

# 烹调方法影响蔬菜 $V_C$ 含量变化的研究

陈涛 (中北大学化工与环境学院, 山西太原 030051)

**摘要** [目的]通过分析蔬菜常用加工方式,得出减少蔬菜  $V_C$  损失的加工方式。[方法]采用不同的烹调方法加工蔬菜,以2,4-二硝基苯肼分光光度法测定加工前后蔬菜中的  $V_C$  含量。[结果]叶菜类和茄果类蔬菜属于易熟的蔬菜,加工处理时所用的时间较短,  $V_C$  的损失较小;根茎类蔬菜不属于易熟类蔬菜,加工时间较长,  $V_C$  的损失较大。[结论]在蔬菜加工过程中应尽量缩短加工时间,并且减少与水的接触,这样可以减少  $V_C$  的损失。

**关键词** 烹调方法;蔬菜;  $V_C$  含量

中图分类号 S509.9 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2013)04-01743-02

## Effects of Cooking Methods on Content of $V_C$ in Vegetables

CHEN Tao (College of Chemical Engineering and Environment, North University of China, Taiyuan, Shanxi 030051)

**Abstract** [Objective] To get the method of reducing loss of  $V_C$  content in vegetable by analysis of common cooking methods. [Method] Treated by different cooking methods, the  $V_C$  content was determined by 2,4-dinitrophenylhydrazine spectrophotometry. [Result] Because leaf vegetables and solanaceous vegetables are easy cooked, cooking time is short and the loss of  $V_C$  content is little, while root vegetables are not easy cooked, cooking time is long and the loss of  $V_C$  content is more. [Conclusion] Reducing cooking time and the contact with water could decrease the loss of  $V_C$  content in vegetables.

**Key words** Cooking mode; Vegetable;  $V_C$  content

蔬菜是人们不可缺少的食物,它包含有多种营养成分,其营养作用是其他非蔬菜类食物不可替代的<sup>[1]</sup>。在这些营养成分中,  $V_C$  具有很强的生理功能<sup>[2]</sup>,对人体的健康起着非常重要的作用<sup>[3-4]</sup>。

虽然蔬菜中含有的  $V_C$  具有很重要的作用,但由于大多数的蔬菜都是要经过一定的烹调加工后才被人食用,并且由于  $V_C$  结构和性质的特殊性,若在烹调过程中处理的方式不当,就会造成  $V_C$  的大量损失。笔者通过测定不同种类蔬菜采用不同的加工方式处理后  $V_C$  含量的变化,分析其原因,为蔬菜的日常加工处理提供一定的参考。

## 1 材料与方法

**1.1 材料** 试验所选用的蔬菜均购买于集市,为家庭日常生活中经常食用的新鲜蔬菜:菠菜(叶菜类)、胡萝卜(根茎类)、辣椒和西红柿(茄果类)。主要试剂:2,4-二硝基苯肼、草酸、硫酸、硫脲、盐酸等;主要仪器:分光光度计、电热水浴锅、电子天平等。

## 1.2 方法

**1.2.1 蔬菜的清洗。**将购买回的各类蔬菜在完整的条件下用蒸馏水清洗干净,除去非食用部分后,再用蒸馏水淋洗一遍,然后放入筐内晾干表面的水分。将晾干的各类蔬菜分别称取3份,切成日常食用的大小,每份为250g。

**1.2.2 蔬菜的烹调及处理。**蔬菜烹调时对于不同种类的蔬菜分别按照日常食用的习惯而选用不同的处理方式,有炒、焯、蒸、煮、炖。试验中为了减少干扰,在蔬菜的烹调过程中不添加任何调味品。

**1.2.3  $V_C$  含量的测定。**对于每种蔬菜分别测定烹调处理前后的  $V_C$  含量变化,并计算其损失率。  $V_C$  含量的测定采用

2,4-二硝基苯肼比色法,测定重复3次取平均值。

## 2 结果与分析

**2.1 菠菜烹调处理前后  $V_C$  含量的变化** 菠菜的可食用部位为嫩叶及嫩茎,属于易熟的蔬菜。在日常生活中经常用到的烹调处理方式为焯和炒2种方式,因此该试验比较了菠菜在这2种处理方式前后  $V_C$  含量的变化,结果见表1。

