

# 不同贮藏方式对长蕊石头花主要营养成分含量的影响

张胜珍

(唐山师范学院 生命科学系 河北 唐山 063000)

**摘要:**以长蕊石头花为试材,研究了其营养成分含量在室温贮藏和冷藏条件下随时间变化的规律。结果表明:随着贮藏时间的延长,室温和冷藏2种贮藏方式中,长蕊石头花的VC、类胡萝卜素、叶绿素、可溶性蛋白含量均明显下降,可溶性糖含量先降低后升高。贮藏时间相同,室温处理下各营养成分含量低于冷藏处理。氨基酸含量呈上升趋势,且室温处理下氨基酸含量高于冷藏处理。

**关键词:**长蕊石头花;营养成分;贮藏温度;贮藏时间

**中图分类号:**S 647 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2010)21-0061-03

随着经济的发展和人们生活水平的不断提高,人们的健康意识也不断增强,饮食结构日益趋向保健型,崇尚自然成为时尚。野菜以其高营养<sup>[1]</sup>、高医疗保健作用<sup>[2]</sup>、无污染和无公害等品质而倍受人们青睐,被称为“健康食品”<sup>[3]</sup>。野生蔬菜资源的开发利用已成为蔬菜产销中的热点。长蕊石头花(*Gypsophila oldhamiana*),又名长蕊丝石竹、欧石头花、山蚂蚱等,分布于华北、东北及山东、河南、陕西等地的山区及丘陵地区<sup>[4]</sup>,幼嫩茎叶常作为野菜食用,营养丰富,风味独特。同时其根的生物碱含量达2.75%,作为药用具有活血化淤、消肿止痛、化腐生肌等功效,能治跌打损伤、阴虚劳疾等疾病<sup>[5]</sup>。因此长蕊石头花除作为野菜食用外,又具有重要的医疗保健作用,有着广阔的开发利用前景。

有资料表明,野菜不同的生长发育阶段、不同加工、贮藏方式下营养成分含量有很大差异。因此该试验对长蕊石头花进行了室温贮藏和低温冷藏,并测定其主要营养成分含量的变化,以期为人们更科学、更安全的贮藏和食用野菜提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料及处理

长蕊石头花采自唐山师范学院校园内。将新鲜野菜用自来水洗干净,再用蒸馏水洗3遍,滤纸吸干。然

后去掉黄叶枯叶,取可食部分(嫩茎和嫩叶)分成2组,装入保鲜袋内作室温贮藏和冷藏处理。每隔1d测定VC、类胡萝卜素、叶绿素、可溶性蛋白、可溶性糖、氨基酸等营养成分的含量。

### 1.2 试验方法

VC含量的测定采用碘滴定法<sup>[6]</sup>,类胡萝卜素含量的测定采用丙酮提取法<sup>[9]</sup>,叶绿素含量的测定采用酒精-丙酮混合液浸提法<sup>[8]</sup>,可溶性糖含量的测定采用蒽酮比色法<sup>[7]</sup>。可溶性蛋白含量测定采用考马斯亮蓝法<sup>[7]</sup>,氨基酸含量的测定采用茚三酮显色法<sup>[9]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同贮藏方式对VC含量的影响

由图1可知,不同贮藏条件下,长蕊石头花中VC含量随贮藏时间的延长而急剧下降,且室温条件下VC含量下降速度比冷藏快。产生此现象的原因可能为野菜在采摘后,仍存在呼吸作用。随着贮藏时间的延长,野菜呼吸作用的消耗使得有机物逐渐减少,合成VC的底物不足;同时VC化学性质不稳定,易被分解和氧化<sup>[10,11]</sup>,从而使VC含量逐渐降低。与室温贮藏相比,低温可延缓VC的降解速度。

### 2.2 不同贮藏方式对类胡萝卜素含量的影响

由图2可知,不同贮藏条件下,类胡萝卜素含量随着贮藏天数的延长均呈下降趋势,这可能与色素受外界环境的影响而发生了酶促氧化或自动氧化有关。此外,室温条件下类胡萝卜素含量下降的幅度大于冷藏条件下的下降幅度。有关资料显示,胡萝卜素的形成受温度的影响大,胡萝卜素的着色以17~21℃的温度为最佳<sup>[12]</sup>。冷藏处理的温度低于此温度,所以很可能类胡萝卜素受低温的影响而分解。故冷藏条件下类胡萝卜素

作者简介:张胜珍(1979-),女,硕士,讲师,现主要从事药用植物学与生物技术研究工作。E-mail: zszhen6@yahoo.com.cn。  
基金项目:河北省教育厅自然科学研究指导计划资助项目(Z2009466);唐山师范学院科学研究基金资助项目(09D06)。  
收稿日期:2010-08-16

的下降幅度较大。

2.3 不同贮藏方式对叶绿素含量的影响

图3为不同贮藏温度下长蕊石头花叶绿素含量随贮藏时间的变化。试验结果表明,在室温和低温贮藏过

程中,叶绿素质量均呈下降趋势。室温条件下,叶绿素含量在贮藏至第5天时分别比鲜样下降了37%,组织外观色泽出现明显的褪绿黄化。低温冷藏则能显著地抑制叶绿素的降解,保绿效果较好。

