

◆ 品种介绍 ◆

丙硫菌唑的全球市场与应用开发

黄华树¹, 柏亚罗²

(1. 中国农药工业协会, 北京 100723; 2. 江苏省农药研究所股份有限公司, 南京 210046)

摘要: 丙硫菌唑是拜耳开发的三唑硫酮类杀菌剂, 2004年上市, 2016年的销售额为7.90亿美元。丙硫菌唑具有很广的杀菌谱, 商品化开发非常成功, 是拜耳公司的第一大农药产品, 在全球杀菌剂及谷物用杀菌剂市场居于领先地位。本文综述了丙硫菌唑的产品特性、市场开发、登记历程和市场前景等。

关键词: 丙硫菌唑; 全球市场; 产品开发; 专利概况; 市场前景

中图分类号: TQ 455.4+7 文献标志码: A doi: 10.3969/j.issn.1671-5284.2017.06.014

Global Market, Application and Development of Prothioconazole

HUANG Hua-shu¹, BAI Ya-luo²

(1. China Crop Protection Industry Association, Beijing 100723; 2. Jiangsu Pesticide Research Institute Co., Ltd., Nanjing 210046, China)

Abstract: Prothioconazole was a triazolinthione fungicide developed by Bayer, first launched in 2004 and had met with significant commercial success. The total sales of prothioconazole in 2016 was \$790 million. Prothioconazole provided a very wide fungicidal spectrum, and now ranked first in Bayer's top products, had become the leading product in global fungicide market and cereal fungicide market. The paper introduced product profile, market development of prothioconazole, as well as its registration progress and market prospect.

Key words: prothioconazole; global market; product development; patent profile; market prospect

丙硫菌唑 (prothioconazole ;开发代号 :JAU 6476、AMS 21619) 是由拜耳作物科学公司发现、开发和生产的三唑硫酮类杀菌剂, 为甾醇脱甲基化 (麦角甾醇生物合成) 抑制剂^[1]; 可提供很好的内吸作用, 优异的保护、治疗和铲除活性, 持效期长, 对作物安全。

丙硫菌唑主要用于谷物、大豆、油菜、水稻、花生、甜菜和蔬菜等, 杀菌谱很广。丙硫菌唑几乎对谷物上所有真菌病害都有优异防效, 包括由壳针孢菌 (*Septoria* spp.)、镰刀菌 (*Fusarium* spp.) 和喙孢菌 (*Rhynchosporium* spp.) 等引起的病害, 如白粉病、赤霉病、纹枯病、锈病、颖枯病、叶斑病、网斑病、菌核病、基腐病、霉病等, 能有效防治油菜和花生田土传病害 (如菌核病等), 以及主要叶面病害 (如灰霉病、褐

斑病、黑斑病、锈病和黑胫病等); 还用于防治白菜黑斑病等^[2]。丙硫菌唑既可叶面喷雾, 也作种子处理^[3]。

药效试验表明, 丙硫菌唑不仅高效防治小麦赤霉病, 而且能有效抑制赤霉菌产生毒素^[4]; 同时, 还表现出良好的保绿防衰作用, 增产效果明显^[5]。

丙硫菌唑具有中等抗性风险^[2]。许多真菌对其已产生抗性, 已知的作用机理包括靶标位点突变体 Y136F、ABC转运体等^[3]。为了延缓其抗性的产生和发展, 拜耳开发了许多复配产品。

丙硫菌唑是一个商业化开发非常成功的产品, 亦已成为全球杀菌剂中的领先产品。其2004年上市, 2015年的全球销售额为8.00亿美元; 在2005—2015年的10年间, 其销售额的复合年增长率高达21.6%。

收稿日期: 2017-10-10; 修回日期: 2017-11-04

作者简介: 黄华树 (1985—), 男, 浙江省温州市人, 工程师, 主要从事农药行业管理与咨询工作。E-mail: xcpia_hhs@126.com

1 登记和开发

2002年 A. Mauler-Machnik等在英国布赖顿植保会议上报道了丙硫菌唑。2004年,由拜耳登记和上市^[3]。迄今,丙硫菌唑已在全球60多个国家销售^[6]。其主要市场包括:巴西、加拿大、德国、英国、法国、美国、丹麦、意大利、澳大利亚、捷克、波兰、比利时、阿根廷、匈牙利、罗马尼亚、奥地利、荷兰、乌克兰、智利、俄罗斯、瑞典、斯洛伐克、土耳其、乌拉圭、玻利维亚、保加利亚、爱沙尼亚、芬兰、爱尔兰、拉脱维亚、立陶宛、印度、新西兰、葡萄牙、沙特阿拉伯、南非、西班牙等^[2]。

