

监督管理

草莓的农药使用现状及对策研究

耿安静,赵晓丽,陈岩,杨慧,叶倩,王富华

(广东省农业科学院农产品公共监测中心 农业部农产品质量安全风险评估实验室(广州))

农业部农产品质量安全检测与评价重点实验室,广东 广州 510640)

摘要:受使用膨大剂等报道的影响,草莓的农药残留及质量安全一直受人们关注。本文概述了草莓的病虫草害及主要农药使用现状,比较分析了我国及主要贸易国或地区草莓的农药残留标准,并结合生产实际进行了风险分析,提出我国草莓安全生产的对策建议,以期生产者及相关部门提供参考。

关键词:草莓;农药;农药残留;限量标准;食品污染物;对策;食品安全

中图分类号:R155 文献标志码:A 文章编号:1004-8456(2016)05-0628-06

DOI:10.13590/j.cjfh.2016.05.016

Studies on current status and countermeasures of pesticide usage in strawberry

GENG An-jing, ZHAO Xiao-li, CHEN Yan, YANG Hui, YE Qian, WANG Fu-hua

(Communal Monitor Center for Agricultural Products of Guangdong Academy of Agricultural Sciences, Guangdong Guangzhou 510640, China)

Abstract: Affected by the reports about usages of swelling agents, strawberry has been in the limelight for pesticide residues and quality safety. This paper summarizes the present status of diseases, pests and pesticide use of strawberry, comparatively analyzes the pesticide maximum residue limits (MRLs) of China and other main trading countries or regions in the world, carries on the risk analysis combined with the actual production, and brings forward reasonable countermeasures of pesticide usage for strawberry safety production in China. It can hopefully be a reference to strawberry producers and related departments.

Key words: Strawberry; pesticide; pesticide residue; limit standards; food contaminant; countermeasures; food safety

草莓鲜美红嫩,柔软多汁,外观美丽呈心形,营养价值高,其抗氧化能力是苹果、桃、梨、番茄、柑橘和猕猴桃等水果的2~11倍^[1],入药亦堪称上品,在国内外市场备受青睐,被誉为“水果皇后”。

目前,草莓已在世界范围内大面积种植,我国草莓年产量在世界上排名第一^[2],出口量较大。据统计,2008年我国草莓出口量为9.8万吨,比2006年(7.02万吨)增长39.6%^[3]。草莓以其周期短、见效快、经济效益高^[4]、适于保护地栽培等特殊优势已成为我国果树业中发展最快的一项新兴产业,是一些地区当地农村经济的支柱产业。

然而,草莓易感染多种病虫害,且多为大棚栽培,随着近年来草莓生产持续增长,土地连作程度加深以及设施栽培的发展,草莓的病虫草害发生有增加的趋势,且草莓含水量大,采摘后也易感染微生物而腐烂变质,因此草莓种植及保鲜过程中农药用量增加的趋势也比较明显。另外,不少消费者越来越关注草莓的大小、色泽等外观特性,导致不法种植户可能会使用膨大剂等来改变卖相。过多植物生长调节剂对人体有害无益,还会影响消费者的购买需求及国内外贸易,造成较大的经济损失。因此规范草莓种植过程中的安全、合理用药,已成为实现草莓安全生产和提升草莓生产产业化水平的当务之急。为此,本文比较国内外草莓生产中常用农药残留限量标准,研究草莓使用农药的风险,提出合理的安全生产建议,以期生产者及相关部门提供参考。

收稿日期:2016-05-12

基金项目:深圳市农产品质量安全风险评估项目(UH02013-G0062);农业部公益行业(农业)科研专项(201303088-05);无公害农产品种植业产品检测目录跟踪评价及修订(农财发[2014]61号-189)

