜在不同温度贮藏条件下的感官品质变化如图 1 所示。购买的新鲜生菜 9 分满分。从图中可以看出,随着贮藏时间的延长,生菜的感官品质不断下降,直至失去食用价值。温度越高,感官质量下降越快,20℃下,贮藏至第 5 d,黄化已经很严重,出现萎蔫,叶片也凋零,而在 0℃下贮藏,至第 45 d,其感官还能被消费者所接受。

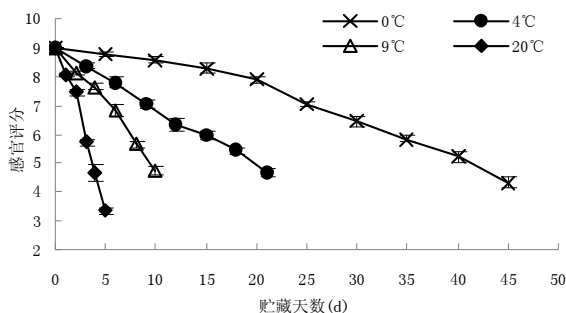


图 1 不同贮藏温度对生菜感官品质的影响

2.2 对叶绿素的影响

叶绿素分解速率是蔬菜黄化的一个重要指标,是生菜品质的关键指标^[7]。从图 2 可知,贮藏期间,叶绿素的含量随着贮藏时间的延长不断呈下降趋势。新鲜的生菜叶绿素的含量为 2.751 mg/g。20℃下,叶绿素的含量下降的最快;而在 0℃下,贮藏至 45 d,叶绿素的含量仅下降至 1.581 mg/g。结果表明,低温有助于叶绿素含量的维持。

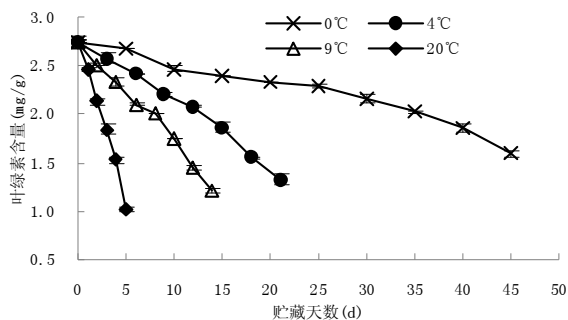


图 2 不同贮藏温度对生菜叶绿素的影响

2.3 对色差的影响

色差计可以直接用数字表示蔬菜的颜色变化,较准确、直观、方便。从图 3 可知,较高的温度不利于蔬菜绿色的保持,可能因为在温度较高的条件下,生菜的新陈代谢比较强,分解叶绿素的酶活性比较高,促进其分解。说明 0℃结合薄膜密封包装对生菜的护绿效果较好。

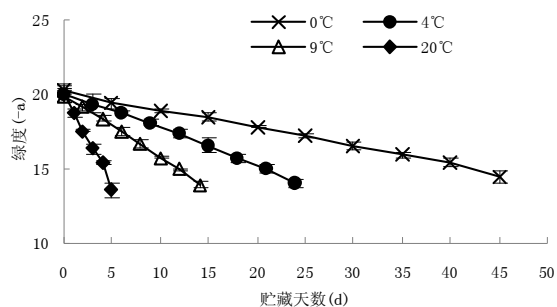


图 3 不同贮藏温度对生菜色差的影响

2.4 对可溶性固形物的影响

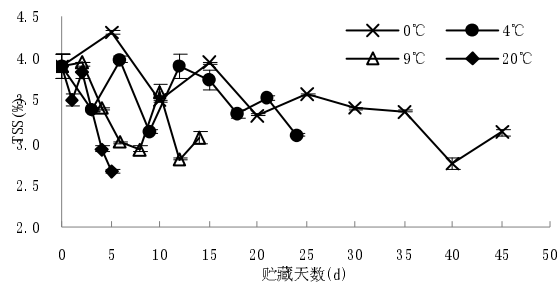


图 4 不同贮藏温度对生菜可溶性固形物的影响

从图 4 可以看出,生菜的可溶性固形物的含量整体呈下降的趋势。贮藏前期,可溶性固形物含量先升高后降低可能是淀粉等多糖转化作用使可溶性固形物的含量增加,后期为了维持生菜的新陈代谢使其降低。这与周会玲对鲜切生菜的贮藏保鲜研究得到的结论相符^[7-9]。

