

青花菜耐贮性鉴定方法和标准

李长缨, 简元才, 杜广岑, 吴 萍, 郑淑芳

(北京市农林科学院蔬菜研究中心, 北京 100089)

摘要: 对不同温度、不同包装方式青花菜耐贮性进行试验。结果表明, 以 4℃, 0.03mm 聚乙烯膜包装的不见光条件, 适合青花菜的贮藏, 供试的 3 个品种表现出了耐贮性的差异。提出了以花蕾黄化指数作为耐贮性鉴定的指标, 以该指数≥33 时的贮藏期作为测试品种的适贮期。

关键词: 青花菜; 耐贮性; 花蕾黄化指数; 鉴定方法

中图分类号: S635.309 文献标识码: A 文章编号: 1000-7091(1999)04-0134-03

青花菜的花球是一种极易衰老的产品器官, 若采收后不进行任何处理, 室温下放置, 一般 1~2d 就完全黄化萎蔫, 失去商品价值, 在青花菜采后流通和销售过程中, 通常以冷藏和塑料膜包装延长保鲜时间。我国生产用的青花菜品种少, 耐贮性差。因此选育耐贮的青花菜品种已被列为“九五”农业部科技攻关的目标之一。青花菜耐贮性鉴定方法和标准的研究是进行耐贮性品种选育的前提。本试验着重研究青花菜采收后叶绿素、花蕾黄化指数、水分含量变化及贮藏方式对其耐贮性的影响。

1 材料和方法

1.1 青花菜采后叶绿素含量的测定

供试品种: 本中心提供的 B53 和日本坂田公司提供的绿岭。

贮藏方式: 青花菜采收后 0℃预冷 5 h, 以聚乙烯袋包装, 每 3 棵 1 袋扎口, 分别放于 15℃和 6℃下贮藏, 定期取样, 测定叶绿素含量。

叶绿素测定: 按单株取样, 3 次重复。测定时取花蕾 5 g, 加 80%丙酮 15 mL, 研磨, 3000 r/min 离心 5 min, 取上清液, 测 652 nm 处的光密度。

计算公式: $C = (OD_{625} / 34.5) \times (V / W) = 3 \times OD_{625} / 34.5$

式中, C 表示叶绿素浓度(单位: mg/g 鲜重; OD₆₂₅表示 625nm 处的光密度; V 表示丙酮的体积(单位: mL); W 表示样品重量(单位: g)。

1.2 青花菜采后花蕾黄化指数测定

供试品种: 本中心提供的碧秋、B32; 日本坂田公司提供的绿岭。

包装方式: ①以 0.03mm 聚乙烯膜包装; ②无包装。

贮藏方式: ①4℃条件下不见光贮藏; ②20℃条件下不见光贮藏。

调查方法: 每天开袋测定花球鲜重, 花蕾黄化级数, 计算花蕾黄化指数。单株取样, 5 次重

复。

花蕾黄化分级标准 0 级: 目测不到花蕾变黄, 球坚挺; 1 级: 花球中有轻微变黄或花球中有 1~3 粒花蕾变黄; 3 级: 花蕾变黄, 占整个花球的 5%; 5 级: 花蕾变黄, 占整个花球的 50%; 7 级: 花球变黄, 占整个花球的 75%; 9 级: 100% 的花蕾变黄。

花蕾黄化指数= $\sum(\text{黄化级数} \times \text{该级株数}) / (\text{最高黄化级数} \times \text{总株数})$

以花蕾黄化指数 ≥ 33 的天数为适贮期。

2 结果与分析

2.1 青花菜采后叶绿素含量的变化

从表 1 可见, 在贮藏温度 15℃和 6℃的条件下, 两个品种的叶绿素含量呈下降趋势, 但由于个体间差异较大, 测定值不稳定。以叶绿素含量作为耐贮性鉴定指标, 有待于进一步探讨。

表 1 青花菜采后叶绿素含量的变化(mg/g)						表 2 青花菜贮藏条件及适贮期、水分损失率的变化					
贮温 15℃			贮温 6℃			处理	品种	贮藏温度 (℃)	包装方式	适贮期 (d)	5d 后水分损失率(%)
贮期 (d)	B53	绿岭	贮期 (d)	B53	绿岭	1	碧秋	4	包装	27	1.72
0	0.037	0.037	0	0.037	0.037	2	碧秋	4	无包装	8	11.39
1	0.026	0.037	3	0.039	0.051	3	碧秋	20	包装	8	2.31
2	0.030	0.031	6	0.024	0.031	4	碧秋	20	无包装	2	*13.25
3	0.035	0.024	9	0.026	0.035	5	绿岭	4	包装	12	1.80
4	0.022	0.030	12	0.042	0.033	6	绿岭	4	无包装	10	9.28
5	0.020	0.021	15	0.018	0.027	7	绿岭	20	包装	7	1.50
6	0.027	0.019	18	0.028	0.043	8	绿岭	20	无包装	1	*14.52
7	0.021	0.020	20	0.027	0.031	9	B32	4	包装	21	1.75
8	0.020	0.016				10	B32	4	无包装	16	7.29
						11	B32	20	包装	5	0.42
						12	B32	20	无包装	1	*15.44

