

中国热带和亚热带 水果作物分类

(用于农药管理和最大残留限量制定)

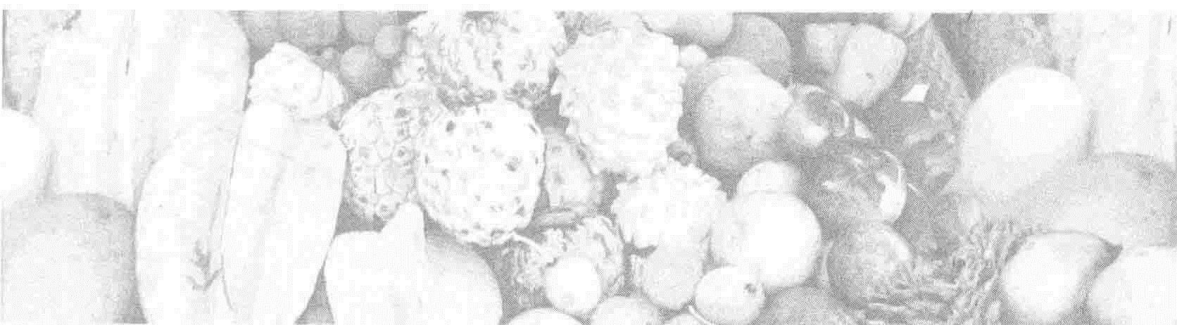
徐 志 宋稳成 主编



 中国农业出版社

中国热带和亚热带水果作物分类

(用于农药管理和最大残留限量制定)



徐 志 宋稳成 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国热带和亚热带水果作物分类：用于农药管理和最大残留限量制定/徐志，宋稳成主编． —北京：中国农业出版社，2014.10

ISBN 978-7-109-19654-4

I. ①中… II. ①徐… ②宋… III. ①热带及亚热带果—果树园艺 IV. ①S667

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 232605 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 李文宾 廖 宁

北京中科印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

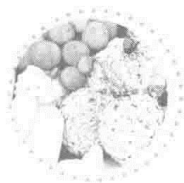
2014 年 10 月第 1 版 2014 年 10 月北京第 1 次印刷

开本：787mm×1092mm 1/16 印张：14.5

字数：400 千字

定价：78.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误，请向出版社发行部调换)



编辑委员会

主 编 徐 志 宋稳成

副 主 编 余苹中 郑尊涛 王以燕

编写人员 (按姓名笔画排序)

丁成翠 王 艳 王以燕

乐 渊 朱光艳 刘春华

余苹中 宋稳成 张艳玲

罗金辉 郇志博 郑尊涛

秦冬梅 徐 志

21 世纪以来,我国热带和亚热带水果产业迅猛发展,已成为我国热区农业经济重要支柱产业之一。随着我国加入 WTO 以及中国—东盟自由贸易区的建立,大大加速了我国热带和亚热带水果参与国际市场竞争的进程。我国是世界热区水果生产大国和进口大国,其产业一直在国际竞争中处于相对劣势地位,境外热区水果大量涌进国内市场,国内水果出口却常遭遇技术壁垒,其中农药残留问题尤为突出。食品和农产品中农药最大残留限量标准是保障食品和农产品安全的基础,也是重要的技术性贸易壁垒。作物分类管理是为了覆盖更广泛的作物品种,有利于全面实施农药安全管理和制定农药最大残留限量标准,增强我国热带和亚热带水果在国际市场的竞争力。科学合理地分类不但能推动农药登记和农业安全生产,也有助于提高农药最大残留限量标准的可操作性和实用性。

中国热带和亚热带水果作物的分类主要参考国际组织和相关国家热带和亚热带水果作物的分类做法,结合我国作物分布特点、种植模式和病虫害防治等实际情况,共分为 10 个亚组,涉及皮不可食和皮可食水果作物 90 种;鉴于甘蔗种植面积大、栽培区域广和总产量高等特性,将其单列为一个亚组。每种作物信息包括:中英文及拉丁名称等基本信息、植物学性状描述、栽培学描述、分布情况、食用方法、主要病虫害和登记农药等。此分类为我国农药登记及食品中农药最大残留限量标准制定提供了重要技术支撑。作物分类不是一成不变的,由于受各种因素的影响,作物的生长也会发生变化,另外,作物分类