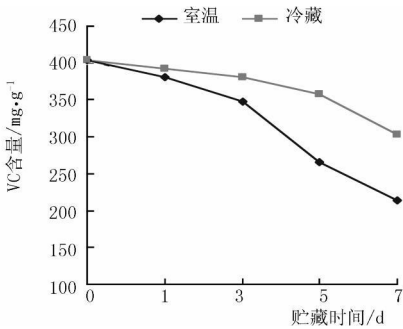


图1 不同贮藏方式对VC含量影响

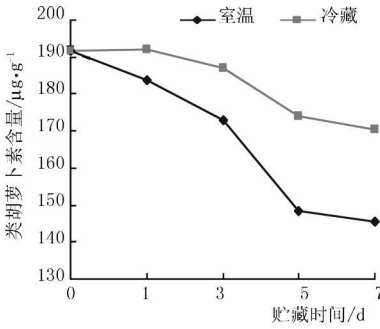


图2 不同贮藏方式对类胡萝卜素含量影响

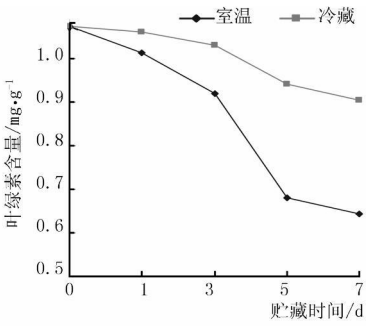


图3 不同贮藏方式对叶绿素含量影响

2.4 不同贮藏方式对可溶性蛋白含量的影响

由图4可知,不同贮藏条件下,长蕊石头花中可溶性蛋白含量均随贮藏时间的延长而下降,且室温条件下可溶性蛋白含量下降速度比冷藏快。可溶性蛋白含量下降的主要原因可能是,一方面野菜在采摘之后蛋白质合成能力明显减弱或基本不合成,另一方面野菜体内蛋白水解酶的活性增强,蛋白质水解速度加快。这样导致蛋白质的合成速度小于降解速度,蛋白质含量降低。并且,室温条件下野菜体内蛋白水解酶的活性比冷藏条件下高,蛋白质水解速度较快,所以导致室温条件下可溶性蛋白含量下降速度比冷藏快。故低温冷藏可以抑制野菜贮藏期间可溶性蛋白质含量的减少,延缓野菜组织的衰老,保持其营养品质,延长其贮藏寿命。

2.5 不同贮藏方式对野菜氨基酸含量的影响

从图5可知,随着贮存时间的延长,室温和低温条件下长蕊石头花氨基酸氮含量均呈上升趋势,与常丽

新<sup>[13]</sup>等人研究结果一致。该试验中长蕊石头花可溶性蛋白含量在贮藏过程中均迅速降低,由此认为可能是野菜中的蛋白质在贮藏过程中水解,产生了游离的氨基酸,从而导致氨基酸含量的增加。

2.6 不同贮藏方式对2种野菜可溶性糖含量的影响

由图6可知,在室温贮藏条件下,长蕊石头花中可溶性糖含量均在贮藏前期呈急剧下降趋势,而随贮藏时间的延长,后期可溶性糖含量又开始上升。

在贮藏过程中,糖是维持呼吸的基本物质。在贮藏前期可溶性糖呈下降趋势,这可能与活组织在受到损伤后呼吸加强、呼吸基质消耗速度加快有关<sup>[11]</sup>。而贮藏后期,组织急速衰败,大分子贮藏物质降解速度加快,淀粉在淀粉酶的作用下转化为糖,从而又使可溶性糖含量增加。与室温相比,低温冷藏条件下组织呼吸代谢大大降低,对底物糖的消耗也减少许多,因此,贮藏时间相同时,低温冷藏可溶性糖含量高于室温贮藏。

