

2018 年欧盟食品中农药残留情况分析 & 启示

杨 洋, 韩世鹤, 尹 昱, 李 立*

(中国检验检疫科学研究院, 北京 100176)

摘 要: 欧盟向来十分重视食品安全, 在农药残留监管方面, 建立了健全的农药残留监管体系, 本文从欧盟农药残留法规标准、监管部门及分工和欧盟农药残留控制计划 3 方面介绍了欧盟农药残留监管体系, 从欧盟协调控制计划和国家控制计划两部分分析了 2018 年欧盟食品中农药残留情况, 涉及样品来源、产品、农药、食品中草甘膦、进口食品、婴幼儿食品、有机食品和动物源性食品等。本文也指出了农药残留产生的原因和风险评估结果, 提出风险管理建议, 并借鉴其监管思路, 提出对我国农药残留监管的几点建议, 为食品安全监管决策提供参考。

关键词: 欧盟; 农药残留; 监管

Analysis of 2018 European Union on pesticide residues in food and the implications to China

YANG Yang, HAN Shi-He, YIN Yu, LI Li*

(Chinese Academy of Inspection and Quarantine, Beijing 100176, China)

ABSTRACT: The European Union(EU) has always attached great importance to food safety. In terms of pesticide residue supervision, the EU has established a sound pesticide residue supervision system. This article introduced the EU pesticide residue supervision system from the EU's pesticide residue regulations and standards, regulatory agencies, and the EU pesticide residue control programmes, and analyzed the pesticide residues in EU foods in 2018 according EU-coordinated control programme and the national control programmes, involving country of food origin, products, pesticides, glyphosate residues in food, imported food, food for infants and young children, organic food and animal derived products. This paper also pointed out the causes of pesticide residues and risk assessment results, and put forward risk management suggestions, and drew lessons from its supervision ideas of the EU, in order to put forward several suggestions on the supervision of pesticide residues in China, and provide reference for food safety supervision decision-making.

KEY WORDS: European Union; pesticide residue; supervision

1 引 言

食品安全关系到广大人民群众切身利益。随着食品贸易的全球化, 供应链的日趋复杂等, 各国政府对食品安全

问题的关注持续升温。欧盟(European Union, EU)经过不断地探索实践, 逐步建立了比较健全的食品安全监管体系, 实现“从农田到餐桌”的全过程监管。农药残留作为食品安全源头治理的重点, 受到普遍关注, 欧盟在这方面开展了

基金项目: “十三五”国家重点研发计划(2018YFC1603605)

Fund: Supported by China National Key Research and Development Program during the 13th Five-year Plan Period(2018YFC1603605)

*通讯作者: 李立, 研究员, 主要研究方向为食品风险分析与食品安全过程控制技术的研究。E-mail: ytcqli@163.com

*Corresponding author: LI Li, Professor, Chinese Academy of Inspection and Quarantine, Beijing 100176, China. E-mail: ytcqli@163.com

大量的工作。本文通过介绍欧盟农药残留监管体系,对 2018 年欧盟农药残留情况进行分析,借鉴其监管思路,结合我国实际,提出对我国农药残留监管的意见建议,为食品安全监管提供参考。

2 欧盟农药残留监管体系

经过多年的努力,欧盟建立了健全的农药残留监管体系。为了控制食品中农药残留,2008 年,欧盟完善了农药残留标准,形成了统一的农药残留标准,该标准成为各个成员国制定农药残留标准的指南。

2.1 欧盟农药残留法规标准

欧盟对农药的定义是:在生产、储存和运输过程中,用于预防、消灭或者控制有害生物(“害虫”)或病,或保护植物或植物产品的物质。包括:除草剂、杀真菌剂、杀虫剂、杀螨剂、杀线虫剂、杀软体动物剂、灭鼠剂、生长调节剂、驱虫剂和杀菌剂^[1]。农药残留是指在收获的作物或动物源性食品中,测得的活性物质和/或相关代谢产物和/或降解产物。作物或食品施用农药后,会产生农药残留,可能危害公众健康。欧盟建立了全面的法律框架,该框架规定了批准的可用于植物保护产品的活性物质,以及这些活性物质的使用和食品中的残留物。欧盟制定了一系列的最大残留限量(maximum residue limit, MRL),保护消费者避免从食品或饲料中摄入过量的农药残留。MRL 是按照良好农业规范(good agricultural practices, GAP)直接或间接使用农药后,在食品或饲料中允许使用的最大农药残留量^[2]。

