

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^[1], 人体摄入的硝酸盐有 70%~80% 来自蔬菜^[2]。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^[3~4]。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^[5],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(NO₃⁻)含量

| 蔬菜类别 | 名称 | NO ₃ ⁻ 含量(mg/kg) | | 类别均值 (mg/kg) |
|------|-----|--|--------|-----------------|
| | | 范围 | 平均值 | |
| 绿叶类 | 西芹 | 718.89~1 155.67 | 968.91 | 817.37 |
| | 菠菜 | 574.19~1 028.91 | 783.46 | |
| | 莴笋 | 302.58~944.08 | 673.33 | |
| | 上海青 | 555.94~1 004.67 | 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 | 646.27~1 046.37 | 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^[6]。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 ₃ ⁻ 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 | ≤1 440 | 生食、盐渍不宜,熟食允许 | 重度 |
| 四级 | ≤3 100 | 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. Sepectro-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)