

我国与主要贸易国家间猪肉中农药残留限量对比分析

李海霞, 李洁, 王艳丽, 陈倩倩, 陈克云, 李芳芳, 田其燕, 刘艳明*, 张卉*

(山东省食品药品检验研究院, 国家市场监督管理总局重点实验室(肉及肉制品监管技术), 山东省特殊医学用途配方食品质量控制工程技术研究中心, 山东省食品药品安全检测工程技术研究中心, 山东济南 250101)

摘要: 掌握不同国家、地区猪肉中农药最大残留限量(Maximum Residue Limits, MRL)要求现状, 分析其差异性, 以便降低猪肉贸易风险。收集我国和主要贸易国家, 联合国粮农组织食品法典委员会(Codex Alimentarius Commission, CAC)、澳大利亚、美国、日本、新西兰、欧盟现行的猪肉农药 MRLs 标准和技术法规进行对比分析。由于各国饮食习惯、膳食结构不同, 我国与主要贸易国家之间存在农药 MRL 差异, 主要表现在: 部分农药残留物的定义中所包含的农药转化物、代谢物、反应产物等的不同; 农药最大残留限量指标数量和品种的不同, 其中我国与欧盟、日本和澳大利亚等国在指标数量上差异较大; 相同农药残留限量指标的宽严程度不同, 个别指标差异较大。我国应继续加强国际间猪肉农药残留限量标准制定交流, 进一步完善我国猪肉农药残留限量标准体系。

关键词: 猪肉; 农药残留; 最大残留限量; 对比分析

文章编号: 1673-9078(2023)12-295-301

DOI: 10.13982/j.mfst.1673-9078.2023.12.1518

Comparative Analysis of Maximum Residue Limits of Pesticides in Pork between China and Major Trading Countries

LI Haixia, LI Jie, WANG Yanli, CHEN Qianqian, CHEN Keyun, LI Fangfang, TIAN Qiyan, LIU Yanming*, ZHANG Hui*

(Shandong Institute for Food and Drug Control, Key Laboratory of Supervising Technology for Meat and Meat Products for State Market Regulation, Shandong Research Center of Engineering and Technology for Quality Control of Food for Special Medical Purposes, Shandong Research Center of Engineering and Technology for Safety Inspection of Food and Drug, Jinan 250101, China)

Abstract: In order to reduce the risk of pork trade, the current status of the MRL of pesticides in pork in China and abroad was studied, and the differences were examined. Current pork pesticide MRL standards and technical regulations of the CAC, Australia, USA, Japan, New Zealand, European Union and China were collected for comparative analysis. Due to different dietary habits and diet structures, there are differences in pesticide MRL standards between China and major trading countries, which are mainly reflected in: Differences in pesticide transformants, metabolites, reaction products, etc. included in the definition of some pesticide residues; Differences in the number and type of MRL indicators, among which China is quite different from EU, Japan and Australia; Differences in degrees of leniency and strictness, with quite large differences some individual indicators. China should continue to strengthen the international communication on pork pesticide residue limits and further improve the standard system for pork pesticide residue limits.

Key words: pork; pesticide residue; maximum residue limits; comparative analysis

引文格式:

李海霞, 李洁, 王艳丽, 等. 我国与主要贸易国家间猪肉中农药残留限量对比分析[J]. 现代食品科技, 2023, 39(12): 295-301

LI Haixia, LI Jie, WANG Yanli, et al. Comparative analysis of maximum residue limits of pesticides in pork between China and major trading countries [J]. Modern Food Science and Technology, 2023, 39(12): 295-301

收稿日期: 2022-11-29

作者简介: 李海霞(1989-), 女, 硕士, 工程师, 研究方向: 食品安全检测, E-mail: 740611880@qq.com

通讯作者: 刘艳明(1981-), 女, 博士, 研究员, 研究方向: 食品安全检测, E-mail: msymliu@163.com; 共同通讯作者: 张卉(1969-), 女, 硕士, 研究员, 研究方向: 食品安全及食品检测技术, E-mail: sdsy097@163.com