1.1 产品登记

丙硫菌唑的成功开发与其丰富而广泛的登记密不可分,其主要登记历程包括:

2004年,丙硫菌唑在英国^[7]和德国^[2]取得登记和上市。其后,两国登记和上市了大量丙硫菌唑的单剂及复配产品。时至2017年9月,作为首登国的英国,其登记的丙硫菌唑产品多达60个^[8]。

2006年,拜耳在澳大利亚和法国登记了丙硫菌唑^[2]。

2007年3月27日,丙硫菌唑在美国获准登记^[2]。迄今,拜耳已在美国登记了13个丙硫菌唑产品^[9]。

2007年,丙硫菌唑还在加拿大取得登记^[2]。目前,加拿大共登记了18个丙硫菌唑产品,其中包括巴斯夫登记的Cotegra(丙硫菌唑+啶酰菌胺)^[10]。

2008年,丙硫菌唑在巴西登记^[3]。巴西现已成为丙硫菌唑的第一大用药国。

2008年8月1日,丙硫菌唑作为新有效成分被列入欧盟农药登记条例(1107/2009)已登记有效成分名单,2018年7月31日有效期届满。英国是文件起草国。其评估报告强调,成员国必须特别注意保护施药人员、水生植物、鸟类和哺乳动物等^[3]。截至2017年9月,欧盟共有26个成员国登记了丙硫菌唑^[11]。

在2009—2017年间,拜耳在意大利^[7]、德国、美国、加拿大、阿根廷、英国、土耳其、巴西、印度、智利等国登记和上市了丙硫菌唑的许多产品^[3]。

最近,先正达还在英国、德国和爱尔兰登记了丙硫菌唑与琥珀酸脱氢酶抑制剂(SDHI)类杀菌剂苯并烯氟菌唑的复配产品Elatus Era^[2]。

目前,丙硫菌唑尚未在我国取得登记^[12]。农业部农药检定所基于丙硫菌唑的健康风险,至今仍未对其作出评价结果。

根据丙硫菌唑的毒性资料,其对蜂、鸟、鱼、蚕、

水藻、大型溞、赤眼蜂和蚯蚓等安全。在动物、植物、土壤/环境中,丙硫菌唑的主要代谢物包括:脱硫-丙硫菌唑、S-甲基-丙硫菌唑和1,2,4-三唑等。在这些代谢物中,脱硫-丙硫菌唑比丙硫菌唑对哺乳动物的毒性高很多^[1]。

使用过程中,丙硫菌唑药液在暴露表面,如在处理过的种子、喷雾后的作物表面、施药设备、衣服、暴露的人体表面等都会转化生成一定量的脱硫-丙硫菌唑。因此,在对丙硫菌唑进行风险评估时,脱硫-丙硫菌唑的风险也不容忽视^[13]。

丙硫菌唑的风险主要在于危害人体健康,特别是对女性生殖系统有潜在危害,“常规喷雾”易导致女性不孕不育,而脱硫-丙硫菌唑具有致畸性,会导致幼儿畸形。在美国、德国等农业发达国家,大农场较多,机械化操作普遍,施药人员有专业的防护服和安全装置,丙硫菌唑对人体危害的风险基本可控。而在国内,散户较多,施药设备不太先进,丙硫菌唑对施药人员的健康风险不可接受^[6]。

基于此,丙硫菌唑在中国的登记仍悬而未决。

1.2 产品开发

在丙硫菌唑的产品开发中,复配产品是其一大亮点。

为了延缓丙硫菌唑的抗性产生和发展,拜耳充分利用了公司的产品优势,开发了丙硫菌唑丰富的复配产品,帮助丙硫菌唑建立了强大的市场地位。配伍产品中有甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂氟唑菌酯和肟菌酯,有三唑类杀菌剂戊唑醇,有SDHI类杀菌剂氟唑菌苯胺、氟吡菌酰胺和联苯吡菌胺,杂环类杀菌剂螺环菌胺,新烟碱类杀虫剂噻虫胺和吡虫啉,其他还包括甲霜灵和咪唑啉酮等(表1)。