表1 菠菜烹调前后  $V_C$  含量的变化

烹调方式	$V_C$ 含量//mg/kg		$V_C$ 损失率//%
	处理前	处理后	
焯	361.1	187.2	48.16
炒	361.9	316.2	12.63

从表1可以看出,菠菜在烹调处理前后的  $V_C$  含量变化是不同的,其中利用焯这种烹调处理方式时其  $V_C$  损失率要远大于利用炒这种处理方式。推测因为采用焯的烹调处理方式时,菠菜的叶和茎与水大量接触,而  $V_C$  为水溶性物质,与水接触后容易溶解损失掉。采用炒的烹调处理方式时,由于使用的是食用油,因此减少了  $V_C$  的溶解损失。菠菜易熟,利用炒的方式处理菠菜的时间非常短,因此炒时的高温对于菠菜中的  $V_C$  含量变化影响不是很大。

**2.2 胡萝卜烹调处理前后  $V_C$  含量的变化** 胡萝卜是一种日常生活中经常食用的蔬菜,营养丰富,素有“小人参”之称。胡萝卜食用方式多样,即可以生食,又可以进行烹调加工处理。该试验比较了其在炒、蒸、炖3种烹调方式处理前后的  $V_C$  含量变化,结果见表2。

表2 胡萝卜烹调前后  $V_C$  含量的变化

烹调方式	$V_C$ 含量//mg/kg		$V_C$ 损失率//%
	处理前	处理后	
炒	157.2	91.2	41.98
蒸	157.2	84.9	45.99
炖	156.9	80.1	48.99

**作者简介** 陈涛(1979-),男,山西大同人,助教,硕士,从事生物工程研究, E-mail: chent2004@163.com。

**收稿日期** 2012-12-17

从表 2 可以看出,胡萝卜经过 3 种不同的烹调方式处理后,其  $V_c$  含量的损失率都比较大,但是不同烹调处理方式造成的  $V_c$  损失率数值相差并不是很大,其中采用炖这种处理方式时损失率为最大,采用炒的处理方式时损失率为最小。推测原因为胡萝卜不属于易熟的蔬菜,结构比较致密,采用不同的烹调处理时其所用的时间都较长,因此造成了烹调处理后  $V_c$  损失率都比较大且数值比较接近的结果。所以,在日常食用胡萝卜时,为了避免  $V_c$  的损失可以采用生食的方式。

**2.3 西红柿烹调处理前后  $V_c$  含量的变化** 西红柿由于其结构的疏松和本身的性质,可以采用多种食用方式。该试验比较了西红柿在利用炒、煮、蒸 3 种烹调方式处理前后其  $V_c$  含量的变化,结果见表 3。

表 3 西红柿烹调前后  $V_c$  含量的变化

烹调方式	$V_c$ 含量//mg/kg		$V_c$ 损失率//%
	处理前	处理后	
炒	299.7	251.6	16.05
煮	299.7	182.1	39.24
蒸	299.5	212.6	29.02

从表 3 可以看出,西红柿采用以上 3 种不同的烹调处理方式加工后,其  $V_c$  的损失率最大的为采用煮这种烹调处理方式,其次为采用蒸这种烹调处理方式,而采用炒烹调方式处理西红柿时,其  $V_c$  损失率最低。推测原因, $V_c$  属于水溶性的物质,采用煮的方式处理西红柿时,西红柿与水大量接触,容易造成  $V_c$  的损失。采用蒸的烹调处理方式时,虽然其温度较煮时要高,但是加工时间要短一些,与水的接触要少很多,因此  $V_c$  的损失率没有煮时的高。采用炒的烹调处理方式时,食用油不易造成  $V_c$  的溶解损失。这时虽然温度较高,但时间较短,因此采用炒的处理方式时  $V_c$  损失率较低。

**2.4 辣椒烹调处理前后  $V_c$  含量的变化** 辣椒中  $V_c$  的含量在蔬菜中位居第 1 位,此外还含有较为丰富的人体必需矿物

质,是一种营养丰富的蔬菜。根据日常生活中的饮食习惯,该试验比较了辣椒在利用炒和煮 2 种烹调方式处理前后其  $V_c$  含量的变化,结果见表 4。

表 4 辣椒烹调前后  $V_c$  含量的变化

烹调方式	$V_c$ 含量//mg/kg		$V_c$ 损失率//%
	处理前	处理后	
炒	973.0	875.1	10.06
煮	973.0	552.4	43.23

