

# 食品中农药最大残留限量标准进展分析

薛丽<sup>1,2</sup>, 王尚君<sup>1\*</sup>, 田雨超<sup>2</sup>, 王福乐<sup>2</sup>

(1. 北京市昌平区农业机械化技术推广站, 北京 102200; 2. 北京市昌平区农产品监测检测中心, 北京 102200)

**摘要:** 食品安全关系到国计民生, 直接影响人民身体健康和生命安全。为了保障农产品安全进入市场, 很多国际组织和国家均出台了食品中农药最大残留限量标准。我国政府经过近些年来不断努力, 加强标准的完善和修订, 从2005年颁布了第一个农药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》, 共计修订了6个版本和一个补充版本。本文从农药残留检测人员工作角度, 以苹果中农药残留限量的查询为例, 梳理了我国农药最大残留限量标准的进展历程, 分析了2021年新版的食品中农药最大残留限量标准特点, 总结了GB 2763—2021的主要变化, 提出了该标准在实际应用中的改进建议, 并且对该标准将来的发展方向进行了展望, 以期为该标准后续修订完善提供一定的参考。

**关键词:** 农药残留; 食品安全国家标准; 最大残留限量

## Progress analysis of maximum residue limit standards of pesticides in food

XUE Li<sup>1,2</sup>, WANG Shang-Jun<sup>1\*</sup>, TIAN Yu-Chao<sup>2</sup>, WANG Fu-Le<sup>2</sup>

(1. Agricultural Mechanization Technology Extension Station of Changping District, Beijing 102200, China;  
2. Agricultural Products Monitoring and Testing Center of Changping District, Beijing 102200, China)

**ABSTRACT:** Food safety is related to the national economy and the people's livelihood, and directly affects people's health and life safety. In order to ensure the safe entry of agricultural products into the market, many international organizations and countries have issued the maximum residue limit standard of pesticides in food. After continuous efforts in recent years, the Chinese government has strengthened the improvement and revision of the standard. From the promulgation of the first national standard of pesticide residue limits in 2005 to the release of GB 2763—2021 *National food safety standard-Maximum residue limit of pesticides in food* in March 2021, a total of 6 versions and 1 supplementary version have been revised. From the perspective of pesticide residue testers, taking the query of pesticide residue limits in apples as an example, this paper combed the progress of China's pesticide maximum residue limit standards, analyzed the characteristics of the new version of pesticide residue limit standards in food in 2021, summarized the main changes of GB 2763—2021, and put forward some suggestions for the improvement of the standard in practical application. It also looked forward to the future development direction of the standard, in order to provide some reference for the subsequent revision and improvement of the standard.

**KEY WORDS:** pesticide residues; national food safety standards; maximum residue limits

\*通信作者: 王尚君, 高级工程师, 主要研究方向为农业机械化技术推广与应用。E-mail: cpnjyjs@126.com

\*Corresponding author: WANG Shang-Jun, Senior Engineer, Agricultural Mechanization Technology Extension Station of Changping District, Beijing 102200, China. E-mail: cpnjyjs@126.com

## 0 引言

中国是一个人口大国、农业大国,农产品的质量安全关系到国计民生。由于农业作业受限于自然条件,960 万平方公里土地上能利用的土地资源是非常有限的。为了满足我国人口的吃饭问题,提高农产品产量是最有效的手段之一。目前提高农产品产量最直接最经济的方法就是合法合规地使用农药,但与此同时农药残留成为了一个无法回避的问题。为保障农产品质量安全、维护人民身体健康、促进农业良性和可持续发展,农产品中的农药残留数值的监测工作是各级政府农业部门每年最重要的常规工作之一<sup>[1-2]</sup>。目前我国 GB 2763—2021《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》为食品中农药最大残留限量(maximum residue limit, MRL)的强制性国家标准,是食品安全评价和食品安全监管部门执法的重要依据。2021 年 3 月,农业农村部会同国家卫生健康委、市场监管总局发布新版 GB 2763—2021,该标准正式实施为 2021 年 9 月 3 日。标准规定的农药种类数为 564 个,覆盖的食品种(类)为 376 个,农药最大残留限量达到 10092 项,全面覆盖了我国批准使用的农药品种,涵盖了主要植物源性农产品。2015 年由农业部提出并获得国务院批准的《加快完善我国农药残留标准体系的工作方案》中提出了为健全我国农药残留标准体系,农药残留标准将达到 1 万项的计划<sup>[3-4]</sup>。2021 版标准的发布完成了方案中计划的目标任务,迈上了又一个新台阶。新版标准与国际食品法典委员会(Codex Alimentarius Commission, CAC)相关标准相比,无论从农药品种还是限量数来说,新版标准都远远高于 CAC 相关标准<sup>[5-6]</sup>,前者约为后者的 2 倍<sup>[7-12]</sup>。该标准将在我国农产品种植过程中规范合理用药、质量安全监管、保障农产品国际贸易中良好发展等方面发挥重要作用。本文从农药残留检测人员工作角度,以苹果中农药残留限量的查询为例,梳理了我国农药最大残留限量标准的进展历程,并且对该标准将来的发展方向进行了展望,以期为该标准后续修订完善提供一定的参考。

