

花生农药最大残留限量标准比对研究

丁小霞^{1,2,3},李培武^{1,2,3,4*},周海燕²,李娟¹,白艺珍¹

(1. 农业部生物毒素检测重点实验室,湖北 武汉,430062;2. 农业部油料及制品质量监督检验测试中心,湖北 武汉,430062;
3. 中国农业科学院油料作物研究所,湖北 武汉,430062;4. 农业部油料作物生物学重点开放实验室,湖北 武汉,430062)

摘要:制定和实施科学合理的农药最大残留限量标准是保护消费者健康和规范农产品国际贸易的重要手段。对我国、国际食品法典委员会、花生主产国美国以及我国花生主要出口目的国日本和欧盟的花生农药最大残留限量标准进行了系统比较,分析了我国花生农药最大残留限量标准存在的问题,提出了相应的建议。

关键词:花生;农药;最大残留限量;比对研究

中图分类号:R155.5,S565.2 文献标识码:A 文章编号:1007-9084(2011)05-0527-05

Comparative study on maximum residue limits standards of pesticides in peanuts

DING Xiao-xia^{1,2,3}, LI Pei-wu^{1,2,3,4*}, ZHOU Hai-yan², LI Juan¹, BAI Yi-zhen¹

(1. Key Laboratory of Biotoxin, Ministry of Agriculture, Wuhan 430062, China;

2. Quality Inspection and Test Center for Oilseeds Products of the Ministry of Agriculture, Wuhan 430062, China;

3. Oil Crops Research Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Wuhan 430062, China;

4. Key Laboratory of Oil Crop Biology of the Ministry of Agriculture, Wuhan 430062, China)

Abstract: It is important to protect the health of consumers and standardize the agricultural products in trading market. One essential aspect is to develop and implement a standardized scientific and applicable maximum residue limits (MRL) pesticides. A comparative study of maximum residue limits standards of pesticides in peanuts was carried out among China, Codex Alimentarius Commission (CAC), United States, Japan and European Union. Corresponding suggestion was put forward after analyzing the problems in maximum residue limit standards of pesticides in China.

Key words: Peanut; Pesticides; Maximum residue limits; Comparative study

我国是世界第一大花生主产国^[1],常年种植面积467万公顷,约占全球的20%;总产1400万吨,居世界首位,约占全球40%^[2],居国内油料作物首位,占48%^[3]。花生是我国花生主产区农民现金收入的重要来源,花生种植业产值在大宗农作物中居第五位,居油料作物之首。因此花生在我国提高食用植物油供给中具有重要地位。我国也是世界第一大花生出口国。作为为数不多的纯出口优势农产品,我国年均花生产品(花生果、花生仁、加工花生)出口量70余万吨^[2],占世界花生产品出口量的40%,居世界第一。

我国花生出口市场主要为欧洲、东南亚、中东和日本,对欧洲出口约占我国出口总量的60%,对东南亚出口占20%左右,其他市场约占20%^[2]。欧盟和日本对进口花生的质量安全标准不断严格,对花生农药残留制定了严格限量。2006年5月29日起日本实施的“肯定列表制度”,再次提高了我国花生出口门槛。2006年6月之后,我国出口日本花生遭退运情况明显增多,主要原因是花生中乙草胺残留值不符合标准。日本以我国出口花生中乙草胺残留值超过了“肯定列表制度”中0.01mg/kg的“一律标准”为由,对中国产大粒花生实施命令检查,对我国

收稿日期:2011-04-25

基金项目:无公害农产品质量安全监测项目;农业行业标准研究专项;中国农业科学院油料作物研究所所长基金(1610172011013)

作者简介:丁小霞(1978-),女,助理研究员,博士,主要从事油料及制品质量安全研究工作, E-mail: dingdin2355@sina.com

* 通讯作者:李培武(1961-),男,研究员,博士,博士生导师,主要从事农产品质量安全标准与检测技术研究, Tel: +86-27-86812943, Fax: +86-27-86812862, E-mail: peiwuli@oilcrops.cn

