

减少蔬菜农药残留方法建议

牛红红,何智勇,蔡红梅,蔡玉红

(吉林省农业科学院 农业质量标准与检测技术研究所/农业部农产品质量安全风险评估实验室(长春),吉林 长春 130033)

摘要:蔬菜中的农药残留是影响蔬菜产品卫生质量的主要因素之一。就我国蔬菜常用农药种类性质,蔬菜中农药残留形成途径进行论述,并就家庭中如何减少蔬菜农药残留提出四种行之有效的办法。

关键词:蔬菜;农残;清洗

中图分类号:S481⁺.8 文献标识码:A 文章编号:1002-2767(2016)12-0099-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.12.0099

蔬菜营养丰富,富含叶绿素、矿物质、微量元素、维生素、多种抗氧化物质、植物甾醇类、可食纤维等物质,是人们食物来源的重要组成部分^[1]。而农药是重要的农业生产资料,在防治病虫害、保证农作物产量及农产品质量方面起着不可或缺的作用;同时,由于农药是有毒化学品,农药污染对环境和人体健康所产生的危害也越来越明显^[2]。蔬菜由于其特殊栽培要求,生产周期较大田作物短,易生病虫害、同时经济价值较高等原因,农药残留问题较大田作物更为突出。我国蔬菜资源丰富,是许多蔬菜种类的原产地,蔬菜种植品种达2 000多种,相应的病虫害的种类多。据报道,蔬菜中病害达500种以上,虫害达200种以上^[3]。目前,随着农业现代化和农业种植产业结构的调整,我国蔬菜产业已经从传统农业发展成具有一定国际竞争力的大产业,成为我国农业仅次于粮食和畜牧业的第三大产业,同时,在种植业结构调整、农民就业、农民增收增效和农村经济发展等方面发挥着重要作用^[4]。在我国蔬菜产业蓬勃发展的同时,蔬菜农残问题日益突出,我国蔬菜出口受到不小的冲击,国内也时有因蔬菜农残超标而引发的食品安全事件。特别是由于近年来蔬菜品种与栽培技术的改变,长期大量用药,病虫害抗药性普遍提高,农药用量增加,从而引起蔬菜中农药残留问题严重,已经成为影响人们身体健康重要因素之一^[5-7]。因此,蔬菜农药残留问题引起社会和消费者的普遍关注。蔬菜农药残留不可

避免,除了加强监管,开发环境友好新农药品种,合理规范使用农药,作为消费者,在家庭生活中如何正确清洗蔬菜减少农药残留显得尤为重要。

1 蔬菜中常用农药及其性质

蔬菜生产中常用农药种类有机磷类农药、拟除虫菊酯类农药和氨基甲酸酯类农药、生物农药等。(1)有机磷类杀虫剂主要有敌敌畏、氧乐果、乐果、甲基对硫磷、敌百虫、毒死蜱等。有机磷杀虫剂在我国农业生产中广泛使用,是我国使用最广泛的杀虫剂^[8]。有机磷农药普遍具有杀虫范围广、毒性高、光敏性强、降解快、在环境中不稳定等特点,由于内吸性强,容易被植物吸收到体内,因而残留超标问题仍然十分严重。(2)拟除虫菊酯杀虫剂主要有氯氰菊酯、氰戊菊酯、溴氰菊酯、氯氟氰菊酯等。拟除虫菊酯是一类高效低毒杀虫剂,由于其杀虫谱较广、效果好、低残留,无蓄积作用等优点,被广泛用于蔬菜虫害的防治,目前已成为使用范围最广的杀虫剂之一^[9]。虽然拟除虫菊酯类杀虫剂是一类中低毒的农药,但很多国内外的实践表明拟除虫菊酯是一类容易诱杀害虫产生抗药性的杀虫剂,抗药性发展快、水平高,同时该类农药在生产中大量使用,因此其在蔬菜中的残留问题也很突出。(3)氨基甲酸酯类杀虫剂品种主要有抗蚜威、灭多威、异丙威等。氨基甲酸酯类农药是一类广谱杀虫剂,其特点选择性强、高效、广谱、对人畜低毒、易分解和残毒少^[10-11]。(4)常用的生物源农药生物源类苦参碱、印楝素、井冈霉素、阿维菌素系列、多氧霉素、昆虫信息素、激素等^[4]。有机氯农药由于在自然环境中易于迁移难以降解,半衰期长达数年,在自然界极难分解,且容易在人和动物体内蓄积、同时具有“三致”性,因此20世纪70年代以来,该类农药在国外先后被

收稿日期:2016-11-07

第一作者简介:牛红红(1979-),女,宁夏回族自治区故原市人,硕士,副研究员,从事环境及农产品质量安全检测研究。E-mail:113849766@qq.com。