## 1 我国食品中农药残留限量标准进展历程

为保证农产品安全生产, CAC、欧洲联盟(European Union, EU)、东南亚国家联盟(Association of Southeast Asian Nations, ASEAN)、日本、美国、新西兰等许多国际组织和国家均出台了相应的农药最大残留限量标准<sup>[13-14]</sup>。我国食品中农药 MRL 标准的制定始于 20 世纪 70 年代,此后不断加强其修订和完善<sup>[15]</sup>,直到 2005 年 1 月 25 日,我国颁布了 GB 2763—2005《食品中农药最大残留限量》,该标准中规定的农药 MRL 为 478 项,农药种类为 136 种。2009 年《食品安全法》发布实施,2010 年开始针对农药 MRL 行业标准和国家标准存在过时、重复、交叉等问题进行规范

和清理。经过 7 年多的不断修订和完善,于 2012 年 11 月 16 日颁布 GB 2763—2012《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》,此前发布的所有农药 MRL 标准均废止,此标准成为了我国唯一的农药最大残留限量标准。标准规定了 2293 项最大残留限量和 322 种农药<sup>[16]</sup>。2 年后 GB 2763—2014《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》颁布,规定了 3650 项 MRL 标准和 387 种农药<sup>[17-18]</sup>。随着配套检测方法的增多以及认知水平不断提高,接着于 2016 年颁布了 GB 2763—2016《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》<sup>[19-20]</sup>,规定了 4140 项 MRL 标准和 433 种农药。2018 年颁布了 GB 2763.1—2018《食品安全国家标准 食品中百草枯等 43 种农药最大残留限量》,增加了 43 种农药和 302 项 MRL 标准,作为对 GB 2763—2016 的补充。2019 年的 8 月 15 日又颁布了 GB 2763—2019《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》<sup>[21-24]</sup>,规定了 7107 项 MRL 标准和 483 种农药,涉及到 356 种(类)食品。2021 年 3 月,农业农村部、国家卫生健康委和市场监管总局发布 GB 2763—2021《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》<sup>[25]</sup>,该新版标准于 2021 年 9 月 3 日起正式实施。标准规定了 10092 项 MRL、564 种农药,涵盖了 376 种(类)食品,标志着我国农药残留限量标准进入到了一个新的里程碑。农药残留标准超过了 1 万项,国家批准使用的农药品种和主要植物源性农产品基本全面被覆盖,农药种类和 MRL 数是 CAC 相关标准的近 2 倍。我国 GB 2763 标准研制工作近几年来一直在稳步快速地更新推进,以中国农业科学院植保所、部省级农药检定机构等近 100 家技术先进单位为依托,标准草案需广泛征求相关技术领域专家、有关职能部门、标准使用用户等的意见,然后经过国家农药残留标准审评委员会和食品安全国家标准审评委员会审议,同时得接受世界贸易组织成员对标准科学性评议,这样既有效保证了标准的科学性、公正性和合理性,又能有力促进农产品国际贸易<sup>[26]</sup>。图 1 是我国食品中农药 MRL 标准 GB 2763 历次版本规定的食品中农药种类及 MRL 标准数量分布情况。

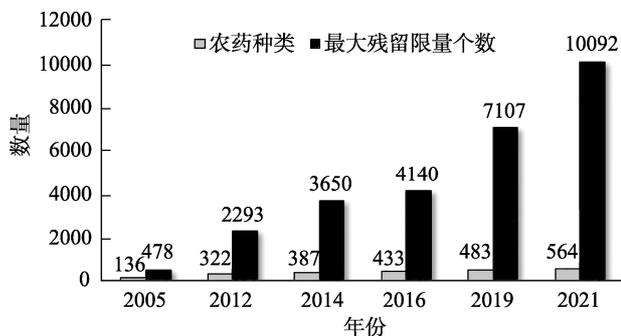


图1 GB 2763 历次版本食品中农药种类及最大残留限量数量分布  
Fig.1 Distribution of pesticide types and maximum residue limit standards in previous versions of GB 2763

## 2 新版 GB 2763—2021 标准变化特点

### 2.1 农药品种数量和农药 MRL 数量均有大幅增加

新版 GB 2763—2021 与 2019 版相比, 由 2019 版的 483 种农药增加到 2021 版的 564 种农药, 增加了 81 种农药, 增幅为 16.7%; MRL 数量由 7107 增加到了 10092, 增加了 2985 项, 增幅为 42%; 农药品种和限量数量均大幅增加, 全面覆盖了我国批准使用的农药品种和主要植物源性农产品<sup>[24-25]</sup>, 远超过 CAC 相关标准。

