

四川主要干果经济林产品安全性初步研究

吴万波, 韩华柏, 朱益川, 罗成荣

(四川省林业科学研究院, 成都 610081)

摘要: 为了解四川主要干果产品的安全现状, 保障经济林产品食用安全, 为产业发展提供依据, 从核桃、板栗、银杏主产区分别采集样品, 对其砷(As)、汞(Hg)、铅(Pb)、铬(Cr)、镉(Cd)、氟(F)、乐果、杀螟硫磷等重金属、农药残留及其它有害物质进行检测, 并参照国家无公害水果要求进行分析比较, 结果表明四川主要干果经济林产品总体安全性好。多数地区的核桃产品安全, 所检测项目均符合国家无公害产品要求, 但有一个样品中(Cd)的含量为国家无公害产品标准要求上限的 203.3%; 板栗的氟(F)含量 3 个样品均超出国家标准无公害水果的最大限量要求, 平均为最大限量的 156%, 最高为 178%, 但是低于四川无公害粮食产品的最大限量要求; 银杏的各项检测指标均低于国家无公害产品要求。初步认定四川主要干果经济林产品安全性能好。

关键词: 干果; 无公害; 安全性

中图分类号: S727.33 **文献标识码:** A

The Research on Security of Dry Fruits in Sichuan Province

Wu Wanbo, Han Huabai, Zhu Yichuan, Luo Chengrong

(Sichuan Institute of Forestry, Chengdu 610081)

Abstract: Based on national standard of non-polluted fruits, in order to know the security of dry fruits, ensure the safety of dry fruit production and provide datas for industry development, researchers collected samples of walnut, chinese chestnut and ginkgo from major production areas to analyse the content of heavy metals such as As, Hg, Pb, Cr, Cd and F, the pesticide residue such as Cygon, Sumithion and other harmful substances. The result shows that the security of dry fruits in Sichuan province is entirely good according to national standard of non-polluted fruits. The security of walnut is high, but the content of "Cd" in one sample is 203.3% higher than national standard. As to Chinese chestnut, the security is low. The content of "F" in three samples are all above the maximum limitation of national standard (average 156%, maximum 178%), however, the content is lower than Sichuan standard of non-polluted fruits. The security of ginkgo is the highest, as the data of the tested items is lower than national standard of non-polluted fruits. It is preliminarily concluded that the security of dry fruits is high in Sichuan.

Key words: dry fruit, non-polluted, security

随着工业生产的发展,“三废”、农药、化肥对环境的污染日益严重,造成空气、土壤、水的污染,还通过物质循环进入农林产品,并在这些产品中富集,对人体健康产生了极大的威胁^[1,2]。人类对食品的选择也提升到“安全、优质、营养”并需的高度。经济林果产品主要产区集中在相对偏远的山区,其生产环境优良、生产方式

相对原始、产品质量好,逐渐受到广大消费者的亲睐。

四川是经济林大省,经济林产业在全省山区经济中占有重要的地位,年产量 20.9 万 t,产值 7.5 亿元。近几年,在退耕还林等生态工程等工程中,四川干果经济林产业得到了快速发展,面积更是达到 26.19 万 hm²。在栽培面积和产量不断提高的同时,其产品的安全性

基金项目: 国家林业局林业公益性行业项目“四川核桃种质资源保存与开发利用技术研究”(200704046-1)。

第一作者简介: 吴万波,男,1981 年出生,四川冕宁人,助理研究员,主要从事经济林木育种和栽培技术研究。通信地址:610081 四川省成都市星辉西路 18 号四川省林业科学研究院。Tel: 028-83229888, E-mail: 66880027@163.com。

收稿日期: 2008-04-28, 修回日期: 2008-09-27。

也成为关注的焦点问题。

核桃、板栗、银杏为四川的三大经济林干果产品(表1),为了初步掌握四川这些产品的安全性,笔者对

这些产品的主要可能污染物进行了测定和分析,为经济林果的产业布局和经济林产品无公害化生产提供科学依据。

表1 四川主要经济林干果生产现状

种类	面积/万 hm ²	年产量/万 t	主要产区
核桃	12.77	8.9	川西南山区、龙门山区、大巴山区
板栗	5.55	33.2	龙门山区、攀西地区
银杏	1.99	17.1	大巴山区、龙门山区

注:表中统计数据来源于四川省林业厅2005年统计数据。

1 材料和方法

1.1 材料

2005年分别从各种产品的主要产区随机采集样品,每种产品采集样品3个。核桃采集自南江、朝天、冕宁;板栗采集自广元市中区、通江、冕宁;银杏采集自通江、开江、都江堰。每个样品采集1000g。

