

品种介绍

新型吡唑类杀螨剂——腈吡螨酯

杨国璋

(上海市农药研究所, 上海 200032)

DOI: 10.16201/j.cnki.cn31-1827/tq.2014.06.14

中图分类号: TQ450 文献标志码: A 文章编号: 1009-6485(2014)06-056-01

腈吡螨酯(英文通用名: cyenopyrafen)是由日产化学公司于2009年推出的新型吡唑类杀螨剂,在日本和韩国获得登记,商品名: Starmite(Nissan)和 Valuestar。2010年腈吡螨酯与哒螨灵混剂的销售额约为1 000万美元。该药剂作用机理新颖,与当今使用的杀虫杀螨剂无交互抗性,可用于防治果树、茶叶和蔬菜等作物上的各类害螨。该剂于1996年4月25日申请专利。

1 化学名称及结构式:



化学名称: 中文化学名称(*E*)-2-(4-叔丁基苯基)-2-氰基-1-(1,3,4-三甲基吡唑-5-基)烯基-2,2-二甲基丙酸酯; 英文化学名称为(*E*)-2-(4-*tert*-butylphenyl)-2-cyano-1-(1,3,4-trimethylpyrazol-5-yl)vinyl-2,2-dimethylpropionate。

2 理化性质

纯品为白色固体,纯度大于96%,熔点106.7~108.2℃。蒸气压 5.2×10^{-4} mPa(25℃)。 K_{ow} $\lg P=5.6$; Henry 常数 3.8×10^{-5} Pa·m³/mol(计算)。相对密度1.11(20℃)。水中溶解度(20℃)0.30 mg/L。稳定性: 54℃下14 d内稳定。水溶液 DT_{50} 0.9 d (pH=9, 25℃)。

3 剂型

主要为30%悬浮剂及与哒螨灵等杀螨剂的混配制剂。

4 毒性及环境生态

原药急性毒性: 大鼠急性经口 $LD_{50}>5 000$ mg/kg。大鼠急性经皮 $LD_{50}>5 000$ mg/kg。大鼠吸入 $LC_{50}(4 h)>5.01$ mg/L。大鼠 NOEL 5.1 mg/(kg·d)。大鼠 ADI/RfD 0.05 mg/kg。

生态毒理: 对山齿鹑急性经口 $LD_{50}>2 000$ mg/kg; 虹鳟鱼 $LC_{50}(96 h)18.3$ μg/L; 水蚤 $LC_{50}(48 h)2.94$ μg/L(极限溶解度); 绿藻 $E_b C_{50}(72 h)>0.03$ mg/L; 蜜蜂 $LD_{50}(48 h)>100$ μg(a.i.)/只(经口和接触); 蚯蚓 $LD_{50}(14 d)>1 000$ mg/kg(土壤)。在15 g/100 L下对捕食螨、绿色草蜻蛉、花臭虫、蜜蜂以及大黄蜂无活性。

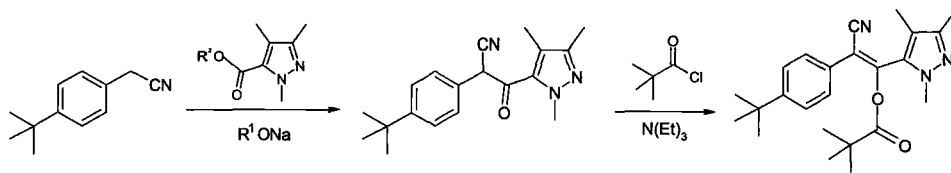
环境降解: 该药剂没有生物富集作用,在动物体内主要通过粪便降解(大约120 h内降解95%~99%); 在植物体内缓慢降解。在土壤和水中可迅速降解,田地土壤中的 DT_{50} 为2~5 d, DT_{90} 为5~15 d。

5 作用机制

该药剂通过代谢,转化成羟基化合物,其可进而作用于呼吸系统的电子传递链,通过扰乱琥珀酸脱氢酶的作用,从而抑制线粒体正常的功效,达到防治作用。

6 合成路线

腈吡螨酯可通过以4-特丁基苯乙腈为原料与*N*-甲基-3,4-二甲基-5-羧酸酯吡唑反应后,再与特丁基酰氯反应制得。



(下转第60页)