2.5 对失重率的影响

呼吸作用、蒸腾作用是影响蔬菜质量损失的主要因素,失重率也是作为蔬菜品质变化的一个关键指标。低温高湿度不仅能降低蔬菜蒸腾速率也能降低其呼吸速率,从而减缓蔬菜的质量损失。从图 5 可以看出,在 4 种温度贮藏下,直至生菜失去其食用价值,失水率都低于 5%,说明薄膜密封包装减缓了失水,为生菜提供了高湿度的环境。

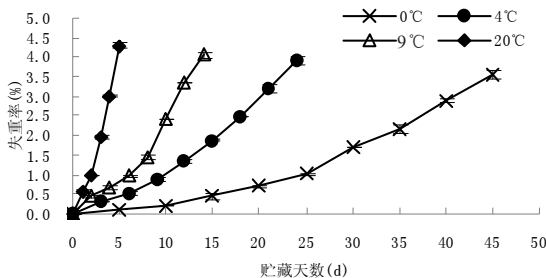


图 5 不同贮藏温度对生菜失重率的影响

2.6 对亚硝酸盐的影响

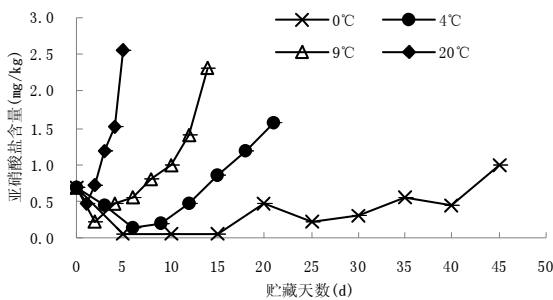


图 6 不同贮藏温度对青菜亚硝酸盐的影响

蔬菜是比较容易富集硝酸盐和亚硝酸盐的作物,人体通过蔬菜摄入的硝酸盐占其摄入量的 90% 以上^[10]。人体摄入过多的硝酸盐和亚硝酸盐可引起高铁血红蛋白症、严重还可导致消化系统癌症^[11]。从图 6 可以看出,随着贮藏时间的延长,

生菜中的亚硝酸盐含量随之增加。低温可以明显延缓生菜中亚硝酸盐含量的增加,延长其贮藏期。

3 结 论

本试验从生菜采后延长其货架期和减少水分损失两个方面出发,研究了薄膜密封包装和不同温度贮藏对生菜感官品质、色差、失重率等的影响。

3.1 低温可以降低生菜新陈代谢的速度,减缓亚硝酸盐的增加及其品质的变化,延长其货架期。

3.2 薄膜密封包装有助于降低生菜水分的损失,抑制生菜萎蔫。不同包装材料对生菜失重率的影响有待进一步研究。

3.3 本试验通过对不同贮藏温度薄膜密封包装生菜品质变化的研究,得出生菜最佳贮藏温度为 0°C,货架期可达 45 d。低温贮藏结合其他保鲜技术如气调包装、真空预冷等进行相关研究。

参考文献:

- [1] 闫静文,王雪芹,刘宝林,等. 真空预冷和贮藏方式对生菜品质的影响[J]. 食品工业科技,2011,32(1): 261-263.
- [2] 侯建设,李中华,莫文贵,等. 菠菜的薄膜包装冷藏效果研究[J]. 食品科技,2003(5): 94-96.
- [3] 刘敏,谢晶. 莴菜品质分析及货架寿命的预测[J]. 食品工业科技,2008,29(4): 252-257.
- [4] 曹菲,张蕾,田春燕. 贮藏温度及包装薄膜对青菜品质的影响[J]. 包装工程,2004,25(6): 33-35.
- [5] 王学奎. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京:高等教育出版社,2006.
- [6] GB 5009.33-2010,食品中亚硝酸盐与硝酸盐的测定[S].
- [7] 周会玲,唐爱均,王祥明. 不同清洗剂对切割生菜品质的影响[J]. 西北农业学报,2010,19(11): 115-118.
- [8] GUO L., Ying M., Da-Wen S., et al. Effects of controlled freezing-point storage at 0°C on quality of green bean as compared with cold and room-temperature storages[J]. Journal of Food Engineering, 2008, 86(1): 25-29.
- [9] Nanda, S., Rao, D. V. S., & Krishnamurthy, S. Effects of shrink film wrapping and storage temperature on the shelf-life and quality of pomegranate fruits cv. Ganesh [J]. Postharvest Biology and Technology, 2011(22): 61-69.
- [10] 杨伟平,王果果,刘继伟. 储存时间对绿叶蔬菜中亚硝酸盐含量的影响[J]. 贵州农业科学,2010, 38(9): 221-222.
- [11] 高秀瑞,刁春英,张春峰,等. 低温贮藏对 3 种蔬菜亚硝酸盐含量的影响[J]. 河北农业科学,2011,15(8): 65-68.