从表 4 可以看出,辣椒在烹调处理前后  $V_c$  含量的变化是不同的,其中利用煮这种烹调处理方式其损失率要远大于利用炒这种处理方式。推测是因为  $V_c$  属于水溶性的物质,采用煮这种烹调方式时,辣椒与水发生了接触, $V_c$  容易溶解损失掉。而采用炒这种烹调处理方式时,虽然温度要较煮时要高,但时间较短,因此  $V_c$  损失率较低。

**3 结论**

不同种类的蔬菜在经过一定的烹调处理后,都会对其所含的  $V_c$  造成一定的损失。其中叶菜类(菠菜)、茄果类(西红柿、辣椒)在烹调时比较容易变成熟菜,利用炒的加工方式处理时所用时间较短,并且与水的接触也较少,采用这种加工方式时, $V_c$  的损失率相对于其他的加工方式要低很多。根茎类(胡萝卜)在烹调加工时,由于其结构比较致密,不容易变为熟菜,在加工处理时所用时间相对较长,容易造成  $V_c$  的损失,在食用此类蔬菜时,应将其切成较小的部分,以减少其烹调加工的时间。因此,在蔬菜加工过程中应尽量缩短加工时间,并且减少与水的接触,这样可以减少  $V_c$  的损失。

**参考文献**

[1] 黄富生.合理使用维生素 C[J].生物学通报,2006,41(11):25-26.  
 [2] 张莹.超级维生素[M].北京:北京工业大学出版社,2006:124-126.  
 [3] 刘志泉.食品营养学[M].北京:轻工业出版社,2004:105-106.  
 [4] 尤新.维生素 C 的生理功能和对食品工业的特殊功用[J].中国食品添加剂,1996(4):15-17.

(上接第 1669 页)

另一方面是由于人类活动而引起变化的离子,如矿化度、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐等。其产生原因主要是由于工业“三废”、生活污水的排放和农田大量使用化肥、农药,致使其中的有毒、有害物质渗入地下水体。同时,地下水超量开采,也加速了污染物的迁移。

(2)地下水质的变化具有以下特点:①地下水污染主要呈点状分布,污染原因是受农药化肥的影响。主要工业城市地下水污染呈片状分布,污染质主要为总硬度、矿化度、氯离子等。②地下水水质在城镇居民点附近或农田供水集中地区由点状恶化正逐步转为区域性恶化,某些污染组分的含量已在大范围内超过饮用水标准。随着地下水开采量的增大,水质恶化程度也在加重。

**参考文献**

[1] YANG T,WANG S J. Analysis on the chemical characteristics of shallow groundwater and causes of formation in the area around Poyang Lake[J].

meteorological and Environmental Research,2011,2(9):77-80.  
 [2] GUO J M,WANG H,YANG G Q. Vulnerability assessment of shallow groundwater in Ordos Cretaceous Basin [J]. Meteorological and Environmental Research,2012,3(1/2):1-4.  
 [3] 赵海卿,赵勇胜,杨相奎,等.松嫩平原地下水资源及其环境问题调查评价[M].北京:地质出版社,2009.  
 [4] 陈梦熊.中国水文地质环境地质问题研究[M].北京:地震出版社,1998.  
 [5] 林学钰,陈梦熊.松嫩盆地地下水资源及其可持续发展研究[M].北京:地震出版社,2000.  
 [6] 林学钰,廖资生,赵勇胜.现代水文地质学[M].北京:地质出版社,2005.  
 [7] 曹剑峰,迟宝明.专门水文地质学[M].北京:科学出版社,2006.  
 [8] 廖资生,林学钰.松嫩盆地的地下水化学特征及水质变化规律[J].中国地质大学学报,2004,29(1):96-102.  
 [9] 吴有志.太原市城区地下水污染现状及其成因分析[J].山西水利科技杂志,2000(1):92-94.  
 [10] 中华人民共和国卫生部.生活饮用水卫生标准.GB5749—2006[S].北京:中国标准出版社,2007.  
 [11] 庞良,任润虎,王献坤,等.汝州市浅层地下水污染特征及成因分析[J].水文地质工程地质,2004(1):75-78.  
 [12] 罗泽娇,靳孟贵.地下水三氮污染的研究进展[J].水文地质工程地质,2002(4):65-69.