由于丙硫菌唑的化合物专利已经到期,其他公司也纷纷参与到丙硫菌唑的产品开发中,其中不乏一些领先的跨国公司,像先正达开发了丙硫菌唑与苯并烯氟菌唑的复配产品Elatus Era,巴斯夫开发了丙硫菌唑与啶酰菌胺的复配产品Cotegra等。Elatus Era登记用于小麦、大麦、黑麦、黑小麦和燕麦等,防治所有重要的真菌病害,并能增绿,提升作物产量^[2]。

在拜耳开发的复配产品中,已经有多个产品成为品牌产品,如Fandango(丙硫菌唑+氟唑菌酯)、Prosaro(丙硫菌唑+戊唑醇)、Xpro系列(丙硫菌唑+联苯吡菌胺)、Cripton(丙硫菌唑+肟菌酯)、Emesto Silver(丙硫菌唑+氟唑菌苯胺)、Titan Emesto(丙硫菌唑+氟唑菌苯胺+噻虫胺)等。这些

产品为丙硫菌唑的市场增长奠定了坚实的基础^[2]。

其中,Cripton用于花生防治叶面病害,对叶斑病效果尤佳;Emesto Silver可有效防治马铃薯上由丝核菌引起的病害,同时能阻止镰刀菌的抗性发展;Titan Emesto集防虫治病于一身,不仅防治马铃薯

薯上由丝核菌和镰刀菌引起的病害,而且提供优异的害虫防治能力;Raxil Pro(丙硫菌唑+戊唑醇+咪唑啉)作为种子处理剂,在小麦和大麦上使用效果良好,处理后的植株更能抵御病害的侵扰,植株更加健壮^[2]。

表1 丙硫菌唑产品汇总(不完全统计)^[2,12,15-17]

商品名	中文通用名	开发公司
Proline、Redigo、Brumby 480 SC、Rudis、Jau 6476 100 FS、PTZ 480 SC、Acceleron D-342	丙硫菌唑	拜耳
Fandango、Redigo Twin、Bariton、Firefly、Maestro、Toledo	丙硫菌唑+氟嘧菌酯	拜耳
Provost 433 SC、Prosaro、Provost Opti、Redigo Pro、Proline Star、Lamardor、Corinth、Kestrel、Pucara、Tilmor、Traper、Prosaro 421 SC、Prosaro 250 EC	丙硫菌唑+戊唑醇	拜耳
Stratego YLD、Stratego 731、Stratego Pro、Cripton、Mobius、Madison、USF0728 325 SC、Fox、Redigo 480 + Trilex、Delaro 325 SC、Zephyr	丙硫菌唑+肟菌酯	拜耳
Aviator Xpro、Aviator 235 Xpro、Siltra Xpro	丙硫菌唑+联苯吡菌胺	拜耳、住友
Input、Helix	丙硫菌唑+螺环菌胺	拜耳
Emesto Silver	丙硫菌唑+氟唑菌苯胺	拜耳
Propulse、FPY/PTZ	丙硫菌唑+氟吡菌酰胺	拜耳
	丙硫菌唑+噻虫胺	拜耳
	丙硫菌唑+吡虫啉	拜耳
	丙硫菌唑+戊菌隆	拜耳
Elatus Era	丙硫菌唑+苯并烯氟菌唑	先正达
Cotegra	丙硫菌唑+啶酰菌胺	巴斯夫
Raxil Pro、Proceed MD、Proceed Concentrate、Raxil Easy	丙硫菌唑+戊唑醇+甲霜灵	拜耳
Soligur、Cello	丙硫菌唑+戊唑醇+螺环菌胺	拜耳
Scenic、Bayazzo	丙硫菌唑+戊唑醇+氟嘧菌酯	拜耳
Skyway Xpro	丙硫菌唑+戊唑醇+联苯吡菌胺	拜耳
Raxil Star	丙硫菌唑+戊唑醇+氟吡菌酰胺	拜耳
Raxil Pro	丙硫菌唑+戊唑醇+咪唑啉	拜耳
EverGol Energy	丙硫菌唑+氟唑菌苯胺+甲霜灵	拜耳
Titan Emesto	丙硫菌唑+氟唑菌苯胺+噻虫胺	拜耳
Input Xpro	丙硫菌唑+联苯吡菌胺+螺环菌胺	拜耳
Variano Xpro	丙硫菌唑+联苯吡菌胺+氟嘧菌酯	拜耳
Ascra	丙硫菌唑+联苯吡菌胺+氟吡菌酰胺	拜耳
Cropton Xpro	丙硫菌唑+联苯吡菌胺+肟菌酯	拜耳
	丙硫菌唑+三唑醇+咪唑啉	拜耳
Jaunt	丙硫菌唑+氟嘧菌酯+肟菌酯	拜耳
	丙硫菌唑+戊唑醇+氟嘧菌酯+氟吡菌酰胺	拜耳
	丙硫菌唑+戊唑醇+联苯吡菌胺+氟吡菌酰胺	拜耳
Raxil Pro Shield	丙硫菌唑+戊唑醇+甲霜灵+吡虫啉	拜耳
EFA	丙硫菌唑+戊唑醇+氟嘧菌酯+咪唑啉	拜耳
Raxil Deter	丙硫菌唑+戊唑醇+噻虫胺+咪唑啉	拜耳