### 2.2 农药品种涵盖范围和农药 MRL 体现了“四个最严”的要求

“四个最严”即“最严谨的标准、最严格的监管、最严厉的处罚、最严肃的问责”。2021 版标准中规定了 29 种禁用农药(六六六、滴滴涕、毒杀芬、杀虫脒、艾氏剂、狄氏剂、甲胺磷、对硫磷、甲基对硫磷、久效磷、磷胺、苯线磷、地虫硫磷、甲基硫环磷、磷化镁、硫线磷、蝇毒磷、治螟磷、特丁硫磷、氯磺隆、胺苯磺隆、甲磺隆、三氯杀螨醇、林丹、硫丹、溴甲烷、杀扑磷、百草枯、2,4-滴丁酯)792 项的 MRL 和 20 种限用农药[甲基异柳磷、克百威、水胺硫磷、氧乐果、灭多威、涕灭威、灭线磷、甲拌磷、内吸磷、硫环磷、氯唑磷、乙酰甲胺磷、丁硫克百威、乐果、毒死蜱、三唑磷、丁酰肼(比久)、氰戊菊酯、氟虫腈、氟苯虫酰胺]345 项的 MRL; 针对广大人民日常消费量大、甚至可以直接生食的蔬菜、水果类农产品, 农药 MRL 数量达到 5766 项, 占限量总数 57.1%; 同时为加强农产品国际贸易, 规范监管进口农产品, 制定了 87 种未在我国登记使用农药的 1742 项 MRL。

### 2.3 完善了农药残留限量配套的检测方法

根据《食品安全法》规定, 与农药残留限量标准配套的农药残留检测方法属于食品安全标准, 因此 GB 2763 规定的农药残留的配套检测方法具有法定性, 是强制执行的标准<sup>[1]</sup>。GB 2763—2021 版与 2019 版相比, 增加了 7 项检测方法标准, 修订了 2 项检测方法标准, 删除了 2 项检测方法标准, 具体变化见表 1。同时, 在规范性引用文件中还增加了“在本文件发布后, 新实施的食品安全国家标准 (GB 23200) 同样适用于相应参数的检测”, 指在 2021 版 2763 之后发布的 GB 23200 系列农药残留检测方法, 即使该文本中没有提出, 也可以作为对应农药的配套检测方法, 明确和规定了衔接机制, 保障了农药残留新制定的检测方法标准应用的时效性。本次标准发布的同时, 还同步发布了 GB 23200.118—2021《食品安全国家标准 植物源性食品中单氰胺残留量的测定 液相色谱-质谱联用法》、GB 23200.119—2021《食品安全国家标准 植物源性食品中沙蚕毒素类农药残留量的测定 气相色谱法》、GB 23200.120—2021《食品安全国家标准 植物源性食品中甜

菜安残留量的测定 液相色谱质谱联用法》、GB 23200.121—2021《食品安全国家标准 植物源性食品中 331 种农药及其代谢物残留量的测定 液相色谱质谱联用法》等 4 项农药残留检测方法标准, 有效地解决了少部分农药残留标准“有限量、无方法”问题, 使农药 MRL 检测配套方法的适用性和科学性得到了很大的提高<sup>[23]</sup>。

### 2.4 新版 GB 2763—2021 其他技术变化

新版 GB 2763—2021 除了农药种类、最大残留限量数量以及配套的检测方法等 3 个技术变化外, 还有以下 7 个方面的技术变化: 增加了 2,4-滴丁酸等 66 种农药每日允许摄入量(acceptable daily intake, ADI); 修订了原标准中噻唑磷的中文通用名、2,4-滴二甲胺盐等 3 种农药的英文通用名; 修订了原标准中 194 项农药最大残留限量值; 修订了原标准中吡氟禾草灵等 12 种农药残留物定义; 修订了丁苯吗啉等 4 种农药 ADI; 二甲四氯(钠)等 17 种农药的部分限量值由临时限量修改为正式限量, 噻草酮等 3 种农药的限量值由正式限量修改为临时限量; 修订了规范性附录 A, 增加了小麦全粉等 20 种食品名称, 修订了 15 种食品名称<sup>[22]</sup>。

## 3 改进建议

GB 2763—2021 作为一个查询工具的标准, 提供了 564 种农药在不同种类食品中 MRL, 2021 版标准能够查询到的农药 MRL 达到 10092 项, 农药种类、农产品种类和 MRL 等 3 项的数目相当庞大, 而作为查询标准的检测人员每一次用到的数据可能仅仅是某一类农产品的不同类农药的最 MRL。以苹果举例, 目前 GB 2763—2021 编排是以农药名称为目录, 如果常规监测苹果中的农药是 30 种, 当检测结果出来后, 第一步需要对照这 30 种农药的第 1 种农药, 在包含 564 种农药的目录中找到它, 翻到该农药对应的页面进行定位, 然后从该种农药中所有若干个农产品中找到苹果再进行定位, 查询到苹果后面对应的 MRL; 如果没找到苹果, 就看是否出现仁果字样, 此时参照仁果后面的最大残留限量; 如果苹果和仁果都没有找到, 就说明该种农药在苹果中找不到对应的 MRL; 第二步查询标准里面推荐的配套方法是否是所用的方法, 否则也不能作为判定的依据。以上 2 步是查询 1 种农药需要完成的工作量, 而 30 种农药就必须重复以上工作 30 次。例如对于苹果中所有农药的 MRL, 可以查询到苹果对应的农药品种达到 240 种, 如果常规监测的农药覆盖所有农药, 则需要重复以上工作 240 次。庞大的工作量、重复和无序的工作状态, 容易让查询人员产生疲倦感, 导致查询工作出现失误。如果该标准能够从使用者体验感出发, 按照食品名称查询农药 MRL 的角度进行编写, 会便利很多, 可大大减少工作量、提高工作效率。当使用者查询某一种食品中所有农药

