

绿色食品西瓜生产适用农药分析

李卫东¹, 汤晓婷², 王 燕¹, 甘惠譔³

(1. 上海市奉贤区农产品质量安全中心 上海 201400; 2. 上海市奉贤区西渡街道城市建设管理事务中心
上海 201401; 3. 上海市嘉定区农业技术推广服务中心 上海 201800)

摘 要: 全面停止无公害农产品认证、大力发展绿色认证以来, 绿色食品生产规模迅猛发展, 但绿色食品生产技术推广体系尚未建立, 当前绿色食品监管与绿色食品生产技术脱节的矛盾突出。通过绿色食品标准体系和《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》(GB 2763—2021) 及《食品安全国家标准 食品中 2,4-滴丁酸钠盐等 112 种农药最大残留限量》(GB 2763.1—2022) 中涉及西瓜的相关信息, 与中国农药信息网的数据进行多角度、多维度筛选和归纳、分析, 旨在为绿色食品西瓜生产中适用农药的合规科学使用提供参考。

关键词: 西瓜; 绿色食品; 适用农药

中图分类号: S651 **文献标志码:** A **文章编号:** 1673-2871(2025)08-231-07

Analysis of applicable pesticides for green food watermelon production

LI Weidong¹, TANG Xiaoting², WANG Yan¹, GAN Huihua³

(1. Fengxian District Agricultural Product Quality and Safety Center, Shanghai 201400, China; 2. The Construction Management Affairs Center of Xidu Street, Fengxian District, Shanghai 201401, China; 3. Jiading District Agricultural Technology Extension and Service Center, Shanghai 201800, China)

Abstract: Abstract: Since the comprehensive cancellation of pollution-free agricultural product certification and the vigorous development of green certification, the scale of green food production has developed rapidly. However, the promotion system for green food production technology has not yet been established, and the current contradiction between green food supervision and green food production technology is prominent. In this paper, through the green food standard system and *National food safety standard-Maximum residue limits for pesticides in food* (GB 2763—2021) as well as *National food safety standard Maximum residue limits for 112 pesticides in food* (GB 2763.1—2022) related to watermelon, the multi-angle and multi-dimensional screening, induction and analysis were conducted with the data of China Pesticide Information Network, aiming to provide reference for the compliant scientific use of applicable pesticides in green food watermelon production.

Key words: Watermelon; Green food; Suitable for pesticide

西瓜(*Citrullus lanatus*)为葫芦科西瓜属一年生蔓生藤本植物, 因 9 世纪自西域传入中国, 故名西瓜^[1], 为世界主要水果之一, 属于高效园艺类作物范畴。我国是世界最大的西瓜生产国及消费国, 栽培面积和产量均居世界第一, 在国民经济、产业扶贫和乡村振兴中占据重要地位^[2-3]。西瓜喜温暖干燥的气候, 不耐寒, 耐旱、不耐湿, 喜欢光照, 需肥量大, 以土质疏松、土层深厚、排水良好的砂质土最

佳^[4], 西瓜富含多种维生素, 具有平衡血压、调节心脏功能的作用, 西瓜号称夏季瓜果之王, “夏日吃西瓜, 药物不用抓”, 民间这句俗语反映了西瓜的药用价值^[5], 西瓜“食之如醍醐灌顶, 甘露沁心”, 体现了西瓜清爽解渴、甘甜润肺的价值, 西瓜籽亦可作为瓜子食用。随着人民生活对农产品安全意识的提升, 绿色食品西瓜更是青睐有加。绿色食品是指产自优良生态环境、按照绿色食品标准生产、实行全

收稿日期: 2024-11-09; 修回日期: 2025-05-13

基金项目: 上海市科委“科技创新行动计划”软科学研究项目(22692110600)

作者简介: 李卫东, 男, 高级农艺师, 主要从事农作物病虫害防治和农产品质量安全风险评估, 专注农产品质量符合国家标准和绿色标准的用药技术研究。E-mail: liweidongshh@foxmail.com

共同第一作者: 汤晓婷, 女, 助理农艺师, 主要从事农产品质量安全监管和绿色食品认证监管。E-mail: 923984998@qq.com

通信作者: 王 燕, 女, 农艺师, 主要从事农业“四新”等技术培训。E-mail: chenyan-1998@163.com

甘惠譔, 男, 高级农艺师, 主要从事农作物病虫害预测预报和综合防治。E-mail: 309085166@qq.com

程质量控制并获得绿色食品标志使用权的安全、优质食用农产品及相关产品。但是现有相关文献资料尚无绿色食品西瓜生产适用农药的系统分析,生产中绿色食品西瓜不符合绿色食品标准的情况时有发生。笔者通过对中国农药信息网的数据及《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》(GB 2763—2021)、《食品安全国家标准 食品中2,4-滴丁酸钠盐等112种农药最大残留限量》(GB 2763.1—2022)、《绿色食品 西甜瓜》(NY/T 427—2016)和《绿色食品 农药使用准则》(NY/T 393—2020)中涉及西瓜的相关信息进行筛选、归纳、分析,为绿色食品西瓜生产者合规科学使用农药提供参考。

