

专 论 与 综 述

Reviews

国际农药残留一律限量研究及对我国 一律限量制定的建议

朱光艳^{1*}, 朴秀英¹, 廖先骏¹, 刘艳萍², 段丽芳¹, 罗媛媛¹

(1. 农业农村部农药检定所, 北京 100125; 2. 广东省农业科学院植物保护研究所,
广东省植物保护新技术重点实验室, 广州 510640)

摘要 农药最大残留限量标准制定对保障人民身体健康、农产品质量安全, 促进食品和农产品公平贸易意义重大, 各个国家及组织均对其非常重视。发达国家制定的限量标准体系中, 农药的限量并不都是利用本国残留试验数据制定的, 也包含进口限量和一律限量, 其中一律限量成为发达国家保证本国消费者安全的一种手段, 也成为农药残留限量标准体系的有益补充。与发达国家的限量标准相比, 我国限量标准数量明显偏少, 为加快完善我国农药残留标准体系, 我国可借鉴欧盟、日本等的做法, 对于在其他国家已登记使用而我国没有登记使用的农药进行分类, 根据残留检测方法的定量限, 制定一律限量标准。

关键词 一律限量; 可行性; 剖析

中图分类号: S 436.67 **文献标识码:** A **DOI:** 10.16688/j.zwbh.2020190

Research on the international uniform limits of pesticide residues and suggestions for establishment of such uniform limits in China

ZHU Guangyan^{1*}, PIAO Xiuying¹, LIAO Xianjun¹, LIU Yanping², DUAN Lifang¹, LUO Yuanyuan¹

(1. *Institute for Pesticide Control, Ministry of Agricultural and Rural Affairs, Beijing 100125, China;*
2. *Institute of Plant Protection, Guangdong Academy of Agricultural Sciences, Guangdong Provincial
Key Laboratory of High Technology for Plant Protection, Guangzhou 510640, China*)

Abstract The establishment of maximum residue limits (MRLs) standards is related to the protection of people's health, the quality and safety of agricultural products, and the promotion of fair trade in food and agricultural products. Countries and international organizations attach great importance to it. In the MRLs system of developed countries, some MRLs are not based on domestic residue data, and the import MRLs and uniform limits are also included. Among them, the uniform limits have become a means for developed countries to ensure the safety of their domestic consumers and a useful supplement to the pesticide residue limit standard system. Compared with the limit standards of developed countries, the number of limit standards is obviously less in China. In order to speed up the improvement of China's pesticide residue standard system, we should learn from the experiences of the European Union, Japan, etc., classify the pesticides registered for use in other countries but not registered for use in China, and set up the uniform limit standards according to the quantitative limits of residue analytical methods.

Key words uniform limits; feasibility; analysis

农药最大残留限量标准指在食品或农产品内部或表面法定允许的农药最大浓度, 以每千克食品或农产品中农药残留的毫克数表示(mg/kg)。农药最大

残留限量标准事关农产品质量安全、国民健康和国际贸易公平。我国重视农产品中农药最大残留限量标准的制定, 自 20 世纪九十年代起开始该项工作。《食

收稿日期: 2020-04-10 修订日期: 2020-05-19

基金项目: 国家重点研发计划(2016YFD0200208)

* 通信作者 E-mail: zhuguangyan@agri.gov.cn

品安全法》的颁布进一步加快了食品中农药最大残留限量标准制定速度,目前发布的《食品安全国家标准食品中农药最大残留限量》(GB 2763—2019)中,制定了 483 种农药的 7 107 项限量,基本覆盖了我国批准使用的常用农药和居民日常消费的主要农产品^[1]。