在 2006 年之前,相关的农药残留限量标准分布在 4 项指令中,分别为:1976 年发布的 76/895/EEC《部分水果和蔬菜中的农药最大残留限量》^[3],1986 年发布的 86/362/EEC《谷物中农药最大残留限量》^[4]和 86/363/EEC《动物源性食品中农药最大残留限量》^[5],以及 1990 年发布的 90/642/EEC《植物源性食品中农药最大残留限量》^[6]。随着农药新品种的不断发展,欧盟对上述 4 项指令进行了多次重大修订。

为了更好地保护消费者健康,自 2008 年 9 月 1 日起,欧盟农药残留法规(EC)396/2005^[7]正式生效,该条例统一协调了欧盟农药残留的设定原则,简化了现有的相关法规体系。在新的规则下,MRLs 进行了一般性评估,其安全性覆盖了所有消费者群体,例如婴儿、儿童和素食主义者^[8]。法规(EC)396/2005 通过制定多个附录的方式来更好地实现对农药残留的管理,该法规第 18(1b)规定,如果一种农药未在任何附录中出现,则它必须使用 0.01 mg/kg 的默认 MRL。附录 I 规定了 MRLs 的产品名称;附录 II 是欧盟确定的 MRLs 的名单;附录 III 是所谓的暂行 MRLs 名单;附录 IV 是风险较低不需要制定 MRLs 等农药名单;附录 V 将制定运用除了 0.01 mg/kg 以外的默认限量值的农药名单;附录

VI 将制定加工产品 MRLs 的转换系数;附录 VII 是用作杀真菌剂的农药名单。名单中的农药,成员国允许在产品上市之前使用^[9]。近年来,法规(EC)396/2005 附录 II,附录 III 经过了多轮更新。欧盟统一制定的 MRLs 涵盖 378 个食品/食品类别的 1240 多种农药,有近 690 种农药适用于默认 MRL。为了增加透明性,便于查询,欧盟建立了 MRLs 数据库,可以在欧盟官网搜索适用于每个作物和农药的 MRLs^[10]。

欧盟 2006/125/EC 指令^[11]和 2006/141/EC 指令^[12]针对婴幼儿食品设定了特定的 MRL。一般而言,除指令特别规定的适用较低残留限量外,婴儿食品默认 MRL 为 0.01 mg/kg。

2.2 欧盟农药残留监管部门及分工

欧洲食品安全局、欧盟委员会和成员国在制定 MRL 方面分工明确^[13]。欧洲食品安全局(European Food Safety Authority, EFSA)根据农药毒性、预期食品中的最大含量和欧洲人不同饮食结构,评估农药对消费者的安全性。欧盟委员会负责为所有食物和动物饲料设定 MRLs。其根据 EFSA 评估意见,通过颁布各种法规,设定新的 MRL,修改或废除现有 MRL。成员国主管部门负责农药的执行和控制,其确定农药的使用方式和时间,这些信息最终体现在农药标签上。由于地区、环境条件和有害生物发生的不同,可使用的农药可能会有所不同,需在欧盟范围内授权。对于欧盟境外种植的农作物,应根据出口国要求制定 MRLs。

2.3 欧盟农药残留控制计划

农民、贸易商和进口商对食品安全负责,其生产经营的食品农药残留必须符合 MRLs 要求。欧盟成员国通过采样和监测农药残留水平来控制 and 执行 MRLs^[14]。法规(EC)396/2005 规定,成员国有义务执行控制,以确保投放市场的食品符合法律规定。欧盟委员会通过制定欧盟多年控制计划和抽样方法,设立欧盟参考实验室,卫生与食品审计和分析办公室、欧盟食品和饲料快速预警体系(rapid alert system for food and feed, RASFF)、各成员国主管部门联络点的相互配合等一系列措施,确保 MRLs 统一适当地执行。

