

荠菜不同贮藏条件几项营养指标的研究

(河北职业技术师范学院生命科学系, 昌黎 066600)
(燕山大学环境与化学工程系, 秦皇岛 066004)

郭红艳¹ 葛超⁴
李秀锦² 仲飞³

摘 要 分别对荠菜在不同贮藏条件下的几项营养指标进行了测定。结果表明,随着贮藏时间的延长,荠菜中可溶性蛋白质、维生素 C、叶绿素的含量均表现为下降的趋势;总胡萝卜素的含量则表现为上升的趋势。冷藏组可溶性蛋白质、维生素 C、叶绿素几项指标损失量均低于保鲜组和对照组;总胡萝卜素增加量也低于保鲜组和对照组。

关键词 荠菜 贮藏条件 营养指标

中图分类号: TS205 文献标识码: A
文章编号: 1002-0306(2003)03-0074-02

贮
运
保
鲜

荠菜 [*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medicus], 十字花科, 1 年或 2 年生草本植物, 幼苗可食, 它营养丰富, 风味独特, 并具有一定保健、药用功效, 是一种深受人们喜爱的野菜^[1]。但由于其采摘期和贮藏期短, 大大降低了其食用价值, 而它的经济价值还没有得到开发利用。为此研究荠菜的保鲜、贮存和加工技术工艺, 对于全面综合开发利用现有的资源有十分重要的意义。本文研究荠菜采后三种贮藏条件下的营养指标的变化规律, 以期为荠菜的贮藏保鲜及生产开发提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料及处理

荠菜采自河北省昌黎县城郊果园, 嫩苗时带根采收。采后将其分为三组, 分别装入聚乙烯薄膜袋中密封。一份置于 4℃ 冰箱中, 作为冷藏组; 第二份加入保鲜剂后置于 25℃ 恒温箱中, 作为保鲜组; 第三份直接置于 25℃ 恒温箱中, 作为对照组。每两天测定各组的营养指标。

1.2 保鲜方法

将 Fe 粉 60g, FeSO₄ 10g, NaCl 7g, 大豆粉 23g 混合均匀, 装入透气性的小袋内, 以 1g/1000cm³ 的比例均匀放入需保鲜的荠菜中^[2]。

1.3 测定方法

收稿日期: 2002-09-18

作者简介: 郭红艳 (1975-), 女, 助理实验师, 研究方向: 生物化学。

蛋白质的测定采用考马斯亮蓝 G-250 法^[3]; 维生素 C 的测定采用钼蓝比色法^[4]; 总胡萝卜素的测定采用比色法^[5]; 叶绿素的测定采用分光光度法^[5]。

2 结果与分析

2.1 荠菜在不同贮藏条件下蛋白质含量的测定

表 1 不同贮藏条件荠菜蛋白质含量 (平均值) 比较 (g/100g)

采后天数(d)	冷藏组	保鲜组	对照组
0	1.70	1.70	1.70
2	1.66	1.58	1.60
4	1.65	1.43	1.39
6	1.56	1.37	1.35
8	1.23	1.18	1.10
10	0.79	0.75	0.70
平均值	1.432±0.358	1.335±0.337	1.307±0.363

由表 1 可见, 不同贮藏条件荠菜中蛋白质含量随贮藏时间的延长均表现为下降的趋势。前 6d 蛋白质含量下降幅度均较小, 其中冷藏组下降幅度最小, 为 0.14g/100g; 保鲜组下降幅度为 0.33g/100g; 对照组下降幅度最大, 为 0.35g/100g。第 6d 至第 10d 蛋白质含量下降幅度增大, 其中冷藏组下降幅度最大, 为 0.77g/100g; 对照组下降幅度次之, 为 0.65g/100g; 保鲜组下降幅度最小, 为 0.62g/100g。总体上蛋白质含量下降趋势后 5d 比前 5d 明显。其原因可能是荠菜采后顶端的生长点仍保持旺盛状态, 前 6d 荠菜继续生长合成蛋白质, 与叶片蛋白质含量降低相抵消; 从第 6d 至第 10d 蛋白质水解产生大量合成乙烯的前体-蛋氨酸, 从而促进内源乙烯的升华合成引起衰老^[6]。

2.2 荠菜在不同贮藏条件下维生素 C 含量的测定

由表 2 可见, 不同贮藏条件荠菜维生素 C 含量随着贮藏时间的延长下降趋势明显。从前 4d 维生素 C 含量下降幅度均较大, 其中保鲜组下降幅度最大, 为 20.54mg/100g; 对照组次之, 为 19.58mg/100g; 冷藏组下降幅度最小, 为 9.43mg/100g。其原因可能是随着贮藏时间的延长, 维生素 C 被氧化, 并且维生素 C 氧化与其氧化酶活性有关。因收获后的食物贮存