作者简介:耿安静 女 助理研究员 研究方向为农产品质量安全标准与检测 E-mail:jingzhifule2007@126.com

通信作者:王富华 男 研究员 研究方向为农产品质量安全 E-mail:wfhwqs@163.com

1 草莓主要病虫害、病毒及施药

草莓植株比较矮小,茎叶和果实大部分会接近

地面,易受各类细菌、真菌、病毒的入侵和虫害的侵染蔓延,因而草莓易发生多种病虫害;同时,光照、营养、水分等培养条件的变化和不足都容易引起草莓食用部分生长发育的异常,果实异常膨大、爆裂、发育不良等畸形果十分常见^[5],不仅导致草莓产量和质量下降,经济效益减少,还可能影响出口贸易。并且草莓易感染病毒,中国冷冻草莓在澳洲曾陷甲肝病毒危机^[6],使得欧盟强化对我国冷冻草莓的抽查力度^[7]。对于病虫害、病毒,需加强预测预报,一般在草莓不同生长阶段喷施杀菌剂(如啶酰菌胺、醚菌酯等)、杀虫剂(如马拉硫磷等)等有针对性地适时用药;对于畸形果,应合理使用植物生长调节剂(如芸苔素内酯等)用于促生长、壮植株、促产量、保质量及延长果实保鲜期^[8]。

2 常用农药使用现状及与国外残留限量标准的对比分析

调查表明,目前我国现行的 GB 2763—2014《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》^[9]对草莓(含浆果和其他小型水果)共设有 84 项限量指标(表 1)。为研究我国草莓生产常用农药的安全性,将这些农药的中国限量标准与国际食品法典委员会(CAC)、日本、欧盟等国家的限量标准进行了比较,具体数据见表 1。CAC 对草莓制定了 64 项限量指标^[10];日本《肯定列表制度》对草莓设了 343 项限量指标^[11];欧盟对草莓规定了 461 项限量指标^[12];在中国限量的 84 种农药中,除 17 种农药仅仅在中国有限量规定外,其他 67 种农药至少在 CAC、日本、欧盟之一有限量规定,有些农药是 4 个国家/组织都有规定的。

表 1 草莓常用农药及与国外残留限量标准的比较(mg/kg)

Table 1 Comparison on frequent pesticides residue limits standard in China and abroad

序号	药品中文名	药品通用名	日本	CAC	欧盟	中国
1	2,4-滴	2,4-D	0.05	0.1	0.05(检出限)	0.1
2	阿维菌素	abamectin	0.02	0.02	0.1	0.02
3	艾氏剂	aldrin	ND	—	0.01(检出限)	0.05
4	百草枯	paraquat	0.05	0.01	—	0.01
5	倍硫磷	fenthion	—	—	0.01(检出限)	0.05
6	苯丁锡	fenbutatin oxide	10	10	1	10
7	苯氟磺胺	dichlofluanid	—	—	—	10
8	苯线磷	fenamiphos	0.3	—	0.02(检出限)	0.02
9	草甘膦	glyphosate	0.2	—	0.1(检出限)	0.1
10	代森锰锌	mancozeb	—	—	—	5
11	滴滴涕	DDT	0.2	—	0.05(检出限)	0.05
12	狄氏剂	dieldrin	—	—	0.01(检出限)	0.02
13	敌百虫	trichlorfon	1	—	2	0.2
14	敌敌畏	dichlorvos	0.3	—	0.01(检出限)	0.2
15	敌螨普	dinocap	—	0.3	—	0.5
16	地虫硫磷	fonofos	—	—	—	0.01
17	啶虫咪	acetamiprid	3	—	0.5	2
18	啶酰菌胺	boscalid	15	3	10	3
19	毒杀芬	camphechlor	—	—	0.1(检出限)	0.05
20	对硫磷	parathion	0.3	—	—	0.01
21	多菌灵	carbendazim	3	1	—	0.5
22	二嗪磷	diazinon	0.1	0.1	0.01(检出限)	0.1
23	氟酰胺	novaluron	—	—	—	0.5
24	腐霉利	procymidone	10	—	0.02(检出限)	10
25	环酰菌胺	fenhexamid	10	10	5	10
26	甲胺磷	methamidophos	0.01	—	0.01(检出限)	0.05
27	甲拌磷	phorate	0.05	—	0.05(检出限)	0.01
28	甲苯氟磺胺	tolyfluanid	5	5	5	5
29	甲基对硫磷	parathion-methyl	0.2	—	—	0.02
30	甲基硫环磷	phosfolan-methyl	—	—	—	0.03
31	甲基异柳磷	isofenphos-methyl	—	—	—	0.01
32	甲硫威	methiocarb	1	1	1	1
33	甲氧菊酯	fenprothrin	5	—	2	5
34	腈菌唑	myclobutanil	1	1	1	1
35	久效磷	monocrotophos	—	—	0.01(检出限)	0.03
36	抗蚜威	pirimicarb	0.5	1	3	1