通讯作者:蔡玉红(1964-),女,硕士,副研究员,从事农产品及环境安全监测研究,E-mail:yhc64@163.com。

禁用,我国也命令禁止生产和使用^[12]。

2 蔬菜中农药残留形成途径

蔬菜,特别是叶菜类,生长周期较短,重茬和连种现象严重,有利于病虫害的发生。为保证蔬菜的产量,施用大量农药来防治病虫害,长此以往病虫害会产生抗药性,农药使用量越来越大,蔬菜中农药残留严重。蔬菜中农药残留的形成途径主要有以下两方面:一是农药的直接施用,是造成蔬菜中农药残留污染直接原因。植物根系从土壤中吸收农药,并运输到地上部分;植物叶面吸收喷洒的农药及悬浮于大气中的农药污染物,进入植物体内^[13]。二是通过食物链和生物富集作用。目前由于土壤、水体、大气污染,即使自然界存在的农药极其微量,但由于人类处在食物链末端。生物富集和食物链连锁反应可使农药残留浓度提高几十倍,甚至几十万倍,对人类健康产生很大威胁性^[7,14]。

3 家庭中去除蔬菜农药残留方法

了解蔬菜常用农药及其性质,农药残留在蔬菜中的形成途径,作为消费者,在日常生活中如何尽可能的减少农药残留,保障食品安全,显得尤其重要。国内外也开展了许多相关物理、化学、生物等处理方法的研究。Kaushik 等认为目前家庭生活中实用而有效的减少农药残留的方法是对蔬菜进行预处理,其中最有效的几种处理方式分别是延长保存时间、清洗、去皮和烹饪^[15]。具体在日常生活中如何操作,有几方面的建议。

3.1 延长保存时间

对于易保管的蔬菜可延长保存时间,特别是一些根、茎类蔬菜比如冬瓜、南瓜等不易腐烂的蔬菜,可以放置 3 d 以上再食用。尤其是对于一些未达到安全间隔期就已经采摘蔬菜,通过延长保存时间,可有效降解大部分农药,同时蔬菜上的农药与空气、光等接触可提高降解速率。如百菌清放置 2 d 农残降解率为 7.7%,而放置 4 d 的降解率为 39.3%^[16]。所以对一些易于保管的蔬菜可以通过延长保存时间的办法来减少部分药。

3.2 清洗

清洗是目前广大消费者普遍使用的清洁蔬菜同时去除部分农药残留的方法。对于水溶性的农药,蔬菜经过清水浸泡后可去除大部分农药残留。但对大部分脂溶性农药而言,由于其易被农作物表面的蜡质层所固定,清水浸泡后农药残留洗去率低。因此,建议蔬菜先用水冲洗 2~3 遍,然后

进行浸泡。首选 10% 碱水浸泡,其次用果蔬清洗剂水浸泡,也可以用淘米水或 2% 盐水浸泡 10 min^[16],由于大部分多数农药是酸性、脂溶性,只要用微碱性的淘米或果蔬清洗剂,可使表面大部分农药转移到浸泡液中该方法比单纯用清水浸泡去除农残效果要好,然后再用清水冲洗。

3.3 去皮

一些有机磷、除虫菊酯类农药在水中溶解度低,但易溶于有机溶剂或蜡质溶剂中,而瓜果类的蔬菜有蜡质容易吸收农药,所以去皮可以有效去除农药残留。比如黄瓜、冬瓜、胡萝卜、茄子等,当然去皮会损失一些营养成分,但相对于农药残留对人体的危害来说,仍建议将削皮作为首选^[16]。同时,很多蔬菜最外面一层的叶子附着的农药最多,特别是大白菜、圆白菜类的包叶蔬菜,可将最外面的菜叶剥掉,可降低农药残留的风险。

3.4 烹饪

对一些难以去除农药残留的蔬菜,如芹菜、圆白菜、青椒、豇豆等,食用前,可用清水先洗净表面,放入沸水中焯烫 2~5 min 捞出,再用清水冲洗 1~2 次,高温可以使一些农药有效去除,如氨基甲酯类农药在高温条件下可加速分解。

从以上蔬菜农药残留的家庭处理方法可以看出,这些方法主要是去除蔬菜表面非内吸性农药残留,对一些内吸性农药家庭中如何简单有效的减少其残留量,目前针对这方面的研究还相对较少。蔬菜农药残留治理,还应加强源头控制,开发环境友好,高效低毒农药,加强农药使用监管力度,加大宣传力度,提高农民用药水平,从而根本上控制蔬菜中农药残留超标问题,才能保证广大消费者食品安全。

参考文献:

- [1] Wennberg M, Ekvall J, Olsson K, et al. Changes in carbohydrate and glucosinolate composition in white cabbage (*Brassica oleracea* var. *vapititata*) during blanching treatment with acetic acid[J]. Food Chemistry, 2006, 95(2): 226-236.
- [2] 牛红红, 孟繁磊, 张振都, 等. 农产品中农药污染的原因及相应对策建议[J]. 安徽农业科学, 2014, 42(33): 11882-11883, 11995.
- [3] 吴海涛. 蔬菜中农药残留分析方法及去除方法的研究[D]. 武汉: 华中农业大学, 2005.
- [4] 张志勇. 叶菜类蔬菜农药残留防控体系研究[D]. 南京: 南京农业大学, 2008.
- [5] 吴晓峰. 闲谈蔬菜农药残留问题[J]. 科技与生活, 2010(10): 126.
- [6] 蔡义田. 海口市蔬菜有机磷农药残留的原因及对策[J]. 中国公共卫生, 1997, 13(9): 548.
- [7] 时政, 黄凯丰. 蔬菜农药残留问题的研究进展[J]. 长江蔬

菜,2011(4):13-17.