注: *为贮藏 2d 后水分损失率。

2.2 青花菜采后贮藏条件对花球耐贮性的影响

青花菜采后花球贮藏条件对花球的适贮期有直接的影响。从表 2 看出, 贮藏温度在 4℃时, 3 个品种的适贮期在 8 d 以上, 其中碧秋适贮期长达 27 d。当贮温到 20℃时, 3 个品种的适贮期均在 8 d 以下, 无包装时, 只能贮藏 1~2 d。低温下贮藏, 在一定程度上抑制了衰老过程中各种酶的活性, 而在 20℃时, 各种与衰老有关的代谢活动旺盛进行, 极大地缩短了适贮期。

包装方式主要影响花球的失水速度和包膜内的气体条件^[3]。在 4℃条件下, 3 个品种有包装比无包装适贮期延长 2~19 d, 主要减少了花球水分的损失率。如: 表 2 中碧秋 4℃下有包装的水分损失率为 1.72%, 低于无包装花球水分损失率 11.39%。包装方式还使花球贮藏期内由呼吸和内源激素调节所产生的气体成分、浓度产生差异。有包装的每日开袋观测, 可以起到调节气体成分的作用, 在一定程度上缓解了衰老过程。

青花菜不同品种, 耐贮性表现出一定差异。在 4℃有包装条件下, 碧秋的适贮期最长, 达 27 d。3 个品种适贮期由长到短的顺序为碧秋> B32> 绿岭。在 4℃无包装条件下, B32 的适贮期最长, 为 16 d, 因 B32 在此条件下水分损失率最低(7.29%)。3 个品种在无包装条件下, 适贮期由长到短的顺序为 B32> 绿岭> 碧秋。

2.3 青花菜耐贮性鉴定方法和标准

根据试验,我们认为在4℃,0.03mm 聚乙烯膜包装,不见光贮藏。每日开袋测定花蕾黄化级数,计算花蕾黄化指数。以花蕾黄化指数 ≥ 33 时的贮藏天数作为测试品种的适贮期,对青花菜耐贮性进行评价。

3 讨论

叶陈亮等^[1,2]的研究指出,青花菜在15℃包膜条件下贮藏,6 d 后花蕾的叶绿素含量下降了46.5%,且叶绿素a降解快于叶绿素b。他还指出,花蕾形态由绿转黄,是在呼吸跃变之后出现的。因此,以叶绿素含量作为花球耐贮性鉴定指标,有试验基础。但测定值受样品群体的影响较大,在样品数量较少的情况下,不宜作为耐贮性的鉴定指标。

为了改善贮藏期包装内的气体条件,可以考虑包膜部分打孔,即花茎部位打孔,花球部位的包膜不打孔。以这种包装,减少水分损失,调节气体浓度,以延缓花球衰老。

对于青花菜耐贮性鉴定方法的研究,在增加试验材料的基础上,可以进一步研究在本试验提出的贮藏条件下,各材料花蕾黄化指数产生差异时,所需的最短贮藏期。在贮藏期和贮藏条件确定的基础上,尝试对青花菜群体耐贮性进行评价。

参考文献:

- [1] 叶陈亮,陈伟.青花菜花球衰老进程中呼吸及某些物质代谢的变化[J].园艺学报,1995,22(4):367—371.
- [2] 叶陈亮,柯玉琴,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.
- [3] 林伟振.青花菜采后生理变化及保鲜效果[J].中国蔬菜,1993,(2):19—21.

Appraising Method and Standard for Storage Durability in Broccoli

LI Chang-ying, JIAN Yuan-cai, DU Guang-cen, WU Ping, ZHENG Shu-fang

(Beijing Vegetable Research Centre, Beijing 100089)

Abstract: This experiment was carried out on broccoli storage durability under different temperatures and packages storing conditions. The results showed that 4℃, 0.03mmPE package and dark conditions were optimal for broccoli storage. There were differences in storage durability among 3 tested cultivars. The flower bud yellowing index was determined as the standard for appraising the broccoli storage durability. The days when the flower bud yellowing index is more than or equal to 33 were the proper duration for the storage of the tested cultivars.

Key words: Broccoli; Storage durability; Flower bud yellowing index; Appraising method