丙硫菌唑与联苯吡菌胺复配的Xpro系列产品不仅提供优秀的长持效和广谱杀菌作用,而且可以增加作物的抗逆性,提高作物产量。此系列产品采用了Leafshield专利乳油技术,提高了产品在作物上的展着率,增强了耐雨水冲刷性^[3]。

对丙硫菌唑而言,欧盟市场特别重要,拜耳为此开发了丙硫菌唑的许多复配产品。目前,丙硫菌

唑在欧盟80%以上的市场由其复配产品占据^[14]。

2 全球市场

丙硫菌唑自上市以来,其市场迅速步入上升通道。经过十余年的发展,丙硫菌唑现已成为拜耳的第一大产品,全球杀菌剂中的第三大产品,谷物用杀菌剂中的第一大产品,大豆用杀菌剂中的第四

大产品。

2.1 总体市场

根据Phillips McDougall公司的统计数据,丙硫菌唑2005年(即上市第2年)的销售额为1.13亿美元;2009年为4.21亿美元,2004—2009年的复合年增长率高达69.6%^[3]。

虽然2010年,因为美国和欧盟的价格竞争及市场走弱等,丙硫菌唑的销售额有所下滑,但其后便强劲反弹,并于2014年攀升至历史的最高水平8.55亿美元^[2]。

在2004—2014年的10年里,丙硫菌唑的全球市场几乎呈现逐年、大幅增长态势(除2010年外),期间的复合年增长率高达39.8%。2015年和2016年,丙硫菌唑的销售额虽有所下滑,但这与当年全球市场的波动相吻合。丙硫菌唑历年销售额见表2。

2.2 细分市场

2016年,欧洲是丙硫菌唑最大的地区市场,其销售额为3.04亿美元,占7.90亿美元全球市场的

38.5%,其后依次为拉丁美洲和北美自由贸易区,各占全球市场的37.1%和16.5%。亚洲市场较小,仅占总市场的1.5%(见表3)。

表2 2004—2016年丙硫菌唑的全球销售额^[6,18-21]

时间/年	销售额/亿美元	增长率/%
2004	0.30	
2005	1.13	+276.7
2006	1.73	+53.1
2007	2.39	+38.2
2008	3.17	+32.6
2009	4.21	+32.8
2010	3.85	-8.6
2011	5.10	+32.5
2012	6.25	+22.5
2013	7.50	+20.0
2014	8.55	+14.0
2015	8.00	-6.4
2016	7.90	-1.3

注 2004年销售额根据2004—2009年复合年增长率及2009年销售额计算。

表3 2016年丙硫菌唑的地区及作物市场^[18]

百万美元

地区	谷物	玉米	水稻	大豆	油菜	向日葵	棉花	甜菜	马铃薯	其他果蔬	其他/非作物	总计
欧洲	262.5	0.18			40.22	0.55			0.11	0.01	0.59	304.17
拉丁美洲	23.82	13.44	0.07	232.95	0.48		21.65			0.65		293.06
北美自由贸易区	74.43	2.31		3.10	40.55			3.61	0.13		5.82	129.96
亚洲	8.66				0.37					0.38	2.67	12.08
中东和非洲	1.56									0.38		1.93
其他											48.80	48.80
总计	370.97	15.93	0.07	236.05	81.62	0.55	21.65	3.61	0.24	1.41	57.89	790.00

注 资料来源于Phillips McDougall公司,下表同。

2016年,谷物为丙硫菌唑最大的用药作物,其销售额为3.71亿美元,占全球市场的47.0%,居于第二位的是大豆,占总市场的29.9%。由此可见,谷物和大豆共占据丙硫菌唑总市场的76.8%。

