



# 氯虫苯甲酰胺 和茚虫威 应用技术手册

62

任璐 李永平 梁桂梅 编著

中国农业科学技术出版社



# 氯虫苯甲酰胺 和茚虫威 应用技术手册

中国农业科学技术出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

氯虫苯甲酰胺和茚虫威应用技术手册/任璐, 李永平, 梁桂梅编著. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2009  
ISBN 978-7-80233-887-6

I. 氯… II. ①任…②李…③梁… III. 有机杀虫剂—  
技术手册 IV. TQ453.2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 072757 号

责任编辑 张孝安

责任校对 贾晓红

出版发行 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010) 82109708 (编辑室) (010) 82109704 (发行部)  
(010) 82109703 (读者服务部)

传 真 (010) 82109709

网 址 <http://www.castp.cn>

经 销 者 新华书店北京发行所

印 刷 者 河北省欣航测绘院印刷厂

开 本 889mm×1194mm 1/32

印 张 4.25

字 数 120 千字

版 次 2009 年 4 月第 1 版

印 次 2009 年 4 月第 1 次印刷

定 价 15.00 元

版权所有·翻印必究

# 序

农药作为重要的农业生产资料，对确保现代农业“高产、优质、高效、生态、安全”作用十分巨大。研究表明，农药投入对种植业产值的贡献率为6%~10%。我国每年使用农药有效成分约30万t，防治农作物病虫草鼠害60多亿亩次，挽回粮食损失约7000万t，棉花100多万t，油料200多万t。

但是，农药作为一种毒物，本身就存在风险，加之在很长时间内，人们过于依赖农药而滥用，造成环境污染、人畜中毒和农作物病虫害产生抗药性，以及破坏农田生态系统等不良后果，形成所谓的残留、有害生物再猖獗和抗药性的三方面问题。

尽管目前控制病虫害的科学技术在飞速发展，但必须承认，在相当长的历史时期内，农药仍是控制农业与病虫草和鼠害最为有效的手段之一。随着时代的发展，人们对生存环境的要求越来越高，从而使现代农药的发展和应用面临环境质量和巨大压力。我国在解决高毒农药影响人们生活质量和环境可持续发展的问题上采取了果断措施，国务院在2003年12月批复了农业部和国家发展改革委员会制定的《关于削减生产和使用甲胺磷等5种高毒有机磷农药的方案》。自2007年1月1日起，全面禁止甲胺磷等5种高毒有机磷农药在农业上使用。这是一项关乎农业生产安全和农产品安全的重要决策。农业部

于 2005 年启动了高毒农药替代试验示范项目，至 2008 年底，该项目已完成替代农药的筛选并已进入示范推广和配套使用的技术宣传阶段。

通过该项目实施，在所筛选出来的替代高毒农药的药剂品种中，由美国杜邦公司潜心研发推出的氯虫苯甲酰胺和茚虫威表现突出。这两个新型杀虫剂具有独特的作用机理，对环境和非靶标生物不良影响较小，其毒性分别属于微毒和低毒，对于有效防治靶标害虫，降低农药对环境和人类健康的风险，实现农业生态和谐发展具有重要意义。

《氯虫苯甲酰胺和茚虫威应用技术手册》一书的公开出版，全面地介绍了氯虫苯甲酰胺与茚虫威的产品特性、使用技术、抗性治理原则和 2008 年在全国主要水稻产区防治水稻纵卷叶螟和水稻二化螟的试验示范结果。同时，也是上海杜邦农化有限公司与全国农业技术推广服务中心通力合作的成果。

该书的正式发行对广大农民朋友得以科学、合理地使用这 2 种新产品，具有很好的参考价值和指导作用。

夏敬源

2009 年 3 月

# 致 谢

在《氯虫苯甲酰胺和茚虫威应用技术手册》出版之际，向为氯虫苯甲酰胺和茚虫威产品技术推广和应用的各省级植保植检总站和各市县级植保植检站的同仁们表示最诚挚的谢意，感谢他们为两种新产品的试验示范和推广所付出的辛勤劳动。

全国农业技术推广服务中心作为联系产品技术和农民生产的重要纽带和沟通桥梁，把促进农业发展保驾护航的植保事业和植保科技成果转化与促进农民致富增收结合起来，为科学地、有效地和持续地预防农业病虫害做出应尽的义务和责任，为广大的农民带来福音。

《氯虫苯甲酰胺和茚虫威应用技术手册》编辑组

2009年3月

## 目 录

第一章 产品简介 .....	( 1 )
第一节 氯虫苯甲酰胺 .....	( 1 )
第二节 茚虫威 .....	( 15 )
第三节 产品的兼容性 .....	( 25 )
第二章 2008 年氯虫苯甲酰胺 (康宽™200SC) 和茚虫威 (凯恩™150EC) 试验点示范报告 .....	( 26 )
第一节 氯虫苯甲酰胺(康宽™200SC)和茚虫威(凯恩™ 150EC)防治水稻纵卷叶螟的试验结果 .....	( 26 )
第二节 氯虫苯甲酰胺 (康宽™ 200SC) 防治水稻二化 螟的试验结果 .....	( 27 )
第三章 大区示范试验报告 .....	( 28 )
第一节 氯虫苯甲酰胺和茚虫威防治水稻纵卷叶螟 大区示范试验报告 .....	( 28 )
广西壮族自治区农药田间示范试验报告 .....	( 28 )
江西省农药田间示范试验报告 .....	( 35 )
浙江省农药田间示范试验报告 .....	( 41 )
江苏省农药田间示范试验报告 .....	( 47 )
湖南省农药田间示范试验报告 .....	( 52 )
湖北省农药田间示范试验报告 (1) .....	( 57 )