[8] 王松. 蔬菜中有机磷农药残留测定方法的研究[D]. 南京: 南京农业大学,2009.

[9] 沈伟健,曹孝文,刘一军,等. 气相色谱负化学源质谱法测定蔬菜中种拟除虫菊酯类农药残留量[J]. 色谱,2012,30(11):1172-1177.

[10] 邓立刚,李增梅,郭长英,等. 超高效液相色谱串联质谱法测定蔬菜中种氨基甲酸酯类农药残留[J]. 食品科学,2011,32(6):221-224.

[11] 瞿德业,魏善明,周围,等. 蔬菜中氨基甲酸酯类农药残留的固相微萃取分离和 HPLC 法测定[J]. 应用化学,2009,26(4):498-450.

[12] 陈静,房新宇,沈菊芳,等. 蔬菜中种有机氯农药残留气相色谱分析方法的的研究[J]. 化学世界,2010(7):408-411.

[13] Smith Y S,Madsen E L,Alexander M. Microbial degradation by mineralization or cometabolism determined by chemical concentration and environment[J]. Agriculture and Food Chemistry,1995,33:495-499.

[14] 刘京徽. 缘何谈“韭”色变:蔬菜农药残留超标的危害[J]. 瞭望,2000(37):52-53.

[15] Karakas S Y. Validation and uncertainty assessment of rapid extraction and clean -up methods for the determination of 16 organo-chlorine pesticide residues in vegetables[J]. Analytica Chimica Acta,2006,571:298-307.

[16] 张艳丽,刘宏伟,李勇. 不同清洗方法对蔬菜中农药残留去除效果的研究[J]. 河南农业,2016(4):26-28.

Methods and Suggestions for Reduce Pesticide Residues of Vegetables

NIU Hong-hong, HE Zhi-yong, CAI Hong-mei, CAI Yu-hong

(Institute of Agricultural Quality Standards and Testing Technology, Jilin Academy of Agricultural Sciences/Risk Assessment Lab of Agri-products Quality and Safety of Ministry of Agriculture, Changchun, Jilin 130033)

Abstract: Pesticide residue in vegetables is one of the main factors affecting the hygiene quality of vegetable products. The nature of pesticide species commonly used for vegetables in our country and the formation process of pesticide residues in vegetables were discussed. Furthermore, four different effective methods for reduce pesticide residues on vegetables at home were also presented

Keywords: vegetables; pesticide residues; wash

(上接第 74 页)

[4] 李如亮. 生物化学实验[M]. 武汉:武汉大学出版社,1998.

[5] 中国科学院上海植物生理研究所,上海市植物生理学会. 现代植物生理学实验指南[M]. 北京:科学教育出版社,1998:127.

[6] Keller F, Ludlow M M. Carbohydrate metabolism in drought-stressed leaves of pigeonpea (*Ca fanus cajan*) [J]. Journal of Experimetal Botany,1993,44:1351-1359.

[7] 赵智中,张上隆,徐昌杰,等. 蔗糖代谢相关酶在温州蜜柑果实糖积累中的作用[J]. 浙江大学园艺学报,2001,28(2):112-118.

[8] 宋瑾,范培格,吴本宏,等. 葡萄延迟采收期间糖含量及其代谢酶活性的变化[J]. 园艺学报,2007,34(4):823-828.

[9] 李利梅,王秀芹,杨培培,等. 赤霞珠葡萄果实糖积累与糖代谢相关酶的关系[J]. 中外葡萄与葡萄酒,2011(7):24-27.

[10] 孙文泰,尹晓宁,刘兴禄,等. 不同海拔高度对‘红富士’苹果果实品质的影响[J]. 北方园艺,2013(6):12-15.

Effects of Different Altitude and Cultivation Patterns on Sugar Content and Enzyme Activity of Kyoho Grape

ZHOU Ya-lin, MAO Jia-ning, WU San-lin, ZHOU Yan-shan, LIU Fang

(Leshan Normal University, College of life science, Leshan, Sichuan 614000)

Abstract: The effects of different altitude and cultivation patterns on soluble sugar and related carbohydrate metabolizing enzymes of Kyoho grape were studied which cultivated at 390 m and 1 150 m steel shelters and in open field. The results showed that the soluble sugars in mature Kyoho grape were glucose, fructose, sucrose, glucose and fructose were more, and sucrose content was low. The activities of acid invertase (AI) and sucrose synthase (SSI, SSc) in the fruit of mature Kyoho were higher, while the activities of neutral invertase (NI), sucrose phosphate synthase (SPS) and sucrose synthase the synthetic direction (SSII, SSs) was low. The results showed that high altitude (1 150 m) and steel shelter could improve the content of soluble sugar and the activities of carbohydrate metabolism enzymes in Kyoho fruits, and improve the quality of grape fruit.

Keywords: Kyoho; altitude; cultivation model; soluble sugar; glucose metabolism enzyme