续表 1

序号	药品中文名	药品通用名	日本	CAC	欧盟	中国
37	克百威	carbofuran	3	—	0.01(检出限)	0.02
38	克菌丹	captan	20	15	3	15
39	喹氧灵	quinoxifen	1	1	0.3	1
40	联苯肼酯	bifenazate	5	2	3	2
41	联苯菊酯	bifenthrin	2	1	0.5	1
42	磷胺	phosphamidon	0.2	—	0.01(检出限)	0.05
43	硫环磷	phosfolan	—	—	—	0.03
44	六六六	BHC	0.2	—	0.01(检出限)	0.05
45	氯苯嘧啶醇	fenarimol	1	1	0.3	1
46	氯虫苯甲酰胺	chlorantraniliprole	1	1	—	1
47	氯丹	chlordan	0.02	—	0.01(检出限)	0.02
48	氯氟氰菊酯和高效氯氟氰菊酯	cyhalothrin and lambda-cyhalothrin	—	—	—	0.2
49	氯化苦	chloropicrin	—	—	0.05	0.05
50	氯菊酯	permethrin	1	1	—	1
51	氯氰菊酯	cypermethrin	2	0.07	0.07	0.07
52	氯唑磷	isazofos	—	—	—	0.01
53	马拉硫磷	malathion	0.5	1	0.02(检出限)	1
54	醚菌酯	kresoxim-methyl	—	—	—	2
55	啉菌环胺	cyprodinil	1	2	5	2
56	啉霉胺	pyrimethanil	10	3	5	3
57	灭菌丹	folpet	20	5	3	5
58	灭线磷	ethoprophos	—	—	—	0.02
59	灭蚊灵	mirex	—	—	—	0.01
60	内吸磷	demeton	—	—	—	0.02
61	七氯	heptachlor	0.01	—	0.01(检出限)	0.01
62	噻氮灵	triforine	2	1	0.01(检出限)	1
63	氰戊菊酯	fenvalerate	1	1	0.02(检出限)	0.2
64	噻虫啉	thiacloprid	5	1	1	1
65	噻螨酮	hexythiazox	2	0.5	0.5	0.5
66	三唑醇	triadimenol	0.1	0.7	0.5	0.7
67	三唑酮	triadimefon	0.5	0.7	0.5	0.7
68	杀虫脒	chlordimeform	—	—	—	0.01
69	杀螟硫磷	fenitrothion	0.2	—	0.01(检出限)	0.5
70	四螨嗪	clofentezine	2	2	2	2
71	特丁硫磷	terbufos	0.005	—	0.01(检出限)	0.01
72	涕灭威	aldicarb	0.20	—	0.02(检出限)	0.02
73	戊菌唑	penconazole	0.1	0.1	—	0.1
74	烯酰吗啉	dimethomorph	0.05	0.05	0.7	0.05
75	辛硫磷	phoxim	0.02	—	0.01(检出限)	0.05
76	溴甲烷	methyl bromide	—	—	—	30
77	溴螨酯	bromopropylate	2	2	0.01(检出限)	2
78	溴氰菊酯	deltamethrin	0.2	0.2	—	0.2
79	氧化乐果	omethoate	1	—	—	0.02
80	乙酰甲胺磷	Acephate	—	—	0.01(检出限)	0.5
81	异狄氏剂	endrin	ND	—	0.01(检出限)	0.05
82	抑霉唑	imazalil	2	2	0.05(检出限)	2
83	蝇毒磷	coumaphos	—	—	—	0.05
84	治螟磷	sulfotep	—	—	—	0.01

注:ND为不得检出;—为无限量规定

2.1 与CAC标准限量的比较

在中国规定的84种农药中,有37种农药在CAC中有相应的规定,具体限量值比较结果见图1。可以看出,草莓中37种农药限量标准,中国91.89%都与CAC要求一致,与CAC的一致性程度较高^[13]。严于CAC规定的农药数目比例比宽松农药数目多,且中国规定的农药残留限量的种类比