虽然我国农药残留限量标准制定工作已取得很大进展,但与发达国家的限量标准相比,限量标准数量少,标准体系尚不完善。尤其针对进口农产品或我国尚未批准登记使用的农药,限量标准明显缺失,导致对进口农产品的安全性无法判定。因此,我国亟需加强标准体系建设,保障国内消费农产品监管的有标可依。根据国际经验,我国可参考发达国家的做法,将一律限量(uniform limit)纳入我国标准体系中。以欧盟限量标准管理模式为例,目前欧盟农药残留限量标准达 16 万项,其在苹果上共制定农药残留限量 487 项,其中一律限量 358 项,占限量总数的 73.5%;在荔枝上制定限量标准 486 项,其中一律限量 464 项,占 95.3%^[2]。可见,一律限量已经成为国际组织或国家保证本国消费者安全的一种有效措施,也成为农药残留限量标准体系的重要组成部分。

一律限量,也称一律标准,这一概念始于日本实行的《食品中残留农用化学品肯定列表制度》(positive list system),规定了食品中所有农用化学品残留不得超过规定的最大限量标准,未制定最大限量标准的农用化学品残留量不得超过 0.01 mg/kg(一律限量)^[3]。日本出台这一措施,源于其食品 60%为进口农产品,当时日本所制定的农药最大残留限量中仅涵盖了已登记的 300 余种农药,而世界上通用的农用化学品近 700 种,日本对于进口食品中所含有的未在本国登记的农药残留量缺少监管措施^[4]。另外,日本国内也存在农产品生产过程中使用未登记农药的问题,导致消费者对本国食品安全缺乏信任。为此,日本于 2002 年成立直属内阁的食品安全委员

会,农林水产省修改了农药取缔法,加强对未登记农药的取缔和处罚。厚生劳动省于 2003 年修订了食品卫生法,于 2005 年正式实施肯定列表制度。实施肯定列表后,食品中农药最大残留限量从 9 321 项增至 5 万多项,实现了对食品上所有农用化学品的全面管理。此后,多个国家或国际组织也制定了本国或本地区的一律限量,制定一律限量成为国家保证消费者食品安全的主要手段,也成为农药残留限量标准体系中的有益补充。

我国十分重视农药残留标准体系建设,农业农村部提出《加快完善我国农药残留标准体系的工作方案(2015 年—2020 年)》,工作目标为我国将逐步建立由正式限量、临时限量、进口限量、一律限量构成的限量标准体系,数量将达到 1 万项。其中,一律限量是限量标准体系中不可缺少的一部分,我国将借鉴欧盟、日本等国的做法,在尚未登记使用的农药上逐步制定一律限量标准。

1 国外机构及组织建立一律限量政策及实施

日本实行的一律限量制度中一律限量的值一般为 0.01 mg/kg,每日允许摄入量(ADI)特别低(即小于 0.03 $\mu\text{g/kg bw}$)的农药限量值为不得检出,而对分析方法定量限(LOQ)超过 0.01 mg/kg 的农药按定量限执行;韩国实行的一律限量制度中一律限量值均为 0.01 mg/kg;欧盟规定除实行一律限量(0.01 mg/kg)外,还实行默认限量制度(default value, 0.01、0.02、0.05 mg/kg);美国和加拿大虽未制定一律限量,但法规中对尚未制定限量的农药实施不得检出(ND)的要求,其目的与欧盟、日本和韩国的一律限量制度一致,此外,美国还实行零残留制度(zero tolerance),与不得检出要求类似;新西兰实行的一律限量制度,其限量值为 0.1 mg/kg。各国实施一律限量政策的情况见表 1。

表 1 各国实施一律限量的政策对比

Table 1 Comparison of the policies pertaining to uniform limits in different countries

国家/地区 Nation/Region	制定一律限量政策的组织 Organizations that formulate uniform limits policy	一律限量原则 Principle of uniform limits policy	一律限量指标/mg · kg ⁻¹ Index of uniform limits policy	限量数/项 Number of MRLs
日本 Japan	厚生劳动省	肯定列表	0.01	5 万多
欧盟 EU	欧盟委员会健康与消费总司	修订和简化欧洲议会和理事 会条例	0.01	16 万多
美国 U. S. A	环境保护局	零残留	不得检出	5 万多
新西兰 New Zealand	食品安全局	—	0.1	1 200 多
韩国 Republic of Korea	食药厅	农药肯定列表制度	0.01	7 261
加拿大 Canada	有害生物管理局	有害生物控制产品法	0.1	5 000 多