1 西瓜生产上可使用农药登记情况

我国实行严格的农药登记管理制度,西瓜属于瓜类,根据在中国农药信息网^[6]检索的数据,截至2024年5月1日,我国登记在西瓜上可使用农药产品共计507个,按作物/场所分为瓜类32个、西瓜431个、西瓜田44个;按农药类别分为杀虫杀螨剂26个、杀菌剂424个、除草剂49个、植物生长调节剂8个。按农药名称实际为136种农药,其中杀虫剂20种、杀菌剂106种、除草剂7种、植物生长调节剂3种。按农药有效成分实际为99种,包括杀虫剂18种、杀菌剂70种、除草剂7种、植物生长调节剂4种。

2 绿色食品西瓜生产适用农药分析

2.1 遵循《绿色食品农药使用准则》(NY/T393—2020)的原则

根据绿色食品标准体系的要求,生产上所使用的农药必须遵循《绿色食品 农药使用准则》(NY/T 393—2020)^[7]的规定,复配农药的任一成分也需符合该标准的规定,结合西瓜可使用农药登记情况综合筛选有85种农药符合该标准的要求。其中,8种农药符合《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》(GB 2763—2021)附录B“豁免制定食品中最大残留限量标准的农药名单”,9种可豁免农药,可豁免农药是指不在《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》(GB 2763—2021)附录B“豁免制定食品中最大残留限量标准的农药名单”中,在特定条件下,经风险评估后其对人类健康和环境的风险极低,可豁免进行某些常规农药登记要求的农药,这类农药一般具有低毒、低残留、环境友好等特点,在正常使用情况下,对人体健康和生态环境基本不构成危害。77种登记农药符合《绿色食品 农药使用

准则》(NY/T 393—2020)准则的非豁免农药(表1)。

2.2 残留限量可使用原则

根据《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》(GB 2763—2021)^[8]及《食品安全国家标准 食品中2,4-滴丁酸钠盐等112种农药最大残留限量》(GB 2763.1—2022)^[9]查询筛选,共规定了177种农药在“水果/西瓜”及“水果/瓜果类水果”上的最大残留限量,其中54种农药符合《绿色食品 农药使用准则》(NY/T 393—2020)准则要求。根据中国绿色食品发展中心官网绿色食品产品适用标准目录(2023版)^[10]查询,适用《绿色食品 西甜瓜》NY/T 427—2016标准^[11],该标准中16种农药有残留限量参数,其中11种农药符合NY/T393—2020的规定,二者之间有重合,实际55种绿色清单农药有残留限量值(表2)。绿色食品西瓜生产适用农药必须同时符合农药登记,国家残留限量值和绿色食品残留限量值超过“一律限量标准”(即 $0.01\sim 0.10\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$)^[12-15]的要求,“一律限量标准”农药属于生产上只要使用就超标的农药,据此筛选出39种登记农药可用于绿色食品西瓜生产可使用农药(表3)。

3 存在问题

3.1 缺乏残留限量值

根据《农药管理条例》《农药登记管理办法》有关规定,农业部制定并于2017年11月1日施行的《农药登记资料要求》,化学农药登记必须提供毒理学、健康风险、膳食风险报告等,农药登记证有效期5a(年),据此化学农药目前都应当有ADI(农药每日允许摄入量)和MRLs(最大残留限量)值^[16]。但在39种绿色食品西瓜生产可使用农药中的有效成分噻唑锌、乙螨唑、吡蚜酮、精异丙甲草胺、氟酰胺有ADI值无残留限量值,这本身存在安全盲点,严重威胁人民的身体健康。

3.2 残留限量值过于严苛

在55种绿色清单农药中丙炔氟草胺、春雷霉素、稻瘟灵、啉酰菌胺、啉氧菌酯、多抗霉素、氟啉虫胺腈、咯菌腈、氯虫苯甲酰胺、醚菌酯、双炔酰菌胺的国标最大残留限量小于等于ADI值,啉酰菌胺、烯酰吗啉的绿色残留限量值 $0.01\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$,均小于自身的ADI值。ADI值是制定合适的MRLs重要依据,也是JMPR(农药残留联席会议)开展农药残留风险评估工作,为CAC(食品法典委员会)和CCPR(食品法典农药残留委员会)提供建议和咨询,共同制定食品法典农药残留MRLs标准的依据。我国

表 1 符合 NY/T 393—2020 的登记农药
Table 1 List of registered pesticides in compliance with NY/T 393—2020