CAC规定的数目多,在中国生产的草莓,如果能满足国内要求,并关注CAC对草莓的要求与中国的异同,做到不超标,也就能满足国际上大多数国家对草莓的要求。

2.2 与日本标准的限量比较

在中国规定的84种农药中,有60种农药在日本肯定列表中有相应的规定,限量值比较结果见图2。

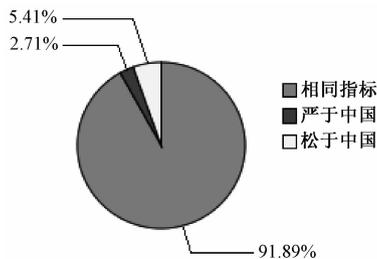


图1 中国与CAC标准限量比较

Figure 1 MRLs comparison between China and CAC

可知,从中国与日本相同的农药残留规定数目上看,60种相同农药规定中仅有18.33%的农药种类限量严于中国,总体上中国的标准严于日本,但由于日本对没有登记使用的采取0.01 mg/kg“一律限量”标准,导致日本对草莓的限量农药种类多达343种,远远超过中国规定的农药数目,这对中国出口日本的草莓质量提出了更高要求。

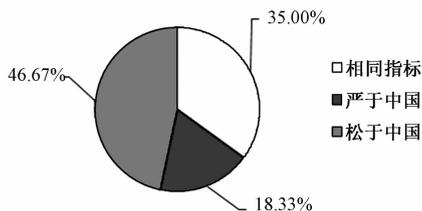


图2 中国与日本肯定列表的限量比较

Figure 2 MRLs comparison between China and Japan

2.3 与欧盟标准限量比较

在84种农药中,有57种农药在欧盟标准中有相应规定,具体限量值比较结果见图3。可知,从中国与欧盟相同的农药残留规定数目上看,总体上欧盟的标准严于中国,加之欧盟对草莓的限量的农药种类总共有461种,远远超过中国的农药数目,对草莓质量要求远远严于中国。

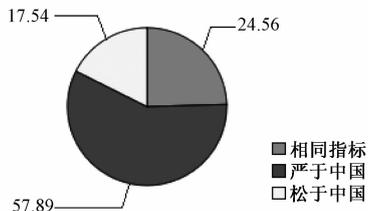


图3 中国与欧盟标准限量比较

Figure 3 MRLs comparison between China and EU

3 草莓常用农药的风险分析及关键点控制

从农药限量的整体水平来看,我国对草莓的限量严于CAC,而松于日本和欧盟,并与其存在较明显的差距。主要表现为我国对草莓制定相关农药残留限量标准数量明显偏少,且有限量标准的农药品种相对陈旧,如艾氏剂、狄氏剂、滴滴涕、六六六

等,与实际使用情况存在较大差别。同时,日本和欧盟不仅设定的农药种类远远超过中国,而且设定的限量指标比较严格,日本很多指标都采取了“一律标准”及检出限作为限量,欧盟在57种相同的农药中有30种农药采取检出限作为限量值,表1所示的84种农药中,57.89%使用时存在较大风险(见图3)。但从农药限量的整体水平来看,日本《肯定列表制度》和欧盟标准对草莓设定的限量指标,大多数比较宽泛,可供选择用药的空间较大。

出口草莓的农药使用不仅要符合我国标准的要求,同时也要符合出口国农药残留限量标准的要求,在保证草莓质量安全方面,农药的选择和使用应需更谨慎。因此,草莓中农药关键控制点主要有:①从源头抓起。一方面加强农药来源的监管,包括农药生产者不生产含隐形成分的农药,在农药商标上如实注明农药成分及含量;另一方面,农药经销商需通过正规渠道购买到正规厂家生产的合格农药产品,并采取合理的保存措施;②种植者合理选择农药。种植者要根据草莓病虫害情况,在正规农资经销商处购买在草莓上登记的农药,不购买登记外的农药。出口企业需根据进口国农药残留限量标准的要求科学合理的进行取舍和选择,对那些设定限量指标比较严格的农药,生产中注意回避和限制使用,将安全、低毒、残效期短、防治效果好、残留限量标准较宽的药剂作为首选品种;③合理使用农药。根据农药使用说明,在合适时间按规定浓度配比合理施用,并严格遵守休药期。建议多种农药交替使用。在无多种农药选择的情况下,则应选择残留限量相对宽松的农药,在遵守良好操作规范的前提下,严格限制使用,以极大地防范和杜绝出口草莓中农残超标。