MRL 时,只需要按目录查找到该食品类别进行定位即可,应用起来相当简便,体验感会好很多,不断可以简化查询程序,而且大大减少了查询时间,提高工作效率,在一定程度上增加了经济效益。

## 4 展 望

### 4.1 标准覆盖的农药数量、种类及分布进一步完善,以满足实际需要

以苹果为例,我国苹果病虫害据记载超过 100 种<sup>[27-28]</sup>,包括虫害和病害,实蝇、螨、叶蝉、金龟子、蚱壳虫和蛾类等虫害和真菌、细菌、线虫和病毒等造成的病害<sup>[29-34]</sup>。苹果生产和储运都需要投入一些农药制剂来进行针对性防控病虫害以及防腐保鲜,在 GB 2763—2021 有限量农药数量为 240 种<sup>[35-39]</sup>,日本、欧盟苹果农药残留种数分别为 294 和 466 种,明显高于我国农药数量<sup>[40-42]</sup>。从农药种类来说,发达国家为 10 种类别,GB 2763—2021 标准里面规定的农药主要包括 6 种传统类别<sup>[43-44]</sup>,种类明显偏低。从类别间分布来看,发达国家主导除草和植物生长调节剂等种类,以节约人力成本为发展趋势,我国限量农药 90%以上还是以传统的杀虫、螨和菌<sup>[45]</sup>。从限量标准覆盖农药数量、种类及分布 3 个方面来看,都需要进一步进行完善,增加研

究力度、加快农药残留标准制修订、扭转作为被动追随者的不利地位,来满足实际生产需要,尽快赶超以贸易壁垒作为制定农药残留重要目标的发达国家。

### 4.2 配套检测方法体系逐渐完整齐全

GB 2763—2021 标准中能够查询到最大残留限量为 10092 项,其中有 2941 项为临时限量,约占总数的 29%。设定临时限量的 4 种情况有:①缺乏完整的膳食风险评估数据;②每日允许摄入量是临时值;③没有符合要求的农药残留监测分析方法;④在紧急情况下,农药被批准在未登记作物上使用。本文统计发现,标准中 2941 项临时限量中有 2043 项临时限量是因为没有符合要求的农药残留监测分析方法的情况,涉及到的农药种类为 175 种。《国家标准编制指南》(农业部第 2386 号公告),规定了新制定农药残留检测方法的技术要求,明确农药残留检测方法国家标准的检测范围应覆盖 10 大类植物源性食品,将显著提高检测方法的适用性<sup>[46-48]</sup>。希望有关部门把提高检测方法配套性尽快纳入农药残留检测方法标准的制定计划,加快完善农药残留检测国家标准体系,完全摆脱“有限量标准可依,无方法标准可检”的困境<sup>[49-52]</sup>,为执法部门提供一个可操作的标准,切实提高我国食品安全保障能力。

表 1 2021 版 GB 2763 与 2019 版配套检测方法变化  
Table 1 Changes of matching test methods between 2021 edition GB 2763 and 2019 edition

GB 2763—2021	GB 2763—2019
GB 23200.116—2019《食品安全国家标准 植物源性食品中 90 种有机磷类农药及其代谢物残留量的测定 气相色谱法》	/
GB 23200.117—2019《食品安全国家标准 植物源性食品啉铜残留量的测定 高效液相色谱法》	/
NY/Y 1721—2009《茶叶中炔螨特残留量的测定 气相色谱法》	/
SN/T 1971—2007《进出口食品中茛虫威残留量的检测方法 气相色谱法和液相色谱-质谱/质谱法》	/
SN/T 4066—2014《出口食品中灭螨醌和羟基灭螨醌残留量的测定 液相色谱-质谱/质谱法》	/
SN/T 4591—2016《出口水果蔬菜中脱落酸等 60 种农药残留量的测定 液相色谱-质谱/质谱法》	/
SN/T 4655—2016《出口食品中草甘膦及其代谢物残留量的测定方法 液相色谱-质谱/质谱法》	/
SN/T 0654—2019《出口水果中克菌丹残留量的检测 气相色谱法和气相色谱-质谱/质谱法》	SN 0654—1997《出口水果中克菌丹残留量检验方法》
SN/T 1605—2017《进出口植物性产品中氟草津、氟草隆、莠去津、敌稗、利谷隆残留量检测方法 液相色谱-质谱/质谱法》	SN/T 1605—2005《进出口植物性产品中氟草津、氟草隆、莠去津、敌稗、利谷隆残留量检测方法 高效液相色谱法》
/	GB/T 5009.110—2003《植物性食品中氯氰菊酯、氰戊菊酯和溴氰菊酯残留量的测定》
/	GB 23200.72—2016《食品中苯酰胺类农药残留量的测定 气相色谱-质谱法》

