

尚素微,吴翠蓉,蒋步云. 浙江省 3 种野菜重金属含量的测定[J]. 江苏农业科学,2014,42(4):266-267.

# 浙江省 3 种野菜重金属含量的测定

尚素微, 吴翠蓉, 蒋步云  
(浙江省林产品质量检测站,浙江杭州 310023)

**摘要:**本研究对浙江省 8 个地区的马兰、荠菜、水芹 90 个野菜样品中 Pb、Cd 含量采用湿法消解、Thermo Solar S4 型石墨炉原子吸收光谱进行测定;As、Hg 含量采用压力消解罐消解、AFS-930 型原子荧光光谱进行测定,并与国家标准进行比对。结果表明:野菜样品中 Pb、Cd、As、Hg 的平均含量分别为 0.32、0.029、0.063、0.002 8 mg/kg,其平均含量分别达到了限量的 320%、58%、12.6%、28%。不同地区的野菜样品中 Pb、Cd、As、Hg 含量有一定差异,各元素之间的差异也不尽相同。Pb、Cd 和 As 含量均表现为荠菜>马兰>水芹,Hg 含量表现为水芹>荠菜>马兰。

**关键词:**浙江;野菜;重金属;质量安全

**中图分类号:** TS207.5<sup>+</sup>1      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1002-1302(2014)04-0266-02

野菜是指自然生长且未经人工栽培的蔬菜,因其富含人体所需的矿质元素、氨基酸及多种维生素而备受人们青睐<sup>[1-3]</sup>,被公认为天然绿色食品。随着人们生活水平的提高,食用野菜也已成为一种时尚和保健的需要<sup>[4]</sup>。浙江地处亚热带东部,雨量充沛,四季分明,素有“七山一水二分田”之称,优越的自然地理条件,蕴藏着丰富的野菜资源。但是随着工农业生产的发展,环境污染的加剧,加之含重金属的农药、除草剂、肥料的不合理施用,含重金属废水的污灌等农业措施,重金属对土壤和农作物的污染问题越来越突出<sup>[5-8]</sup>,对各种野菜的重金属含量鲜有报道,因此,通过对浙江省马兰、荠菜、水芹 3 种野菜中重金属含量测定分析,了解野菜重金属含量水平,从而为野菜的开发生产提供一定的科学参考。

## 1 材料与与方法

### 1.1 样品采集

于 2013 年 3—5 月在浙江杭州、金华、衢州、湖州、丽水、绍兴、宁波和温州 8 个地区对 3 种野菜进行样品采集,随机取 200 g 左右的新鲜样品,立即送往实验室,洗净,均留取可食用部分,经匀浆后装瓶,冰冻备用,共采集 90 个样品。

### 1.2 检测方法

1.2.1 Pb、Cd 含量的测定 根据 GB 5009.12—2010《食品安全国家标准 食品中铅的测定》、GB/T 5009.15—2003《食品中镉的测定》,采用湿法消解、Thermo Solar S4 型石墨炉原子吸收光谱仪测定。

1.2.2 As、Hg 含量的测定 根据 GB/T 5009.11—2003《食品中总砷及无机砷的测定》、GB/T 5009.17—2003《食品中总汞及有机汞的测定》采用压力消解罐消解、AFS-930 型原子荧光光谱仪测定。

## 2 结果与分析

### 2.1 野菜样本中 4 种重金属的含量水平

如表 1 所示,对野菜中 Pb、Cd、As、Hg 等 4 种元素进行分析,最大值分别为 2.1、0.12、0.33、0.020 mg/kg。其中,Pb 的平均含量达到了限量的 320%,是 4 种金属元素中最高的;其次是 Cd,平均含量是标准限量的 58%;Hg 是标准限量的 28%;As 是标准限量的 12.6%。样本中 Pb、Cd、Hg 都有一定程度的超标率,对于 Pb 含量来说,90 批样品中有 51 批样品含量超过了限量值,说明应高度重视野菜中的 Pb 含量。

表 1 浙江省野菜样品中重金属含量

元素	含量范围 (mg/kg)	平均含量 (mg/kg)	限量标准 (mg/kg)	样本数量 (个)	未检出数 (个)	检出率 (%)	超标率 (%)
Pb	0.003 60~2.10	0.320 0	≤0.10	90	3	96.7	56.7
Cd	0.000 42~0.12	0.029 0	≤0.05	90	7	92.2	18.9
As	0.002 30~0.33	0.063 0	≤0.50	90	0	100.0	0
Hg	0.000 16~0.02	0.002 8	≤0.01	90	1	98.9	5.6

### 2.2 不同地区野菜中的重金属含量

不同地区的野菜样品重金属含量有一定差异,各元素之间的差异也不尽相同,结果如表 2 所示。其中,Pb 含量最高

的地区是杭州,最低的是温州;Cd 含量最高的为杭州,最低的为绍兴;As 含量最高的是金华,最低的为绍兴;Hg 在各地之间的差异并不明显。

### 2.3 3 种野菜中的重金属含量

从表 3 可以看出,3 种野菜 Pb、Cd 含量都较高,Pb 含量表现为荠菜>马兰>水芹,且平均含量均高于 GB 2762—2012《食品安全国家标准 食品中污染物限量》对蔬菜中 Pb 的限量,分别超标 2~5 倍不等;Cd、As 含量表现为荠菜>马

收稿日期:2013-08-15

基金项目:浙江省农业标准化重点项目(编号:201208)。

作者简介:尚素微(1980—),浙江杭州人,硕士,工程师,主要从事食品安全研究。Tel:(0571)87757245;E-mail:dinahwei@163.com。

