

# 兰州市常见蔬菜中硝酸盐含量及安全性评价

张睿, 刘好, 杨静

(甘肃省分析测试中心, 甘肃 兰州 730000)

**摘要:** 采用紫外分光光度法对兰州市常见的八大类19种蔬菜的硝酸盐含量进行测定。结果表明, 硝酸盐含量由高到低的顺序依次为绿叶类、白菜类、根菜类、甘蓝类、葱蒜类、茄果类、薯芋类、瓜类。所检测样品中, 绿叶类蔬菜和白菜类蔬菜中硝酸盐含量属于中度污染, 不能生食, 只能盐渍、熟食外, 其余类别的蔬菜硝酸盐含量均属于轻度污染, 可以生食。

**关键词:** 蔬菜; 硝酸盐; 含量, 安全评价; 兰州市

**中图分类号:** Q946.91 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2014)09-0024-02

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2014.09.009](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2014.09.009)

蔬菜是人们日常饮食中必不可少的食物之一, 可提供人体所必需的多种维生素和矿物质<sup>[1]</sup>, 人体摄入的硝酸盐有 70%~80%来自蔬菜<sup>[2]</sup>。大量实验证明, 人体摄入的硝酸盐在微生物的作用下可以被还原成亚硝酸盐, 而亚硝酸盐是一种有毒物质, 在人体内达到一定剂量时可致癌、致畸、致突变, 严重危害人体健康<sup>[3~4]</sup>。我们于 2013 年 12 月对兰州市常见的八大类别 19 种蔬菜样品

中硝酸盐含量进行了测定, 并做出初步分析评价。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

供试蔬菜样品均随机采购于兰州市定西南路二支路蔬菜市场。

### 1.2 试验方法

将供试样品用去离子水冲洗干净, 晾干表面

**收稿日期:** 2014-08-04

**作者简介:** 张睿(1979—), 女, 甘肃兰州人, 助理研究员, 主要从事农产品和食品理化分析及农药残留检测工作。联系电话: (0)18189689220。

**通讯作者:** 刘好(1978—), 女, 甘肃兰州人, 助理研究员, 主要从事农产品和食品理化分析及农药残留检测工作。联系电话: (0)13369454695。

**执笔人:** 杨静

部是无翅孤雌蚜, 取食 2~3 d, 开始胎生第 2 代。1 头雌蚜一般胎生 1 头/d, 最多可产 4 头/d。成蚜寿命 27 d。5 月下旬至 6 月上旬第 2 代开始分化有翅孤雌蚜和无翅孤雌蚜, 无翅孤雌蚜留守原寄主危害, 繁殖第 3 代。有翅蚜迁飞到同一寄主上, 取食 4 d, 开始胎生第 3 代若蚜。第 3 代若蚜于 6 月中旬发育为有翅雄蚜和无翅雌蚜, 1 头雄蚜可与数头雌蚜交配。

**2.2.2 若虫** 4 月下旬初孵若蚜爬到一年生的小侧枝上群集取食 5 d, 2、3、4 龄若蚜龄期均为 4 d。若蚜于 5 月中旬转移到当年新生嫩梢主侧枝上群集危害。5 月下旬若蚜分泌胶状分泌物, 污染受害枝梢。

**2.2.3 卵** 雌蚜于 6 月下旬开始在针叶上产卵, 每产 1 粒卵更换一次地方, 有少数成虫只产 1 粒卵, 平均 4 粒, 最多可达 7 粒。卵在云杉一年生针叶上单粒排列越冬。

## 3 防治措施

根据云南云杉长足大蚜的生物学特性, 其防

治应抓好 3 个关键措施。一是忌密植, 休眠期人工剪除有虫侧梢, 集中烧毁, 消灭虫源; 二是保护和利用异色瓢虫、红点唇瓢虫、七星瓢虫、中华草蛉、微小花蝽、月斑鼓额食蚜蝇、三突花蛛等天敌生物; 三是 4 月下旬卵孵化后, 选用 0.5% 藜芦碱可溶性液剂 4 000 倍液、1% 苦参碱可溶性液剂 3 000 倍液和 4.5% 联菊·啉虫脲乳油 6 000 倍液喷雾, 防效可达 95% 以上。

承中国科学院动物研究所姜立云副研究员鉴定蚜虫标本, 谨此志谢!

## 参考文献:

- [1] 蔡茂全. 云南云杉大蚜观察初报[J]. 森林病虫通讯, 1990(4): 11-12.
- [2] 王新东, 马艳芳, 张永强, 等. 临夏地区辽梨喀木虱生物学特性观察[J]. 甘肃农业科技, 2012(3): 16-18.