农药名称 Pesticide name	类型 Category	农药名称 Pesticide name	类型 Category	农药名称 Pesticide name	类型 Category
氨基寡糖素 Amino oligosaccharide*	杀菌剂 Bactericide	甲基硫菌灵 Thiophanate-methyl	杀菌剂 Bactericide	甲氨基阿维菌素苯甲酸盐 Emamectin benzoate	杀虫剂 Insecticide
低聚糖素 Oligosaccharins*	杀菌剂 Bactericide	吡蚜酮 Pymetrozine	杀虫剂 Insecticide	吡唑醚菌酯·噁霉灵 Pyraclostrobin·hymexazol	杀菌剂 Bactericide
地衣芽孢杆菌 Bacillus licheniformis*	杀菌剂 Bactericide	春雷霉素 Kasugamycin	杀菌剂 Bactericide	甲硫·噁霉灵 Thiophanate-methyl·hymexazol	杀菌剂 Bactericide
多黏类芽孢杆菌 Paenibacillus polymyza*	杀菌剂 Bactericide	氯吡脞 Forchlorfenuron	调节剂 Plant growth regulator	精甲·噁霉灵 Metalaxyl-M·hymexazol	杀菌剂 Bactericide
解淀粉芽孢杆菌 Bacillus amyloliquefacien*	杀菌剂 Bactericide	氯虫苯甲酰胺 Chlorantraniliprole	杀虫剂 Insecticide	啉菌·噁霉灵 Cyprodinil·hymexazol	杀菌剂 Bactericide
枯草芽孢杆菌 Bacillus subtilis*	杀菌剂 Bactericide	代森锰锌 Mancozeb	杀菌剂 Bactericide	苯甲·氟酰胺 Difenoconazole·flutolanil	杀菌剂 Bactericide
香菇多糖 Fungous proteoglycan*	杀菌剂 Bactericide	啉菌酯 Azoxystrobin	杀菌剂 Bactericide	唑醚·氟酰胺 Pyraclostrobinflutolanil	杀菌剂 Bactericide
多黏菌·枯草菌 Paenibacillus polymyza·bacillus subtilis*	杀菌剂 Bactericide	氰霜唑 Cyazofamid	杀菌剂 Bactericide	苯醚甲环唑·啉菌铜 Difenoconazole·oxine-copper	杀菌剂 Bactericide
寡糖·硫黄 Amino oligosaccharide·sulfur**	杀菌剂 Bactericide	噻虫嗪 Thiamethoxam	杀虫剂 Insecticide	春雷·啉菌铜 Kasugamycin·oxine-copper	杀菌剂 Bactericide
芸薹素内酯 Brassinolide**	调节剂 Plant growth regulator	噻唑锌 Zinc thiazole	杀菌剂 Bactericide	多抗·啉菌铜 Polyoxin·oxine-copper	杀菌剂 Bactericide
混合氨基酸铜 Mixed copper amino acid**	杀菌剂 Bactericide	申嗪霉素 Phenazino-1-carboxylic acid	杀菌剂 Bactericide	苯甲·硫黄 Difenoconazole·sulfur	杀菌剂 Bactericide
硫黄 Sulfur**	杀菌剂 Bactericide	双炔酰菌胺 Mandipropamid	杀菌剂 Bactericide	吡唑醚菌酯 Pyraclostrobin	杀菌剂 Bactericide
络氨铜 Cuaminosulfate**	杀菌剂 Bactericide	溴氰虫酰胺 Cyantraniliprole	杀虫剂 Insecticide	苯甲·醚菌酯 Difenoconazole·kresoxim-methyl	杀菌剂 Bactericide
嘧啶核苷类抗菌素 Pyrimidine nucleoside antibiotic**	杀菌剂 Bactericide	乙基多杀菌素 Spinetoram	杀虫剂 Insecticide	苯甲·啉菌酯 Difenoconazole·azoxystrobin	杀菌剂 Bactericide
络铜·柠铜 Cuaminosulfate·copper citrate**	杀菌剂 Bactericide	乙螨唑 Etoxazole	杀虫剂 Insecticide	咯菌·啉菌酯 Fludioxonil·azoxystrobin	杀菌剂 Bactericide
24-表芸·嘌呤 24-epibrassinolide·6-benzylamino-purine**	调节剂 Plant growth regulator	异菌脲 Iprodione	杀菌剂 Bactericide	氰霜·啉菌酯 Cyazofamid·azoxystrobin	杀菌剂 Bactericide
柠铜·络氨铜 Copper citrate·cuaminosulfate	杀菌剂 Bactericide	苯甲·吡唑酯 Difenoconazole·pyraclostrobin	杀菌剂 Bactericide	代森锌 Zineb	杀菌剂 Bactericide
啉虫脒 Acetamiprid	杀虫剂 Insecticide	啉氧菌酯 Picoxystrobin	杀菌剂 Bactericide	精甲霜灵·氰霜唑 Metalaxyl-M·Cyazofamid	杀菌剂 Bactericide
多抗霉素 Polyoxin	杀菌剂 Bactericide	唑醚·代森联 Pyraclostrobin·metiram	杀菌剂 Bactericide	氟啉虫酰胺·噻虫啉 Flonicamid·thiacloprid	杀虫剂 Insecticide
噁霉灵 Hymexazol	杀菌剂 Bactericide	噁酮·锰锌 Famoxadone·mancozeb	杀菌剂 Bactericide	螺虫·噻虫啉 Spirotetramat·thiacloprid	杀虫剂 Insecticide
氟吡菌酰胺 Fluopyram	杀菌剂 Bactericide	甲硫·锰锌 Thiophanate-methyl·mancozeb	杀菌剂 Bactericide	氟菌·霜霉威 Triflumizole·propamocarb	杀菌剂 Bactericide
氟啉虫胺腈 Sulfoxafloor	杀虫剂 Insecticide	精甲霜·锰锌 Metalaxyl-M·mancozeb	杀菌剂 Bactericide	苯甲·肟菌酯 Difenoconazole·trifloxystrobin	杀菌剂 Bactericide