2016年,巴西为丙硫菌唑最大的用药国,其销

销售额为2.84亿美元,占全球市场的36.0%;加拿大位居第二,占全球市场的12.9%。这一年,共有8个国家的丙硫菌唑销售额超过1 000万美元,依次为巴西、加拿大、法国、德国、英国、美国、捷克、波兰。表4列出2016年丙硫菌唑主要销售国家及作物市场。

表4 2016年丙硫菌唑的国家及作物市场^[18]

百万美元

排名	国家	谷物	玉米	大豆	油菜	棉花	甜菜	马铃薯	其他果蔬	其他/非作物	总计
1	巴西	17.65	13.44	231.74		21.65					284.47
2	加拿大	59.79	0.72	0.83	40.55			0.13		0.17	102.19
3	法国	74.25			8.59						82.85
4	德国	64.62			11.16			0.10			75.87
5	英国	49.34			15.07				0.01	0.25	64.66
6	美国	14.64	1.59	2.27			3.61			5.66	27.77
7	捷克	8.46			1.94						10.40
8	波兰	7.52			2.56						10.08
9	丹麦	9.97									9.97
10	意大利	6.98									6.98

3 国内开发情况

作为拜耳的当家产品,丙硫菌唑受到国内众多非专利产品生产商的强烈关注。虽然目前丙硫菌唑仍未在我国取得登记,但国内已有多家公司计划投资或正在投资生产丙硫菌唑。

2016年,南通金陵农化有限公司200吨/年丙硫菌唑原药及副产技改项目环境影响报告书已在审批中^[22]。

同年,南京红太阳股份有限公司完成了丙硫菌唑产业链系列产品创新工艺的研究工作,并可进入产业化、大型化和智能化的实施阶段^[23]。

安徽久易农业股份有限公司1000吨/年的丙硫菌唑原药合成项目在2016年获得政府相关部门批准立项,2017年实现中试生产。该公司97%丙硫菌唑原药及相关制剂目前正在登记,其丙硫菌唑可分散油悬浮剂已于2017年在小麦赤霉病主要发生区域开展示范试验^[24]。

2017年上半年,海利尔药业集团将8000吨/年水性化制剂募投项目变更为2000吨/年丙硫菌唑原药及多功能生产车间建设项目^[25]。预计新项目将投资1.82亿元,建成后至产能释放约需时3年,初步估计可增加年销售收入3亿元,增加年利润6000万元,利润率32.97%^[26]。

4 竞争产品

在丙硫菌唑上市之前,不包括三唑类在内的其他唑类杀菌剂的市场表现不尽人意,主要因为其中的领先产品市场已经成熟,且这些产品主要用于水稻,而前些年日本水稻种植面积及稻米价格下滑,水稻市场呈现颓势。最近,世界市场对水稻的需求增加,促进了水稻上其他唑类杀菌剂的使用。然而,由于其他化学类型新产品的上市,市场竞争加剧。尤其是随着SDHI类杀菌剂新品不断上市,对唑类杀菌剂乃至杀菌剂市场,形成冲击^[20]。

丙硫菌唑在谷物、大豆和油菜上都取得了较大的销售额,而其未来的发展潜力将来自于扩大应用作物,上市更多新的复配产品,尤其是与SDHI类杀菌剂的复配产品^[20]。

在唑类(包括三唑类)杀菌剂中,丙硫菌唑是最近上市的1个产品。最近,巴斯夫开发了2个三唑类杀菌剂 mefentrifluconazole(商品名:Revysol)和 ipfentrifluconazole,打破了唑类杀菌剂10多年无新品上市的局面^[2]。

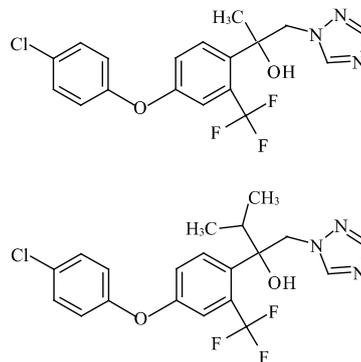


图1 mefentrifluconazole(上)和 ipfentrifluconazole 结构式^[2]