理念、安全评价重点以及农药登记情况的更新，都会随时发生变化，请读者及时关注。

本书为农业部“948”项目“小作物分类及农药使用技术的引进”（2009—Z7）和国家科技支撑计划课题“食品中农药残留风险评估技术研究”（2006BAK02A04）的部分研究成果。得到了科技部、农业部相关司局领导和专家的亲切关怀和大力支持，在此表示衷心感谢。

本书中部分资料来源于国际食品法典，美国、欧盟和日本的相关文献，如有出入，请以英文原文为准。同时，由于时间仓促和水平有限，书中可能存在不当之处，恳请读者批评指正。

编 者

2013年12月



前言

1 我国热带和亚热带水果作物分类建议	1
1.1 热带和亚热带水果等小作物分类	1
1.1.1 小作物的定义及其研究意义	1
1.1.2 国外小作物用农药登记管理情况	2
1.1.3 中国小作物用农药登记现状及存在的问题	5
1.2 热带和亚热带作物分类建议及说明	6
1.2.1 分类说明	6
1.2.2 分类建议	8
1.3 热带和亚热带水果农药残留实验布点	9
1.3.1 试验分区	9
1.3.2 试验布点	10
2 热带和亚热带水果作物	12
2.1 小型水果,皮不可食亚组	12
2.1.1 荔枝	12
2.1.2 龙眼	13
2.1.3 第伦桃	14
2.1.4 红毛丹	15
2.1.5 黄金果	16
2.1.6 黄皮	17
2.1.7 金橘	18
2.1.8 龙荔	19
2.1.9 苹婆	20
2.1.10 葡萄桑	21
2.1.11 蒲桃	22
2.1.12 乌墨	23
2.1.13 余甘子	24
2.2 中到大果,皮光滑,皮不可食亚组	25

2.2.1	芒果	25
2.2.2	香蕉	26
2.2.3	蛋黄果	27
2.2.4	番木瓜	28
2.2.5	可可树	30
2.2.6	牛油果	31
2.2.7	山陀儿	32
2.2.8	山竹	32
2.2.9	石榴	33
2.2.10	星苹果	34
2.3	中到大果, 皮粗糙或有毛, 皮不可食亚组	35
2.3.1	菠萝	35
2.3.2	番荔枝	37
2.3.3	菠萝蜜	38
2.3.4	刺果番荔枝	39
2.3.5	凤梨释迦	40
2.3.6	尖蜜拉	40
2.3.7	榴莲	41
2.3.8	露兜树	42
2.3.9	面包果	43
2.3.10	牛心番荔枝	44
2.3.11	霹雳果	45
2.3.12	奇异果	46
2.3.13	人心果	47
2.4	皮不可食, 仙人掌类亚组	48
2.4.1	火龙果	48
2.4.2	梨果仙人掌	49
2.5	皮不可食, 藤本植物类亚组	50
2.5.1	西番莲	50
2.5.2	五月茶	51
2.5.3	百香果	52
2.5.4	海葡萄	53
2.5.5	炮弹果	54
2.6	皮不可食, 坚果类亚组	55
2.6.1	腰果	55
2.6.2	澳洲坚果	56
2.6.3	板栗	57