表 1 （续）
Table 1 （Continued）

农药名称 Pesticide name	类型 Category	农药名称 Pesticide name	类型 Category	农药名称 Pesticide name	类型 Category
氟啶虫酰胺 Flonicamid	杀虫剂 Insecticide	噁霉·稻瘟灵 Hymexazol· isoprothiolane	杀菌剂 Bactericide	氟菌·肟菌酯 Triflumizole·trifloxystrobin	杀菌剂 Bactericide
氟菌唑 Triflumizole	杀菌剂 Bactericide	氟啶·啮虫脒 Flonicamid·acetamiprid	杀虫剂 Insecticide	氟菌·戊唑醇 Triflumizole·tebuconazole	杀菌剂 Bactericide
咯菌腈 Fludioxonil	杀菌剂 Bactericide	唑醚·啮酰菌 Pyraclostrobin·boscalid	杀菌剂 Bactericide	肟菌·戊唑醇 Trifloxystrobin·tebuconazole	杀菌剂 Bactericide
苯醚甲环唑 Difenoconazole	杀菌剂 Bactericide	苯甲·啮氧 Difenoconazole· picoxystrobin	杀菌剂 Bactericide	苯甲·烯肟 Difenoconazole·xiwojunan	杀菌剂 Bactericide
精喹禾灵 Quizalofop-P-ethyl	除草剂 Herbicide	混铜·多菌灵 Mixed copper amino acid·carbendazim	杀菌剂 Bactericide	氟虫·乙多素 Sulfoxaflor·spinetoram	杀虫剂 Insecticide
精异丙甲草胺 S-metolachlor	除草剂 Herbicide	氢铜·多菌灵 Copper hydroxide· carbendazim	杀菌剂 Bactericide		
除虫菊提取物 Pyrethrins	杀虫剂 Insecticide	咯菌·噁霉灵 Fludioxonil·hymexazol	杀菌剂 Bactericide		

注：*表示 GB2763—2021 豁免农药，**表示可豁免农药。
Note: * indicates pesticides exempted in GB2763—2021, ** indicates pesticides that can be exempted.

的膳食风险评估起步较晚,为完成“十三五”规划农药残留标准达到万项的目标任务,部分农药的国家残留指标的设定缺乏科学依据,不符合实际,标准和论文数据存在小数点差错^[17]。另外农产品的残留量与间隔期呈负相关,农药标签上的安全间隔期是参照国标最大残留限量值设定的,绿色食品农药残留限量值有的与国标最大残留限量值差异悬殊,缺乏与绿色食品匹配的农药安全间隔期。

3.3 绿色食品西瓜残留标准自相矛盾

根据绿色食品农药残留指标制定方法,绿色食品的残留限量要求不低于国家标准,绿色食品的慢性膳食摄入风险安全系数比一般要求提高 5 倍^[18-19]。但在《绿色食品 西甜瓜》(NY/T 427—2016)标准中,啮虫脒、醚菌酯、戊唑醇的残留限量要求低于国家标准,分别比国家标准宽松 10 倍、50 倍、1.5 倍。而烯酰吗啉、啮酰菌胺的残留限量要求严于国家标准 50 倍和 300 倍,与绿色食品农药残留指标制定风险安全系数比一般要求提高 5 倍相去甚远。

3.4 绿色食品操作规程不合标

在中国绿色食品发展中心官网查询^[20],绿色食品西瓜生产操作规程有 LB/T 066—2020、LB/T 129—2020、LB/T 130—2020、LB/T 131—2020、LB/T 132—2020 五个标准,推荐农药共计 38 种农药,其中噻森铜不在绿色农药清单中,违反了《绿色食