花生的乙草胺检查比率提高到 100%。据中华人民共和国商务部对外贸易司统计数据显示,2006 年 6 月我国出口到日本的花生果仁出口量同比 2005 年下降了 15.7%,2007 年全年出口到日本的花生果仁比 2006 年全年同比下降了 28.8%^[5]。据中华人民共和国 WTO/TBT-SPS 国家通报咨询中心统计数据,2006 年 7 月至 12 月,日本扣留我国花生产品 15 批次,其中因乙草胺残留超标扣留 8 批次,占扣留产品总数的 53.3%;2007 年日本扣留我国花生产品 37 批次,其中因乙草胺、六六六等农药残留超标扣留 20 批次,占扣留产品总数的 54.1%^[4]。

农药残留超标已经成为我国花生出口继黄曲霉毒素之后又一关键限制因素。对国际食品法典委员会(Codex Alimentarius Commission, CAC)、花生主产国美国和中国花生主要出口目的国欧盟和日本农药最大残留限量标准进行系统研究,有利于完善我国花生农药最大残留限量标准、有针对性的进行花生生产(主要是农药使用)和花生农药残留监控,促进我国花生出口和保障人民消费安全。

1 中国、美国、日本和欧盟制定的农药最大残留限量标准及其与 CAC 标准的比较

1.1 我国花生农药最大残留限量标准及其与 CAC 标准的比较

我国现行有效的花生农药最大残留限量标准共有 6 项,即国家标准《食品中农药最大残留限量》(GB 2763-2005)^[6]和农业行业标准《绿色食品 花生及制品》(NY/T 420-2009)^[7]、《无公害食品 花生》(NY 5303-2005)^[8]、《地理标志产品 新昌花生(小京生)》(GB/T 19693-2008)^[9]、《农药最大残留限量》(NY1500.41.3~1500.41.6-2009、NY1500.50~1500.92-2009)^[10]、《农产品中农药最大残留限量》(NY 1500.1.1~1500.30.4-2007)^[11],制定花生及制品中农药最大残留限量 35 个(表 1),涉及 29 种农药,在中国农药信息网上登记的我国用在花生上的农药共 73 种^[12,13],其中 57 种农药未制定残留限量。

在我国制定的 35 个花生农药残留限量中,NY/T 420 和 NY5303 同时制定了倍硫磷、克百威和杀螟硫磷等 3 种农药限量标准,其中倍硫磷两个标准中限量值一致,克百威和杀螟硫磷均是 NY/T 420-2009 标准严于 NY 5303-2005,指标值分别严 2.5 倍和 25 倍。GB 2763、NY/T 420 和 NY 5303 三个标准均对涕灭威制定了最大残留限量,GB 2763 和 NY/T 420 制定的限量值一致,比 NY 5303 制定的限量值严 2.5 倍。NY 1500 和 NY/T 420 均制定了花生中毒死蜱限量,制定的限量值一致。

国际食品法典委员会^[14](Maximum Residue Limits for Pesticides CAC/MRL 1-2009)制定了花生中 23 种农药最大残留限量(表 2),其中 20 种为花

表 1 我国制定的花生农药最大残留限量/(mg·kg⁻¹)