增刊 II

综 述

- 作物种子处理的优势和种类.....张翼翮 (增刊 II-1)
- 我国对斜纹夜蛾生物防治的研究进展.....钟 锋,周兰平,韩 宙,等 (增刊 II-8)
- 25年来有关库存废弃农药的管理和经验.....张翼翮编译 (增刊 II-13)
- 欧盟第1107/2009号农药条例框架下生物农药的发展机遇.....李碧澄编译 (增刊 II-17)
- 我国农药进出口的法律依据、海关管理及上海进出口情况和展望.....李 莉 (增刊 II-19)
- 农药进出口管理服务措施及2014年上半年农药进出口形势浅析.....高永东,张颂函,樊晓青,等 (增刊 II-23)
- 良好实验室规范(GLP)与农药贸易.....葛 海 (增刊 II-26)

学术交流

- 含烷硫基有机磷化合物有望成为新的杀虫剂开发领域.....张一宾 (增刊 II-29)
- 最新开发的防蚊技术.....宇 轩 (增刊 II-36)
- 农药容器管理项目的设计和施行.....叶 莹编译 (增刊 II-38)
- 通过Zonatrac和Ceranock吸引和杀死系统防治桃树桃实蝇和地中海实蝇.....叶 莹编译 (增刊 II-41)
- 醚菌酯和吡唑醚菌酯农药标准物质的研制.....魏玉海,余 涛,凤晓博,等 (增刊 II-43)

名品交流

- 啉啉草酯..... (增刊 II-48)
- 五氟磺草胺..... (增刊 II-49)

会议资讯

- 第四届国际无核小水果大会..... (增刊 II-50)

(上接第 56 页)

7 生物活性及药效

腈吡螨酯可用于防治果树、茶叶、蔬菜上的各类害螨。室内对朱砂叶螨喷雾处理浓度为 2.5 mg/L, 死亡率可达到 100%(表 1)。田间试验表明, 腈吡螨酯使用浓度为 50 mg/L 时, 防效可达 98.74%(表 2)。

表 1 腈吡螨酯对朱砂叶螨的室内活性(72 h, 喷雾处理)

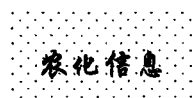
腈吡螨酯浓度/(mg·L ⁻¹)	5	2.5	1.25	0.625
死亡率/%	100	100	85	0

表 2 腈吡螨酯防治柑橘红蜘蛛药效(2009 宁波)

药剂	浓度 (mg·L ⁻¹)	防治效果/%			
		药后 1 d	药后 3 d	药后 7 d	药后 14 d
腈吡螨酯	50	98.74	84.57	69.67	67.17
螺螨酯	50	85.83	88	89.44	95.70
啉啉草酯	50	100	98.25	96.33	99.48

8 结 语

随着人们对环境、农产品安全要求的日益提高, 农药产品的升级换代也逐步加快, 国内一些老的杀螨剂品种(如三氯杀螨醇和杀虫脒等)由于其安全性及抗性问题的禁止使用, 而安全性相对较高、防效更好的杀螨剂(如吡螨胺、啉啉草酯和四螨嗪)等品种, 也因长期使用, 抗性问题也在不同程度的显现。近几年虽然也有新的杀螨剂研发、生产(如丁氟螨酯等), 但由于螨类是极易产生抗性的害物, 故需要有不同的作用机制的杀螨剂来交替使用。腈吡螨酯具有低毒、低用量和杀螨谱广等特点, 可为杀螨剂品种的交替使用提供了一种新的选择。而其新颖的作用机理, 更可有效防治抗性害螨的危害。


 农化信息

俄罗斯作物保护化学品需求增长迅猛

俄罗斯农药市场 2013 年增长了 13%达 13 亿美元, 但其作物保护市场潜力依然巨大。该国目前仅有三分之二的耕地使用农药, 预计 2017 年前其市场年增长率可达 6.5%, 消耗 140 000 t 农药。