欧盟自 1996 年启动了共同体农药残留控制计划^[15]。该计划分为 2 个层面:欧盟层面和国家层面。

欧盟层面为欧盟协调控制计划(EU-coordinated control programme, EUCP),计划定义了所有成员国应监测的食品和农药,是一个覆盖主要农药和农产品的周期滚动计划,周期为 3 年。最新的计划是 2020 年 4 月发布的法规(EU)2020/585^[16],其对 2021、2022 和 2023 年的食品控制计划进行了适当调整,从 2021 年开始执行。拟每年抽样植物源性食品 10 类(包括谷类、蔬菜、水果等)、动物源性食品 2 类(包括动物脂肪、鸡蛋和牛奶等),对植物源性食品中

2,4-D 等 183 种农药残留和动物源性食品中联苯菊酯等 26 种农药残留进行监测。欧盟协调控制计划是由各成员国执行相应监测任务, 这部分计划内容可以是各成员国国家层面计划的一部分。

国家层面为国家控制计划 (National control programmes, NCPs), 计划经各成员国综合考虑共同体协调控制计划的建议、本国膳食消费类型、之前本国和欧共体及其他成员国的监测结果、农药销售数据等多方面的因素, 最终确定监测的产品和农药类型、采样和分析的样品数量。各成员国一般会将其所承担的共同体协调监测任务纳入国家监测计划中, 以便共同执行^[17]。不同成员国监测的农药有所不同, 各成员国必须每年向欧盟委员会提交控制报告。

实施欧盟农药残留控制计划, 一方面是为了确保农药的安全使用, 另一方面是为农药暴露评估提供基础数据。除此之外, 欧盟制定了针对 MRL 的技术指南、程序指南和监测指南^[18]。同时, 欧盟还着重发展可持续使用农药^[19]。指令 2009/128/EC^[20]旨在通过降低农药使用对人类健康和环境的风险和影响, 促进害虫综合治理 (integrated pest management, IPM) 和农药替代方法或技术 (如非化学农药替代品) 的使用, 在欧盟实现农药可持续使用。欧盟成员国制定了国家行动计划, 以执行指令中规定的一系列行动。主要行动涉及农药使用者、顾问和经销商培训、农药施用设备的检查、禁止空中喷洒、限制在敏感地区使用农药、以及关于农药风险信息和提高认识等。

3 2018 年欧盟农药残留情况

2020 年 4 月 2 日, EFSA 公布了 2018 年欧盟食品中农药残留年度报告^[21]。该报告基于欧盟成员国、冰岛和挪威开展官方控制计划的数据, 包括有针对性地抽样和随机抽样。其总结了欧盟协调控制计划和国家控制计划的结果, 以及 2 个计划的风险评估结果, 对今后制定监测计划奠定了基础。同时, 提出提升欧洲控制体系效率的建议 (如优化可追溯性), 以继续确保高水平的消费者保护 (3.1~3.4 中涉及数据均来源于 2018 年欧盟食品中农药残留报告)。

3.1 欧盟协调控制计划

法规 (EU) 2017/660 于 2017 年 4 月 6 日发布, 对 2018~2020 年食品控制计划进行了适当调整, 从 2018 年开始执行, 简称“2018 年监测法规”。EUCP 随机抽样欧盟公民最常食用的食品, 2018 年共监测 12 种食品, 包括茄子, 香蕉, 西兰花, 栽培真菌, 葡萄柚, 甜瓜, 甜椒, 鲜食葡萄, 小麦粒, 初榨橄榄油, 牛脂肪和鸡蛋。其中, 葡萄柚, 甜瓜和牛脂肪为首次抽样。共分析了 11679 份样品, 177 种农药。其中, 植物源性食品分析了 169 种农药, 动物源性食品分析

了 21 种农药 (13 种农药既涉及植物源性食品, 又涉及动物源性食品)。超过 MRL 的样品为 1.4%, 考虑到误差, 确定为不合格的样品占 0.9%。

EUCP 涵盖同一篮子产品, 每 3 年轮换一次。由于抽样产品不同, 因此无法直接比较 2015~2018 年 MRL 超标率。但可以看出, 2015~2018 年, 鲜食葡萄 (从 1.8% 到 2.6%)、甜椒 (从 1.2% 到 2.4%)、香蕉 (从 0.5% 到 1.7%) 和茄子 (从 0.6% 到 1.6%) 农药残留超标率有所增加, 而西兰花 (从 3.7% 到 2%)、初榨橄榄油 (从 0.9% 到 0.6%) 和鸡蛋 (从 0.2% 到 0.1%) 农药残留超标率有所下降。

