

表 1 分析方法的精密度试验结果

编号	1	2	3	4	5	平均值 (%)	标准偏差	变异系数 (%)
氟噁唑酰胺 质量分数 (%)	94.61	94.54	94.25	94.94	94.39	94.55	0.26	0.27

3.4 分析方法的准确度试验 从已知质量分数的氟噁唑酰胺 (94.55%) 中称取 5 个试样, 分别加入一定量的氟噁唑酰胺标样 (99.7%), 在

上述色谱操作条件下进行分析, 测得氟噁唑酰胺的平均回收率为 100.05% (表 2)。

表 2 分析方法的准确度试验结果

编号	试样称样量 (mg)	标样称样量 (mg)	理论值 (mg)	实测值 (mg)	回收率 (%)	平均回收率 (%)
1	6.06	5.14	10.85	10.81	99.63	100.05
2	7.02	4.51	11.13	11.08	99.55	
3	7.20	4.84	11.63	11.84	101.81	
4	5.84	5.48	10.98	10.90	99.27	
5	6.40	4.95	10.98	10.98	100.00	

4 结论

试验建立了高效液相色谱法检测氟噁唑酰胺中有效成分的分析方法。试验结果表明, 氟噁唑酰胺在测试浓度范围内线性关系良好, 方法准确度和精密度较高, 具有操作简便、快速的特点, 是产品质量控制和应用研究中较为理

想的分析方法。

参考文献

[1] 何秀玲, 张一宾. 近年来正在研发的杀虫剂 [J]. 世界农药, 2016, 38 (3): 22-24

印度发布 《2017 年食品安全标准法规草案》

2017 年 7 月 31 日, 印度食品安全标准局 (Food Safety and Standards Authority of India, FSSAI) 发布了题为《2017 年食品安全标准 (污染物, 毒素和残留物) 法规草案》的 G/SPS/N/IND/181 号通报。该通报涉及的 2017 年印度食品安全标准包括了 219 种农药及其代谢物在农产品上的农药最大残留限量 (Maximum residue

limits, MRL) 标准草案。

目前印度农药管理的立法依据为《印度杀虫剂法》(The Insecticides Act), 该法案 1968 年颁布, 并于 2000 年进行过修订。《印度杀虫剂法》主要通过防范农药对人类健康风险以及确保相关生物、环保的安全性, 对印度国内各种 (下转第 46 页)

析,计算出每种药剂的 EC₅₀ 值、EC₉₀ 值、95% 置信限和相应的 b 值、标准误 (SD)。

5 试验结果与分析

药后 72h, 助剂对照处理和空白对照处理病

原菌菌丝生长无明显差异,且菌丝均已长至培养皿 2/3, 所以此试验为有效试验。

各药剂的 EC₅₀ 值、EC₉₀ 值及 95% 置信限和相应的 b 值、标准误 (SD) (表 2)。

表 2 环酰菌胺对葡萄灰霉病菌的室内毒力测定结果分析

供试药剂	b ± SD	EC ₅₀ (mg/L) 95% 置信限	EC ₉₀ (mg/L) 95% 置信限
环酰菌胺	0.758 9 ± 0.057 6	0.479 2 (0.354 4 ~ 0.648 0)	23.403 5 (13.088 2 ~ 41.848 7)
异菌脲	0.799 7 ± 0.040 2	0.723 1 (0.595 8 ~ 0.877 5)	28.957 8 (19.348 1 ~ 43.340 4)

由表 2 可知,环酰菌胺、异菌脲对葡萄灰霉病菌的 EC₅₀ 分别为 0.479 2 和 0.723 1mg/L, 对葡萄灰霉病菌的 EC₉₀ 分别为 23.403 5 和 28.957 8mg/L。因此,环酰菌胺对葡萄灰霉病菌菌丝生长的抑制作用略高于对照药剂异菌脲,其田间效果还需要进一步验证。

参考文献

[1] 曾士迈, 杨演. 植物病害流行病学 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1986.

[2] 邵明灿, 盛宝龙, 蔺经, 等. 宝力克防治葡萄霜霉病试验 [J]. 落叶果树, 2002, (2): 58

[3] 李晓红, 史贵文, 葛玉香, 等. 安克锰锌防治山葡萄霜霉病试验 [J]. 中国果树, 1998, (3): 35.

[4] 谷红仓, 徐加利, 李庆奎. 用甲霜灵锰锌防治葡萄霜霉病试验 [J]. 北方果树, 1999, (4): 13.)。

[5] 张玮, 乔广行, 黄金宝, 王忠跃, 李兴红. 中国葡萄灰霉病菌对啞霉胺的抗药性检测 [J]. 中国农业科学, 2013, 46 (06): 1208 - 1212. [2017 - 09 - 21].