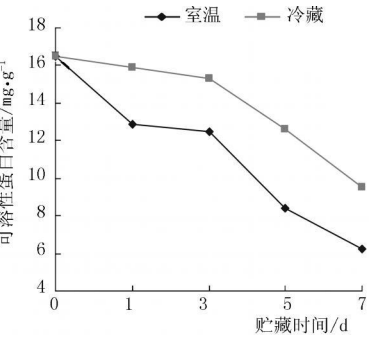


图4 不同贮藏方式对可溶性蛋白含量影响

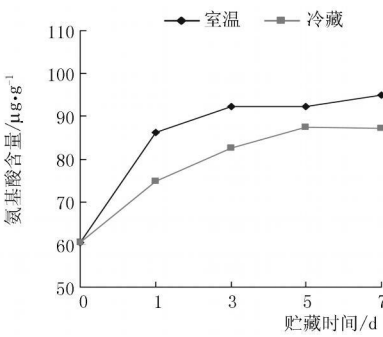


图5 不同贮藏方式对氨基酸含量影响

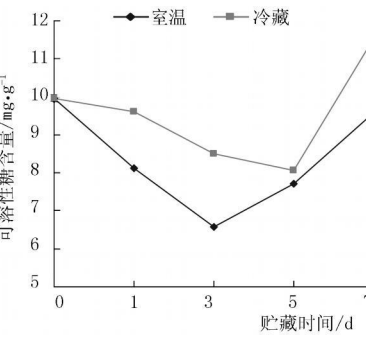


图6 不同贮藏方式对可溶性糖含量影响

3 讨论

新鲜的野菜在采摘后许多生理变化仍在继续进行,如呼吸加强、贮藏物质消耗加快、氧化作用增强、膜的完整性受到破坏,从而导致衰老进程加快,品质劣变<sup>[4]</sup>。该试验也说明了这一点:长蕊石头花在常温和冷藏处理中,外观上随着贮藏天数的延长而逐渐黄化和干枯或腐烂。营养成分方面,VC、类胡萝卜素、叶绿素、可溶性蛋白含量等随着贮藏天数的延长均呈下降趋势,但冷藏条件下各种营养成分含量下降较慢。表明低温贮藏对降低野菜组织的代谢速率、减少物质消耗、延缓组织衰败、保持野菜的风味和营养有一定的作用。

室温和冷藏 2 种贮藏方式中,氨基酸含量随贮藏时间的延长呈上升趋势,可能是由于野菜中的蛋白质在贮藏过程中水解,产生了游离的氨基酸,从而导致氨基酸含量的增加。可溶性糖含量表现为先下降而后上升,可能是与贮藏前期活组织在受到损伤后伤呼吸加强、呼吸基质消耗速度加快而贮藏后期大分子贮藏物质降解速度加快有关。与室温相比,冷藏条件下氨基酸和可溶性糖含量变化均较小,这同样表明了低温处理降低了野菜贮藏过程中的生理代谢速度,延缓了贮藏物质的消耗,使野菜原有的营养成分得到了较好的保持。因此,相比室温,低温冷藏更适于野菜的保存。建议野菜采摘后尽快食用,如确需贮藏,应选择低温条件下贮藏,并尽量缩短贮藏时间,以保证野菜的营养及卫生品质。

参考文献

[ 1 ] 曲士松,王惠,邵凤姿,等.具有广阔开发市场的野菜资源[J].现代农业科技,2007,17:73-74.  
[ 2 ] 陈震南,刘波,陈震东,等.开发山区无公害野菜资源的潜力分析与对策研究[J].福建农业学报(增刊),2000,15:267-269.  
[ 3 ] 李秀锦,仲飞,郭红艳.食用野菜与蔬菜某些营养成分的分析和比较[J].食品营养,2004,25(7):123-124.  
[ 4 ] 王康满.食疗保健山野菜-长蕊石头花[J].特种经济动植物,2009(2):41.  
[ 5 ] 刘玲绯,方晨,许文一,等.长蕊石竹组织培养及无性系的建立[J].山东农业科学,2008(8):11-13.  
[ 6 ] 王美荣.直接碘量法定量测定 VC[J].阴山学刊,2006,20(3):39-40.  
[ 7 ] 李玉平.植物生物学试验[M].陕西:西北农林科技大学出版社,2003.  
[ 8 ] 李得孝,员海燕,郭月露,等.混合液浸提法测定玉米叶绿素含量的研究[J].玉米科学,2006,14(1):117-119.  
[ 9 ] 张志良.植物生理学试验指导[M].2版.北京:高等教育出版社,1990:172-175.  
[ 10 ] 郭香凤,向进乐,李秀珍.贮藏温度对西兰花净菜品质的影响[J].农业机械学报,2008,39(2):201-203.  
[ 11 ] 邱贺媛,曾宪锋.漂烫处理对两种蔬菜中硝酸盐亚硝酸盐及 VC 含量的影响[J].农产品加工,2005(2):65-66.  
[ 12 ] 邵宁华.果蔬原科学[M].北京:农业出版社,1992(5):65-67.  
[ 13 ] 常丽新,李林,霍军华.低温贮藏条件下芥菜品质的变化[J].食品科技,2004(12):81-82,85.  
[ 14 ] 郭红艳.不同贮藏条件对芥菜衰老指标的影响[J].食品研究与开发,2003,24(3):109-110.

Effects of Storage Conditions on the Major Nutrient Quality in *Gypsophila oldhamiana*

ZHANG Sheng-zhen

(Department of Life Sciences, Tangshan Teachers College, Tangshan, Hebei 063000)

**Abstract:** The changes of major nutrition contents of *Gypsophila oldhamiana* at ambient temperature and cold storage was studied. The results showed that the content of vitamin C, total carotenoids, chlorophyll and protein decreased gradually under both storage conditions. The content of soluble sugar decreased at first and then it increased. At the same storage time, the contents of nutrition in wild vegetables at ambient temperature were obviously lower than that under cold storage. The content of amino acid increased under both storage conditions. Under the ambient temperature condition, the content of amino acid was higher than that of the cold storage.

**Key words:** *Gypsophila oldhamiana*; nutrition; storage temperature; storage time