表 2 不同地区野菜样品中的重金属含量的比较

地区	测定值	金属含量(mg/kg)			
		Pb	Cd	As	Hg
杭州	平均值	0.900 0	0.048 0	0.084 0	0.004 00
	最大值	2.100 0	0.110 0	0.150 0	0.008 20
	最小值	0.220 0	0.009 0	0.033 0	0.005 00
绍兴	平均值	0.120 0	0.002 5	0.031 0	0.000 61
	最大值	0.280 0	0.008 0	0.093 0	0.002 50
	最小值	0.020 0	<0.0001	0.015 0	0.000 16
宁波	平均值	0.078 0	0.024 0	0.110 0	0.000 73
	最大值	0.130 0	0.039 0	0.130 0	0.000 89
	最小值	0.007 1	0.015 0	0.080 0	0.000 52
金华	平均值	0.790 0	0.038 0	0.120 0	0.008 00
	最大值	1.900 0	0.081 0	0.200 0	0.020 00
	最小值	0.082 0	0.0055	0.019 0	0.000 48
衢州	平均值	0.310 0	0.032 0	0.041 0	0.005 00
	最大值	0.690 0	0.058 0	0.099 0	0.016 00
	最小值	0.009 6	<0.000 1	0.012 0	0.000 42
湖州	平均值	0.120 0	0.028 0	0.057 0	0.001 30
	最大值	0.580 0	0.120 0	0.330 0	0.008 50
	最小值	<0.001 0	<0.000 1	0.002 3	<0.000 10
温州	平均值	0.054 0	0.018 0	0.070 0	0.000 62
	最大值	0.200 0	0.042 0	0.200 0	0.000 86
	最小值	<0.001 0	0.009 0	0.007 0	0.000 45
丽水	平均值	0.077 0	0.013 0	0.033 0	0.000 98
	最大值	0.150 0	0.016 0	0.069 0	0.002 60
	最小值	0.018 0	0.001 3	0.013 0	0.000 34
标准量		≤0.100 0	≤0.050 0	≤0.500 0	≤0.010 00

兰>水芹,Hg 含量表现为水芹>荠菜>马兰。由此可见,重金属 Pb 含量超标会影响这些野菜的食用价值。但从环保角度看,可以通过进一步研究确定其是否属于富集能力强的植物,如选择荠菜作富集 Pb 和 Cd 的研究。

3 结论

对浙江省 8 个地区的 90 个野菜样品中的 Pb、Cd、As 和 Hg 等 4 种重金属含量进行了检测,从检测结果可知,3 种野菜的重金属 Pb 含量超标率达 56.7%,且不同地区和不同种类的野菜各元素最大值与最小值的差异很大。野菜受到重金属的污染主要是因为种植土壤受到了污染,有研究发现,中国城郊菜地土壤已经受到不同程度的重金属污染,其供应的许多蔬菜中重金属含量已超过相应的标准<sup>[9-10]</sup>;另外,也有可能是野菜所在地与周边企业及交通干线的距离不同等。因此,要避免采集重金属污染较多的野菜,如公路边、工矿区等区域生长的野菜。

参考文献:

[1] 赵恒田,王新华,沈云霞,等. 我国野菜资源人工开发利用及可持续发展[J]. 农业系统科学与综合研究,2004,20(4):300-302,305.

[2] Parvathi S,Kumar V J. Studies on chemical composition and utilization of the wild edible vegetable athalakkai (*Momordica tuberosa*) [J]. Plant Foods for Human Nutrition,2002,57(3/4):215-222.

[3] Achinewhu S C,Oghonna C C,Hart A D. Chemical composition of indigenous wild herbs,spices,fruits,nuts and leafy vegetables used as food[J]. Plant Foods for Human Nutrition,1995,48(4):341-348.

表 3 3 种不同野菜的重金属含量比较

野菜种类	重金属含量(mg/kg)			
	Pb	Cd	As	Hg
马兰	0.29 ± 0.37	0.023 ± 0.021	0.058 ± 0.052	0.002 1 ± 0.003 1
水芹	0.26 ± 0.50	0.017 ± 0.022	0.049 ± 0.066	0.006 0 ± 0.006 5
荠菜	0.49 ± 0.40	0.052 ± 0.025	0.099 ± 0.052	0.002 8 ± 0.004 0

[4] 徐伟君,张九东,陶贵荣,等. 秦岭产 9 种野菜中矿质元素含量的比较[J]. 植物资源与环境学报,2012,21(3):116-117,120.

[5] 李海华,刘建武,李树人,等. 土壤——植物系统中重金属污染及作物富集研究进展[J]. 河南农业大学学报,2000,34(1):30-34.

[6] 黄铭洪等. 环境污染与生态恢复[M]. 北京:科学出版社,2003:67-70.

[7] Manta D S,Angelone M,Bellanca A,et al. Heavy metals in urban soils;a case study from the city of Palermo (Sicily),Italy[J]. Science of the Total Environment,2002,300(1/2/3):229-243.

[8] Zagury G J,Samson R,Deschênes L. Occurrence of metals in soil and ground water near chromated copper arsenate - treated utility poles [J]. Journal of Environmental Quality,2003,32(2):507-514.

[9] 李其林,黄 昀. 重庆市近郊蔬菜基地蔬菜中重金属含量变化及污染情况[J]. 农业环境与发展,2000,17(2):42-44.

[10] 张 勇. 沈阳郊区土壤及农产品重金属污染的现状评价[J]. 土壤通报,2001,32(4):182-186.