4 对策建议

综上所述,在实际生产中,草莓生长期的病虫害防治用药是需要重点监控的阶段,同时,还需注意生长调节剂的合理使用,可考虑采用下列措施:

4.1 草莓生产合理用药建议

草莓易感染多种病虫害,国内外已报道不少“毒草莓”^[14-18]。为此,应尽可能选择高效低毒农药。如表2所示,结合风险分析,针对草莓生产中常见的病虫害,通过查阅中国农药信息网官网等相关网站并咨询相关专家,根据一种病虫害多种农药防治的原则,依据国内外的限量指标,提出草莓病虫害合理用药建议。各地区可根据产区的自身情况,有选择性地灵活运用,相关部门可制定出生产者便于接受且符合进口国要求的农药使用指南。此外,

表2 草莓主要病虫害防治推荐农药

Table 2 Recommended pesticides for main diseases and insect pests control of strawberry

防治对象	药品通用名	中文名	剂型	使用浓度	施用方法	备注
白粉病	flutriafol	粉唑醇	12.5% 悬浮剂	56.25 ~ 112.5 g/公顷	喷雾	—
	triflumizole	氟菌唑	30% 可湿性粉剂	67.5 ~ 135 g/公顷	喷雾	—
	kresoxim-methyl	醚菌酯	50% 水分散粒剂	100 ~ 166.7 mg/kg	喷雾	—
	tetraconazole	四氟醚唑	4% 水乳液	30 ~ 50 g/公顷	喷雾	—
	kresoxim-boscalid (200 g/L boscalid and 100 g/L kresoxim-methyl)	醚菌·啶酰菌(200 g/L 啶酰菌胺、100 g/L 醚菌酯)	300 g/L 悬浮剂	112.5 ~ 225 g/公顷	喷雾	—
黄萎病	<i>Bacillus subtilis</i>	枯草芽胞杆菌	10 亿孢子/g 可湿性粉剂	500 ~ 1 000 倍	喷雾	—
	chloropicrin	氯化苦	99.5% 液剂	240 ~ 360 g/公顷	土壤熏蒸	—
	pyrimethanil	啞霉胺	400 g/L 悬浮剂	270 ~ 360 g/公顷	喷雾	—
灰霉病	pyraclostrobin and boscalid	啞醚·啶酰菌	38% 水分散粒剂	228 ~ 342 g/公顷	喷雾	—
	captan	克菌丹	50% 可湿性粉剂	833.3 ~ 1 250 mg/kg	喷雾	—
	boscalid	啶酰菌胺	50% 水分散粒剂	225 ~ 337.5 g/公顷	喷雾	—
	<i>Bacillus subtilis</i>	枯草芽胞杆菌	1 000 亿个/g, 可湿性粉剂	40 ~ 60 g/亩	喷雾	—
叶枯病	mancozeb	代森锰锌	70% 可湿性粉剂	3 kg/hm ² 对水 1 125 kg/hm ²	喷雾	[19]
褐斑病	streptomycin sulphate	硫酸链霉素	72% 可溶性粉剂	4 000 倍	灌根	[19]
绿霉病	<i>Bacillus subtilis</i>	枯草芽胞杆菌	1 000 亿个/g, 可湿性粉剂	300 ~ 600 g/公顷	喷雾	—
线虫	dazomet	棉隆	98% 微粒剂	30 ~ 40 g/m ²	土壤处理	—
	abamectin	阿维菌素	1.8% 乳油	3 000 倍	浇灌定植穴, 0.10 ~ 0.25 g/穴	[19]
蚜虫	matrine	苦参碱	1.5% 可溶液剂	9 ~ 10.35 g/公顷	喷雾	—
	veratrine	藜芦碱	0.5% 可溶液剂	9 ~ 10.5 g/公顷	喷雾	—
红蜘蛛	fenvalerate	氰戊菊酯	20% 乳油	5 000 ~ 8 000 倍	喷雾	采果前用, 防治 2 次, 间隔 5 d ^[20]
植物生长调节剂	brassinolide	芸苔素内酯	0.01% 水剂	0.02 ~ 0.03 mg/kg	喷雾	—