成员国对境内未经批准的农药滥用情况展开调查。欧盟境内、境外种植的 EUCP 涉及的植物源性产品中, 检出未经欧盟批准的农药超过法定限量的分别见表 1 和表 2。

表 1 欧盟境内植物源性产品中检出未经欧盟批准的农药超过法定限量的情况

产品	检出农药名称
茄子	氧化乐果
西兰花	双苯三唑醇、多菌灵(残留物)、氟硅唑
甜瓜	狄氏剂(残留物)、溴虫腈
甜椒	溴虫腈、三唑酮
鲜食葡萄	多菌灵(残留物)、氧化乐果、乙酰甲胺磷
小麦	多菌灵(残留物)、杀螟松
初榨橄榄油	异菌脲(残留物)

表 2 欧盟境外植物源性产品中检出未经欧盟批准的农药超过法定限量的情况

产品	检出农药名称
茄子	克百威、溴虫腈
香蕉	多菌灵(残留物)
葡萄柚	水胺硫磷、溴螨酯、二嗪磷、倍硫磷(残留物)
甜椒	甲萘威、杀螟松、克百威(残留物)、丙环唑
鲜食葡萄	乙酰甲胺磷、多菌灵(残留物)

动物源性产品 (如牛脂肪和鸡蛋) 中, 滴滴涕 (残留物)、六氯苯和林丹等脂溶性农药虽然不再使用, 但其在环境中难以降解, 在食物链中仍然存在, 因此经常定量检测。2018 年 EUCP 首次对牛脂肪进行采样, 滴滴涕 (残留物) 检出率 (7.5%) 比前几年其他物种 (如猪, 家禽) 脂肪样品 (不到 2%) 中高, 所有检测滴滴涕 (残留物) 的样品均来自欧盟。在 2 份牛脂肪样品中检出六六六, 一份鸡蛋样品中检出滴滴

涕(残留物)。

3.2 欧盟协调控制计划和国家控制计划

2018 年欧盟总体农药监测计划包括 28 个成员国、冰岛和挪威实施的欧盟协调控制计划和国家计划。共分析了 91015 份样品(比 2017 年增加 3%), 821 种农药。抽样量平均为 1.76 份/万人(从 0.18 份/万人到 10.9 份/万人不等)。超过 *MRL* 的样品为 4.5%(2017 年 4.1%), 考虑到误差, 确定为不合格的样品占 2.7%(2017 年为 2.5%)。对于不合格样品, 按照相关法律法规, 进行相应的处理。

3.2.1 样品来源情况

与第三国相比, 欧盟国家样品数量保持稳定。但未知来源的样品数量有所增加(2018 年 10.1%, 2017 年 7%)。对此, EFSA 建议成员国监管部门进行溯源。

3.2.2 产品情况

未加工食品 *MRLs* 超标率(4.7%)高于加工食品(3.6%)。相关的产品种类见表 3。与 2017 年(27.5%)相比, 多种农药残留物略有增加(29.1%)。未加工食品中多种农药残留物(31.2%)持续高于加工产品(12.4%)。成员国对不合格样品采取适当的措施(如行政罚款、RASFF 通报以及后续行动等)。

3.2.3 农药情况

共向 EFSA 提交了 43542 份样品, 其中的 358 种农药超过 2100 万份单个检测结果, 单个检测残留量达到或高于定量限(limit of quantitation, LOQ)的占 0.07%。与 2017 年一样, 经常定量的农药(如高于 LOQ)有: 啶酰菌胺(残留物)、抑霉唑、咯菌腈(残留物)、啉虫脒(残留物)、氟吡啶酰胺(残留物)、啉菌酯和啉霉胺(残留物)。

5337 份检测结果超过 *MRL*。*MRL* 超标率最高的是氯

酸盐(10.3%), 与 2017 年(6.4%)相比显著上升。对此, 风险管理者正在修订 *MRL*(0.01 mg/kg)。经常超过 *MRL* 的农药(仅超过 *MRL* 0.05%且至少分析了 2000 份样品)排在前十位的有: 十氯酮*、尼古丁*、乙磷铝(残留物)、毒死蜱、啉虫脒(残留物)、二硫代氨基甲酸酯(残留物)、乙烯利、噁酰*、啉虫酰胺*、铜(*表示: 2018 年未被批准为杀虫剂或杀生物剂)。