1.1 日本

2005 年 11 月日本厚生劳动省发布 497 - 499 号公告,自 2006 年 5 月 29 日起正式施行《食品残留农用化学品肯定列表制度》。该制度将日本的农用化学品残留分为 5 类:1)豁免物质,列为豁免物质的化学品通常不会对人类健康产生影响,无需制定限量;2)禁用物质,在所有食品中均不得检出(ND),当残留分析方法定量限高于 0.01 mg/kg,限量值按照定量限执行;3)暂定标准,即原来未制定限量,肯定列表实施后日本参考国际食品法典委员会(Codex Alimentarius Commission, CAC)、本国其他限量标准及其他国家标准,暂时制定的农药最大残留限量;4)现行标准,即实施肯定列表前已制定的限量,之后可继续沿用;5)一律标准,即对以上四类未涵盖的所有农用化学品在所有农产品中的残留制定的统一标准,其限量值一般为 0.01 mg/kg,此值是按照每人 1.5 μ g/d 的毒理学阈值为基准计算而得到的。

肯定列表中“现行标准”涉及农用化学品 63 种,农产品食品 175 种,残留限量标准 2 470 条;“暂定标准”涉及农用化学品 734 种,农产品食品 264 种,暂定限量标准 51 392 条;“禁用物质”为 15 种;“豁免物质”68 种;其他的均为“一律标准”,即食品中农用化学品最大残留限量不得超过 0.01 mg/kg^[5]。

一律限量是《肯定列表制度》的本质和核心内容,从根本上改变了日本对食品中农用化学品残留的管理规定,管辖的农用化学品品种和食品种类范围从有限扩展到无限,弥补了食品中农用化学品残留管理的漏点,健全了日本对食品中农用化学品残留限量的管理体系框架^[6-7]。

1.2 欧盟

2005 年 2 月 23 日欧盟颁布了欧洲议会和理事会规定的农药最大残留限量法规(EC) No 396/2005,该法令为欧盟制定统一农药最大残留限度的基本法规^[8-10]。根据该法令,自 2008 年 9 月 1 日起,欧盟 27 个成员国实行统一的农产品和食品农药残留标准,并统一协调了农药残留限量的设定原则。欧盟食品安全局(European Food Safety Authority, EFSA)按(EC) No 178/2002 指令负责食品安全评估和管理。欧洲议会和理事会条例(EC) No 396/2005 中增加了 7 个附录,这 7 个附录分别为:

附录 I: 农药最大残留限量值(MRLs)所适用的食品和饲料目录,包括水果、蔬菜、调味料、谷物和

动物产品等 315 种农产品。

附录 II: 列出 245 种农药最大残留限量值。

附录 III: 欧盟暂定农药最大残留限量值的清单,包括欧盟协调统一限量过程中所制定的 471 种农药的暂定残留标准。

附录 IV: 由于其低风险而豁免制定最大残留限量值的 52 种农药。

附录 V: 所有限量值不为 0.01 mg/kg 的农药默认限量,该限量值包括 0.02 mg/kg 和 0.05 mg/kg,与残留分析方法定量限相关。

附录 VI: 加工食品和饲料中农药残留的加工系数。

附录 VII: 作为熏蒸剂的农药名录。

实施新农药残留标准体系后,欧盟农药残留限量数量由原来的 3.9 万多个增加到 11.8 万多个,至今其限量已达 16 万多个,其中多数为默认限量。

1.3 美国

美国农药登记与 MRLs 标准的制定由美国环境保护局(USEPA)负责^[11],目前已有 415 种农药上 4 万多项最大残留限量。其限量多数为在美国取得登记的农药,按照联邦法规法典(CFR)要求提供相关资料而制定,其他包括农药在各州登记时所制定的限量、临时限量、进口限量和再残留限量等,还列出了豁免物质或无需制定限量的农药清单。