2.6.4 薄壳山核桃·····	58
2.6.5 银杏·····	59
2.7 皮可食, 番石榴/柿子亚组 ·····	60
2.7.1 番石榴·····	60
2.7.2 柿·····	61
2.7.3 薜荔·····	62
2.7.4 费约果·····	63
2.7.5 莲雾·····	64
2.7.6 树番茄·····	65
2.7.7 杨桃·····	66
2.8 皮可食, 毛叶枣/樱桃亚组 ·····	67
2.8.1 枇杷·····	67
2.8.2 西印度樱桃·····	68
2.8.3 巴西番樱桃·····	69
2.8.4 刺黄果·····	70
2.8.5 嘉宝果·····	71
2.8.6 卡姆果·····	72
2.8.7 木奶果·····	73
2.8.8 神秘果·····	74
2.8.9 树莓·····	75
2.8.10 桃金娘 ·····	76
2.8.11 文定果 ·····	77
2.8.12 乌饭树 ·····	77
2.8.13 羊奶果 ·····	78
2.8.14 杨梅 ·····	79
2.8.15 越橘 ·····	80
2.9 棕榈科和低水分水果亚组 ·····	81
2.9.1 布迪椰子·····	81
2.9.2 枣·····	82
2.9.3 无花果·····	83
2.9.4 巴西莓·····	84
2.9.5 白桂木·····	85
2.9.6 槟榔·····	86
2.9.7 橄榄·····	87
2.9.8 吉贝·····	88
2.9.9 角豆树·····	89
2.9.10 榄仁树 ·····	90

2.9.11 零陵香豆	91
2.9.12 毛叶枣	92
2.9.13 罗望子	93
2.9.14 蛇皮果	94
2.9.15 糖棕	95
2.9.16 桃棕	95
2.9.17 锡兰橄榄	96
2.9.18 椰子	97
2.9.19 枣椰	98
2.10 甘蔗亚组	99
2.10.1 甘蔗	99
3 国际食品法典委员会作物分类	101
3.1 分类说明	101
3.2 产品通用名和学名	101
3.3 产品类别和科目索引	103
3.4 文字符号科目列表(字母表顺序)	105
3.5 A类:初级植物源性产品	107
3.5.1 类型1:水果	107
3.5.2 类型2:蔬菜	116
3.5.3 类型3:草类	132
3.5.4 类型4:坚果和种子	135
3.5.5 类型5:草本植物和调味料	138
4 美国作物分类	142
5 欧盟作物分类	148
6 日本作物分类	163
7 我国水果中农药最大残留限量	169
附表	208
附表1 热带和亚热带水果作物特征表	208
附表2 2008年热带和亚热带水果种植面积和产量	219
主要参考文献	220

1 我国热带和亚热带水果作物分类建议

1.1 热带和亚热带水果等小作物分类

农药是农业生产不可或缺的重要生产资料，对保障农业及粮食生产安全发挥了巨大作用。但农药本身具有两面性，施用于农田后，主要作用于病虫草等靶标生物，起到防治作用，部分因附着在农作物上，或进入水、土壤和大气中而进入了食物链，影响农产品和食品安全以及生态环境安全。为此，国际上绝大多数国家对农药实施严格的登记许可制度。要获得登记和使用标签以及确定相应的农药最大残留限量标准(MRL)，通常需要进行几十或上百项试验研究，其中为满足食品安全要求制定 MRL，按照相关规定提交生物测定、毒理学、残留和环境影响等试验数据支持，这些试验一般需要几年时间，而且试验费昂贵。鉴于试验时间长及投资回报率低，许多农药企业不愿意在种植面积小和/或农药用量少的作物上进行登记，小作物的概念及相关问题就应运而生。

近年来，随着农产品及食品国际贸易的日益发展，热带和亚热带水果等小作物的经济价值及其在贸易中出现的问题被逐渐认识。由于很难针对每一种作物开展田间残留试验，所以根据农作物形态学特点和农药残留分布规律的差异，将作物进行分类，选取典型代表作物进行试验，是解决小作物的农药登记和 MRL 标准的有效途径，这也是当前国际食品法典委员会(CAC)和世界主要农产品贸易国在食品安全领域的研究热点和工作重点。

1.1.1 小作物的定义及其研究意义

小作物(minor crops)含义包含种植面积小或农药少量使用(minor uses)或特殊用作物(specialty crops)。目前，国际上对小作物还没有统一定义，国际食品法典农药残留委员会(CCPR)第41届会议对小作物的建议定义为，少量使用是指种植面积较少、企业在这些作