作为中国重要的商品和民生产品，猪肉在中国肉类消费中占比 60% 以上，保障猪肉的安全和充足供应，对于保障粮食安全和维持社会稳定具有举足轻重的意义^[1]。据统计，2011 年以前（2000 和 2008 年除外）中国可基本实现生猪自给自足，2011 年起中国呈现需求大于供给的净进口状态^[2]，仅 2021 年我国猪肉进口量就多达 371.06 万 t。虽然中国是猪肉净进口国，但 2021 年猪肉出口量有 1.81 万 t，存在产业内贸易^[3]。1995~2009 年中国畜产品进口来源地前四位国家主要集中于澳大利亚、美国、新西兰和欧盟，而出口国主要是日本、欧盟和美国^[4]。2005~2019 年生猪进出口国际市场占有率欧盟、美国位居一二^[5]。至 2020 年，猪肉进口主要来源于美国、加拿大等^[6]。随着猪肉进出口贸易量不断增加，猪肉农、兽药安全的整体风险也随之上升。

农药在农业生产中为控制病虫害、增加农作物增收起着至关重要的作用^[7]。但由于农药的大量使用，加之其降解速度较慢，使之随食物链进入动物体内^[8]，直接危害人类健康。猪肉中农药残留主要来源于三个方面：一是生猪养殖过程中饲料作物为了除草、杀虫、贮存及加工过程中使用的除草剂、杀虫剂、杀鼠剂和杀菌剂^[9]。二是生猪养殖过程为驱虫、蝇等在生猪及圈舍喷洒的农药^[10]。三是饮用水污染^[11,12]。为控制农产品质量安全，我国制定了《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》（GB 2763），保障人体健康和生态环境安全提供保障，国外其他国家也很重视猪肉中农药残留的限量水平，制定各国猪肉中农药残留限量要求，但因各国膳食结构等因素的不同，限量要求存在差异。

根据近年来我国猪肉进出口的主要贸易国家和地区，本文选取美国、欧盟、澳大利亚、日本、新西兰、CAC 作为主要研究对象，就这些国家制定的猪肉中农药最大残留限量（MRLs）标准和技术法规进行总结，并全面分析猪肉农药残留限量要求在这些国家、地区之间的差异性，有利于进一步完善中国猪肉中的农药残留限量标准体系，减少贸易纠纷，提高国际竞争力。

1 我国与主要贸易国家猪肉农药残留限量标准体系概述

经过半个世纪的研究和发展，欧盟、美国和日本等发达国家逐步建立了其各自完善的食品、农产品安全管理体系，并分别制定了符合本国国情复杂的农药管理体系和残留监控制度，起步比中国早。我国农药残留标准制定也一直在不断完善，其中，农药残留标准涉及的农药品种、涵盖的食品种类及最大农药残留限量数量大幅增加。中国农药残留限量标准正在以国

际标准为基础，同时结合本国国情，制定属于中国“本土化”农药残留限量标准体系。

1.1 中国猪肉农药最大残留限量标准现状

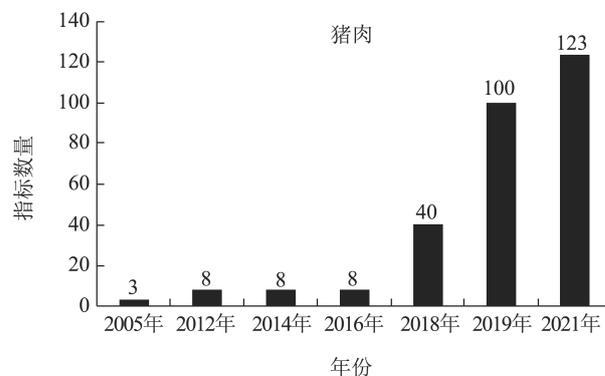


图 1 历年 GB 2763 猪肉中农药残留限量指标数量变化

Fig.1 Changes of the quantity of pig pesticide residue limits in GB 2763 over the years

表 1 GB 2763-2021 较 GB 2763-2019 猪肉中新增农药残留限量情况

Table 1 New pesticide residue limits in pork in GB 2763-2021 compared with GB 2763-2019