[6] 严红, 燕继晔, 王忠跃, 李亚宁, 金桂华, 李兴红. 葡萄灰霉病菌对 3 种杀菌剂的多重抗药性检测 [J]. 果树学报, 2012, 29 (04): 625 - 629. [2017 - 09 - 21]. DOI: 10.13925/j.cnki.gsx.2012.04.002

[7] 张一宾. 芳酰胺类杀菌剂的演变—从萎锈灵、灭锈胺、氟酰胺到吡噻菌胺、啶酰菌胺 [J]. 世界农药, 2007, 29 (1): 1 - 7.

[8] 刘长令. 新农药研究开发文集 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2002: 128 - 134.

[9] 杨吉春, 张金波, 柴宝山, 等. 酰胺类杀菌剂新品种开发进展 [J]. 农药, 2008, 47 (1): 6 - 9.

[10] 凌岗, 刘晓智. 环酰菌胺的合成 [J]. 农药, 2009, 48 (5): 333 - 334.

(上接第 43 页)

农药的登记注册、生产使用以及各类相关事务进行管理。此次印度通报的《2017 年食品安全标准法规草案》亦是以此法案为基础, 制定了 219 种农药残留限量标准, 尽管相比印度现行的农药残留限量标准 (2011 版) 中的 198 种农药, 增加的农药种类超过 10.6%。但仍低于我国 GB2763 - 2016 中规定的 433 种农药。

在中印进出口贸易方面, 近年来我国对印

度进出口农产品贸易额不断扩大。作为重要的金砖五国成员, 印度已成为重要的农业大国和新兴市场, 印度的农产品贸易已成为其对外贸易十分重要的组成部分。中国在中印农产品贸易中处于逆差地位, 目前中国已成为印度农产品出口的重要目标国。在进出口贸易中, 中印两国农产品贸易结构特征总结如下:

(下转第 57 页)

(上接第 46 页)

(1) 中国进口印度的农产品主要包括水产品、棉花、油料作物及树脂等土地密集型农产品。2016 年全年贸易统计数据显示：中国自印度进口超过 100 万美元的农产品包括：棉花 12.7 亿美元、花生（油）3 900 万美元、蓖麻油 2 700 万美元、茶 1 900 万美元、干豆 1 700 万美元、果酱 850 万美元、腰果 750 万美元、辣椒 466 万美元、葡萄 360 万美元、咖喱 100 万美元。

(2) 中国出口印度的农产品主要包括生丝、蔬菜水果及饮料等劳动密集型农产品。2016 年全年贸易统计数据显示：中国向印度出口超过 100 万美元的农产品包括：棉花 1.91 亿美元、仁果类水果（苹果/梨）1.69 亿美元、干豆 5 800 万美元、果胶 3 500 万美元、肉桂 1 000 万美元、番茄 510 万美元、葡萄 340 万美元、辣椒 190 万美元、茶 180 万美元、咖喱 140 万美元、坚果 120 万美元、咖啡 110 万美元。

印度《2017 年食品安全标准法规草案》与我国《食品安全国家标准食品中农药最大残留限量（GB2763 - 2016）》的对比结果表明，在我国对印出口超过 100 万美元的农产品中有 7 种

农产品的相关 MRL 值宽松于印度 MRL 草案，其中棉籽（油）中精吡氟禾草灵、氟胺氰菊酯、虱螨脲、甲哌鎓、硫双威共 5 种农药的 MRL 我国均宽松于印度。苹果中联苯三唑醇、二氟苄醌、己唑醇、噻螨酮、腈菌唑、戊菌唑、炔螨特、丙森锌、戊唑醇、噻虫啉共 10 种农药的 MRL 我国均宽松于印度。大豆中毒死蜱、异噁草酮、敌敌畏、精吡氟禾草灵、咪唑乙烟酸、高效氯氟氰菊酯、氯菊酯、丙环唑、精喹禾灵、氟磺胺草醚共 10 种农药的 MRL 我国均宽松于印度。番茄中氯虫苯甲酰胺、溴氰虫酰胺、烯酰吗啉、氰戊菊酯、高效氯氟氰菊酯、氟酰胺、丙森锌共 7 种农药的 MRL 我国均宽松于印度。葡萄中萘乙酸、霜脲氰、氟虫腈、氯吡脲、单氰胺、高效氯氟氰菊酯、马拉硫磷、丙森锌共 8 种农药的 MRL 我国均宽松于印度。辣椒中氯虫苯甲酰胺、溴氰虫酰胺、溴氰菊酯、氟虫腈、精甲霜灵、灭多威、氟酰胺、啉氧菌酯、吡唑醚菌酯、多杀霉素、噻虫啉共 11 种农药的 MRL 我国均宽松于印度。茶叶中除虫脲、啶螨醚、草铵膦共 3 种农药的 MRL 我国均宽松于印度。相关 MRL 值对比（表 1）。