Mefentrifluconazole是巴斯夫划时代的新产品,它将在全球50多个国家上市,用于60多种作物,有望成为公司有史以来最大的上市产品^[2]。

Mefentrifluconazole高效、广谱、内吸,具有保护和治疗作用,有望成为高效防控病害的重要工具,并将用来延缓杀菌剂的抗性发展。试验表明, mefentrifluconazole对许多顽固真菌病害具有优异防效,适用于许多大田作物和特种作物,像谷物、玉米、大豆和经济作物等。目前, mefentrifluconazole的登记资料已递交给欧盟、美国、加拿大、墨西哥和巴西等。该产品有望于2019—2020年种植季节上市^[27]。

Mefentrifluconazole的上市无疑给杀菌剂市场增添了一员强将,同时也将进一步提升巴斯夫杀菌剂的市场地位^[27]。但不可否认的是, mefentrifluconazole也将成为丙硫菌唑强有力的竞争对手。

5 专利保护和资料保护

丙硫菌唑的化合物专利已经到期,但仅根据有效成分的专利到期时间来决定产品的开发是不够的,还必须评估每一个外延的知识产权保护,如合成专利、复配产品专利、SPC保护和资料保护等。

5.1 欧洲

丙硫菌唑的PCT/欧洲化合物专利(WO9616048、EP0793657)申请于1995年11月8日,2015年11月7日专利到期。其中,EP0793657因获得了英国补充保护证书(SPC)—SPC/GB05/008,保护期被延长至2019年4月7日^[2]。

2008年8月1日,丙硫菌唑在欧盟正式登记,其登记资料保护至2018年7月31日^[11]。

丙硫菌唑许多复配产品获得了专利保护和SPC保护,从而使其保护期大大超出了丙硫菌唑本身的化合物专利保护期。这些复配产品的SPC保护期从2019年至2027年不等。由于SPC保护因国家不同而异,表5仅列出了最长终止时间^[28]。

表5 丙硫菌唑及其复配产品在欧洲的 SPC 保护
终止时间(不完全统计)^[28]

有效成分	SPC保护最长 终止时间
丙硫菌唑	2020-11-07
丙硫菌唑+联苯吡菌胺	2026-07-14
丙硫菌唑+氟吡菌酰胺	2027-08-23
丙硫菌唑+氟啶菌酯	2022-12-17
丙硫菌唑+吡虫啉	2020-11-08
丙硫菌唑+戊菌隆	2023-04-06
丙硫菌唑+螺环菌胺	2021-09-24
丙硫菌唑+戊唑醇	2021-12-21
丙硫菌唑+三唑醇+咪唑啉	2023-02-14
丙硫菌唑+氟啶菌酯+戊菌隆	2022-11-26
丙硫菌唑+联苯吡菌胺+氟啶菌酯	2026-01-21
丙硫菌唑+联苯吡菌胺+螺环菌胺	2025-09-10
丙硫菌唑+联苯吡菌胺+戊唑醇	2025-08-24
丙硫菌唑+戊唑醇+氟吡菌酰胺	2026-01-07
丙硫菌唑+氟吡菌酰胺+氟啶菌酯+戊唑醇	2027-08-27

5.2 美国

丙硫菌唑在美国的化合物专利(US5789430)申请于1995年11月8日,2015年11月8日专利期满;其制备专利(US6172236)申请于1998年9月26日,2018年9月26日专利期满^[3]。

2007年3月27日,丙硫菌唑作为新有效成分在美国获准登记,因此,其在美国的登记资料保护至2017年3月27日。由此可见,丙硫菌唑在美国的化合物专利保护和资料保护均已到期^[2]。

5.3 中国

丙硫菌唑在中国的化合物专利(CN1058712C、CN1060473C)申请于1995年11月8日申请,2015年11月7日到期^[3]。

由于丙硫菌唑目前尚未在我国取得登记,所以还不存在登记资料保护一说。

国内企业从2013年开始了丙硫菌唑的登记试验,据悉,目前国内获准田间试验的和申请登记的丙硫菌唑产品均已超过100个^[6,29]。

6 市场前景

丙硫菌唑是由拜耳发现、开发和生产的三唑硫酮类杀菌剂,2004年上市。上市后的10年,丙硫菌唑几乎逐年大幅增长,并于2014年达到历史峰值水平,2016年实现销售额7.90亿美元。

丙硫菌唑产品性能优异,包容性很强。拜耳不仅开发了丙硫菌唑的单剂产品,而且立足本公司的产品,建立了丙硫菌唑相当强大的复配产品阵容。目前主流的杀菌剂产品类型都已进入丙硫菌唑配