序号	中文名称	限量/(mg/kg)	是否临时限量	检测方法
1	丙炔氟草胺	0.02	否	GB 23200.31
2	敌草腈	0.01	否	GB/T 20772
3	丁氟螨酯	0.01	否	SN/T 3539
4	二甲戊灵	0.2	否	GB 23200.69
5	粉唑醇	0.02	是	无
6	氟苯脲	0.01	否	无
7	氟吡啶喃酮	1.5	是	无
8	氟吡菌酰胺	1.5	是	无
9	氟虫脲	0.05	否	SN/T 2540
10	氟噻虫砒	0.01	是	无
11	氟噻唑吡乙酮	0.01	是	无
12	活化酯	0.02	是	无
13	甲氧菊酯	0.01	否	参照 SN/T 2233
14	甲氧咪草烟	0.01	是	无
15	腈菌唑	0.01	否	GB 23200.46
16	联苯吡菌胺	2	是	无
17	螺甲螨酯	0.15	是	无
18	咪唑乙烟酸	0.01	是	无
19	戊菌唑	0.05	是	无
20	硝磺草酮	0.01	否	SN/T 4045
21	溴氰虫酰胺	0.2	是	无
22	烯啶利	0.01	否	GB 23200.82
23	异丙噻菌胺	0.02	是	无

我国从 2005 年颁布了第一个食品中农药最大残留限量国家标准到 2021 年 3 月发布 GB 2763-2021《食品安全国家标准食品中农药最大残留限量》，已修订 6 个版本和一个补充版。2016 版以前的 GB 2763 对于猪肉中的农药残留限量只规定了狄氏剂、林丹、六六六、艾氏剂、滴滴涕、氯丹、七氯和异狄氏剂 8 种，GB 2763.1-2018 作为 GB 2763-2016 的增补版增加了 32 种，GB 2763-2019 版增加至 100 种农药。GB 2763-2021 版与 2019 版相比，由 100 项增加为 123 项。在新增制定最大残留限量的 23 种农药中，制定临时限量的有 13 个，未规定配套检测方法的 14 个见表 1。从图 1 可以看出，近几年来制定的猪肉中农药残留限量指标数量增幅较大。

1.2 主要贸易国猪肉农药最大残留限量标准体系

针对猪肉中农药的使用和残留限量要求，不同国家、地区均制定了各自明确的法规标准进行规范。

美国是世界上重要的农药生产与使用国，除制定“化学农药在食品中的残留容许量与残留容许量豁免”法规外，对于部分农药美国还实施了“不得检出”制度-零残留 (Zero Tolerance)，0.1 mg/kg 在检测中使用并作为判定标准^[13]。目前美国的残留限量及豁免法规已对猪肉中农药最大残留限量的 119 项进行了设定。

CAC 标准中农药残留限量标准是以在线数据库

的形式展现，目前数据库的数据更新至 2019 年食品法典委员会第 42 届会议通过内容^[14]。通过查询 CAC 数据库可知，目前 CAC 已设定了 180 种肉中农药残留限量，其中包括 165 种猪肉中农药的最大残留限量。

日本是世界上食品安全监管最为严格的国家之一，并在 2006 年起推行了“食品中残留农业化学品肯定列表制度”，其中列表所涉及的农药残留限量包括“暂定标准”“禁用物质”“沿用原限量标准”“豁免物质”和“一律标准”五大类^[15]。“一律标准”主要是针对“沿用原限量标准”和“暂定标准”之外，对其他所有农业化学品或农产品制定的统一限量标准，为 0.01 mg/kg^[16]。日本的“肯定列表”对肉中 288 项农药残留限量进行了规定，包括猪肉中 274 项。

欧盟于 2008 年发布了《关于植物源和动物源食品和饲料中的农药最大残留》现行有效的农药残留技术法规^[17]，并允许在科学基础上建立农药 MRLs 标准，用来确保涵盖婴幼儿在内的消费群体的安全，同时还要求欧盟和成员国一同承担相关责任^[18]。该技术法规针对肉中农药的使用和残留要求规定了 501 种，其中猪肉中农药最大残留限量设定了 500 种。

2005 年澳大利亚与新西兰共同发布了《澳大利亚新西兰食品标准法典》，是澳大利亚比较完善的食品安全和食品标准法律法规体系，适用于澳大利亚各州，部分适用于新西兰。新西兰农药残留限量技术法规为“农业化合物最大残留限量”^[19]。澳大利亚和新西兰分别对猪肉中农药残留限量设立了 288 项和 36 项，见表 2。