注:/表示 2 个版本标准对比无相对应的检测方法。

## 5 结束语

本文从农药残留检测人员工作角度, 以苹果中农药残留限量的查询为例, 梳理了我国农药最大残留限量标准的进展历程, 分析了 2021 年新版的食品中农药最大残留限量标准特点, 总结了 GB 2763—2021 的主要变化, 提出了该标准在实际应用中的改进建议, 并且对该标准将来的发展方向进行了展望, 以期为该标准后续修订完善提供一定的参考。

### 参考文献

- [1] 全国人民代表大会常务委员会法制工作委员会. 中华人民共和国食品安全法释义[M]. 北京: 法律出版社, 2015.  
Legislative Affairs Committee of the Standing Committee of the National People's Congress. The People's Republic of China-Interpretation of food safety law [M]. Beijing: Law Press, 2015.
- [2] 李富根, 廖先骏, 朴秀英, 等. 2021 版食品中农药最大残留限量国家标准(GB 2763)解析[J]. 现代农药, 2021, 20(3): 7-12.  
LI FG, LIAO XJ, PIAO XY, *et al.* Analysis of 2021 national standard for maximum residue limits of pesticides in food (GB 2763) [J]. Mod Pestic, 2021, 20(3): 7-12.
- [3] 中华人民共和国农业农村部. 农业农村部等 7 部门关于印发《国家质量兴农战略规划(2018—2022 年)》的通知[EB/OL]. [2019-02-18]. [http://www.moa.gov.cn/gk/tzgg\\_1/tz/201902/t20190218\\_6172089.htm](http://www.moa.gov.cn/gk/tzgg_1/tz/201902/t20190218_6172089.htm) [2021-06-30].  
Ministry of Agriculture and Rural Areas of the PEOPLE's Republic of China. Notice of Ministry of Agriculture and Rural Areas and other seven departments on *Printing and distributing the national strategic plan for promoting agriculture with quality (2018—2022)* [EB/OL]. [2019-02-18]. [http://www.moa.gov.cn/gk/tzgg\\_1/tz/201902/t20190218\\_6172089.htm](http://www.moa.gov.cn/gk/tzgg_1/tz/201902/t20190218_6172089.htm) [2021-06-30].
- [4] 中华人民共和国农业农村部. 中国农业统计资料[EB/OL]. [2019-09-07]. <http://zdscxx.moa.gov.cn:8080/misportal/public/dataChannelRedStyle.jsp>. Agricultural statistics of China [2021-06-30].  
Ministry of Agriculture and Rural Areas of the People's Republic of China. [EB/OL]. [2019-09-07]. <http://zdscxx.moa.gov.cn:8080/misportal/public/dataChannelRedStyle.jsp>. Agricultural statistics of China [2021-06-30].
- [5] Codex Alimentarius Commission. Codex pesticides residues in food online database [EB/OL]. [2019-09-08]. [http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/dbs/pestres/commodities-detail/en/?c\\_id=116](http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/dbs/pestres/commodities-detail/en/?c_id=116) [2021-06-30].
- [6] European commission. EU legislation on MRLs [EB/OL]. [2019-09-08]. <http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=product.resultat&language=EN&selectedID=39> [2021-06-30].
- [7] The Japan Food Chemical Research Foundation. Maximum residue limits (MRLs) list of agricultural chemicals in foods [EB/OL]. [2019-09-08]. <http://www.m5.ws001.squarestart.ne.jp/foundation/search.html> [2021-06-30].
- [8] Bryant Christie Inc. Glogal MRL database [EB/OL]. [2019-09-08]. <https://www.globalmrl.com/db#query> [2021-06-30].
- [9] Food standards Australia New Zealand Managing low-level Ag & Vet chemicals without Maximum residue limits [EB/OL]. [2019-11-05]. <http://www.food-standards.gov.au/code/proposals/Pages/P1027.aspx> [2021-06-30].
- [10] New Zealand food safety. Maximum residue levels (MRLs) for agricultural compounds [EB/OL]. [2019-11-05]. <https://www.mpi.govt.nz/processing/agricultural-compounds-and-vet-medicines/maximum-residue-levels-for-agricultural-compounds/> [2021-06-30].
- [11] European Commission. EU pesticide database [EB/OL]. [2019-11-05]. <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=pesticide.residue.selection&language=EN> [2021-06-30].
- [12] European Commission. EU-maximum residue levels (Reg. (EC) No 396/2005(MRLs) [EB/OL]. [2019-11-05]. <https://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=activesubstance.detail&language=EN&selectedID=1783> [2021-06-30].
- [13] United State Environmental Protection Agency. Regulation of pesticide residue on food [EB/OL]. [2019-11-05]. <https://www.epa.gov/pesticide-tolerances> [2021-06-30].
- [14] 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.  
ZHU GY, PIAO XY, LIAO XJ, *et al.* Study on uniform limits of pesticide residues in the world and suggestions on the formulation of uniform limits in China [J]. Plant Prot, 2021, 47(4): 1-5
- [15] 庞荣丽, 王瑞萍, 郭琳琳, 等. 我国果品中农药残留限量标准现状分析[J]. 果树学报, 2020, 37(8): 1236-1246.  
PANG RL, WANG RP, GUO LL, *et al.* Analysis of the current situation of pesticide residue limit standards in fruit products in China [J]. J Fruit Sci, 2020, 37(8): 1236-1246.
- [16] 朴秀英, 单犇力, 简秋, 等. 食品安全国家标准—食品中农药最大残留限量(GB 2763—2012)介绍[J]. 农药科学与管理, 2013, 34(2): 35-39.  
PIAO XY, SHAN WL, JIAN Q, *et al.* National food safety standards-Maximum residue limits of pesticides in food (GB 2763—2012) introduction [J]. Pestic Sci Manag, 2013, 34(2): 35-39.
- [17] 虞轶俊, 吴声敢, 于国光, 等. 新版食品中农药最大残留限量国家标准研究[J]. 农产品质量与安全, 2014, (4): 37-39.  
YU YJ, WU SG, YU GG, *et al.* Study on the new national standard of maximum residue limits of pesticides in food [J]. Qual Saf Agro-prod, 2014, (4): 37-39.
- [18] 朱光艳, 简秋, 郑尊涛, 等. 我国食品中农药最大残留限量标准制定进展[J]. 农药科学与管理, 2014, 35(4): 8-11.  
ZHU GY, JIAN Q, ZHEN ZT, *et al.* Development of maximum residue limits of pesticides in food in China [J]. Pestic Sci Manag, 2014, 35(4): 8-11.
- [19] 段丽芳, 张峰祖, 赵尔成, 等. 国际食品法典农药残留限量标准 2016 年制修订情况分析[J]. 农药科学与管理, 2016, 37(2): 19-26.  
DUAN LF, ZHANG FZ, ZHAO EC, *et al.* Analysis on the revision of Codex Alimentarius pesticide residue limits in 2016 [J]. Pestic Sci Manag, 2016, 37(2): 19-26.
- [20] 朱光艳, 李富根, 郑尊涛, 等. 2016 版食品中农药最大残留限量标准简介[J]. 植物保护, 2017, 43(5): 154-156.  
ZHU GY, LI FG, ZHEN ZT, *et al.* Introduction to the maximum residue limits of pesticides in food (2016 Edition) [J]. Plant Protect, 2017, 43(5): 154-156.
- [21] 中华人民共和国农业农村部. 我国农药残留限量增至 7107 项[EB/OL].