品 农药使用准则》(NY/T393—2020)标准。在 LB/T 066—2020 中 1%啮菌酯颗粒剂 667 m²推荐使用剂量 20 000~30 000 g,超出农药标签的 10 倍。农药使用间隔(施药间隔期,关乎用药频率与病害防控连续性)与安全间隔期(最后一次施药到采收的间隔,保障农产品质量安全)是农业生产和农药管理的基础概念,却在操作规程制定中被混为一谈,如 80%硫黄水分散剂剂、10⁸ CFU·g⁻¹ 多黏类芽孢杆菌可湿性粉剂。而溴氰虫酰胺、乙基多杀菌素、啮氧菌酯、申噻霉素、春雷霉素、氟啶虫胺脒、苯甲·硫磺、咯菌·噁霉灵、春雷·啮啉铜、螺虫·噻虫啉都含有“一律限量标准”农药,属于绿色食品西瓜生产不适用农药。

3.5 《绿色食品 农药使用准则》(NY/T 393—2020)存在的缺陷

绿色食品生产过程中病虫草害的发生是不可避免的,农药的合理使用是绿色食品可持续发展的保障,在绿色食品生产中具有重要地位。以 11 项原则筛选绿色食品生产允许使用农药清单,阿维菌素、依维菌素等与多杀菌素、乙基多杀菌素、春雷霉素、多抗霉素、申噻霉素等同属于微生物来源农药,但不在绿色食品生产允许使用的农药清单中,存在双重标准。噻虫啉在动植物体内代谢为噻虫胺普遍存在^[21-24],噻虫胺不在绿色食品生产允许使用的

表 2 55 种绿色清单农药在西瓜上的残留参数情况

Table 2 Residual parameters of 55 green list pesticides on watermelon

(mg·kg⁻¹)

农药名称 Pesticide name	GB 2763 MRLs	NY/T 393	类型 Category	ADI	NY/T 427 MRLs	MRLs ≤ADI
苯醚甲环唑 Difenoconazole	0.1	A	杀菌剂 Bactericide	0.01	/	
吡虫啉 Imidacloprid	0.2	A	杀虫剂 Insecticide	0.06	/	
吡唑醚菌酯 Pyraclostrobin	0.5	A	杀菌剂 Bactericide	0.03	0.5	
丙炔氟草胺 Flumioxazin	0.02	A	除草剂 herbicide	0.02	/	Y
春雷霉素 Kasugamycin	0.1*	AA	杀菌剂 Bactericide	0.113	/	Y
代森联 Metiram	1.0	A	杀菌剂 Bactericide	0.03	/	
代森锰锌 Mancozeb	1.0	A	杀菌剂 Bactericide	0.03	/	
代森锌 Zineb	1.0	A	杀菌剂 Bactericide	0.03	/	
稻瘟灵 Isoprothiolane	0.1	A	杀菌剂 Bactericide	0.1	/	Y
啉虫脒 Acetamiprid	0.2	A	杀虫剂 Insecticide	0.07	2	
啉酰菌胺 Boscalid	3.0	A	杀菌剂 Bactericide	0.04	0.01	Y
啉氧菌酯 Picoxystrobin	0.05	A	杀菌剂 Bactericide	0.09	/	Y
多菌灵 Carbendazim	2.0	A	杀菌剂 Bactericide	0.03	0.5	
多抗霉素 Polyoxin	0.5*	AA	杀菌剂 Bactericide	10.0	/	Y
多杀霉素 Spinosad	0.2*	AA	杀虫剂 Insecticide	0.02	/	
噁霉灵 Hymexazol	0.5*	A	杀菌剂 Bactericide	0.2	/	
噁唑菌酮 Famoxadone	0.2	A	杀菌剂 Bactericide	0.006	/	
粉唑醇 Flutriafol	0.3	A	杀菌剂 Bactericide	0.01	/	
氟吡菌胺 Fluopicolide	0.1*	A	杀菌剂 Bactericide	0.08	/	
氟吡菌酰胺 Fluopyram	0.1*	A	杀菌剂 Bactericide	0.01	/	
氟啉虫胺腈 Sulfoxaflor	0.02	A	杀虫剂 Insecticide	0.05	/	Y
氟啉虫酰胺 Flonicamid	0.2	A	杀虫剂 Insecticide	0.07	/	
氟菌唑 Triflumizole	0.2*	A	杀菌剂 Bactericide	0.04	/	
咯菌腈 Fludioxonil	0.05	A	杀菌剂 Bactericide	0.4	/	Y
甲氨基阿维菌素苯甲酸盐 Emamectin benzoate	0.1	A	杀虫剂 Insecticide	0.000 5	/	
甲基硫菌灵 Thiophanate-methyl	2.0	A	杀菌剂 Bactericide	0.09	/	
甲氰菊酯 Fenpropathrin	5.0	A	杀虫剂 Insecticide	0.03	/	
精甲霜灵 Metalaxyl-M	0.2	A	杀菌剂 Bactericide	0.08	/	
腈苯唑 Fenbuconazole	0.2	A	杀菌剂 Bactericide	0.03	0.2	
抗蚜威 Pirimicarb	1.0	A	杀虫剂 Insecticide	0.02	/	
喹啉铜 Oxine-copper	0.2	A	杀菌剂 Bactericide	0.02	/	
联苯肼酯 Bifenazate	0.5	A	杀虫剂 Insecticide	0.01	/	
螺虫乙酯 Spirotetramat	0.1	A	杀虫剂 Insecticide	0.05	/	
氯吡脲 Forchlorfenuron	0.1	A	调节剂 Plant growth regulator	0.07	/	
氯虫苯甲酰胺 Chlorantraniliprole	0.3*	A	杀虫剂 Insecticide	2.0	/	Y
高效氯氰菊酯 Beta-cypermethrin	0.07	A	杀虫剂 Insecticide	0.02	/	
醚菌酯 Kresoxim-methyl	0.02	A	杀菌剂 Bactericide	0.4	1	Y
啉菌环胺 Cyprodinil	0.5	A	杀菌剂 Bactericide	0.03	/	
啉菌酯 Azoxystrobin	1.0	A	杀菌剂 Bactericide	0.2	1	
氰霜唑 Cyazofamid	0.5	A	杀菌剂 Bactericide	0.2	/	
噻虫啉 Thiacloprid	0.2	A	杀虫剂 Insecticide	0.01	/	
噻虫嗪 Thiamethoxam	0.2	A	杀虫剂 Insecticide	0.08	0.2	
噻螨酮 Hexythiazox	0.05	A	杀虫剂 Insecticide	0.03	/	
三唑醇 Triadimenol	0.2	A	杀菌剂 Bactericide	0.03	/	
三唑酮 Triadimefon	0.2	A	杀菌剂 Bactericide	0.03	/	
申嗉霉素 Phenazino-1-carboxylic acid	0.02*	AA	杀菌剂 Bactericide	0.002 8	/	