注:—为无备注

还应注意贮藏期草莓用药的合理性,有针对性的选择药剂,不盲目施药。

4.2 推行良好农业操作规范

按照有害生物综合治理原则,采用抗性品种、保护病虫害天敌、农业综合治理等非化学的防治措施。在优先采用性引诱剂、杀虫灯、银膜、色板等综合治理措施的同时,应把农药的选择作为重要的关键控制点。在选择化学防治措施时,根据防治一种病虫害可选择多种农药的原则,正确、合理地选择农药,最大限度地做到减少田间农药的用药次数和用药浓度,注意避免选择高风险农药,严格按照防治适期和安全间隔期用药;杜绝使用国家农业部 199 号公告^[21]明令禁止使用的高毒农药及相关混配农药。

4.3 加强农药的监管

一方面加强对农药经销商的监管,确保其不销售禁用农药、假农药等,监督其合法经营;另一方面,要加强农药成分的检测,以防农药中含有隐性成分。加大对农药中任意掺加“隐性成分”违规行

为的监管和查处力度,以保证从源头上控制有毒有害物质的流入。本课题组从某地区的草莓中检出克百威、水胺硫磷、氧乐果等水果禁用农药,但在调研时未发现禁用农药的瓶子或药袋。虽不排除生产者隐藏了这些农药,但很大可能是由于其购买的农药中含有隐性成分。此外,为防止草莓种植中无药可用、乱用药、滥用药现象,应加速草莓新农药和安全低风险农药的登记,推行生物农药,为草莓种植者提供尽可能多的选择。

4.4 加强相关人员的培训

调研中得知部分种植农户为节省或避免聘请草莓栽培专家的高额费用,仅仅聘用专家一年或几个月,之后便根据自己短暂的经验种植。部分农户甚至毫无种植经验,仅是接管其亲戚、朋友的土地进行种植,有问题直接咨询经验、技术都不成熟的亲戚、朋友,这从调研中草莓的生长情况已明显反映出来。另外,从课题组对草莓的检测结果显示,草莓的农药检出率接近 100%,多菌灵、啞霉胺、腐霉利等农药的检出率大于 60%,这可能与种植者不

科学使用农药有关。

为此,有必要加强相关人员的培训。农民和生产商是食品安全教育的重点,二者既是消费者,也是生产者。应对他们加强食品安全知识和道德素质的教育,指导其合理使用农药,坚决抵制非法利益诱惑^[22],提高严禁使用国家禁用农药的意识。通过发送知识手册、讲解、现场指导、张贴宣传海报等多种形式,认真贯彻落实农业部农药管理6项新规定,组织开展农药执法人员、农药生产和经营单位人员的培训;面向基层,对草莓种植者和基层农技人员积极开展先进种植技术、标准化病虫害绿色防控等方面的培训,提高种植者的栽培技术(如种植环境的选择、选种、浸种、催芽方法、地块消毒、播种方法、合理密植、科学选购与合理使用农药水平等),宣传禁用高毒农药和替代农药使用知识,向生产者培训标准化生产的技能。加强企业相关人员对国内外标准的培训,对出口企业,须按照国际承认的生产过程和管理体系运作,相关部门应做好引导企业建立良好农业规范(GAP)、危害分析的临界控制点(HACCP)和食品安全与质量(SQF)认证,逐步从源头上做到内销、外销质量同等。

4.5 积极制定标准及法律法规

目前并无关于草莓质量安全的专项国家标准,部分标准尚未包括草莓所有农残、重金属等指标,也不能兼顾到某地区的实际情况,而且国家标准修正时间长。为此,除积极制定、完善已有标准外,各地方可以根据地方特色制定具有本地食品产品特点的食品产品地方标准,突出产品的质量或产品特征性指标,引用食品安全国家标准的相关要求^[23],并申请地方标准,从而使之上升到法规法律层面,用法规法律的强有力手段提高生产者的科学用药、企业自律与法律意识、经营者合法销售农药和农产品等水平。目前国内已有不少地区制定了草莓的地方标准(>25个),为保证草莓食用安全、保障消费者身体健康起到了积极作用。