美国并未制定默认限量(default MRL),但规定农产品中农药残留量应低于相应的限量值,否则,可判定为违法^[12]。此外,美国对部分农药实施零残留(zero tolerance)制度,即“不得检出”,美国一般在检测中使用 0.1 mg/kg 作为判定标准。

1.4 加拿大

加拿大农药残留限量标准由加拿大卫生部下属有害生物管理局(PMRA)负责制定,加拿大食品药品法规(FDR)规定,除已制定食品中农药最大残留限量的农药,食品中其他农药残留限量均执行一律标准,限量值为 0.1 mg/kg。如农药残留量超过 0.1 mg/kg,此农产品定义为伪劣产品禁止销售。加拿大将一律限量设定为 0.1 mg/kg,其主要原因为 20 世纪 70 年代所使用的分析方法的定量限(LOQ)多为 0.1 mg/kg。有害生物管理局(PMRA)于 2003 年 1 月建议取消 0.1 mg/kg 的一律限量,而制定相应的限量和进口限量,但截至目前,该数值尚未修改^[13-14]。

1.5 新西兰

新西兰的农药登记和限量标准的制定由其食品

安全局负责,新西兰有两个农药最大残留限量系统,分别针对国内产品和进口产品。新西兰目前共制定针对国内农产品的 282 种农药上约 1 200 项限量,以及豁免物质名单。对尚未制定限量的农药,执行一律标准,即限量为 0.1 mg/kg。进口产品的最大残留限量由澳大利亚新西兰食品安全局(FSANZ)制定^[15-17]。

1.6 韩国

2015 年韩国食药厅颁布了由国会批准的《农药肯定列表制度》(Positive List System of Pesticide, PLS)^[18-19]。文件称韩国自 2016 年 12 月 31 日开始实施农药残留肯定列表制度,即对韩国未制定农药最大残留限量的农药/农产品,采用统一残留限量标准 0.01 mg/kg,适用范围为水果、坚果及种子、热带和亚热带水果。自 2019 年 1 月 1 日开始,其适用范围扩大到所有农产品。

韩国实施肯定列表制度后,将涉及韩国植物源农产品 12 大类 19 个亚组共 328 个,加上原有的 7 941 项限量,理论上韩国的植物源农产品上最大残留限量将达到 16 万项,但由于部分农药所使用的农作物范围有限,以及原限量中部分为组限量,预计其实施肯定列表后限量总数为 10 万以上,90%以上为一律限量。

2 我国农药最大残留限量标准体系现状及面临的问题

根据《食品安全法》,农药最大残留限量是我国食品安全标准的重要组成,除食品安全标准外,不得制定其他的食品强制性标准,因此 GB 2763 是我国食品中农药残留限量的唯一国家标准。目前发布的《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》(GB 2763—2019)^[1]中,所制定的 7 107 项限量基本来源为:我国农药登记残留试验数据 1 800 余项、对过去国行标的转化 1 800 余项、转化 CAC 限量 3 000 多项,以及禁限用农药限量 180 余项。目前限量,所涉及的农药种类 483 种,豁免制定农药 44 种,低风险生物类农药近 100 种,针对非食用作物的农药 50 多种。所覆盖的食品种类 286 种,距离我国实际生产和消费的食品种类还有差距。针对进口食品的限量目前尚未制定标准,给进口食品、农产品的监管带来难度。

我国食品中农药最大残留限量是针对所有在中国销售的食物,进口食品如需在我国销售,其中农药残留量也应符合我国食品安全国家标准。但目前由于缺少相关标准,导致执法部门在抽检过程中无法

判定。一直以来,我国农产品以出口为主,因此研究国外实施技术性贸易措施对农产品出口影响居多,但随着我国经济发展,农产品进口增长迅猛,已超过了出口。根据农业农村部发布的信息,2018 年我国农产品进出口额 2 168.1 亿美元,其中,出口 797.1 亿美元,增 5.5%;进口 1 371.0 亿美元,增 8.9%;贸易逆差 573.8 亿美元,增 14.0%^[20]。我国农产品进口额已高于出口额,对进口农产品中农药残留进行监管已是我国政府亟需解决的问题。