表 2 （续）
Table 2 （Continued）

农药名称 Pesticide name	GB 2763 MRLs	NY/T 393	类型 Category	ADI	NY/T 427 MRLs	MRLs ≤ADI (mg·kg ⁻¹)
双炔酰菌胺 Mandipropamid	0.2*	A	杀菌剂 Bactericide	0.2	/	Y
霜霉威 Propamocarb	5.0	A	杀菌剂 Bactericide	0.4	5.0	
肟菌酯 Trifloxystrobin	0.2	A	杀菌剂 Bactericide	0.04	/	
戊唑醇 Tebuconazole	0.1	A	杀菌剂 Bactericide	0.03	0.15	
烯酰吗啉 Dimethomorph	0.5	A	杀菌剂 Bactericide	0.2	0.01	Y
辛硫磷 Phoxim	0.05	A	杀虫剂 Insecticide	0.004	/	
溴氰虫酰胺 Cyantranilprole	0.05	A	杀虫剂 Insecticide	0.03	/	
乙基多杀菌素 Spinetoram	0.1*	AA	杀虫剂 Insecticide	0.05	/	
异菌脲 Iprodione	0.5	A	杀菌剂 Bactericide	0.06	/	

注：*表示临时值，/表示无该农药限量要求，Y 表示国家标准与绿色食品标准的取小值小于等于 ADI 值。A 代表 NY/T 393—2020 A 级绿色食品生产允许使用的其他农药清单，AA 代表 NY/T 393—2020 AA 级和 A 级绿色食品生产允许使用的农药清单。

Note: * indicates a temporary value, / indicates there is no limit requirement for this pesticide, and Y indicates that the smaller value of the national standard and the green food standard is less than or equal to the ADI value. A represents the list of other pesticides permitted for use in the production of NY/T 393—2020 grade A green food, and AA represents the list of pesticides permitted for use in the production of NY/T 393—2020 grade AA and grade A green food.

表 3 39 种绿色食品西瓜生产可使用农药
Table 3 List of pesticides that can be used in watermelon production of 39 green foods

