

文章编号: 1001-411X(2001)03-0053-03

不同保鲜剂对芥蓝保鲜效果及营养品质的影响

叶 蕙, 陈建勋, 刘 伟, 欧树娣, 林觉漫

(华南农业大学生物技术学院, 广东 广州 510642)

摘要: 以中花芥蓝为材料, 研究了不同保鲜剂对其保鲜效果和营养品质的影响, 结果表明: 在低温和自发气调的贮存方式下, 自制保鲜剂的保鲜效果最好. 在 30 d 的保鲜过程中, 自制保鲜剂处理的芥蓝, 可溶性蛋白含量、叶绿素含量、可溶性糖含量、维生素 C 含量下降都是最慢的.

关键词: 芥蓝; 保鲜; 保鲜剂

中图分类号: Q945

文献标识码: A

芥蓝 (*Brassica alboglabra*) 是我国南方特有的蔬菜品种之一, 以其质脆、清鲜、营养丰富深受广大消费者喜爱. 目前我国已有大量的新鲜蔬菜销往马来西亚、新加坡等地, 也有包括芥蓝等在内的蔬菜在欧美市场上销售, 蔬菜走向国际市场已成为必然. 然而, 目前销往欧美的蔬菜主要是通过空运, 但空运成本很高, 如果能够改空运为海运, 就能大大降低成本, 增加在市场的竞争能力. 但海运所遇到的最大问题就是运输时间长, 加上货架期需要 30 d 左右的保鲜期才能满足要求. 关于蔬菜保鲜的研究很多, 采用低温、气调、保鲜剂和包装材料对不同品种蔬菜的保鲜都有过报道^[1~3]. 笔者用自制的保鲜剂处理加上低温和自发气调的贮存方式, 对芥蓝进行保鲜研究, 保鲜 30 d 的芥蓝看起来仍然鲜绿、脆嫩, 且残留低于国际标准, 达到出口要求. 这为提高芥蓝在国际市场上的竞争能力奠定了基础. 并试图从生理的角度来分析延迟衰老的原因, 为进行有关衰老和保鲜的进一步研究积累资料.

1 材料与方法

1.1 供试材料与处理

本试验所用的品种为中花芥蓝 (*Brassica alboglabra*), 取自广东省从化市玉从出口蔬菜基地, 采收生长期一致的芥蓝, 当天即运回实验室, 挑选茎干饱满、均匀一致、无病、虫、黄叶、断叶以及花蕾未开放的个体. 分别用自制保鲜剂(B2)和蔬菜基地提供保鲜剂(B1)配成一定浓度的溶液, 以清水作对照. 将芥蓝浸湿后立即取出沥干. 用打有 2 个直径为 5 mm 小孔的保鲜袋包装, 每袋 500 g 左右, 每个处理 10 袋. 将包装好的不同处理的蔬菜放在泡沫箱中, 再将泡沫箱置于 2 °C 的 IL-82 型 Yamato 低温培养箱中. 分

别于贮藏的当天和第 5、10、15、20、25、30 d 取样进行生理指标的测试.

1.2 试验方法

含水量的测定: 取 3 株菜, 0.01 g 电子天平称其鲜质量, 105 °C 下杀青 10 min, 60 ~ 70 °C 烘至恒质量, 电子天平称其干质量.

叶素含量的测定: 用浸提法^[4].

可溶性蛋白含量的测定: 考马斯亮蓝 G-250 法^[5].

可溶性糖含量的测定: 蒽酮比色法^[6].

维生素 C 含量的测定: 2, 6-二氯酚靛酚滴定法^[7].

2 结果和分析

2.1 不同保鲜剂对芥蓝保鲜效果的影响

贮藏到 30 d 时, 对照有发黄叶片和明显扩大的病斑出现, B1 处理组开始发黄, 病斑不明显, 而自制保鲜剂的处理组(B2)仍然鲜绿, 未见病斑出现与保鲜前变化不大.

2.2 在低温和自发气调的贮存方式下, 不同保鲜剂处理对芥蓝品质的影响

(1)对芥蓝含水量的影响: 从图 1 可见, 无论哪种处理, 整个贮藏保鲜过程中, 芥菜的含水量变化不大. 经 t 检验, 对照和各处理之间没有显著差异.