参考文献

- [1] WANG H, CAO G H, Prior R L. Total antioxidant capacity of fruits[J]. *Journal Agricultural Food Chemistry*, 1996, 44(3): 701-705.
- [2] 胡国明,曾诗淇,尚巾,等. 草莓的前世今生[J]. *农产品市场周刊*, 2012(5): 15-19.
- [3] 赵密珍,王静,王壮伟,等. 世界草莓产业发展现状及江浙沪草莓

- 产业可持续发展对策[J]. *江苏农业科学*, 2012, 40(2): 1-3.
- [4] 尹淑萍. 草莓栽培品种离体再生及遗传转化的研究[D]. 北京: 中国农业大学, 2004.
- [5] 周华江. 草莓病虫害及畸形果的防治技术[J]. *农业科技通讯*, 2013(2): 205-207.
- [6] 郭铁, 李婷, 崔译文. 中国冷冻草莓澳洲再陷甲肝病毒危机 此前多次事件是乌龙[N]. *新京报*, 2015-12-15.
- [7] José M. 欧盟强化对我国冷冻草莓的检查力度[N/OL]. 2014-07-09 [2015-01-20]. <http://news.foodmate.net/2014/07/267287.html>.
- [8] 梅春雷. 植物生长调节剂在草莓生产中的应用[J]. *现代园艺*, 2013(5): 30.
- [9] 中华人民共和国农业部. GB 2763—2014 食品安全国家标准食品中农药最大残留限量[S]. 北京: 中国标准出版社, 2014.
- [10] 国际食品法典委员会. 国际食品法典委员会官网[EB/OL]. [2015-01-20]. <http://www.codexalimentarius.org/>.
- [11] 日本厚生劳动省. 日本肯定列表农药最大残留限量数据库[EB/OL]. (2013-05-14) [2015-01-20]. http://www.m5.ws001.squarestart.ne.jp/foundation/fooddtl.php?f_inq27300. 2013-5-14.
- [12] 欧洲标准化委员会. 欧洲标准化委员会官网[EB/OL]. [2015-01-20]. <http://www.cen.eu/>.
- [13] 邵懿, 朱丽华, 王君. 我国的污染物基础标准与国际食品法典的污染物通用标准的比较[J]. *中国食品卫生杂志*, 2011, 23(3): 277-281.
- [14] 李攀. 台州惊现8吨农药残留超标毒草莓, 已被集中销毁[N]. *今日早报*, 2015-01-13.
- [15] 中国台湾地区食药署. 台湾地区公布农产品抽检不合格名单, 豆类、草莓占比大[N/OL]. 2014-06-27 [2015-01-20]. <http://news.foodmate.net/2014/06/266457.html>.
- [16] 食品伙伴网. 德国通报我国冷冻草莓疑似引发食源性疫情[N/OL]. 2012-10-09 [2015-01-20]. <http://news.foodmate.net/2012/10/215930.html>.
- [17] 何路曼. 欧洲近半食品含农药残留, 草莓超标率最高[N/OL]. 2015-03-13 [2015-01-20]. <http://www.chinanews.com/gj/2015/03-13/7127746.shtml>.
- [18] 厦门 WTO 工作站. 日本鲜草莓农残超标被通报[N/OL]. 2013-04-28 [2015-01-20]. <http://news.foodmate.net/2013/04/230446.html>.
- [19] 黄镗, 张燕, 刘松虎. 保护地草莓常见病虫害的发生与防治技术[J]. *现代农业科*, 2010(16): 183-184.
- [20] 张晓明. 保护地草莓常见病虫害症状及防治对策[J]. *吉林蔬菜*, 2008(6): 38.
- [21] 中华人民共和国农业部. 国家明令禁止使用的农药(农业部公告第199号)[A]. 2002.
- [22] 崔兴品, 孟曦, 潘瑜. 试论如何充分发挥消费者在食品安全体系中的积极主动作用[J]. *中国食品卫生杂志*, 2014, 26(3): 262-266.
- [23] 樊永祥, 何来英, 韩宏伟, 等. 完善食品安全标准制度研究[J]. *中国食品卫生杂志*, 2014, 26(4): 324-328.