Table 1 Maximum residue limit standards of pesticides in peanuts in China

标准 Standard	农药 Pesticide	MRL	标准 Standard	农药 Pesticide	MRL	标准 Standard	农药 Pesticide	MRL	
GB 2763-2005	甲草胺 Alachlor	0.5	GB 2763-2005	特丁磷 Terbufos	0.05	NY 5303-2005	倍硫磷 Fenthion	0.05	
	涕灭威 Aldicarb	0.02		氟乐灵 Trifluralin	0.05		涕灭威 Aldicarb	0.05	
	多菌灵 Carbendazim	0.1		敌敌畏 Dichlorvos	0.05		克百威 Carbofuran	0.5	
	百菌清 Chlorothalonil	0.05	乐果 Dimethoate	0.05	代森锰锌 Mancozeb		0.1		
	灭线磷 Ethoprophos	0.02	杀螟硫磷 Fenitrothion	0.2	毒死蜱 Chlorpyrifos		0.2		
	苯线磷 Fenamiphos	0.05	倍硫磷 Fenthion	0.05	精噁唑禾草灵 Fenoxaprop-ethyl		0.1		
	氰戊菊酯 Fenvalerate	0.1	毒死蜱 Chlorpyrifos	0.2	戊唑醇 Tebuconazole		0.1		
	吡氟甲禾灵 Haloxypop	0.1	氯氰菊酯 Cypermethrin	0.05	溴氰菊酯 Deltamethrin		0.01		
	甲基异柳磷 Isofenphos-methyl	0.05	涕灭威 Aldicarb	0.02	多效唑 Pacloutrazol		0.5		
	异丙甲草胺 Metolachlor	0.5	克百威 Carbofuran	0.2	噻吩磺隆 Thifensulfuron-methyl		0.05		
	甲拌磷 Phorate	0.1	辛硫磷 Phoxim	0.05	乙草胺 Acetochlor		0.1		
	稀禾定 Sethoxydim	2							
				NY 5303-2005	杀螟硫磷 Fenitrothion		5		

注:MRL表示最大残留限量,下同 Note:MRL means maximum residue limits, the same as in table 2

生仁的农药最大残留限量, 3 种为带壳花生的农药 最大残留限量。

表 2 CAC 制定的花生农药最大残留限量/(mg · kg⁻¹)

Table 2 Maximum residue limit standards of pesticides in peanuts in CAC

农药 Pesticide	MRL	农药 Pesticide	MRL	农药 pesticide	MRL	农药 Pesticide	MRL
涕灭威 Aldicarb	0.02	甲酚噻草胺 - p Dimethenamid - p	0.01	甲霜灵 Metalaxyl	0.1	戊唑醇 Tebuconazole	0.05
灭草松 Bentazon	0.05	乙拌磷 Disulfoton	0.1	杀线威 Oxamyl	0.05	肟菌脂 Trifloxystrobin	0.02
多菌灵 Carbenazim	0.1	二硫代氨基甲酸酯盐 Dithiocarbamates	0.1	氯菊酯 Permethrin	0.1	氰戊菊酯* Fenvalerate	0.1
百菌清 Chlorothalonil	0.05	苯线磷 Fenamiphos	0.05	克螨特 propargite	0.1	增效醚* Piperonyl butoxide	1
烯草酮 Clethodim	5	磷化氢 Hydrogen phosphide	0.01	除虫菊素 pyrethrins	0.5	吡唑醚菌酯* Pyraclostrobin	0.02
氯氰菊酯 Cypermethrin	0.05	茚虫威 Indoxacarb	0.02	五氯硝基苯 Quintozene	0.5		

注: * 为带壳花生农药最大残留限量值

Note: * Maximum residue limits standards of pesticides in whole peanut

在我国和 CAC 均制定了农药最大残留限量的 7 种农药中, 5 种农药指标设置值完全一致 (GB 2763 中规定的百菌清、苯线磷、多菌灵和氰戊菊酯 4 种农药 MRL 与 CAC 一致, NY/T 420 中规定的氯氰菊酯 MRL 与 CAC 一致); 1 种农药 (涕灭威) 指标设置值 CAC、GB 2763 和 NY/T 420 一致, 比 NY 5303 严 2.5 倍; 1 种农药 (戊唑醇) NY 1500 设置值比 CAC 标准宽松 2 倍。22 种农药我国制定了限量标准, CAC 未制定; 16 种农药 CAC 制定了限量标准, 而我国未制定。

1.2 美国花生农药最大残留限量标准及其与 CAC 标准的比较

美国是花生主产国和出口大国, 年花生产量占世界花生总产量的 5% 左右, 年花生出口量占世界花生出口量的 10% 左右^[15], 美国制定的花生农药最大残留限量标准在规范本国花生生产和促进花生出口贸易起到了积极推动作用。美国对花生中 85 种农药制定了最大残留限量值^[4], 其中 6 种农药最大残留限量是专门针对刚采收后的花生制定的。