(2)对芥蓝可溶性蛋白含量的影响: 从图 2 可见, 随着贮存时间的延长, 各处理的可溶性蛋白含量都呈下降趋势, 但自制保鲜剂处理的芥蓝, 蛋白质含量下降最慢, 从始至终其蛋白质含量都高于对照和 B1 处理组. 经 t 检验, 贮藏到 30 d 时, 自制保鲜处理的芥蓝, 蛋白含量与对照 ($t = 13.0, t_{0.01} = 9.925$,

$P < 0.01$)有极显著差异,与B1处理组($t = 6.45, t_{0.05} = 4.33, P < 0.05$)有显著差异.

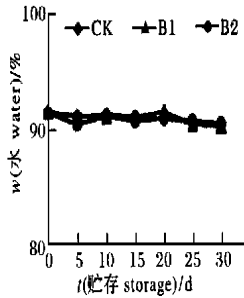


图1 不同处理对芥蓝含水量的影响

Fig. 1 Effect on water content by different treatments

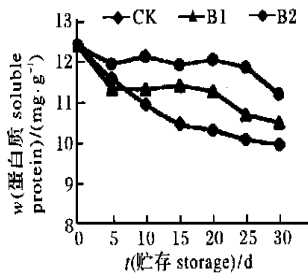


图2 不同处理对芥蓝可溶性蛋白含量的影响

Fig. 2 Effect on soluble protein content by different treatments

(3)对芥蓝叶绿素含量的影响:各种处理在贮存的前期,叶绿素含量呈缓慢的下降趋势,但贮存到20 d以后,对照的叶绿素降解速率加快,B1处理组叶绿素含量下降比对照慢,而叶绿素含量下降最慢的是用自制保鲜剂处理过的B2组芥蓝.这与笔者观察到的芥蓝变化一致,在贮存早期,各处理之间和处理与对照之间看不出明显差异,随着贮存天数的增加,差异越来越明显,到了30 d时自制保鲜剂处理的与对照差异最大(图3),经 t 检验差异显著($t = 5.73, t_{0.05} = 4.303, P < 0.05$).

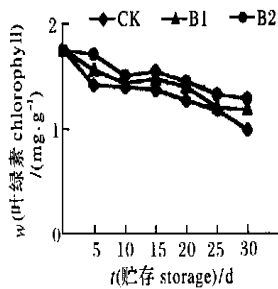


图3 不同处理对芥蓝叶绿素含量的影响

Fig. 3 Effect on chlorophyll content by different treatments

(4)对芥蓝可溶性糖含量的影响:用蒽酮法测定糖,几乎可以测得所有碳水化合物的含量,包括戊糖与己糖,还有寡糖和多糖类,如蔗糖、淀粉、纤维素

等,所以用蒽酮法测定的碳水化合物含量,实际上是溶液中全部可溶性碳水化合物的总量.

芥蓝贮存期间,由于切断了同化物的供应,呼吸作用及继续生长的消耗,使得糖含量随贮存时间的延长而下降.从图4中可看出,与对照和B1处理的芥蓝相比,用自制保鲜剂处理的芥蓝,糖含量下降最慢.经 t 检验,贮藏到30 d时,自制保鲜剂处理芥蓝的含糖量,与对照($t = 11.92, P < 0.01$)和B1处理组($t = 10.0, P < 0.01$)的差异都达极显著水平.

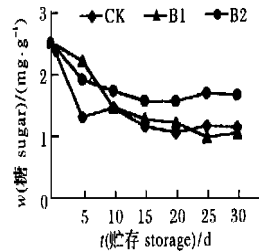


图4 不同处理对芥蓝可溶性糖含量的影响

Fig. 4 Effect on soluble sugar content by different treatments

(5)对芥蓝维生素C含量的影响:与可溶性蛋白和叶绿素含量在贮存后期才表现出差异不同,Vc含量在贮存中期就表现出差异,且对照及各处理之间差异非常大.对照Vc损失最严重,到30 d的时候,只有0.276 mg/g,损失了78%,B1处理组Vc含量为0.378 mg/g,高于对照,而自制保鲜剂处理组,30 d时Vc含量最高为0.840 mg/g,是对照的3倍多,30 d中损失了32.9%(图5).