中对酶区域化的破坏,以及各种消除酶稳定性不同程度的减弱,致使活性氧增加,进而损害食物固有色泽和营养等。 O_2 本身虽活性不高,但在 Fe^{2+} 存在的条件下则可以通过Fenton反应生成破坏性极强的羟自由基($HO\cdot$)。 $HO\cdot$ 能攻击多种有机物分子,致使酶失活,维生素C氧化^[7]。第4d至第10d维生素C含量下降幅度减小,其中冷藏组下降幅度最小,为7.11mg/100g;保鲜组次之,为17mg/100g;对照组最大,为17.78mg/100g。其原因可能是前4d酶失活较严重,而从第4d至第10d酶失活程度较小。由于酶促反应在0~40℃反应速度随温度升高而加快,说明本研究中温度与氧化酶活性是影响维生素C损失的主要因素。

表2 不同贮藏条件芥菜维生素C含量(平均值)比较 (mg/100g)

采后天数(d)	冷藏组	保鲜组	对照组
0	69.51	69.51	69.51
2	67.53	61.15	55.10
4	64.08	48.97	49.93
6	62.53	42.58	46.54
8	58.21	33.67	36.77
10	56.97	31.97	32.15
平均值	63.138±4.969	47.975±15.021	48.323±13.384

2.3 芥菜在不同贮藏条件下总胡萝卜素含量的测定

由表3可见,总胡萝卜素含量随着贮藏时间的延长表现为上升趋势。从新鲜至第8d总胡萝卜素含量上升幅度较大,其中对照组上升幅度最大,为9.55g/100g;保鲜组次之,为7.5g/100g;冷藏组最小,为2.29g/100g。

表3 不同贮藏条件芥菜总胡萝卜素含量(平均值)比较 (mg/100g)

采后天数(d)	冷藏组	保鲜组	对照组
0	13.34	13.34	13.34
2	13.50	13.73	15.15
4	14.08	14.58	18.65
6	14.68	17.54	21.35
8	15.63	20.71	22.89
10	15.71	20.84	22.95
平均值	14.490±1.029	16.790±3.420	19.055±4.08

第8d至第10d总胡萝卜素含量上升幅度很小,这与随着成熟的进行,果蔬体内的类胡萝卜素含量迅速增加,在衰老过程中总量趋升或变化不大^[8]相符。据有关资料,胡萝卜素的形成受光的影响小,而受温度的影响大,胡萝卜素的着色以17~21℃的温度为最佳^[9],说明胡萝卜素的形成受温度影响较大。

2.4 芥菜在不同贮藏条件下叶绿素含量的测定

由表4可见,不同贮藏条件芥菜叶绿素含量随贮藏时间的延长表现为下降趋势,冷藏组下降幅度最小,为21.98mg/100g;保鲜组稍大,为35.87mg/100g;对照组最大,为49.42mg/100g。原因可能有两

表4 不同贮藏条件芥菜叶绿素含量(平均值)比较 (mg/100g)

采后天数(d)	冷藏组	保鲜组	对照组
0	109.30	109.30	109.30
2	107.72	106.00	98.36
4	105.50	97.50	72.74
6	97.78	82.39	69.52
8	92.36	78.42	65.44
10	87.32	73.43	59.88
平均值	99.997±8.949	91.173±15.120	79.207±19.855

个:一是叶绿素在植物细胞中与蛋白质结合成蛋白复合物,由多种叶绿素蛋白质复合构成叶绿体,当细胞死亡后,叶绿素就游离出来,游离的叶绿素很不稳定,对光和热都很敏感^[10];二是采后体内的叶绿素在叶绿素酶的作用下水解为脱叶醇基叶绿素及叶醇,叶绿素的等节环状结构氧化,四吡咯四环被破坏,最后形成无色的最终产物。说明叶绿素的分解过程主要受温度的影响,高温条件下分解迅速,低温可抑制叶绿素的分解。蔬菜的绿色在冷藏中能很好地保持,贮藏可引起叶绿素分解以致褪色。

3 结果与讨论

通过对芥菜采后几项重要营养指标在不同贮藏条件下的测定结果加以分析,可以看出,冷藏组芥菜贮藏效果最佳,蛋白质、维生素C、叶绿素几项指标损失量均低于保鲜组和对照组,冷藏组芥菜总胡萝卜素增加量则低于保鲜组和对照组;并且芥菜仍保持新鲜绿色,给人以可食感。保鲜组贮藏效果比对照组稍好,但效果不明显,说明该保藏方法效果不佳,还有待于进一步研究。

参考文献

- 董淑炎.营养保健野菜(35种)科学技术文献出版社,1996, 9.230~231
- 杨士章,徐春仲,等.果蔬贮藏保鲜大全.中国农业出版社, 1996,5.34~35
- 韩雅珊.食品化学实验指导.中国农业大学出版社,1996, 9.57~58,119~120
- 李军.钼蓝比色测定法还原性维生素C.食品科学,2000(8): 42~43
- 张宪政,陈凤玉,王荣凤.植物生理学实验技术.辽宁科学出版社, 1994(9):66~68
- 于凤明.紫丁香花开放与衰老中几项生化指标的研究.河北职业技术师范学院学报,2000(3):36
- 戴有盛.食品的生化与营养.科学出版社,1994,2.212, 190~191
- 高海生,等.果蔬贮藏加工学.中国农业出版社,1999,10.30
- 邵宁华.果蔬原科学.农业出版社,1992,5.65~67
- 韩雅珊.食品化学.中国农业大学出版社,1996,10. 255