表 2 国内外农药残留限量标准和技术法规

Table 2 Pesticide residue limit standards and technical regulations at home and abroad

国家	限量法规中文名称	限量法规英文名称
中国	食品安全国家标准 食品中最大农药残留限量 ^[20]	GB 2763-2021
美国	食品中农药残留限量及豁免 ^[21]	40 CFR PART 180
CAC	食品和饲料中农药残留限量数据库 ^[22]	Codex Pesticides Residues in Food Online Database
澳大利亚	澳新食品标准法典 ^[23]	Standard 1.4.2: Schedule 20
日本	残留农药等肯定列表制度基准值列表 ^[24]	Maximum Residue Limits (MRLs) List of Agricultural Chemicals in Foods
新西兰	农业化合物最大残留限量 ^[25]	Maximum Residue Levels for Agricultural Compounds
欧盟	动植物源性食品和饲料中农药最大残留限量 ^[26]	(EC) No 396/2005

注：日本和欧盟技术法规中指标数量的统计均以技术法规中规定限量的指标为准。

2 我国与主要贸易国家猪肉农药残留限量要

求对比分析

农药对食品安全构成的最主要的威胁就是农药残留超出标准限量，然而因各国气候条件、种植方式和控制结构及各国膳食结构不同，世界各组织、国家及地区之间农药残留限量标准和技术法规无法统一^[27]，

各国间的差异主要表现在农药残留物定义、农药残留指标数量及农药残留指标宽严程度三个方面。

2.1 各国农药残留物定义差异

农药残留的定义是指：由于使用农药的过程中，而在食品、农产品和动物饲料中出现的任何特定物质，其中主要包括农药母体及被认为具有毒理学意义的农药衍生物（如农药转化物、代谢物、反应产物及杂质

等)^[28]。每年, CAC 农药残留联席会议 (Joint Meeting of Pesticide Residues, JM PR) 的专家对农药评估后, 紧接着会发布其残留物的定义, 但对于怎样确定残留物定义, CAC 并未同时制定专门的文件, 因此各国根据其各自不同的标准体系, 产生了不同的农药残留物

定义^[29]。由于各个国家对于农药残留物定义的不同, 也随之产生风险评估、农药残留量检测结果及农药最大残留限量制定的不同结果, 进而引起不同国家之间农产品贸易争端问题^[30]。部分农药残留物在中国与 6 个贸易国之间的定义差异性示例如表 3 所示。