1.2 测试的主要可能污染物质为砷(As)、汞(Hg)、铅

(Pb)、铬(Cr)、镉(Cd)、氟(F)、乐果、杀螟硫磷。还根据各产品种类不同分别增加测定项目,核桃增测亚硝酸盐、六六六、DDT、敌敌畏、马拉硫磷;板栗增测亚硝酸盐(NaNO₂)、多菌灵、杀扑磷、氰戊菊酯;银杏增测六六六、DDT、敌敌畏、马拉硫磷、倍硫磷^[3,4]。各项目测定方法分别参照相关国家标准进行(见表2)。

表2 主要污染物及测定方法

主要污染物	测定方法
砷	GB/T5009.11—2003 食品中总砷的测定方法
铅	GB/T5009.12—2003 食品中铅的测定方法
镉	GB/T5009.15—2003 食品中镉的测定方法
铜	GB/T5009.13—2003 食品中铜的测定方法
铬	GB/T5009.123—2003 食品中铬的测定方法
汞	GB/T5009.17—2003 食品中汞的测定方法
氟	GB/T5009.18—2003 食品中氟的测定方法
亚硝酸盐	GB/T5009.33—2003 食品中亚硝酸盐和硝酸盐的测定
六六六	GB/T5009.19—2003 食品中六六六、滴滴涕残留量的测定
DDT	GB/T5009.19—2003 食品中六六六、滴滴涕残留量的测定
敌敌畏	GB/T5009.145—2003 植物性食品中有机磷和氨基甲酸酯类农药多种残留的测定
乐果	GB/T5009.145—2003 植物性食品中有机磷和氨基甲酸酯类农药多种残留的测定
马拉硫磷	GB/T5009.145—2003 植物性食品中有机磷和氨基甲酸酯类农药多种残留的测定
倍硫磷	GB/T5009.145—2003 植物性食品中有机磷和氨基甲酸酯类农药多种残留的测定
杀扑磷	GB/T5009.145—2003 植物性食品中有机磷和氨基甲酸酯类农药多种残留的测定
杀螟硫磷	GB/T5009.145—2003 植物性食品中有机磷和氨基甲酸酯类农药多种残留的测定
溴氰菊酯	GB/T5009.146—2003 植物性食品中有机氯和拟除虫菊酯类农药多种残留的测定
氰戊菊酯	GB/T5009.146—2003 植物性食品中有机氯和拟除虫菊酯类农药多种残留的测定
氯氰菊酯	GB/T5009.146—2003 植物性食品中有机氯和拟除虫菊酯类农药多种残留的测定
多菌灵	GB/T5009.188—2003 蔬菜、水果中甲基托布津、多菌灵的测定

1.3 对检测结果参照国家无公害水果安全要求标准《GB18406.2-2001 无公害水果安全要求》进行比较分析(此文中的国家标准要求均以此标准为准)。

2 结果与分析

2.1 3种产品中重金属及其它有害物质含量

检测结果表明,各种产品的绝大部分重金属和其它有害物质含量低于国家无公害水果的要求,其中核

桃砷(As)、汞(Hg)、铅(Bp)、铬(Cr)、氟(F)的平均含量分别为国家标准要求上限的6.8%、40%、70%、10.8%、64%,亚硝酸盐(NaNO₂)未检测出;板栗砷(As)、汞(Hg)、铅(Bp)、铬(Cr)、镉(Cd)、亚硝酸盐(NaNO₂)的平均含量分别为国家标准要求上限的9%、75%、50.5%、3.2%、23.7%、32.5%;银杏砷(As)、汞(Hg)、铅(Bp)、铬(Cr)、镉(Cd)、氟(F)的平均含量分别为国家

标准要求上限的 2.2%、18.5%、20.5%、9.4%、9%、28%。但是,在所检测的项目中,有部分样品的一些有害物质超出国家标准上限要求。核桃的镉(Cd)有 1 个点(朝天)的样超出国家标准要求上限,3 个样平均值为标准

上限的 100%,超标样的含量为标准上限的 203.3%;板栗的氟(F)含量 3 个点样品均超出国家标准上限要求,平均为标准上限的 156%,最高为 178%。银杏全部检测项目符合国家标准要求(表 3)。

表 3 主要干果类产品中重金属及其它有害物质含量

有害物质含量/(mg·kg ⁻¹)	核桃	板栗	银杏	国家标准 GB/T 18407.2-2001
砷(As)	0.021~0.056(0.034)	0.043~0.046(0.045)	0.010~0.011(0.011)	≤0.5
汞(Hg)	0.0014~0.0053(0.004)	0.0063~0.0083(0.0075)	0.00094~0.0025(0.00185)	≤0.01
铅(Pb)	0.054~0.19(0.14)	0.063~0.12(0.101)	0.013~0.064(0.041)	≤0.2
铬(Cr)	0.043~0.071(0.054)	0.01~0.022(0.016)	0.0024~0.0086(0.0047)	≤0.5
镉(Cd)	0.0097~0.061(0.03)	0.0029~0.012(0.0071)	0.0011~0.0043(0.0027)	≤0.03
氟(F)	0.14~0.62(0.32)	0.68~0.89(0.78)	0.058~0.19(0.14)	≤0.5
亚硝酸盐(NaNO ₂)	未检测出	1.1~1.41(1.3)	-	≤4.0