在美国和 CAC 均制定了最大残留限量的 14 种农药中, 指标与 CAC 相同的农药有 4 种, 包括克螨特、氯氰菊酯、灭草松、杀线威, 占 28.6%; 指标严于 CAC 的农药 2 个, 包括氰戊菊酯和烯草酮, 占 14.3%, 分别严 5 倍和 1.7 倍; 指标松于 CAC 的农药有 8 个, 包括百菌清、除虫菊酯、甲霜灵、磷化氢、涕灭威、五氯硝基苯、戊唑醇、增效醚, 占 57.1%, 其中增效醚残留限量比 CAC 宽松 8 倍。

1.3 日本花生农药最大残留限量标准及其与 CAC 标准的比较

日本是主要花生进口国, 也是我国花生主要出口国家之一, 日本进口花生以质优价高著称。日本

肯定列表对花生中 281 种农药制定了最大残留限量^[4], 其中规定, 丁酰肼、敌菌丹、杀草强、三环锡、2,4,5-涕等 5 种农药不得检出, 其他农业化学品需满足 0.01mg/kg 的一律标准。

在日本和 CAC 均制定了 MRL 的 18 种农药中, 指标与 CAC 相同的农药有 12 种, 包括百菌清、二硫代氨基甲酸酯盐、甲霜灵、克螨特、氯菊酯、氯氰菊酯、灭草松、氰戊菊酯、五氯硝基苯、烯草酮、乙拌磷、增效醚, 占 66.7%; 指标松于 CAC 的农药有 6 个, 包括除虫菊素、磷化氢、杀线威、涕灭威、戊唑醇、多菌灵, 占 33.3%, 其中多菌灵残留限量比 CAC 宽松 6 倍, 磷化氢残留限量比 CAC 宽松 10 倍。

1.4 欧盟花生农药最大残留限量标准及其与 CAC 标准的比较

欧盟是花生主要进口地区, 也是我国花生主要出口地之一。欧盟对花生中 326 种农药制定了最大残留限量^[4]。在欧盟与 CAC 共同制定的 14 种农药最大残留限量中, 6 种农药最大残留限量欧盟与 CAC 制定标准一致, 如苯线磷、多菌灵、二硫代氨基甲酸酯、甲霜灵、戊唑醇、烯草酮等, 占 42.9%; 2 种农药 (氯菊酯和沙线威) 最大残留限量欧盟比 CAC 严, 分别严 2 倍和 2.5 倍, 占 14.3%。

2 中国和主要贸易国花生农药最大残留限量标准比较

在我国与美国均制定了限量标准的 11 种农药中, 毒死蜱、氟乐灵、甲拌磷、甲草胺、氯氰菊酯、戊唑醇等 6 种农药限量相同; 百菌清、稀禾定、代森锰锌等 3 种农药最大残留限量在我国更严, 分别严 6 倍、12.5 倍和 5 倍; 异丙甲草胺残留限量我国比美国宽松

2.5 倍;涕灭威残留限量我国 NY 5303 标准与美国一致,但比 GB 2763 和 NY/T 420 标准宽松 2.5 倍。

美国共对花生及其相关产品制定了 144 项最大残留限量标准。除了对花生中 85 种农药制定了最大残留限量标准外,还对花生粗粉中 9 种农药、花生干草中 39 种农药、花生精炼油中 7 种农药、花生外壳中 2 种农药、花生油中 2 种农药制定了最大残留限量。我国除了对花生中 29 种农药制定了 35 项最大残留限量标准外,仅对花生油中 4 种农药制定了最大残留限量标准,未对花生其他产品制定农药最大残留限量标准。

在我国与日本均制定了限量标准的 23 种农药中,百菌清、苯线磷、毒死蜱、甲拌磷、氯氰菊酯、灭线磷、氰戊菊酯、特丁磷、戊唑醇、异丙甲草胺等 10 种农药两国限量相同;克百威和杀螟硫磷我国 NY/T 420 标准与日本限量一致,严于 NY 5303 标准规定限量值 2.5 倍和 25 倍;涕灭威我国 NY 5303 标准规定限量值与日本一致,比我国 GB 2763 和 NY/T 420 标准规定限量值宽松 2.5 倍;吡氟甲禾灵、多菌灵、氟乐灵、乐果、噻吩磺隆、稀禾定、溴氰菊酯等 7 种农药最大残留限量我国比日本分别严 50 倍、6 倍、3 倍、20 倍、2 倍、12.5 倍、10 倍。