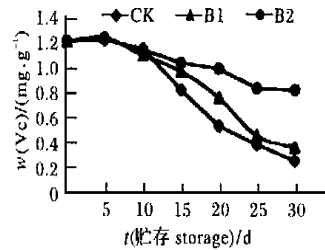


图5 不同处理对芥蓝维生素C含量的影响

Fig. 5 Effect on Vc content by different treatments

3 讨论

试验结果表明,用自制的保鲜剂加上低温和自发性调的贮藏条件,经过30 d保鲜贮藏的芥蓝,无论是在感官品质和营养品质上,都优于对照和蔬菜基地提供保鲜剂处理的芥蓝.自制保鲜剂处理的芥蓝,其糖、叶绿素、蛋白质、维生素C的含量,在贮藏期间都比对照和蔬菜基地提供保鲜剂处理的下降慢,一方面说明这种处理使芥蓝在贮藏期间比较好地保持

了感官和营养品质,另一方面,从衰老是与有机物的分解代谢加强相联系的观点上,也说明自制保鲜剂的处理与对照和蔬菜基地提供的保鲜剂处理的芥蓝相比,延缓了衰老进程。

自制保鲜处理延缓芥蓝的衰老进程也许还可以从自由基理论得到解释。衰老的自由基理论认为,有机代谢失衡,使得自由基积累,引发膜脂过氧化,造成膜损伤,使得各种亚细胞结构被破坏,起始衰老。而Vc作为一个有效的自由基清除剂,能清除自由基,抑制膜脂过氧化反应。外源的Vc常被用来作为一个抗衰老的保护剂^[8]。在笔者的试验结果中,用自制保鲜处理的芥蓝Vc损失最慢,可能是相对高浓度的Vc更有效地清除了贮存过程中因代谢失衡而积累的自由基,从而使得经过处理的芥蓝衰老较慢,达到了比较满意的保鲜效果。

参考文献:

[1] 陈维信,朝 明,苏美霞,等. 低温气调包装贮藏对菜心

膜透性和SOD活性的影响[J]. 华南农业大学学报, 1999, 20(增刊), 40-43.

[2] 李喜宏,修德仁,张华云,等. 加拿大果蔬气调贮藏及分析[J]. 天津农业科学, 2000, 6(1): 12-15.

[3] 陈维信,苏美霞,朝 明,等. 贮藏温度和包装方式对菜心营养品质的影响[J]. 华南农业大学学报, 1999, 20(增刊): 44-48.

[4] 陈福明,陈顺伟. 混合液法测定叶绿素含量的研究[J]. 林业科技通讯, 1984, (2): 4-8.

[5] 邹 琦. 植物生理生化实验指导[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998. 70-72.

[6] 李合生. 植物生理生化实验原理与技术[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000. 195-197.

[7] 中科院植物生理研究所. 现代植物生理学实验技术指南[M]. 北京: 科学出版社, 1999. 315.

[8] 叶陈亮,陈 伟. 自由基清除剂对延缓青花菜花蕾衰老的效应[J]. 园艺学报, 1996, 23(3): 259-263.

Effect of Different Fresh Keeping Substances on Freshness and Nutrient Quality of Cabbage Mustard

YE Hu, CHEN Jian-xun, LIU Wei, OU Shu-di, LIN Jue-man

(College of Biotechnology, South China Agric. Univ., Guangzhou 510642, China)

Abstract: Cabbage mustard was treated by different fresh keeping substances and stored at 2 °C. The experimental results showed that the fresh keeping substance made by ourselves was better for fresh keeping effect. The content of soluble protein, vitamin C, total chlorophyll, soluble sugar decomposed more slowly in cabbage mustard treated by fresh keeping substance.

Key words: cabbage mustard; freshness; fresh keeping substance

【责任编辑 柴 焰】