农药名称 Pesticide name	类型 Category	农药名称 Pesticide name	类型 Category	农药名称 Pesticide name	类型 Category
除虫菊提取物 Pyrethrins	杀虫剂 Insecticide	吡唑醚菌酯 Pyraclostrobin	杀菌剂 Bactericide	噁酮·锰锌 Famoxadone·mancozeb	杀菌剂 Bactericide
噻唑锌 Zinc thiazole	杀菌剂 Bactericide	啮虫脒 Acetamiprid	杀虫剂 Insecticide	精甲霜·锰锌 Metalaxyl-M·mancozeb	杀菌剂 Bactericide
乙螨唑 Etoxazole	杀虫剂 Insecticide	多抗霉素 Polyoxin	杀菌剂 Bactericide	氟啶·啮虫脒 Flonicamid·acetamiprid	杀虫剂 Insecticide
吡蚜酮 Pymetrozine	杀虫剂 Insecticide	噁霉灵 Hymexazol	杀菌剂 Bactericide	吡唑醚菌酯·噁霉灵 Pyraclostrobin·hymexazol	杀菌剂 Bactericide
精异丙甲草胺 S-metolachlor	除草剂 herbicide	氟啶虫酰胺 Flonicamid	杀虫剂 Insecticide	精甲·噁霉灵 Metalaxyl-M·hymexazol	杀菌剂 Bactericide
甲基硫菌灵 Thiophanate-methyl	杀菌剂 Bactericide	氟菌唑 Triflumizole	杀菌剂 Bactericide	啮菌·噁霉灵 Cyprodinil·hymexazol	杀菌剂 Bactericide
甲硫·锰锌 Thiophanate-methyl·mancozeb	杀菌剂 Bactericide	精喹禾灵 Quizalofop-P-ethyl	除草剂 herbicide	唑醚·氟酰胺 Pyraclostrobinflutolanil	杀菌剂 Bactericide
甲硫·噁霉灵 Thiophanate-methyl·hymexazol	杀菌剂 Bactericide	氯虫苯甲酰胺 Chlorantranilprole	杀虫剂 Insecticide	多抗·啮啉铜 Polyoxin·oxine-copper	杀菌剂 Bactericide
代森锰锌 Mancozeb	杀菌剂 Bactericide	氰霜唑 Cyazofamid	杀菌剂 Bactericide	氟霜·啮菌酯 Cyazofamid·azoxystrobin	杀菌剂 Bactericide
代森锌 Zineb	杀菌剂 Bactericide	噻虫嗪 Thiamethoxam	杀虫剂 Insecticide	精甲霜灵·氟霜唑 Metalaxyl-M·Cyazofamid	杀菌剂 Bactericide
啮菌酯 Azoxystrobin	杀菌剂 Bactericide	双炔酰菌胺 Mandipropamid	杀菌剂 Bactericide	氟啶虫酰胺·噻虫啉 Flonicamid·thiacloprid	杀虫剂 Insecticide
混铜·多菌灵 Mixed copper amino acid·carbendazim	杀菌剂 Bactericide	异菌脲 Iprodione	杀菌剂 Bactericide	氟菌·霜霉威 Triflumizole·propamocarb	杀菌剂 Bactericide
氢铜·多菌灵 Copper hydroxide·carbendazim/	杀菌剂 Bactericide	唑醚·代森联 Pyraclostrobin·metiram	杀菌剂 Bactericide	氟菌·肟菌酯 Triflumizole·trifloxystrobin	杀菌剂 Bactericide

注：登记的豁免农药和可豁免农药未列入。
Note: The registered exempted pesticides and exempted pesticides are not included.

农药清单中；氯氰菊酯有 3 个手性位，存在 8 种异构体，高效氯氰菊酯在绿色农药清单中，而氯氰菊酯和顺式氯氰菊酯不在绿色农药清单中。在绿色食品监管中常产生检出噻虫胺、氯氰菊酯而判定产

品不符合绿色标准的矛盾。NY/T393—2020 标准 141 种 A 级农药清单仅 45 种农药在 45 个(根据中国绿色食品发展中心官网绿色食品标准体系产品标准涵盖 41 个种植业产品和加工产品中的藕及其制品、笋及笋制品、芝麻及其制品、魔芋及其制品 4 个实际包含种植业产品)种植业产品标准中进行了参数设置,其他 96 种农药在农产品中的农药残留最大限量参照国家标准,没体现绿色食品的慢性膳食摄入风险安全系数比一般提高 5 倍的要求。在 A 级绿色食品生产允许使用的农药清单(除草剂部分)中,将“氯氟吡氧乙酸(异辛酸)”与“氯氟吡氧乙酸异辛酯”分列序号 19 和 20 存在双重错误,一是名称杜撰违反行业惯例,农药领域不存在“氯氟吡氧异辛酸”或“氯氟吡氧乙酸异辛酸”这一有效成分,而氯氟吡氧乙酸异辛酯系由氯氟吡氧乙酸与异辛醇酯化而成,通过形成盐或酯(如二甲四氯钠、二甲四氯异辛酯)来调节农药核心理化性质(如水溶性、亲水性、亲脂性/亲酯性)是行业通行实践;二是分类逻辑抵触国家标准,根据《食品中农药最大残留限量》(GB 2763—2021),氯氟吡氧乙酸与氯氟吡氧乙酸异辛酯作为独立成分合并列出,两者残留物均明确定义为“氯氟吡氧乙酸”,而 NY/T 393—2020 标准将其拆分为两种“不同”农药的做法,违反了行业惯例,既与国家标准冲突,也造成分类逻辑混乱,易导致残留检测与风险评估标准不统一。环嗪酮在 NY/T 393—2020 制定发布时国内没有登记在食用农作物上,却筛选入绿色农药清单,诸如此类缺陷还有很多^[25]。