3.2.4 食品中草甘膦情况

检测了 9573 份样品中的草甘膦。98%的样品低于定量限, 1.9%的高于 LOQ 但低于 *MRL*, 0.1%的超过 *MRL*, 草甘膦超过 *MRL* 的国家见表 4。与 2017 年一样, 干小扁豆的超标率最高。

3.2.5 进口食品情况

82971 批进口到欧盟的食品, 不合格的占 4.8%(2017 年为 3.0%)。不合格较高的有来自越南、巴基斯坦和印度的辣椒(甜椒除外), 土耳其的葡萄叶等。

3.2.6 婴幼儿食品情况

分析了 1658 份婴幼儿食品样品, 包括婴幼儿谷物食品、婴儿食品(谷物食品除外)、婴儿配方食品和 2 段配方食品等。90.3%的样品低于定量限, 9.7%的高于 LOQ 但低于 *MRL*, 超过 *MRL* 的为 1.3%, 不合格样品占 0.4%, 0.5%的检出两个残留物。与往年一样, 婴儿食品中经常定量的是氯酸盐, 其次是铜。在至少 5 份样品中发现的农药有: 溴离子, 氯氰菊酯, 三乙磷酸铝和苯扎氯铵。

3.2.7 有机食品情况

分析了 5735 份有机食品样品。超过 *MRL* 为 1.4%, 不合格占 0.5%。经常定量的农药是铜、二硫代氨基甲酸酯(残留物)等。有机食品中经常定量的农药见表 5。

表 3 未加工产品检测情况
Table 3 Test results of unprocessed products

分析至少 60 份样品, 没有超过 <i>MRL</i> 的未加工食品	当分析至少 50 份样品, <i>MRL</i> 超标率最高(大于 15%)的未加工食品	超过 <i>MRL</i> 的加工食品
葡萄酒、板栗、咖啡豆、大黄、大豆、肝(猪)、豆瓣菜、香菜叶、葡萄叶和类似品种、辣椒、水果和树坚果、核桃、肾脏(绵羊)、牛奶(牛和山羊)、肌肉(家禽和猪)	果、罗勒和食用花卉、辣根、百香果、陆生无脊椎动物、石榴、豇豆、豌豆(带荚)、木薯根/木薯、茶叶、火龙果、大米	即葡萄叶和类似品种、西红柿、野生真菌、甜椒、大米、食用橄榄、牛乳

表 4 草甘膦超过 *MRL* 的国家
Table 4 Countries where glyphosate residues exceeded the *MRL*

国家	食品
阿根廷	干豆(1 份)
德国	苹果(1 份)
印度	干小扁豆(1 份)
立陶宛	蜂蜜和其他蜂产品(4 份)
波兰	荞麦和其他假谷物(2 份)、蜂蜜和其他蜂样品(1 份))
乌克兰	小米(2 份)

表 5 有机食品中经常定量的农药
Table 5 The most frequently quantified residue in organic food

农药	食品
铜	小麦、亚麻籽、香蕉、橙子、豌豆、玉米
二硫代氨基甲酸酯(残留物)	花椰菜、西兰花
溴离子	小麦、甜椒
氯酸盐	小麦
多杀霉素	西红柿
乙磷铝(残留物)	小麦
毒死蜱	香蕉

3.2.8 动物源性食品情况

分析了 11549 份动物源性食品样品, 包括不同种类的脂肪、肾、蛋、肝脏、肌肉、蜂产品等。超过 *MRL* 为 1.7%。有鸡蛋、猪肝和牛奶。经常定量的农药有十氯酮、滴滴涕(残留物)、六氯苯、铜、噻虫啉等。