注:括号内数值表示平均值;“—”表示未检测项目。

表 4 主要干果类产品农药残留量质量含量

农残量/(mg·kg ⁻¹)	核桃	板栗	银杏	国家标准 GB/T 18407.2-2001
六六六	未检测出	—	未检测出	≤0.2
DDT	未检测出	—	未检测出	≤0.1
敌敌畏	未检测出	—	未检测出	≤0.2
乐果	未检测出	未检测出	未检测出	≤1.0
杀螟硫磷	未检测出	未检测出	未检测出	≤0.4
马拉硫磷	未检测出	—	未检测出	不得检出
倍硫磷	—	—	未检测出	≤0.05
辛硫磷	—	—	—	≤0.05
多菌灵	—	未检测出	—	≤0.5
杀扑磷	—	未检测出	—	≤0.05
氰戊菊酯	—	未检测出	—	≤0.2

注:“—”表示未检测项目。

2.2 3 种产品中主要农药残留量

在对 3 种产品的各项目均未检测出有农药残留。特别是在土壤中残留期长的六六六、DDT 和农业生产中广泛应用的敌敌畏、乐果等农药在所检测的各个样品中均未检出。检测结果表明,四川主要经济林干果产品的农药残留均符合国家无公害要求(表 4)。

3 结论与讨论

由于干果类经济林产品的产地多处于相对偏远的山区,工业污染小,生态环境优良,大部分地区能达到无公害食品生产要求,而且在日常生产中几乎是放任生长的近自然经营,农药、化肥的施用少或基本不使用,所以所检测的 3 种产品大多数项目能达到无公害食品的要求。

核桃样品的检测相对水果而言,2 个点的所有检测项目均符合国家无公害产品标准要求,有 1 个点(朝天)的镉(Cd)超出标准要求上限值。根据相关研究,朝天所在的广元地区水环境和大气环境质量良好,但是

起土壤环境质量部分属于 2 级、3 级,综合污染指数为 0.78~1.26,属于污染警戒值至轻度污染地区^[9]。其部分地区土壤中镉(Cd)的含量达到 1.06 mg/kg,该样品中镉(Cd)超标可能是样品采集点的土壤遭受了污染或土壤母质中该元素含量高,通过物质循环被核桃吸收并在果实当中富集。

板栗样品中,3 个点的样品中氟(F)含量相对水果而言均超过国家无公害产品的要求。但是板栗的内含物主要是淀粉和蛋白质,其性质更接近粮食作物,所以对板栗的评比标准应该参照无公害粮食要求。参照四川省地方标准《无公害农产品标准》(DB51/335—2001)中对粮食作物氟(F)的最大限量为≤ 1.0 mg/kg(大米、面粉、豆类),四川的板栗还是符合无公害产品要求。

银杏生产地区环境条件优良,空气、土壤洁净,银杏树本身受病虫害危害轻,在四川其现实生产过程中几乎没有使用农药和化肥,因此银杏产品的重金属、农药

残留等有害物质含量远低于无公害产品的最大限量要求,是安全食品。

综上所述,四川主要干果经济林产品的重金属、农药残留以其他有害物质大部分含量低,只有部分地区的一些指标超过国家无公害产品的最大限量要求,总体是安全的。因此,在今后干果经济林产业布局时应充分搞好基础调查和规划布局,加强宣传,减少工业生产和日常生活对土壤的污染,极力保持土壤的洁净;土壤或母质中镉含量较高的地区,不宜进行产业基地建设;人为污染的地区,不进行规划或要先改良并符合相关标准后再进行产业基地建设,进一步改良生产环境、提高产品质量,确保经济林产品的安全性。

参考文献

- [1] 张建光,刘玉芳,郭素萍,等.我国无公害干果产地土壤重(类)金属限量标准研究[J].土壤学报,2005,42(1):153-155.
- [2] 吕洪飞,金华北山区部分绿色蔬菜的营养成分和有害物质测定[J].西北植物学报,2001,21(1):170-174.
- [3] 马长清,彭彦,向一,等.中药茯苓和银杏叶中有机氯农药残留量的研究.华中科技大学学报(医学版) [J].2002,31(1):30-32.
- [4] 仲维科,樊耀波,王敏健.我国农作物的重金属污染及其防止对策.农业环境保护[J].2001,20(4):270-272.
- [5] 闵安民,慕长龙,王宇,等.四川秦巴山区绿色食品产地环境质量评价[J].四川林业科技,2005,(2):7-11.