在我国与欧盟均制定了限量标准的 17 种农药中,苯线磷、多菌灵、甲拌磷、精恶唑禾草灵、乐果、灭线磷等 6 种农药两国限量相同,氟乐灵残留限量我国比欧盟严 3 倍,敌敌畏、多效唑、甲草胺、克百威、杀螟硫磷、特丁磷、戊唑醇、乙草胺、异丙甲草胺等农药最大残留限量我国比欧盟宽松。

3 我国花生农药最大残留限量标准存在的问题及建议

3.1 标准间协调性差,与产业和出口贸易需求脱节,严重影响花生产业发展与出口贸易

我国现行有效的涉及花生农药残留的标准有 6 项,其中 3 项为产品标准,3 项为农药最大残留限量标准。农药最大残留限量标准中,1 项为强制性国家标准,2 项为强制性农业行业标准,按照《中华人民共和国标准化法》,有国家标准的,不得再制定行业标准,因此国家强制性标准《食品中农药最大残留限量》(GB 2763-2005)制定后,行业标准不应再制定花生农药最大残留限量。同时,在现行有效的 6 项涉及花生农药最大残留限量标准中,标准间协调性差,如对杀螟硫磷, NY/T 420 和 NY5303 制定的最大残留限量分别为 $0.2 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 和 $5 \text{ mg} \cdot$

kg^{-1} ,两个标准之间 MRL 值相差 25 倍,让标准使用者无所适从。而对于日本强制检测的乙草胺,我国仅在 NY 1500.30.4-2007 中制定最大残留限量为 $0.1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,而日本要求 $0.01 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 。据中华人民共和国 WTO/TBT-SPS 国家通报咨询中心统计数据显示,2006 年 7 月至 12 月,我国因乙草胺超标扣留的花生产品中乙草胺检出量为 $0.02 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \sim 0.08 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,换言之,我国生产的符合我国最大残留限量标准要求的出口到日本却遭遇了因农药残留超标而被扣的尴尬局面。我国花生农药最大残留限量标准的混乱以及与生产贸易的脱节,严重阻碍了我国花生产业发展以及我国花生的出口贸易。

3.2 借鉴美国花生农药最大残留限量标准制定策略,以产业发展为导向,研究制定农药残留限量标准,促进我国花生产业发展与出口贸易

美国是世界花生标准化生产程度最高的国家,在美国从耕地、播种、施肥、中耕、病虫害防治、灌溉、收获,直到摘果、脱壳等所有农艺过程,一律使用机械,因此花生生产中病虫草害防治全部使用农药防治,美国根据花生生产上使用的农药,制定了花生及产品中农药最大残留限量,对所使用的农药最大残留限量进行了控制,做到了生产、收获,直至最终形成的产品农药残留的全程监控。如美国除了对花生中 83 种农药制定了最大残留限量标准外,还对花生粗粉、花生干草、花生外壳、花生精炼油、花生油中多种农药制定了最大残留限量。同时,美国针对出口目的国农药最大残留限量标准要求组织生产和进行残留监控,不使用残留要求苛刻的农药,从而保证生产出的花生在农药残留上满足出口目的国的要求。

美国制定的与花生生产相配套的农药最大残留限量标准在很大程度上促进了本国花生的生产和产品质量的提高。近年来,美国花生因品质好、产品货架期长等,在国际市场上竞争力强,价格坚挺,有左右欧洲市场之势。

花生是我国为数不多的纯出口优势农产品,在农民增收与出口创汇等方面都具有重要意义。近年来,受农药残留超标影响,我国出口花生产品频频受阻,不仅造成了巨大的贸易经济损失,引起消费恐慌,也影响了大国形象。借鉴美国花生农药残留最大限量标准制定策略,基于我国花生生产方式,以产业发展为导向,科学制定我国花生限量标准,同时,跟踪研究进口国农药最大残留限量标准要求,不使用进口国残留要求苛刻的农药,保证花生产品农药残留满足进口国要求,是保证花生产品消费安全,促