- [2019-08-30]. [http://www.moa.gov.cn/xw/zwdt/201908/t20190830\\_6327059.htm](http://www.moa.gov.cn/xw/zwdt/201908/t20190830_6327059.htm) [2020-06-30].  
Ministry of Agriculture and Rural Areas of the People's Republic of China. Limit of pesticide residues in China increased to 7107 [EB/OL]. [2019-08-30]. [http://www.moa.gov.cn/xw/zwdt/201908/t20190830\\_6327059.htm](http://www.moa.gov.cn/xw/zwdt/201908/t20190830_6327059.htm) [2020-06-30].
- [22] 李富根, 朴秀英, 廖先骏, 等. 2019版食品中农药最大残留限量标准解析[J]. 农药科学与管理, 2019, 40(9): 19-25.  
LI FG, PIAO XY, LIAO XJ, *et al.* Analysis of maximum residue limit standards for pesticides in food in 2019 [J]. *Pestic Sci Manag*, 2019, 40(9): 19-25.
- [23] 廖先骏, 李富根, 朴秀英, 等. 2019版食品中农药残留限量标准配套检测方法的变化分析[J]. 现代农药, 2019, 18(6): 1-4.  
LIAO XJ, LI FG, PIAO XY, *et al.* Analysis on the change of complementary detection methods of pesticide residue limits in food (2019 Edition) [J]. *Mod Pestic*, 2019, 18(6): 1-4.
- [24] 李富根, 朴秀英, 廖先骏, 等. 农药残留国家标准体系建设新进展[J]. 农药科学与管理, 2019, 40(4): 8-11.  
LI FG, PIAO XY, LIAO XJ, *et al.* New progress in the construction of national standard system for pesticide residues [J]. *Pestic Sci Manag*, 2019, 40(4): 8-11.
- [25] 宋梓毫, 张金振, 李熠, 等. 国内外蜂产品中农药最大残留限量标准比较研究[J]. 农产品质量与安全, 2021, (4): 78-83.  
SONG ZH, ZHANG JZ, LI Y, *et al.* Comparative study on maximum residue limits of pesticides in bee products at home and abroad [J]. *Qual Saf Agro-prod*, 2021, (4): 78-83.
- [26] 中华人民共和国农业部. 我国农药残留标准制定工作成效显著 [EB/OL]. [2016-08-18]. [http://jiuban.moa.gov.cn/zwl/m/zwdt/201608/t20160818\\_5243588.htm](http://jiuban.moa.gov.cn/zwl/m/zwdt/201608/t20160818_5243588.htm) [2021-06-20].  
Ministry of Agriculture and Rural Areas of the People's Republic of China. Remarkable achievements in the formulation of pesticide residue standards in China [EB/OL]. [2016-08-18]. [http://jiuban.moa.gov.cn/zwl/m/zwdt/201608/t20160818\\_5243588.htm](http://jiuban.moa.gov.cn/zwl/m/zwdt/201608/t20160818_5243588.htm) [2021-06-20].
- [27] 中国农药信息网 [EB/OL]. [2020-05-10]. <http://www.chinapesticide.org.cn/hysj/index.jhtml> [2021-06-20].  
China Pesticide Information Network [EB/OL]. [2020-05-10]. <http://www.chinapesticide.org.cn/hysj/index.jhtml> [2021-06-20].
- [28] 中华人民共和国农业农村部农药检定所. 农药登记数据 [EB/OL]. [2019-09-07]. <http://www.chinapesticide.org.cn/hysj/index.jhtml> [2021-06-20].  
Institute of Pesticide Control, Ministry of Agriculture and Rural Areas of the People's Republic of China. Pesticide registration data [EB/OL]. [2019-09-07]. <http://www.chinapesticide.org.cn/hysj/index.jhtml> [2021-06-20].
- [29] 李保华, 王彩霞, 董向丽. 我国苹果主要病害研究进展与病害防治中的问题[J]. 植物保护, 2013, 39(5): 46-54.  
LI BH, WANG CX, DONG XL. Research progress in apple diseases and problems in the disease management in China [J]. *Plant Protect*, 2013, 39(5): 46-54.