表 3 部分农药残留物定义差异

Table 3 Differences in the definition of partial pesticide residues

国家	残留物定义	其他国家 和组织	残留物定义
	苯醚甲环唑与 1-[2-4-(4-氯苯氧基)-苯基]-2-(1,2,4-三唑)-1-基-乙醇)之和, 以苯醚甲环唑表示		苯醚甲环唑
	多菌灵	欧盟	苯菌灵与多菌灵之和, 以多菌灵表示
	氟硅唑		氟硅唑与[双(4-氟苯基)甲基]硅烷醇之和, 以氟硅唑表示
	乐果		乐果和氧化乐果之和, 以乐果表示
	联苯吡菌胺		联苯吡菌胺和去甲基联苯吡菌胺的总和, 以联苯吡菌胺表示
	联苯吡菌胺		联苯吡菌胺和去甲基联苯吡菌胺的总和, 以联苯吡菌胺表示
	多菌灵		苯菌灵, 多菌灵和甲基硫菌灵的总和, 以多菌灵表示
	氟硅唑	CAC	氟硅唑与[双(4-氟苯基)甲基]硅烷醇之和, 以氟硅唑表示
	啶酰菌胺		啶酰菌胺、2-氯-N-(4-氯-5-羟基联苯-2-基)烟酰胺及其共轭物之和, 以啶酰菌胺表示。
	甲拌磷及其氧类似物(亚砷、砷)之和, 以甲拌磷表示		甲拌磷
	多菌灵		多菌灵、苯菌灵、硫菌灵、甲基硫菌灵之和, 以多菌灵表示
	氟硅唑		氟硅唑与[双(4-氟苯基)甲基]硅烷醇之和, 以氟硅唑表示
	异狄氏剂、异狄氏剂醛和异狄氏剂酮之和	日本	异狄氏剂
	4-羟基-2,5,6-三氯异二苯腈		百菌清
中国	特丁硫磷及其氧类似物(亚砷、砷)之和		特丁硫磷
	丁硫克百威		丁硫克百威、克百威和 3-羟基克百威之和, 以丁硫克百威表示
	甲基毒死蜱		甲基毒死蜱及其代谢物(3,5,6-三氯-2-吡啶酚)之和
	甲萘威	美国	甲萘威、1-萘酚(硫酸萘酯)、5,6-二羟基吡啶基和 5,6-二氢二羟基萘酚之和
	甲拌磷及其氧类似物(亚砷、砷)之和, 以甲拌磷表示		甲拌磷、甲拌磷砷、甲拌磷亚砷、甲拌磷氧类似物、甲拌磷砷氧类似物、甲拌磷亚砷氧类似物之和
	苯醚甲环唑与 1-[2-4-(4-氯苯氧基)-苯基]-2-(1,2,4-三唑)-1-基-乙醇)之和, 以苯醚甲环唑表示		苯醚甲环唑
	联苯吡菌胺	新西兰	联苯吡菌胺和去甲基联苯吡菌胺的总和, 以联苯吡菌胺表示
	噻虫胺		噻虫胺、2-氯噻唑-5-基甲基胍、N-(2-氯噻唑-5-亚甲基)-N'-甲基胍丙酮酸盐派生物 2-氯噻唑-5-基甲基胍总和, 以噻虫胺表示
	双甲脒及 N-(2,4-二甲苯基)-N'-甲基甲脒之和, 以双甲脒表示		双甲脒及 N-(2,4-二甲苯基)-N'-甲基甲脒之和, 以 N-(2,4-二甲苯基)-N'-甲基甲脒表示
	苯醚甲环唑与 1-[2-4-(4-氯苯氧基)-苯基]-2-(1,2,4-三唑)-1-基-乙醇)之和, 以苯醚甲环唑表示	澳大利亚	苯醚甲环唑
	丁硫克百威		克百威及 3-羟基克百威之和, 以克百威表示
	乐果		乐果和氧化乐果之和, 以乐果表示
	多菌灵		多菌灵和 2-氯基苯并咪唑之和, 以多菌灵表示

表4 猪肉中农药残留限量指标数量差异

Table 4 The quantity difference of pesticide residue limit index in pork

指标类型	国家名称						
	中国	欧盟	日本	澳大利亚	美国	CAC	新西兰
农药指标数量	129	500	274	288	119	165	36
中国独有指标	/	9	27	29	79	4	108
对方独有指标	/	386	178	194	74	46	36
共同指标数量	/	114	96	96	45	119	15
共同指标	限量值一致	/	59	58	35	10	113
	限量值严于中国	/	43	19	34	20	2
	限量值宽于中国	/	12	19	25	15	4

表5 猪肉中部分农药残留限量指标宽严程度差异

Table 5 Differences in the leniency and severity of some pesticide residue limits in pork

化合物	各国限量值/(mg/kg)						
	中国	欧盟	日本	CAC	美国	澳大利亚	新西兰
多杀霉素	2	0.1	2	2	0.5	2	/
联苯吡菌胺	2	0.02	2	2	/	0.2	0.15
二甲戊灵	0.2	0.01	/	0.2	/	0.01	/
二嗪磷	2	0.02	/	2	/	0.7	/
氯菊酯	1	0.05	1	1	0.05	1	/
双苯氟脲(氟酰胺)	10	10	0.7	10	0.07	0.1	/
苯醚甲环唑	0.2	0.05	0.2	0.2	0.05	0.05	0.01
啶酰菌胺	0.7	0.01	0.2	0.7	0.05	0.3	/
百草枯	0.005	0.01	0.05	0.005	0.05	0.05	/
苯并烯氟菌唑	0.03	0.01	0.01	0.03	/	0.01	0.01
咪鲜胺和咪鲜胺锰盐	0.5	0.03	0.1	0.5	/	/	/
氟戊菊酯和S-氟戊菊酯	1	0.02	/	1	1.5	1	/
吡唑醚菌酯	0.5	0.05	0.5	0.5	0.1	0.5	0.02
氯氟菊酯和高效氯氟菊酯	2	2	/	2	0.05	0.05	/
联苯菊酯	3	0.2	/	3	0.5	2	/
氯氮吡啶酸	0.1	0.01	/	0.1	/	0.01	0.01
氟硅唑	1	0.02	0.1	1	/	/	0.01
甲基毒死蜱	0.1	0.01	0.3	0.1	0.5	0.05	/
氟吡呋喃酮	1.5	0.01	0.01	1.5	0.01	/	/
氟吡菌酰胺	1.5	1.5	0.8	1.5	0.02	0.1	0.5
啶虫脒(啶虫清)	0.5	0.5	0.1	0.5	0.1	0.01	/
啉菌酯	0.05	0.01	0.05	0.05	0.01	0.02	/
联苯肼酯	0.05	0.02	0.01	0.05	0.02	0.01	/
氟苯虫酰胺	2	2	2	2	0.03	0.05	/
氯虫苯甲酰胺	0.2	0.2	0.2	0.2	0.02	0.02	/