3.3 产生农药残留的原因

对于来自欧盟内部市场的样品, 主要原因有: ① 未遵守 GAP。与 GAP 规定的农药使用频率、安全间隔期、施用次数或方法不同(如甜椒中乙烯利), 也可能是天气恶劣时不当使用, 或未设定 *MRL* 时使用未经欧盟批准的农药造成的漂移污染; ② 使用未经欧盟批准的农药; ③ 土壤或基质中残留物污染; ④ 作物中天然存在的; ⑤ 某些农药现有 *MRLs* 并未反映出目前已批准的用途; ⑥ 检出杀菌剂残留物, 其过去用作农药, 仍然按照农药法规监测; ⑦ 在食品工业中用作消毒和消毒剂的氯溶液产生的氯酸盐超过其 0.01 mg/kg 的默认 *MRL*; ⑧ 环境污染, 这些物质不再用作农药, 但在环境中难以降解, 在食物链中发现。

对于来自第三国的样品, 主要原因有: ① 根据法规 (EC)396/2005, 进口商进口的农作物, 使用未经欧盟批准的农药, 或仍保留有待提供的科学信息; ② 检出超过规定限值来源不明的污染物。

3.4 风险评估结果和风险管理建议

为了评估对消费者健康的急性和慢性风险, 可将成员国膳食调查中食品消费信息与每种食品中农药残留数据相结合, 估算饮食中农药残留暴露量, 并将其与健康指导值进行比较。其中急性风险评估, 与该物质的急性参考剂量(acute reference dose, ARfD)比较; 慢性风险评估, 与该物质每日允许摄入量(acceptable daily intake, ADI)比较。报告只公布了单个农药残留的暴露结果。经评估, 所分析食品的评估水平不太可能引起消费者健康问题。

4 对我国农药残留监管的启示及建议

4.1 注重农药残留标准与国际标准接轨

从农药残留限量指标看, 欧盟农药残留限量指标数量远超我国。欧盟统一制定的 *MRLs* 涵盖 378 个食品/食品类别的 1240 多种农药的 17 万多个限量标准, 有近 690 种农药适用于默认 *MRL*。据了解, 我国登记农药 600 多种, 除不需制定限量的低风险农药和豁免农药外, 已制定 356 种(类)食品中 483 种农药(有效成分)的 7107 项限量指标^[22], 基本涵盖我国使用农药品种。欧盟农药限量指标总数、覆盖面和比例高于我国, 主要原因: ①我国农药残留限量指标在覆盖食品、作物数量方面与发达国家存在较大差距。②欧盟对暂无限量规定的农药残留一律采用 *MRL* 为 0.01 mg/kg 的做法, 增加了限量指标数量。目前, 我国正在

制定农药的“一律标准”, 加强与国际标准接轨。

4.2 科学制定农药残留计划

欧盟的农药残留控制计划有 EUCP 和 NCPs, 其中 EUCP 是周期为 3 年的滚动计划, 可以是 NCPs 的一部分。没有专门的进出口食品控制计划。2 个计划各有侧重, 相互补充, 既确保农药的安全使用, 也为农药暴露评估提供基础数据。同时, 欧盟在制定计划时还参考了农药销售数据, 其在一定程度上反映了农药使用情况, 使计划更有针对性、靶向性。我国没有专门的农药残留控制计划, 而是包含在监督抽检计划和风险监测计划中, 2 个均是年度计划, 且有专门的进出口食品控制计划。监督抽检计划由负责食品安全的相关部门, 如市场监督管理总局、农业农村部、海关总署、粮食和储备局等根据各自监管职责制定, 主要是针对有食品安全国家标准和检验方法的项目, 以问题为导向, 以发现问题、防控风险为基本原则; 风险监测计划由卫生健康委统一组织, 以上相关部门各自制定, 以发现风险和积累数据为导向, 主要是针对存在食品安全隐患的没有食品安全国家标准的项目。为开展风险评估、风险预警和标准制(修)订和采取有针对性的监管措施提供科学依据。我国在制定计划时, 借鉴欧盟农药残留计划品种和项目滚动的特点并结合我国实际, 制定更加科学的农药残留控制计划。

4.3 加强风险分析在农药残留监管中的作用

欧盟通过采样收集第一手资料, 对农药残留控制结果进行分析, 以此为基础, 开展农药暴露评估, 评估消费者面临的食品安全风险, 通过 RASFF 系统及时向成员国通报风险信息, 并采取相应的预防控制措施, 提升欧洲控制体系效率。同时, 欧盟详细公布农药残留控制结果, 充分体现其遵循的公开、透明原则, 这对提升监督效能、维护消费信心、促进产业良性发展具有重要的意义。目前, 我国积累了大量监督抽检和风险监测数据, 可借鉴欧盟对数据的充分利用, 加强风险分析, 建立统一的预警平台, 及时发布预警信息, 落实企业主体责任, 提升公众对食品安全信息。