3 关于建立我国一律限量制度的建议

制定一律限量,可有效解决我国食品、农产品中农药最大残留限量标准体系不完善的问题。我国农药企业登记的农药多集中于大宗作物,大宗作物上相关农药残留资料比较齐全,所制定的残留限量较多。针对小宗作物,我国已出台系列举措逐步解决农药登记与限量制定的问题。因此农药一旦在作物上登记后,我国会制定相应的限量,保障监管时有标可依。而对于进口农产品或我国尚未登记使用的农药,建议尽快制定一律限量,以保证我国对食品农产品中农药残留实行全方位监管。

关于一律限量的制定,建议不要简单采用欧盟等发达国家的做法^[21-24]。我国农业生产和农药使用情况与欧美等发达国家不同,农业依然多为家庭式经营,产业组织化程度仍较低。由于生产单位小,管理水平参差不齐,农药使用规范、农药经营和使用者的法律意识、农药使用记录等制度均与《农药管理条例》的要求有较大差距,导致现阶段我国仍处于食品安全风险隐患凸显和食品安全事件多发期,如我国采取类似欧盟的做法,设置一个统一数值的默认限量,容易引发公众对我国农产品质量安全恐慌。综合分析国外制定一律限量的情况,发现日本、欧盟等农产品依靠进口的国家,制定一律限量,主要是为解决进口农产品中农药残留“无标可依”的状况,这有利于平复公众对进口农产品质量的质疑。而我国农产品贸易中进出口均占较大比重,一律限量的设置,应充分考虑农药使用实际和各国膳食消费结构差异,合理设置适合我国国情的限量指标。

首先,针对未在我国取得登记,且 CAC 尚未制定限量的农药,可以根据农药检测方法的定量限设置统一指标的一律限量,以对进口农产品中的农药残留进行监管,保护我国消费者健康。其次,针对我