(本文责编: 杨杰)

水分,取可食部分切碎混匀,于食物粉碎机中匀浆(部分少汁样品可按质量比例加入等量超纯水)。硝酸盐含量测定采用紫外分光光度法<sup>[5]</sup>,每个样品测定3次,取平均值。

## 2 结果与分析

### 2.1 硝酸盐含量

由表1可以看出,供检的蔬菜中硝酸盐含量差异较大,其中绿叶类蔬菜最高,为817.37 mg/kg;白菜类蔬菜居第2,为628.57 mg/kg;其次为根菜类蔬菜(339.52 mg/kg)、甘蓝类蔬菜(303.69 mg/kg)、葱蒜类蔬菜(194.89 mg/kg)、茄果类蔬菜(174.67 mg/kg)、薯芋类蔬菜(153.35 mg/kg);瓜类蔬菜中最低,为143.65 mg/kg。所检测蔬菜中,硝酸盐平均含量以西芹最高,为968.91 mg/kg;其次为大白菜,为910.03 mg/kg;番茄中含量最低,为89.43 mg/kg。

表1 供试蔬菜样品中硝酸盐(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)含量

蔬菜类别	名称	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 含量(mg/kg)		类别均值 (mg/kg)
		范围	平均值	
绿叶类	西芹	718.89~1155.67	968.91	817.37
	菠菜	574.19~1028.91	783.46	
	莴笋	302.58~944.08	673.33	
	上海青	555.94~1004.67	843.79	
葱蒜类	洋葱	89.02~203.63	157.41	194.89
	大葱	220.79~251.28	232.37	
甘蓝类	甘蓝	302.41~553.34	423.13	303.69
	西兰花	146.44~306.84	245.33	
	花椰菜	201.64~304.72	242.33	
茄果类	辣椒	55.16~194.26	137.11	174.67
	茄子	173.27~384.58	297.47	
	番茄	75.81~107.64	89.43	
瓜类	黄瓜	86.27~131.42	114.90	143.65
	西葫芦	134.68~207.64	172.40	
根菜类	萝卜	435.68~704.64	568.23	339.52
	胡萝卜	66.12~181.96	110.82	
薯芋类	马铃薯	102.03~214.16	153.35	153.35
白菜类	大白菜	646.27~1046.37	910.03	628.57
	娃娃菜	257.22~407.59	347.11	

### 2.2 蔬菜中硝酸盐含量食用安全评价

世界卫生组织(WHO)和联合国粮农组织(FAO)1973年规定,硝酸盐的日允许量(ADI)为3.6 mg/kg(体重)。目前我国尚未制定食品中硝酸盐含量的限量标准,普遍采用的是沈明珠等在1982年提出的蔬菜硝酸盐卫生评价标准<sup>[6]</sup>。该评价标准按每人平均体重60 kg,每天平均食用蔬菜0.5 kg计,参照世界卫生组织(WHO)和联合

国粮农组织(FAO)规定的硝酸盐的日允许量(ADI)的值,并根据蔬菜在经过盐渍、煮熟后硝酸盐含量分别减少45%和60%~70%进行计算与分级,推算出我国蔬菜可食部分中硝酸盐含量的卫生标准(表2)。

参照表2的分级评价标准,所测定的蔬菜中葱蒜类蔬菜、甘蓝类蔬菜、茄果类蔬菜、瓜类蔬菜、薯芋类蔬菜和根菜类蔬菜中的硝酸盐含量均低于一级,属轻度污染,可以生食;绿叶类蔬菜和白菜类蔬菜属于中度污染,不宜生食,但可以盐渍、煮熟后食用。

表2 蔬菜硝酸盐含量分级评价标准

分级	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 含量	参考卫生性	污染程度
一级	≤432	生食允许	轻度
二级	≤578	生食不宜,盐渍、熟食允许	中度
三级	≤1440	生食、盐渍不宜,熟食允许	重度
四级	≤3100	不宜食用,但不中毒	严重

## 3 小结

兰州市常见蔬菜中,硝酸盐含量由高到低的顺序为绿叶类蔬菜(817.37 mg/kg)、白菜类蔬菜(628.57 mg/kg)、根菜类蔬菜(339.52 mg/kg)、甘蓝类蔬菜(303.69 mg/kg)、葱蒜类蔬菜(194.89 mg/kg)、茄果类蔬菜(174.67 mg/kg)、薯芋类蔬菜(153.35 mg/kg)、瓜类蔬菜(143.65 mg/kg)。在所检测蔬菜中,西芹硝酸盐平均含量最高,为968.91 mg/kg;番茄最低,为89.43 mg/kg。绿叶类蔬菜和白菜类蔬菜中硝酸盐含量属中度污染,不能生食,只能盐渍、熟食;其余类别的蔬菜硝酸盐含量均属于轻度污染,可以生食。

### 参考文献:

- [1] 张睿,刘好,丁照耘. 17种蔬菜亚硝酸盐含量测定及评价[J]. 甘肃农业科技, 2012(9): 24-25.
- [2] 吴永宁. 现代食品安全科学[M]. 北京: 化学工业出版社, 2003: 248-259.
- [3] AKIO TAKANA, NORHIDE NOSE, HISAO LWASAKI. Spectro-photometric determination of nitrite in vegetable products, using 2-sec butylphenol[J]. Analyst., 1982: 107-190.
- [4] 金园. 食品营养与卫生学[M]. 北京: 中国商业出版社, 1986: 136.
- [5] 罗雪华,蔡秀妍. 紫外分光光度法测定蔬菜硝酸盐含量[J]. 华南热带农业大学学报, 2004, 10(1): 13-16.
- [6] 沈明珠,翟宝杰,东惠如,等. 蔬菜硝酸盐积累的研究 I—不同蔬菜硝酸盐和亚硝酸盐含量评价[J]. 园艺学报, 1982, 9(4): 41-48.

(本文责编:陈伟)