- [30] 聂继云, 李志霞, 刘传德, 等. 苹果农药残留风险评估[J]. 中国农业科学, 2014, 47(18): 3655-3667.  
NIE JY, LI ZX, LIU CD, *et al.* Risk assessment of pesticide residues in apples [J]. *Sci Agric Sin*, 2014, 47(18): 3655-3667.
- [31] 聂继云. 我国果品农药残留限量新变化[J]. 中国果树, 2017, (3): 96-100.  
NIE JY. New changes of pesticide residue limits in China [J]. *China Fruit*, 2017, (3): 96-100.
- [32] 庞荣丽, 戚昕, 谢汉忠, 等. 我国水果质量安全标准现状分析[J]. 果树学报, 2016, 33(5): 612-623.  
PANG RL, CHENG X, XIE HZ, *et al.* Current status of fruit quality safety standards in China [J]. *J Fruit Sci*, 2016, 33(5): 612-623.
- [33] 庞荣丽, 谢汉忠, 党琪, 等. 我国西瓜甜瓜中农药残留限量标准分析[J]. 中国瓜菜, 2020, 33(7): 1-6.  
PANG RL, XIE HZ, DANG Q, *et al.* Analysis of pesticide residue limits in watermelon and melon in China [J]. *China Cucurbits Veget*, 2020, 33(7): 1-6.
- [34] 兰丰, 刘传德, 周先学, 等. 山东省主产区苹果农药残留水平及累积急性膳食摄入风险评估[J]. 食品安全质量检测学报, 2015, 6(7): 2595-2602.  
LAN F, LIU CD, ZHOU XX, *et al.* Residue levels and cumulative acute risk assessment of pesticides in apples of main fruits area in Shandong province [J]. *J Food Saf Qual*, 2015, 6(7): 2595-2602.
- [35] 聂继云, 毋永龙, 李静, 等. 我国水果农药残留限量新标准及其解析[J]. 中国果树, 2013, 9(5): 75-78.  
NIE JY, WU YL, LI J, *et al.* New standards for limiting pesticide residues in fruits in China [J]. *China Fruit*, 2013, 9(5): 75-78.
- [36] 刘永明, 葛娜, 崔宗岩, 等. 2012-2014年青岛、深圳、大连三口岸282份进口水果和蔬菜中农药残留监测[J]. 中国食品卫生杂志, 2016, 28(4): 511-515.  
LIU YM, GE N, CUI ZY, *et al.* Monitoring of pesticide residues in 282 imported fruits and vegetables at Qingdao, Shenzhen and Dalian ports from 2012 to 2014 [J]. *Chin J Food Hyg*, 2016, 28(4): 511-515.
- [37] 陈岩, 郑锦锦, 杨慧, 等. 我国蔬菜合理用药情况调查分析[J]. 农药, 2018, 57(9): 627-631.  
CHEN Y, ZHENG JJ, YANG H, *et al.* Investigation and analysis of rational use of pesticides in vegetable of China [J]. *Agrochemicals*, 2018, 57(9): 627-631.
- [38] 刘梦琪, 赵俊晔. 中国苹果产品出口现状、竞争力分析及提升对策[J]. 中国食物与营养, 2018, 24(6): 47-51.  
LIU MQ, ZHAO JY. Export status, competitiveness analysis and improvement countermeasures of China's apple products [J]. *Food Nutr China*, 2018, 24(6): 47-51.
- [39] 中国法制出版社. 农药管理条例[M]. 北京: 中国法制出版社, 2017.  
China Legal Publishing House. Pesticide regulatory statutes [M]. Beijing: China Legal Publishing House, 2017.
- [40] 苏杭, 张鹏, 李慧, 等. 我国常用植物生长调节剂对水果品质影响研究[J]. 农产品质量与安全, 2017, (2): 44-48.  
SU H, ZHANG P, LI H, *et al.* Effect of plant growth regulators in common use on fruit quality in China: A review [J]. *Qual Saf Agro-prod*, 2017, (2): 44-48.
- [41] 白小宁, 李友顺, 王宁, 等. 2018年我国登记的新农药[J]. 农药, 2019, 58(3): 165-169.  
BAI XN, LI YS, WANG N, *et al.* New pesticides registered in China in 2018 [J]. *Agrochemicals*, 2019, 58(3): 165-169.
- [42] 刘晓漫, 曹勘程, 王秋霞, 等. 我国生物农药的登记及推广应用现状[J]. 植物保护, 2018, 44(5): 106-112.