伍产品之列,甚至还包括了杀虫剂噻虫胺等。

由于丙硫菌唑的化合物专利已经到期,其他公司竞相参与其产品开发,其中包括先正达和巴斯夫等。国内企业也高度聚焦丙硫菌唑的产品开发,但由于丙硫菌唑及脱硫-丙硫菌唑存在健康风险,所以该产品在我国的登记仍悬而未决。未来一旦登记开闸,丙硫菌唑在中国的市场竞争必将非常激烈。

参考文献

- [1] Tomlin C D S. The e-Pesticide Manual [DB/CD]. 16th ed. Brighton: British Crop Production Council, 2011: 732.
- [2] 柏亚罗. 拜耳霸道首席产品, 丙硫菌唑专利已经到期 [J]. 农药快讯, 2017 (11): 40-45.
- [3] 柏亚罗, 顾林玲, 张晓进, 等. 专利过期重要农药品种手册 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2014: 79-88.
- [4] 谭立云. 防治小麦赤霉病适用药种 [EB/OL]. [2017-10-01]. http://www.agroinfo.com.cn/news_detail_8717.html.
- [5] 孙月照, 花金顺, 许怀萍, 等. 不同药剂处理对小麦赤霉病药效和保绿防衰效果试验 [J]. 大麦与谷类科学, 2017, 34 (2): 37-42.
- [6] 世界农化网. 农药出口企业应关注农药风险评估预警信息 丙硫菌唑等产品或无法在国内使用 [EB/OL]. [2017-09-06]. <http://cn.agropages.com/News/NewsDetail---14942.htm>.
- [7] 柏亚罗. 氟啶菌酯2017年1月专利到期 其市场竞争将更加激烈 [EB/OL]. [2017-10-08]. http://www.agroinfo.com.cn/news_detail_8571.html.
- [8] Health and Safety Executive. Pesticides Register of UK Authorised Products [EB/OL]. [2017-10-08]. <https://secure.pesticides.gov.uk/pestreg/ProdList.asp>.
- [9] EPA. Search by Product: Prothioconazole [EB/OL]. [2017-09-07]. <https://iaspub.epa.gov/apex/pesticides/?p=PPLS:5:::NO:::>
- [10] Health Canada. Pesticide Label Search [EB/OL]. [2017-10-08]. http://pr-rp.hc-sc.gc.ca/lr-re/result-eng.php?p_search_label=prothioconazole&searchfield1=NONE&operator1=CONTAIN&criteria1=&logicfield1=AND&searchfield2=NONE&operator2=CONTAIN&criteria2=&logicfield2=AND&searchfield3=NONE&operator3=CONTAIN&criteria3=&logicfield3=AND&searchfield4=NONE&operator4=CONTAIN&criteria4=&logicfield4=AND&p_operatordate=%3D&p_criteriadate=&p_status_reg=REGISTERED&p_searchexpdate=EXP.
- [11] European Commission. EU Pesticides Database: Prothioconazole [EB/OL]. [2017-10-08]. <http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eu-pesticides-database/public/?event=activesubstance.detail&language=EN&selectedID=1783>.
- [12] 农业部农药检定所. 中国农药信息网 [EB/OL]. [2017-10-08]. <http://www.chinapesticide.gov.cn/hysj/index.jhtml>.
- [13] 于雪骊, 邢立国, 楼少巍. 杀菌剂丙硫菌唑施用人员健康风险评估