物上登记的农药通常不能获得经济回报,甚至很难从登记产品的销售中收回登记费用,包括小作物上使用农药和一些在主要作物(major crop)上的限制性或低频次使用的农药品种。特殊用作物是指种植面积小、经济价值高且农药使用少的作物。

由于各国作物产量、膳食消费量存在差异,不能对单个作物是否是小作物或主要作物进行定义和分类,而应根据每个国家或地区的实际情况而定。例如,美国对小作物的定义为种植面积小于30万英亩*的粮食和包含蔬菜在内的园艺作物。

中国是农业大国,小作物种类多,经济价值高,需求量大,小作物在农业生产和出口贸易中占据重要作用。热带水果、生姜、食用菌、人参、枸杞等是最具特色和国际竞争力的代表性小作物。2004年,我国热带水果收获面积达到69.6万公顷,占世界总收获面积的30.9%。2008年,我国香蕉种植面积达到311106公顷,其面积占世界香蕉种植总面积的6.4%,产量占世界香蕉总产量的8.6%。菠萝种植面积为70613公顷,占世界菠萝种植总面积的8.3%,产量占世界菠萝总产量的27.1%。但是,目前中国针对这些小作物登记的农药和农药残留限量标准极为不足,严重制约了小作物的发展。因此,开展小作物研究,首选对小作物进行适当分类和分组,并选择适当的代表作物进行田间试验,可减少登记田间试验次数、节约登记费用、加速小作物用农药登记和MRL标准制定的进程,可避免无药可用和乱用药的局面。对完善中国农药残留限量标准体系,维护小作物产品安全和可靠供应以及市场竞争力都有重要的现实意义。

1.1.2 国外小作物用农药登记管理情况

1.1.2.1 国外小作物用农药登记管理情况

(1) 国际食品法典委员会(CAC) 1978年,CAC制定了食品和动物饲料法典分类,1993年进行了修订,2000年至今又连续进行了修订。该分类分为植物源初级产品、动物源初级产品、初级饲料产品、植物加工产品和动物加工产品5大类(class)。近年来,CAC和CCPR(国际食品法典农药残留委员会)重点对植物源初级产品(作物)进行了修订,2007年,第39届CCPR会议期间,委员会同意发布球茎类蔬菜及除葫芦外的果菜的提案,获得相关意见以备在下一次会议上进一步

* 英亩为非法定计量单位,1英亩 $\approx$ 404.7米²。

讨论。2008 年,第 40 届 CCPR 会议提出了浆果和小型水果、可食用真菌两类作物的分类提案,并成立了小作物电子工作组。2009 年,第 41 届 CCPR 会议对球茎类蔬菜、除葫芦外的果菜、浆果和小型水果、可食真菌、柑橘类水果、梨果、核果和油籽 8 组 (group) 作物分类进行了修订,同时对法典编码体系进行新规定。同时工作组提出了小作物 MRL 制定的导则,外推法 (extrapolation) 制定产品组的 MRL,代表作物选择的原则与导则等文件 (草稿),为今后小作物分类和小作物 MRL 制定奠定了基础。

1997 年,FAO 制定了《农药残留资料提交与评估手册》,2002 年对其进行了修订,该手册是评估食品和饲料中农药最大残留量时残留资料提交和专家评估以及根据评估结果推荐农药 MRL 的指导性文件。手册规定主要作物的 MRL 可以外推至小作物,其条件一是主要作物与小作物上农药使用方式一致;二是主要作物与小作物生长习性和栽培方式一致。外推的资料要求:作为小作物农药使用情况等背景信息,建议作为外推的主要作物的栽培方式和批准登记农药应用情况介绍;小作物的栽培方式和批准登记农药应用情况介绍;小作物与主要作物中农药残留量相似的原因,主要作物监督残留试验 (残留试验点数为 6~10 个,小作物可适当减少) 及由此得出的 MRL;小作物上批准登记农药监督残留试验资料;批准登记农药标签;使用过农药且有贸易的小作物生产的调查监测数据。