4 建 议

为了健康发展绿色食品,建议:一是农药已登记但无残留限量值的,加快完善残留限量值,堵住安全漏洞。二是对绿色食品标准体系及时进行修订,使其更具合理性、科学性。三是建立绿色食品生产技术推广体系,加强绿色食品生产技术研究,让绿色食品生产者有技术可用,避免与绿色食品监管者的矛盾。

参考文献

- [1] 黄宝康.家庭百草园系列之二十五 西瓜[J].园林,2011(8): 70-71.
- [2] 庞荣丽,王书言,谢汉忠,等.我国西瓜甜瓜农药使用现状分析及建议[J].中国瓜菜,2023,36(6): 1-9.
- [3] 庞荣丽,解鑫,郭琳琳,等.我国西瓜甜瓜质量安全标准现状分析[J].中国瓜菜,2022,35(11): 1-10.
- [4] 马华强.常见中草药应用图册[M].福州:福建科学技术出版社,2019.
- [5] 温昕.清热解暑吃西瓜[J].农业知识,2012(20): 61.
- [6] 中国农药信息网.数据中心[DB/OL].(2024-05-01)[2024-05-20].<http://www.chinapesticide.org.cn/zwb/dataCenter?hash=reg-info>.
- [7] 中华人民共和国农业农村部.绿色食品 农药使用准则:NY/T 393—2020[S].北京:中国农业出版社,2020.
- [8] 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 2763—2021[S].北京:中国标准出版社,2021.
- [9] 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 2,4-滴丁酸钠盐等 112 种农药最大残留限量:GB 2763.1—2022[S].北京:中国农业出版社,2023.
- [10] 中国绿色食品发展中心.绿色食品产品适用标准目录(2023 版)[EB/OL].(2023-04-19)[2024-05-20].<http://www.greenfood.agri.cn/ywzn/lssp/txbz/lsspcpsybzml/202306/P020230608368777204927.xlsx>.
- [11] 中华人民共和国农业部.绿色食品 西甜瓜:NY/T 427—2016[S].北京:中国农业出版社,2016.
- [12] 李卫东,俞美莲.豇豆农药残留超标高频原因分析与对策[J].上海农业学报,2024,40(3): 101-107.
- [13] 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.
- [14] 程丽莲,李卫东.绿色食品菠菜生产适用农药分析[J].食品安全导刊,2024(24): 174-177.
- [15] 中华人民共和国农业农村部.我国农产品和食品中农兽药残留标准进展情况[EB/OL].(2015-06-05)[2024-05-20].https://www.Moa.Gov.cn/xw/zwdt/201506/t20150605_4635815.htm.
- [16] 李卫东,程丽莲,甘惠譚.绿色食品鲜食玉米生产适用农药分析[J].食品安全导刊,2024(25): 27-30.
- [17] 简秋,朱光艳,郑尊涛.多杀霉素在甘蓝和土壤中的残留分析及消解动态[J].农药,2015,54(1): 51-52.
- [18] 中华人民共和国农业部.绿色食品 农药使用准则:NY/T 393—2013[S].北京:中国农业出版社,2014.
- [19] 李卫东.关于绿色食品青菜农药残留限量标准的探讨[J].上海农业学报,2024,40(2): 83-88.
- [20] 中国绿色食品发展中心.绿色食品生产操作规程(水果类 66 项)[EB/OL].(2024-07-15)[2024-12-20].<http://www.greenfood.Agri.cn/ywzn/lssp/txbz/scczgc/202407/P020250225497996891865.zip>.
- [21] 杨静,马小龙,季莉,等.噻虫嗪及其代谢物噻虫胺在枸杞中的残留消解及膳食摄入风险评估[J].植物保护,2024,50(1): 239-243.
- [22] 尹硕,罗雪婷,李秋梅,等.噻虫嗪及其代谢物噻虫胺在茶树菇及其菌棒上的残留及消解动态[J].农药科学与管理,2023,44(4): 44-55.
- [23] 刘艳萍,王思威,孙海滨,等.噻虫嗪及其代谢物噻虫胺在节瓜中的消解动态及初步膳食风险评估[J].农药学报,2018,20(2): 211-216.
- [24] 朱富伟,叶倩,黄玉芬,等.噻虫嗪及其代谢物噻虫胺在苦瓜上的残留及膳食风险评估[J].西北农林科技大学学报(自然科学版),2020,48(10): 92-98.
- [25] 李卫东,许士芳,张盼,等.绿色食品梨生产适用农药分析[J].中国果树,2025(6): 82-87.