- 估[J]. 农药科学与管理, 2017, 38 (7): 37-43.
- [14] 柏亚罗. 2015—2020年28个专利到期农药 [J]. 农药快讯, 2014 (21): 4-5.
- [15] 佚名. 拜耳作物科学在美国上市花生杀菌剂Provost Opti(丙硫菌唑+戊唑醇) [J]. 农药, 2016, 55 (7): 523.
- [16] 世界农化网. 2017年1-4月登记上市种子处理剂产品 [EB/OL]. [2017-09-05]. <http://cn.agropages.com/News/NewsDetail---14146.htm>.
- [17] 世界农化网. 拜耳在阿根廷上市谷物杀菌剂Cropton Xpro [EB/OL]. [2017-09-06]. <http://cn.agropages.com/News/NewsDetail---14875.htm>.
- [18] Phillips McDougall. AgrAspire [EB/OL]. [2017-09-03]. http://www.agraspire.com/searchByProduct_detailRegion.asp.
- [19] 武春亮, 胡笑彤. 农药丙硫菌唑全球专利分析 [J]. 精细与专用化学品, 2015, 23 (7): 13-17.
- [20] Phillips McDougall AgriService. Products Section—2015 Market [R]. Phillips McDougall—Agriservice, 2016.
- [21] Phillips McDougall AgriService. Products Section—2014 Market [R]. Phillips McDougall—Agriservice, 2015.
- [22] 戴宝江. 2016年度南通农药行业发展状况 [EB/OL]. [2017-10-08]. http://www.agroinfo.com.cn/news_detail_9147.html.
- [23] 柏亚罗. 五大产业链拥有国际话语权 红太阳披露2016年度业绩快报 [J]. 农药快讯, 2017 (4): 16.
- [24] 王友定. 丙硫菌唑将成开发热点 [EB/OL]. [2017-10-08]. http://www.agroinfo.com.cn/news_detail_8703.html.
- [25] 陈燕玲. 新安股份/湖南海利/海利尔同日发布半年报 [EB/OL]. [2017-10-08]. http://www.agroinfo.com.cn/news_detail_9278.html.
- [26] 佚名. 山东海利尔化工将建丙硫菌唑原药项目 [J]. 氯碱工业, 2017 (4): 48.
- [27] 柏亚罗. 巴斯夫未来第一大产品——杀菌剂Revysol将首先发力这些市场 [J]. 农药快讯, 2017 (18): 13.
- [28] Enigma Marketing Research. New Off-Patent/Generic Agrochemicals-Post 2015 [R]. Agrochemical Consultancy Company, 2014.
- [29] 北京众联新科信息技术有限公司. 农药助手 [DB/OL]. [2017-09-08]. <http://www.ny188.cn>.

(责任编辑:顾林玲)

(上接第44页)

g/L苯甲·嘧菌酯悬浮剂防治石榴叶斑病,有效成分用药量为216.7 mg/kg,施药2~3次,安全间隔期21 d。

参考文献

- [1] 王陇德. 中国居民营养与健康状况调查报告之一: 2002综合报告 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2007.
- [2] 候生英, 王爱玲, 张贵, 等. 3%苯醚甲环唑悬浮剂防治小麦全蚀病试验 [J]. 植物保护, 2005, 31 (5): 88-90.
- [3] 薄海波, 毕阳, 陈立仁. 气相色谱法测定甜瓜和苹果中嘧菌酯残留 [J]. 分析化学, 2005, 33 (5): 695-698.
- [4] 金水高. 中国居民营养与健康状况调查报告之十: 2002营养与健康状况数据集 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- [5] 张丽英, 陶传江. 农药每日允许摄入量手册 [M]. 北京: 化学工业出版社, 2015.
- [6] Food and Agriculture Organization of the United Nations. Azoxystrobin [EB/OL]. [2017-06-05]. http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/JMPR/Evaluation13/Azoxystrobin.pdf.
- [7] Food and Agriculture Organization of the United Nations. Difenoconazole [EB/OL]. [2017-06-05]. http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/JMPR/Evaluation2015/DIFENOCNAZOLE_224_.pdf.

(责任编辑:柏亚罗)

巴西国家商品供应公司(Conab)预测 2017/18 年 巴西大豆种植面积将增加 2.1%~4.2%

巴西农业部下属的国家商品供应公司(Conab)2017年11月中旬最新的预测报告显示,2017/18年度巴西种植热点转向大豆,主要夏、冬作物种植面积比10月份的首次预测略有增加。

2017/18年度巴西作物种植总面积预计为6 090万~6 210万hm²。其中,大豆种植面积预计为3 460万~3 530万hm²,增幅为2.1%~4.2%。大豆种植面积首次预测为3 450~3 520万hm²,增幅为1.6%~2.4%。玉米1年2季,第1季种植时间为8~12月,种植面积为490万~510万hm²,降幅在7.5%~11.5%之间,早期预测降幅在6.1%~10.1%之间;第2季种植面积预计为1 210万hm²。Conab预测玉米2017/18年总种植面积为1 700万~1 720万hm²。菜豆种植面积下降趋势较首次调查更为显著。菜豆每年种植3季,第1季已基本结束。第1季种植面积预计为99.2万~100万hm²,降幅约为7%~10.7%。该数值与早期预测数据有5.2%~8.2%的跌幅。棉花种植面积为100万~110万hm²,增幅在6%~15.8%之间,略高于首次调查的增幅5.5%~15.4%。水稻种植面积为190万~200万hm²,变动幅度在-2.4%~0.7%之间。(陈晨译自《AGROW》)