由于 CAC/CCPR 是基于批准登记的农药标签和良好农业规范 (GAP) 信息而制定 MRL,它不制定农药登记的相关标准和技术规范,但对作物进行分类并应用外推法制定组内其他作物的 MRL,是促进小作物的农药登记、加速制定 MRL 标准的有效途径。

(2) 美国 美国在 1971 年首次发布了作物分类,经过几十年的发展,制定了包括小作物在内的详细作物分类,该分类不仅适用于美国,也适用于北美自由贸易区 (NAFTA)。1995 年至今,美国对已有的作物分类体系进行了持续修订,将作物分为根茎类蔬菜、浆果和小粒水果类、谷物、油籽类和可食用菌类等 21 组 (group)。与 CAC 的分类体系类似,该体系每组作物中包括亚组 (subgroup),并列举代表作物和具体的产品 (commodity)。

美国 IR-4 项目 (全称“区域小作物研究项目”) 是全球小作物研究领域的先锋和典范,于 1963 年由美国农业部 (USDA) 与州农业实验站 (SAES) 共同建立,其主要职责是评估农药在小作物上的残留情

况,研究提出美国 EPA 制订 MRL 所需的试验数据和评价报告,加速小作物上新农药和安全低风险农药的登记。截至 2013 年,IR-4 项目已为 EPA 提供超过 10 000 个农药在粮食作物和园艺作物上的 MRL 残留试验报告。近 10 年来,在大致稳定的经费支持下,每年完成 500~1 000 个各种小作物上的农药 MRL 试验报告,约占 EPA 每年正常登记农药与新增作物对象的 50%。

根据密歇根州立大学 2007 年和 2008 年的统计分析,该项目在食用小作物研究方面产生的就业和科研:消耗及活动的直接经济产出(GDP)约 860 万美元,带动小作物生产、农药企业生产及就业等间接社会经济影响而增加约 130 亿美元产值,并提供了 11 万人的就业岗位。在园艺类小作物方面,仅 3 年(2005—2007 年)投入了 170 万美元,产生的 GDP 却达到 11.7 亿美元。1996 年,美国实施《食品质量保护法》(FQPA)后,强化了对农产品的安全要求,目前,IR-4 项目的 80% 试验项目均属于较低风险的新农药。IR-4 项目及时保障了美国 EPA 2001 年禁止高残留风险农药替代工作的完成。2007 年 12 月,IR-4 项目、EPA 和 USDA 与 FAO 在罗马组织召开了“小作物全球峰会”,共有 60 个国家的 203 位代表参加会议,会议向世界宣传了 IR-4 项目的成功经验。IR-4 项目采用美国 USDA 和州政府赠予土地的公立大学系统的研究机构——州农业实验站(SAES)的合作模式,由各大学提供设施和人员支撑。具体负责部门包括农业部国家合作研究教育和推广服务机构(CSREES)与农业研究服务机构(ARS),运行模式介乎于 USDA、SAES 和高校研究中心之间,与农业部保持紧密的协作关系,但不属于农业部附属机构。IR-4 项目组总部设在 Rutgers 大学,有 4 个区域办公室,1 个协调办公室,在 25 个州设有研究实验室和田间试验中心,有相对固定的试验点。试验运作模式为:在项目开始的前 1 年底由农药生产企业提出申请,USDA、EPA 和 IR-4 确定次年试验计划及任务分工,接到任务的单位负责编制试验计划,进行试验,提交报告和 EPA 审查并做出是否登记的决定。在残留试验方面,美国制定了 13 个残留试验区,对主要作物和小作物残留试验进行了详细规定,试验点数为 1~20 个,如金橘 1 个、洋葱 8 个、番茄 16 个、小麦 20 个。

(3) 欧盟和日本 CAC 分类为欧盟、日本等的食品和饲料分类及 MRL 管理奠定了基础。2006 年 2 月,欧盟修订了条例(regulation) 396/2005,建立了用于农药 MRL 制定的食品和饲料清单。分类以表格形式表示,包括新鲜或冷冻水果、谷物、香料、糖料作物等 12 组