国已有登记的农药,尽管其不在我国生产的农产品上使用,但可能在国外登记作物上使用,可设置一律限量,保证我国相关部门在对进口农产品监管时有标可判。同时,要建立相应制度使一律限量政策与其他政策相衔接,一律限量可以转化为其他限量。当制定一律限量后,如有国外企业申请制定进口限量或当农药在国内取得登记后,应依据残留数据,对限量值进行修订。同时还应注意配套分析方法标准的制定,农药残留限量标准体系中还包括相关分析方法标准,限量标准的监管依靠法定检测方法来实现。目前由于法定分析方法标准的不足,导致执法存在困难。为此,我国近年来加大农药残留分析方法标准制定的力度,目前《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》(GB 2763—2019)配套检测方法标准已达 100 多项^[1],随着我国标准体系建设的不断推进,我国全方位的农药残留标准体系构建为时不远。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国家卫生健康委员会, 中华人民共和国农业农村部, 国家市场监督管理总局. 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量;GB 276363—2019[S]. 北京: 中国标准出版社, 2019.
- [2] European Commission. EU pesticide database [EB/OL]. (2019-11-05)[2020-04-10]. https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=pesticide_residue_selection&language=EN.
- [3] Ministry of Health, Labour and Welfare. Positive list [EB/OL]. (2019-11-05)[2020-04-10]. <https://www.mhlw.go.jp/english/topics/foodsafety/positivelist060228/index.html>.
- [4] 赵国志. 日本《食品肯定列表制度》解析[J]. 粮油食品科技, 2006, 14(5): 65-67.
- [5] 中华人民共和国商务部. 日本“肯定列表制度”[EB/OL]. (2012-09-20)[2020-04-10]. <http://www.mofcom.gov.cn/aarticle/i/dxfw/cj/201209/20120908352005.html>.
- [6] 高东微, 李建军, 蒲民, 等. 剖析日本肯定列表制度一对设立“一律标准”及其科学性的思考(一)[J]. 中国食品工业, 2006(10): 17-19.
- [7] 高东微, 李建军, 蒲民, 等. 剖析日本肯定列表制度一对设立“一律标准”及其科学性的思考(二)[J]. 中国食品工业, 2006(11): 30-32.
- [8] United States Environmental Protection Agency. Electronic code of federal regulations [EB/OL]. (2012-09-20)[2020-04-10]. <https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?SID=a3b649316ccb17c31211db2edd81-f789&mc=true&node=pt40.24.180&rgn=div5>.
- [9] European Commission. EU-maximum residue levels (Reg. (EC) No 396/2005) (MRLs)[EB/OL]. (2019-11-05)[2020-04-10]. https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=activesubstance_detail&language=EN&selectedID=1783.
- [10] 王文君, 陈琼. 欧盟最新食品农药残留限量标准研究[J]. WTO 经济导刊, 2015, 137(2): 90-92.
- [11] United States Environmental Protection Agency. Regulation of pesticide residues on food [EB/OL]. (2019-11-05)[2020-04-10]. <https://www.epa.gov/pesticide-tolerances>.
- [12] United States Environmental Protection Agency. Summary of the federal food, drug, and cosmetic act 21 U. S. C. § 301 et seq. (2002) [EB/OL]. (2019-11-05)[2020-04-10]. <https://www.epa.gov/laws-regulations/summary-federal-food-drug-and-cosmetic-act>.
- [13] Pest Management Regulatory Agency. Revocation of 0.1 ppm as a general maximum residue limit for food pesticide residues [Regulation B. 15. 002(1)] [R]. <http://vire2. upei. ca/govdocs/fedora/repository/govdocs%3A895/PDF/PDF>.
- [14] Health Canada. Maximum residue limits for pesticides [EB/OL]. (2012-10-01)[2020-04-10]. <https://pr-rp. hc-sc.gc.ca/mrl-lrm/index-eng.php>.
- [15] Food Standards Australia New Zealand. Managing low-level Ag & Vet chemicals without maximum residue limits [EB/OL]. (2019-11-05)[2020-04-10]. <http://www.food-standards.gov.au/code/proposals/Pages/P1027.aspx>.
- [16] New Zealand Food Safety. Maximum residue levels (MRLs) for agricultural compounds [EB/OL]. (2019-11-05)[2020-04-10]. <https://www.mpi.govt.nz/processing/agricultural-compounds-and-vet-medicines/maximum-residue-levels-for-agricultural-compounds/>.
- [17] Australian Government. Federal register of legislation [EB/OL]. (2019-11-05)[2020-04-10]. <https://www.legislation.gov.au/series/F2015L00>.
- [18] Ministry of Food and Drug Safety of Korea. Regulation [EB/OL]. (2019-11-05)[2020-04-10]. <http://www.mfds.go.kr/eng/index.do?nMenuCode=120>.
- [19] Ministry of Food and Drug Safety Korean. Pesticide and veterinary drugs information [EB/OL]. (2019-11-05)[2020-04-10]. <http://www.foodsafetykorea.go.kr/residue/prd/mrls/list.do?menuKey=1&subMenuKey=161>.
- [20] 中华人民共和国农业农村部. 2018 年我国农产品进出口情况 [EB/OL]. (2019-11-05)[2020-04-10]. http://www.moa.gov.cn/ztzl/nybrl/rllx/201902/t20190201_6171079.htm. https://www.mfds.go.kr/eng/brd/m_15/list.do.
- [21] 李董, 张新明, 徐学万. 我国制定农产品农药残留“一律标准”的原则与对策探讨[J]. 农产品质量与安全, 2018, 95(5): 37-39.
- [22] 宋修伟. 更全面的农药残留标准亟待制定—写在第一届国家农药残留标准评审委员会成立之际[J]. 农药科学与管理, 2010, 31(5): 11-12.
- [23] 简秋, 朱光艳, 郑尊涛, 等. 国际禁限用农药残留限量标准制定原则简析[J]. 农药科学与管理, 2014, 35(6): 20-25.
- [24] 饶钦雄, 杨小体, 赵志勇, 等. 韩国肯定列表制度与我国农药残留标准差异比分析[J]. 农产品质量与安全, 2018(4): 54-58.

(责任编辑: 杨明丽)