注: /为无限量规定。

2.2 各国农药残留指标数量的差异

国际上制定农药最大残留限量通行的程序是根据农药的毒理学和残留化学试验结果,结合本国居民膳

食结构和消费量,对因膳食摄入农药残留产生风险的可能性及程度进行量化评价^[31],我国在制定农药残留限量时也遵循这个程序。但因为各国气候条件、膳食习惯等原因,在制定农药 MRLs 要求时会根据本国实

际生产贸易需要,在可接受范围内,对农药 MRLs 要求做出适当调整。各个国家组织对猪肉中农药残留的限量作了不同规定,其数量差异如表 4 所示。欧盟是制定猪肉中农药残留限量最多的国家(500 项),其次是澳大利亚(288 项),我国规定了猪肉中 123 项农药残留的限量,新西兰是制定数量最少的国家仅有 36 项。与我国相比,欧盟、日本、澳大利亚、美国、CAC 独有的农药残留指标数量分别为 386、178、194、74、46 项,相对于这些国家我国独有限量数量分别为 9、27、29、79、4 项。

2.3 各国农药残留指标宽严程度的差异

对于相同的农药残留指标,不同国家、组织在限量值的宽严程度也存在一定的差异:

1)、我国与欧盟均对 114 项共同关注的农药种类做出了限量规定,其中两国都制定的农药残留限量数值一致的有 59 项,占欧盟总数的 11.8%,欧盟比中国制定的限量指标严格的有 43 项,比中国限量宽松的有 12 项。

2)、我国与日本都对农药限量中 96 项相同品种做出了规定,其中两国涉及的农药残留限量数值相同的有 58 项,占日本总数的 21.2%,日本制定限量比中国严格的有 19 项,比中国限量宽松的有 19 项。

3)、我国与澳大利亚共同对 96 项农药品种做出了限量规定,其中两国都关注的农药残留限量指标宽严程度一致的有 35 项,占澳大利亚总数的 12.2%,澳大利亚相比中国制定的农药残留限量严格的有 34 项,比中国限量宽松的有 25 项,见表 4。

部分农药残留限量指标宽严程度在不同国家之间存在一定差异,表 5 列出部分示例。其中,农药残留限量数值差别最大的为氟酰胺,中国猪肉中氟酰胺的限量值为 10 mg/kg,而美国为 0.07 mg/kg,较中国严格 100 多倍。各国之间农药残留限量值差别较大的原因,从技术上讲,各国因为气候、膳食等的差异,同一农药在相同农产品的残留量也会出现不同的情况。从表格中我们发现,美国的农药残留限量设置总体是比较合理的,但有一些农药残留相对于其毒性来讲,是以最低检测限作为限量值来设定的,是过于严格的,这只能理解为一种技术性壁垒,目的是为了确保护本国食品安全及保护本国利益。

2.4 我国与主要贸易国家猪肉农药残留限量要求差异的原因

针对猪肉中农药的使用和残留限量要求,虽然不同

国家、地区均制定了各自明确的法规标准进行规范,但也存在农药残留物定义、农药残留指标数量及农药残留指标宽严程度三个方面的差异。究其原因分析如下:

其一,世界贸易组织在《实施动植物卫生检疫措施的协议》中,倡导各成员国按照 CAC 国际标准来制定农药 MRLs 标准,但因其不具有强制性特点,实际上每个国家都结合本国国情和自身需要来制定其国家标准,这就导致各国间农药最大残留限量标准的不协调及残留物定义的不统一,尤其在本国不生产、不使用的农药及依靠进口农药的方面,制定农药残留限量标准却较为严格,造成国家间贸易技术壁垒现象的出现。

其二,我国于 1997 年开始农药登记制度,并颁布、实施了《农药管理条例》,而国际社会在 20 世纪 60 年代已对农药残留问题较为重视,且先后制定与农药残留相关的国际公约、法规和技术规范,所以相比国际社会,我国农药 MRLs 标准的制定起步较晚,造成我国在农药残留限量指标数量及宽严程度上与其他国家存在差异。

建议:一、建立专门的猪肉农药残留限量数据库,不定期进行更新,以求进一步完善我国猪肉产品涉及的农药残留限量指标和数量。二、在保障食品安全基础上,不断提高限量值宽严程度,以改变猪肉中部分农药残留限量值较为宽松现状。三、猪肉相关标准制(修)订部门人员应对美、欧、CAC 等国家、组织关于其猪肉农药残留限量标准制(修)订情况及时关注,并做好适时追踪,为猪肉相关农药残留标准制(修)订工作做好辅助工作。四、国外先进国家在猪肉农药残留限量标准制定上既有其特异性,又有所侧重,我们应根据本国实际生产需要和具体国情参照这些标准,以提升我国猪肉农药残留标准的先进性和科学性,并能更好的与国际接轨。

我国制定的农药残留限量标准 GB 2763-2021 与 2019 版,农药品种和限量数量相比 2018 版大幅增加,且 2021 版限量标准覆盖面扩大到禁用或限用范围涉及的所有农产品种类,足以证明,我国对农药残留标准的制(修)订引起了足够重视。

3 结论

本文对不同国家、地区之间的猪肉农药最大残留限量标准指标分析后得出,我国与美国、CAC、欧盟、澳大利亚、日本、新西兰主要贸易国家间农药残留限量差异主要表现在三个方面:1、部分农药残留物的定义(包括农药转化物、代谢物、反应产物)略有不同;2、农药最大残留限量指标数量和品种的不同,其中我国与欧盟、日本和澳大利亚等国在指标数量上差异较

大; 3、相同农药残留限量指标的宽严程度不同, 个别指标差异较大。产生这些差异的原因主要是由于不同国家之间饮食习惯、膳食结构不同、残留试验的数据差异的不同以及标准的制(修)订开始阶段有早有晚。为避免出现猪肉出口技术性贸易壁垒和减少进口猪肉农药残留风险, 我国应加强国际间猪肉农药残留限量制定的交流, 参考其他国家、地区及组织的农药残留限量种类及限量宽严程度, 在符合我国基本国情基础上, 进一步丰富、扩充我国猪肉农药残留限量标准体系, 打破因各国之间农药残留限量标准差异带来的技术性贸易壁垒。