表 1 我国对印主要出口农产品中 MRL 宽松于印度 MRL 草案情况对比

作物名称	农药中文名	农药英文名	中国 MRL (mg/kg)	印度 MRL (mg/kg)	相差倍数
棉籽（油）	精吡氟禾草灵	fluazifop - P - butyl	0.1	0.01	10
	氟胺氰菊酯	tau - fluvalinate	0.2	0.05	4
	虱螨脲	lufenuron	0.05	0.01	5
	甲哌鎓	mepiquat chloride	1	0.5	2
	硫双威	thiodicarb	0.1	0.02	5
苹果	联苯三唑醇	bitertanol	2	0.4	5
	二氟苄醌	dithianon	5	0.1	50
	己唑醇	hexaconazole	0.5	0.1	5
	噻螨酮	hexythiazox	0.5	0.3	1.7
	腈菌唑	myclobutanil	0.5	0.01	50
	戊菌唑	penconazole	0.2	0.1	2
	炔螨特	propargite	5	3	1.7
	丙森锌	propineb	5	1	5
	戊唑醇	tebuconazole	2	1	2
大豆	噻虫啉	thiacloprid	0.7	0.05	14
	毒死蜱	chlorpyrifos	0.1	0.01	10
	异噁草酮	clomazone	0.05	0.01	5
	敌敌畏	dichlorvos	0.1	0.01	10
	精吡氟禾草灵	fluazifop - P - butyl	0.5	0.05	10
	氯菊酯	permethrin	2	0.05	40

续表

作物名称	农药中文名	农药英文名	中国 MRL (mg/kg)	印度 MRL (mg/kg)	相差倍数	
大豆	丙环唑	propiconazol	0.2	0.07	2.9	
	精喹禾灵	quizalofop - P - ethyl	0.1	0.02	5	
	氟磺胺草醚	fomesafen	0.1	0.02	5	
番茄	氯虫苯甲酰胺	chlorantraniliprole	0.6	0.03	20	
	溴氰虫酰胺	cyantraniliprole	0.2	0.03	6.7	
	烯酰吗啉	dimethomorph	1	0.2	5	
	氟戊菊酯	fenvalerate	0.2	0.01	20	
	高效氯氟氰菊酯	lambda - cyhalothrin	0.2	0.1	2	
	氟酰胺	novaluron	0.02	0.01	2	
	丙森锌	propineb	5	1	5	
葡萄	萘乙酸	1 - naphthylacetic acid	0.1	0.05	2	
	霜脲氰	cymoxanil	0.5	0.1	5	
	氟虫腴	fipronil	0.02	0.01	2	
	氯吡啶	forchlorfenuron	0.05	0.01	5	
	单氰胺	cyanamide	0.05	0.01	5	
	高效氯氟氰菊酯	lambda - cyhalothrin	0.3	0.05	6	
	马拉硫磷	malathion	8	2	4	
	丙森锌	propineb	5	0.5	10	
	辣椒	氯虫苯甲酰胺	chlorantraniliprole	0.6	0.03	20
溴氰虫酰胺		cyantraniliprole	1	0.05	20	
溴氰菊酯		deltamethrin	0.2	0.05	4	
氟虫腴		fipronil	0.02	0.01	2	
精甲霜灵		metalaxyl - M	0.5	0.02	25	
灭多威		methomyl	0.2	0.05	4	
氟酰胺		novaluron	0.02	0.01	2	
啶氧菌酯		picoxystrobin	0.5	0.05	10	
吡唑醚菌酯		pyraclostrobin	0.5	0.05	10	
多杀霉素		spinosad	1	0.01	100	
噻虫啉		thiacloprid	1	0.02	50	
茶叶		除虫脲	diflubenzuron	20	0.01	2000
		啶螨醚	fenazaquin	15	3	5
	草铵膦	glufosinate - ammonium	0.5	0.01	50	

综上所述,印度此次发布的2017年食品安全标准法规草案中需要我国重点关注的农药最大残留限量,所涉及产品颇广。其中,值得注意的是毒死蜱、精吡氟禾草灵、氟胺氰菊酯、虱螨脲、甲哌鎓、硫双威、联苯三唑醇、二氰蒽醌、己唑醇、噻虫啉、噻螨酮、腈菌唑、戊菌唑、炔螨特、丙森锌、戊唑醇、异噁草酮、敌敌畏、咪唑乙烟酸、高效氯氟氰菊酯、氯菊酯、丙环唑、精喹禾灵、氟磺胺草醚、氯虫苯甲酰胺、溴氰虫酰胺、烯酰吗啉、氟戊菊酯、氟酰胺、萘乙酸、霜脲氰、氟虫腴、氯吡啶、单氰胺、马拉硫磷、溴氰菊酯、精甲霜灵、灭多威、啶氧菌酯、吡唑醚菌酯、多

杀霉素、除虫脲、啶螨醚、草铵膦共44种农药,在我国棉花、苹果、大豆、番茄、葡萄、辣椒、茶叶上的MRL值均宽松于印度此次发布的MRL值,考虑到我国2016年全年向印度出口上述7种农作物已超过4.3亿美元,因此,提醒我国相关农产品出口企业,应注意生产中上述农药在相关作物中的使用,以避免残留超标引起的贸易风险。

袁龙飞 中国科学院动物研究所

段丽芳 农业部农药检定所

(信息来源 WTO - SPS/TBT 贸易措施信息)