4 总 结

本文通过介绍欧盟农药残留监管体系, 从欧盟协调控制计划和国家控制计划两方面分析 2018 年欧盟农药残留情况。借鉴其监管思路, 结合我国实际, 提出对我国农药残留监管的几点建议, 为食品安全监管决策提供参考。

参考文献

- [1] Pesticides [EB/OL]. [2020-05-17]. https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides_en.
- [2] Maximum residue levels [EB/OL]. [2020-05-17]. <https://ec.europa.eu/>

- food/plant/pesticides/max_residue_levels_en.
- [3] EUR-Lex-31976L0895-EN [EB/OL]. [2020-05-23]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:31976L0895&qid=159019059834&from=EN>.
- [4] EUR-Lex-31986L0362-EN [EB/OL]. [2020-05-23]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:31986L0362&qid=1590199726418&from=EN>.
- [5] EUR-Lex-31986L0363-EN [EB/OL]. [2020-05-23]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:31986L0363&qid=1590199829999&from=EN>.
- [6] EUR-Lex-31990L0642-EN [EB/OL]. [2020-05-23]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:31990L0642&qid=1590199939230&from=EN>.
- [7] L_2005070EN.01000101.xml [EB/OL]. [2020-05-23]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32005R0396&qid=1590200149347&from=EN>.
- [8] EU legislation on MRLs [EB/OL]. [2020-05-20]. https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/max_residue_levels/eu_rules_en.
- [9] 樊永祥. 国内外食品安全法规标准对比分析[M]. 北京: 中国标准出版社, 2014.
Fan YX. Comparison and analysis of national and international food safety regulations and standards [M]. Beijing: China Standard Press, 2014.
- [10] EU pesticides database-European Commission [EB/OL]. [2020-05-23]. <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=pesticide.residue.selection&language=EN>.
- [11] L_2006339EN.01001601.xml [EB/OL]. [2020-05-31]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32006L0125&qid=1590931945373&from=EN>.
- [12] L_2006401EN.01000101.xml [EB/OL]. [2020-05-31]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32006L0141&qid=1590931996008&from=EN>.
- [13] Who does what? [EB/OL]. [2020-05-23]. https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/max_residue_levels/actions_en.
- [14] Enforcement [EB/OL]. [2020-05-23]. https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/max_residue_levels/enforcement_en.
- [15] EU multi-annual control programme [EB/OL]. [2020-05-23]. https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/max_residue_levels/enforcement/eu_multi-annual_control_programme_en.
- [16] EUR-Lex-32020R0585-EN-EUR-Lex [EB/OL]. [2020-05-31]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2020.135.01.0001.01.ENG&toc=OJ:L:2020:135:TOC.
- [17] 刘环, 焦阳, 张锡全. 主要贸易国家和地区食品安全监控机制(上)[M]. 北京: 中国标准出版社, 2015.
Liu H, Jiao Y, Zhang XQ. Monitoring mechanism on import food safety in major trading countries and regions [M]. Beijing: China Standard Press, 2014.
- [18] Guidelines-Maximum Residue levels [EB/OL]. [2020-05-24]. https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/max_residue_levels/guidelines_en.
- [19] Sustainable use of pesticides [EB/OL]. [2020-05-24]. https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/sustainable_use_pesticides_en.
- [20] EUR-Lex-32009L0128-EN-EUR-Lex [EB/OL]. [2020-05-31]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1600923911017&uri=CELEX:32009L0128>.
- [21] The 2018 European Union report on pesticide residues in food [EB/OL]. [2020-05-31]. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2020.6057>.
- [22] GB 2763-2019 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量[S].
GB 2763-2019 National food safety standard-Maximum residue limits of pesticides in food [S].

(责任编辑: 李磅礴)

作者简介



杨洋, 硕士, 助理研究员, 主要研究方向为食品安全风险预警交流。

E-mail: yang03161yang@163.com



李立, 研究员, 主要研究方向为食品安全风险分析与食品安全过程控制技术的研究。

E-mail: ytcqli@163.com