(group), 并对每组逐级进行细分, 再列举代表作物和包括小作物在内的所有作物。与现有的食品和动物饲料法典分类相比, 欧盟的食品分类更加细化和全面, 并考虑了欧盟进出口贸易的具体品种。

日本的分类体系将食品和农产品分为植物源、动物源及矿泉水 3 大类 (class), 然后又细分为类 (type)、组 (group)、种 (food)。每类又分为不同的组, 如水果就包括柑橘、葡萄、热带和亚热带小水果等多组。为了进行残留试验, 确立了 15 大类的代表性作物, 发布了代表性作物选择的指导文件, 根据代表作物进行残留试验。

1.1.2.2 国外小作物的农药登记管理

(1) 分类登记 对包括小作物在内的作物进行分类和分组, 选择代表性作物进行试验是促进小作物用农药登记及其 MRL 标准制定的国际惯例。目前, CAC、美国、欧盟、日本等组织和国家已制定了包括小作物在内的作物分类体系, 并应用于农药登记和 MRL 标准的制定。

(2) 政府补贴 美国 IR-4 是政府持续补贴的项目, 也是美国 USDA 和 EPA 支持的一个成功“品牌”, IR-4 工作经费全部由农业部拨付, 项目经费主要来源于 USDA 通过 CSREES 和 ARS 资助、SAES 的跨州合作资金资助、农药企业和特殊用作物产品团体利益相关人 4 条渠道。2006 年, 资助共计 1 700 多万美元, USDA 共计 1 453 万美元 (CSREES 为 1 067 万美元、ARS 为 386 万美元), 跨州研究基金 SAES 为 48 万美元, 农药企业 207 万美元。

1.1.3 中国小作物用农药登记现状及存在的问题

目前, 中国新颁布的《农药登记资料规定》中规定了不同农药在不同作物上登记要求不同的田间试验数量, 在药效方面主要作物规定 2 年 4~5 个试验点, 亚麻、甜菜、人参等局部种植的作物为 2 年 3 地以上的试验点。在残留试验方面, 规定了用于残留登记试验的作物分类, 将作物分为粮食类、蔬菜类、水果类、经济作物类、饲料作物类、调味品类、香草类 7 大类, 每一类具体分为亚类, 如粮食类又分为稻类、麦类、旱粮类、小杂粮类、块根、块茎类 5 类, 这与 CAC、美国、日本等国家和组织的分类体系类似。也规定了不同作物不同农药残留试验点数, 一般为 2 年 1~3 个试验点。但与 CAC、美国、日本等国家和组织的分类体系及小作物用农药登记管理相比, 中国相差甚远, 登记制度不能满足中国众多小作物实际生产需求, 也不能满足《农产品质量安全法》和《食品安全法》对农产品和食品质量安全的要求。目前在小作物

用农药登记管理上存在的主要问题表现在：①在法律法规方面。中国2001年版《农药管理条例》和最新颁布的《农药登记资料规定》等规章中没有规定小作物及其农药登记制度，中国相关部门也没有出台相关政策鼓励企业在小作物上登记农药，没有明确针对小作物提出管理办法，造成了一些小作物无药可用或未登记但存在实际施药的现象。②在作物分类方面。中国制定了用于农药最大残留限量制定的作物分类，但该分类与《农药登记资料规定》中的分类不一致，同时很多热带水果尚未涵盖，数量少，协调性差。③在MRL制定方面。作为农药风险管理的一个重要参数，MRL及其制定在农药登记管理中具有重要的作用和地位，欧盟、美国、日本等发达国家（组织）制定了详细完善的农药风险评估、MRL制定等技术规范，并制定了包括小作物在内的几万至十几万个MRL值，中国只有2 293个MRL，很多小作物上没有相应的MRL，不能满足市场检验和国内外贸易中对标准和技术规范的需求。