进我国花生产业健康发展和花生进出口贸易的有效途径。

参考文献:

- [1] 廖伯寿. 中国花生油脂产业竞争力浅析[J]. 花生学报, 2003, 32: 11 - 15.
- [2] Food and agriculture organization of the united nations FAOSTAT [OL]. <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor>.
- [3] 油料振兴小花生即将挑大梁. 三农在线, 农民日报社主办. 2009 - 09 - 23 [OL]. http://www.farmer.com.cn/news/jjsn/200909/t20090923_488074.htm.
- [4] 中华人民共和国 WTO/TBT - SPS 国家通报咨询中心 [OL]. <http://www.tbt-sps.gov.cn/FOODSAFE/XL-BZ/Pages/pesticide.aspx>.
- [5] 中华人民共和国商务部对外贸易司 [OL]. <http://wms.mofcom.gov.cn/aarticle/subject/ncp/subjectbb/200603/20060301783733.html>.
- [6] GB 2763 - 2005, 食品中农药最大残留限量[S].
- [7] NY/T 420 - 2009, 绿色食品 花生及制品[S].
- [8] NY 5303 - 2005, 无公害食品 花生[S].
- [9] GB/T 19693 - 2008, 地理标志产品 新昌花生(小花生)[S].
- [10] NY1500. 41. 3 ~ 1500. 41. 6 - 2009, NY 1500. 50 ~ 1500. 92 - 2009, 农药最大残留限量[S].
- [11] NY 1500. 1. 1 ~ 1500. 30. 4 - 2007, 农产品中农药最大残留限量[S].
- [12] 中国农药信息网[OL]. <http://www.chinapesticide.gov.cn/service/asp/B4.aspx>.
- [13] 中华人民共和国农药检定所. 农药管理信息汇编[M]. 北京: 中国农业出版社, 2009.
- [14] Codex Alimentarius Commission. CODEX alimentarius, Pesticide Residues in Food; Maximum Residue Limits; Extraneous Maximum Residue Limits [EB/OL]. [2010 - 05 - 03] http://www.codexalimentarius.net/mrls/pestdes/jsp/pest_q-e.jsp.
- [15] 杨 静. 中国花生进出口贸易现状及前景展望[J]. 农业展望, 2008(9): 30 - 32.

中国科技核心期刊、中国农业核心期刊、
全国中文核心期刊、全国优秀农业期刊

《植物遗传资源学报》征订启事

《植物遗传资源学报》是中国农业科学院作物科学研究所和中国农学会主办的学术期刊, 为全国中文核心期刊、中国科技核心期刊、中国农业核心期刊、全国优秀农业期刊。该刊为中国科技论文统计源期刊、中国科学引文数据库来源期刊(核心期刊)、中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊、中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊, 又被《中国生物学文摘》和中国生物学文献数据库、中文科技期刊数据库收录。据中国期刊引证研究报告统计, 2010 年度《植物遗传资源学报》影响因子 1.081。

报道内容为大田、园艺作物, 观赏、药用植物, 林用植物、草类植物及其一切经济植物的有关植物遗传资源基础理论研究、应用研究方面的研究成果、创新性学术论文和高水平综述或评论。诸如, 种质资源的考察、收集、保存、评价、利用、创新, 信息学、管理学等; 起源、演化、分类等系统学; 基因发掘、鉴定、克隆、基因文库建立、遗传多样性研究。

双月刊, 大 16 开本, 128 页。定价 20 元, 全年 120 元。各地邮局发行。邮发代号: 82 - 643。国内刊号 CN11 - 4996/S, 国际统一刊号 ISSN1672 - 1810。

本刊编辑部常年办理订阅手续, 如需邮挂每期另加 3 元。

地 址: 北京市中关村南大街 12 号 中国农业科学院《植物遗传资源学报》编辑部

邮 编: 100081 电 话: 010 - 82105794; 010 - 82105796(兼传真)

网 址: www.zwyczy.cn

E - mail: zwyczyxb2003@163.com; zwyczyxb2003@sina.com