参考文献

- [1] 李天祥,刘星宇,王容博,等.2000-2019 年全球猪肉贸易格局演变及其对中国的启示-基于复杂贸易网络分析视角[J].自然资源学报,2021,36(6):1557-1572.
- [2] 刘晨阳,王济民,王祖力,等.中国生猪产业国际竞争力评价研究-基于贸易与产业发展视角的比较分析[J].中国农业资源与区划,2022,43(1):29-39.
- [3] 黄辉龙,王颖,刘友超,等.2021 年中国猪肉进出口市场回顾及 2022 年展望[J].中国猪业,2022,17(1):38-49.
- [4] 庞玉良,张军平,倪洪兴.中国畜产品对外贸易及发展趋势展望[J].世界农业,2011,1:29-33.
- [5] 吴进红,季晨阳.基于贸易引力模型的农产品国际竞争力分析-以生猪产品为例[J].经济研究导刊,2022,6:134-137,149.
- [6] 包利民,乌兰,李鸥.2020 年上半年中国畜产品贸易形势分析与下半年展望[J].农业展望,2020,16(8):144-149.
- [7] 张连辉.20 世纪五六十年代中国的农药污染防治[J].中国经济史研究,2017,2:181-192.
- [8] 叶永丽,赫欣睿,陈士恩,等.气相色谱及其联用技术在肉品检测中的应用进展[J].食品与机械,2015,31(6):242-245.
- [9] 江凌.技术性贸易壁垒对我国农产品出口影响分析及应对策略研究[D].重庆:西南大学,2012.
- [10] 李蔚然,汤晓艳.我国和 CAC 动物源性食品中农药最大残留限量标准对比分析[J].农产品质量与安全,2022,1:50-56.
- [11] 谢许情,孔令岩,饶裕莲,等.国内水环境中有机农药残留的文献分析[J].现代预防医学,2019,46(23):4251-4255.
- [12] 陈锋,孟顺龙,陈家长.农药在沉积物-水-生物体的污染特征综述[J].中国农学通报,2021,37(7):159-164.
- [13] 宋稳成,单炜力,叶记明,等.国内外农药最大残留限量标准现状与发展趋势[J].农药学报,2009,11(4):414-420.
- [14] 宋雯.国际食品法典委员会(CAC)简史[J].中国标准导报,2013,11:72-75.
- [15] 朱光艳,朴秀英,廖先骏,等.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[J].植物保护,2021,47(4):1-5.
- [16] 李子昂,潘灿平,宋稳成,等.日本农药残留限量综述[J].农药科学与管理,2009,30(2):40-45.
- [17] 孙彩霞,董国堃,章强华.欧盟食品农药残留限量的整合与发展[J].农药,2009,48(1):7-9,16.
- [18] 杨洋,韩世鹤,尹昱,等.2018 年欧盟食品中农药残留情况分析及其启示[J].食品安全质量检测学报,2020,11(23):8983-8988.
- [19] 杨洋,贝君,蒋萍萍,等.新西兰食品安全检验检测体系评估[J].食品安全质量检测学报,2020,11(24):9451-9456.
- [20] 中华人民共和国农业农村部.国家卫生健康委员会、农业农村部、国家市场监督管理总局公告 2021 年第 4 号[EB/OL].(2021-03-03)[2022-05-24].http://www.jgs.moa.gov.cn/nybz/202103/t20210318_6364007.htm.
- [21] Electronic Code of Federal Regulations. 40 CFR Part 180-tolerances and exemptions for pesticide chemical residues in food [EB/OL]. (2019-10-03)[2022-05-24].<https://www.ecfr.gov/current/title-40/part-180>.
- [22] Codex Alimentarius Commission. Codex Online Databases [EB/OL]. (2019-11-31)[2022-05-24].<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/dbs/pestres/en/>.
- [23] Australia New Zealand Food Authority. Australia New Zealand Food Standards Code [EB/OL]. (2019-10-16) [2022-05-24].<https://www.legislation.gov.au/Series/F2015L00468>.
- [24] The Japan Food Chemical Research Foundation. Maximum Residue Limits (MRLs) List of Agricultural Chemicals in Foods [EB/OL]. (2020-07-15)[2022-05-24].<http://www.ffcr.or.jp/zanryu/positive/post-22.html>.
- [25] Food Standards Australia New Zealand. Chemicals in food-maximum residue limits [EB/OL]. (2019-08-30) [2022-05-24].<http://www.mpi.govt.nz/processing/agricultural-compounds-and-vet-medicines/maximum-residue-levels-for-agricultural-compounds/>.
- [26] European Union. EU Pesticides database [EB/OL]. (2019-11-18)[2022-05-24].<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32005R0396&qid=1554960335018>.
- [27] 康小斐,蒋雄武,李欢,等.国内外农残限量标准与技术法规比对研究[C]//第十六届中国标准化论坛论文集.第十六届中国标准化论坛论文集.中国标准化协会,2019:529-533.
- [28] 郭亚歌,徐军,董丰收,等.关于 JMPR 植物源产品残留定义中含有代谢产物的农药在进行膳食风险评估时残留数据计算的介绍[J].植物保护,2021,47(2):169-178,199.
- [29] 朱光艳.国际上农药残留物定义的制定原则综述[J].农药学报,2015,17(6):633-639.
- [30] 朱光艳,龚勇.OECD 农药残留定义导则[J].农药科学与管理,2016,37(2):37-46.
- [31] 简秋,单炜力,段丽芳,等.我国农产品及食品中农药最大残留限量制定指导原则[J].农药科学与管理,2012,33(6):24-27.

现代食品科技