1.2 热带和亚热带作物分类建议及说明

1.2.1 分类说明

缓慢而昂贵的农药残留数据生成过程给作物的病虫害防治带来影响，这点在热带和亚热带水果等小作物上表现得尤为突出。由于农药残留的研究和产品注册的成本高，农药行业在注册农药产品时，一般只是注册在大规模生产的作物上，如水稻、小麦、大豆、马铃薯等。测定这些大规模生产的作物的残留数据并进行产品注册登记，能实现效益的最大化。而大多数有较高经济价值的作物，如水果、蔬菜等的生产规模都比较小，病虫害防治或作物管理所需的农药产品数量往往不能抵消为测定残留数据和进行产品注册登记所花费的资金。在少数几个发达国家，政府资助小作物上的农药残留研究和相应的农药产品注册，即使这样，也不能满足小作物农药使用和登记管理的需求，因此，发达国家和国际组织先后提出了包括热带和亚热带水果等农作物在农药残留研究方面的分类系统。

地理学上，热带通常是指在地球的北回归线和南回归线之间的区域，亚热带则是位于温带靠近热带的地区。生长在热带和亚热带地区的水果称为热带和亚热带水果，多数为乔木、灌木或者藤上的果实。提出热带和亚热带水果作物分类建议，主要是为了与CAC保持一致。目前，CAC分类系统增加了许多关于热带和亚热带作物的分类建议，果

皮可食用的热带和亚热带水果包含在 01 类水果中的 005 组,果皮不可食用的热带和亚热带水果包含在 01 类水果中的 006 组。建立热带和亚热带水果的分类最终有利于制定我国热带和亚热带水果与 CAC 协调一致的 MRLs。

许多研究证明,可食用作物部位的表面积和质量与农药残留量有关,即表面积与质量的比率越大,农药残留量越小。如同一种农药,葡萄上的残留量是苹果的 3 倍,因为苹果单位质量的表面积较大。同时,残留量还与作物表面特征密切相关,通常作物表面有凹凸或带毛的残留量相对较高。热带和亚热带水果作物组中包含了很多类植物学科中的植物,这些食用水果的尺寸差异较大,直径从 1 厘米左右的水果(如五月茶)到 50 厘米的水果(如菠萝蜜);水果的表皮性状也有多种变化,有表皮光滑的香蕉、多节的凤梨释迦、凹凸不平的面包果或多毛的红毛丹。

本作物分类以国际食品法典委员会(CAC)作物分类体系和我国《用于农药最大残留限量标准制定的作物分类》热带和亚热带水果部分为基础,以作物形态学、作物栽培、种植规模、相似病虫草害和残留行为等因素为参考,重点考虑了作物可食部位的农药残留规律,把具有相同残留行为特征的作物归为一组,并选取其中残留量高、生产和消费量大的作物作为该组代表作物。

本分类列出了热带和亚热带水果(皮可食和皮不可食)的作物所有基本特征,包括植物学名称、植物学科、产地、形状、来源于文献的最大半径和最大高度、标准体积、标准表面积、表面积/质量(体积)、性状描述、表皮性状。还进行了小果与中到大果的区分,表皮光滑和表皮粗糙或有毛的区分。据文献报道,小果通常被定义为表面积/质量(体积) >1.5 的水果;中到大果为表面积/质量(体积) ≤ 1.5 水果,本分类参考这个定义,作为区分小果与中到大果的标准。

基于这些分类原则和标准,参考国际做法和专家建议,我国热带和亚热带水果可建立一个新的作物组,共分为 10 个亚组:①亚组 1。小型水果,皮不可食亚组有 13 种;②亚组 2。中到大果,皮光滑,皮不可食亚组有 10 种;③亚组 3。中到大果,皮粗糙或有毛,皮不可食亚组有 13 种;④亚组 4。皮不可食,仙人掌类亚组有 2 种;⑤亚组 5。皮不可食,藤本植物类亚组有 5 种;⑥亚组 6。皮不可食,坚果类亚组有 5 种;⑦亚组 7。皮可食,番石榴/柿子亚组有 7 种;⑧亚组 8。皮可食,毛叶枣/樱桃亚组有 15 种;⑨亚组 9。棕榈科和低水分水果亚组有