- LIU XM, CAO AOC, WANG QX, *et al.* Current situation of bio-pesticide registration, extension and application in China [J]. *Plant Protect*, 2018, 44(5): 106–112.
- [43] 中华人民共和国农业部公告第 2569 号. 农药登记资料要求[EB/OL]. [2017-09-13]. [http://www.moa.gov.cn/nybg/2017/dsq/201802/t20180201\\_6136196.htm](http://www.moa.gov.cn/nybg/2017/dsq/201802/t20180201_6136196.htm). No. 2569 [2021-06-20].  
Announcement of the Ministry of Agriculture of PRC. Requirement for pesticide registration information [EB/OL]. [2017-09-13]. [http://www.moa.gov.cn/nybg/2017/dsq/201802/t20180201\\_6136196.htm](http://www.moa.gov.cn/nybg/2017/dsq/201802/t20180201_6136196.htm). No. 2569 [2021-06-20].
- [44] 毋永龙, 聂继云, 李志霞, 等. 我国和 CAC 新鲜水果农药残留限量标准比对研究[J]. *农产品质量与安全*, 2015, (2): 31–34.  
WU YL, NIE JY, LI ZX, *et al.* A comparative study on pesticide residue limits of fresh fruits and CAC in China [J]. *Qual Saf Agro-prod*, 2015, (2): 31–34.
- [45] 刘云, 王涛, 任艳玲, 等. 鲜食苹果国内外农药最大残留限量标准研究[J]. *中国标准化*, 2018, (9): 170–175.  
LIU Y, WANG T, REN YL, *et al.* Study on maximum residue limits of pesticides in fresh apples at home and abroad [J]. *China Stand*, 2018, (9): 170–175.
- [46] 柏亚罗. 2015 年全球登记或上市的新农药[J]. *中国农药*, 2015, (12): 37–40.  
BAI YL. New pesticides registered or marketed globally in 2015 [J]. *China Pestic*, 2015, (12): 37–40.
- [47] 樊永祥. 落实健康中国 2030 规划纲要完善食品安全标准体系研究[J]. *中国食品卫生杂志*, 2016, 28(6): 687–691.  
FAN YX. Implementation of healthy China 2030 plan and improvement of food safety standard system [J]. *Chin J Food Hyg*, 2016, 28(6): 687–691.
- [48] 张卫锋. 食品中农药最大残留限量标准制修订研究[J]. *农产品质量与安全*, 2018, (1): 39–44.  
ZHANG WF. Study on the revision of the MRLs standard for pesticides in food [J]. *Qual Saf Agro-prod*, 2018, (1): 39–44.
- [49] 张楠. 我国杀菌剂登记现状[J]. *农药科学与管理*, 2018, 39(7): 20–23.  
ZHANG N. China's fungicide registration status [J]. *Acad Pestic Sci Manag*, 2018, 39(7): 20–23.
- [50] 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, (6): 24–27.  
JIAN Q, SHAN WL, DUAN LF, *et al.* Guidelines for maximum residue limits of pesticides in agricultural products and food in China [J]. *Acad Pestic Sci Manag*, 2012, (6): 24–27.
- [51] 朱玉龙, 陈增龙, 张昭, 等. 我国农药残留监管与标准体系建设[J]. *植物保护*, 2017, 43(2): 1–5.  
ZHU YL, CHEN ZL, ZHANG Z, *et al.* Pesticide residue supervision and standard system construction in China [J]. *Plant Prot*, 2017, 43(2): 1–5.
- [52] 陈岩, 赵杰, 刘雯雯, 等. 我国主要水果农药登记现状及残留量标准研究[J]. *食品安全质量检测学报*, 2020, 11(17): 6169–6176.  
CHEN Y, ZHAO J, LIU WW, *et al.* Study on pesticide registration status and residue standard of main fruits in China [J]. *J Food Saf Qual*, 2020, 11(17): 6169–6176.

(责任编辑: 于梦娇 张晓寒)

## 作者简介



薛 丽, 硕士, 高级农艺师, 主要研究方向为农产品中农药残留检测。  
E-mail: 2507517379@qq.com



王尚君, 高级工程师, 主要研究方向为农业机械化技术推广与应用。  
E-mail: cpnjyjs@126.com