	湖北省农药田间示范试验报告 (2) .....	(63)
	安徽省农药田间示范试验报告 .....	(68)
第二节	氯虫苯甲酰胺防治水稻二化螟的大区示范试验 报告 .....	(73)
	江西省农药田间示范试验报告 .....	(74)
	浙江省农药田间示范试验报告 .....	(79)
	江苏省农药田间示范试验报告 .....	(83)
	湖南省农药田间示范试验报告 .....	(89)
	湖北省农药田间示范试验报告 .....	(93)
	安徽省农药田间示范试验报告 .....	(98)
第四章	2008 年氯虫苯甲酰胺和茚虫威试验示范小结 .....	(104)
第五章	氯虫苯甲酰胺 (康宽™) 200SC 和茚虫威 (凯恩™) 150EC 防治水稻害虫使用技术 .....	(105)
第六章	氯虫苯甲酰胺 (康宽™) 和茚虫威 (凯恩™) 项目 推广小结 .....	(106)
附录一	全国农业技术推广服务中心有关氯虫苯甲酰胺和 茚虫威试验示范通知 .....	(109)
附录二	2008 年氯虫苯甲酰胺和茚虫威全国示范试验现场 集锦 .....	(110)
附录三	2008 年氯虫苯甲酰胺和茚虫威全国推广现场集锦 .....	(121)



# 第一章 产品简介

## 第一节 氯虫苯甲酰胺

氯虫苯甲酰胺(Rynaxypyr®)是从邻氨基苯甲二酰胺类化合物中研发出的第一个杀虫剂。其通用名为 Chlorantraniliprole,主要的理化性能如下:

化学名称:3-溴-N-[4-氯-2-甲基-6-[(甲氨基)羰基]苯基]-1-(3-氯-2-吡啶基)-1H-吡唑-5-甲酰胺。

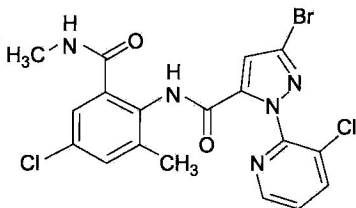
试验代号: E2Y45。

化学类别: 邻氨基苯甲二酰胺 (Anthranilic diamede)。

CAS 登记号: 500008-45-7。

化学式:  $C_{18}H_{14}BrCl_2N_5O_2$ 。

化学结构式:



分子量: 483.15g/mol。

物理性质: 晶体粉末。

熔点: 208 ~ 210℃ (纯品); 200 ~ 202℃ (原药)。

颜色：透明（纯品），褐色（原药）。

气味：无。

相对密度：1.51g/ml，20℃。

水溶性：1.0mg/L，20℃。

蒸汽压： $6.3 \times 10^{-12}$ Pa，20℃。

挥发性：无。

亨利定律常量（20℃）： $3.2 \times 10^{-9}$ Pa·m<sup>3</sup>/mol。

辛醇分配系数（20℃，logPow pH 值为 7）：2.96。

解离常数：（pKa，20℃）：10.89。

## 一、产品研发历程

美国杜邦公司研究人员 2001 年在研究酰胺类化合物的过程中发现了邻氨基苯甲二酰胺类化合物具有良好的杀虫活性，并获得该类化合物的专利，随后选择氯虫苯甲酰胺作为有效的成分进行商业开发，对其商标注册，将有效成分商品名称为 Rynaxypyr™。

从 2002 年开始，杜邦公司启动了对该化合物的田间试验的研究，包括杀虫谱，剂量和施药时期等，进一步了解该化合物的性能并完善其田间使用技术，同时在全球各国开始申请登记的工作，至 2007 年以 Prevathon 50SC 的名称登记，在全球获得第一个登记注册。到 2009 年 2 月 25 日为止，先后在美国、澳大利亚、印度尼西亚、中国、韩国和巴西等 50 多个国家获得登记，并预期在 2009 年底将有超过 100 个国家获得登记。

## 二、作用特点

### 1. 作用机理

氯虫苯甲酰胺主要作用于昆虫体内的鱼尼丁受体，其化合

物分子进入昆虫体内后，产生对鱼尼丁受体的激活作用。鱼尼丁受体在昆虫肌肉运动控制中起着关键的作用，其作为有选择性的离子通道，能够调节钙离子的释放；而肌肉细胞的收缩需要钙离子从钙库中有规律地释放到细胞质中，而氯虫苯甲酰胺与鱼尼丁受体结合后，使鱼尼丁受体通道非正常地长时间开放，导致体腔内钙离子无限制地释放，从而阻止肌肉的进一步收缩。钙离子对肌肉细胞运动的控制作用是非常迅速的，失控后肌肉细胞运动即受到干扰，故用氯虫苯甲酰胺处理害虫后，害虫迅速呈现停止取食、活力消失、回吐和肌肉麻痹等中毒症状，最终导致死亡，见图 1-1 所示。

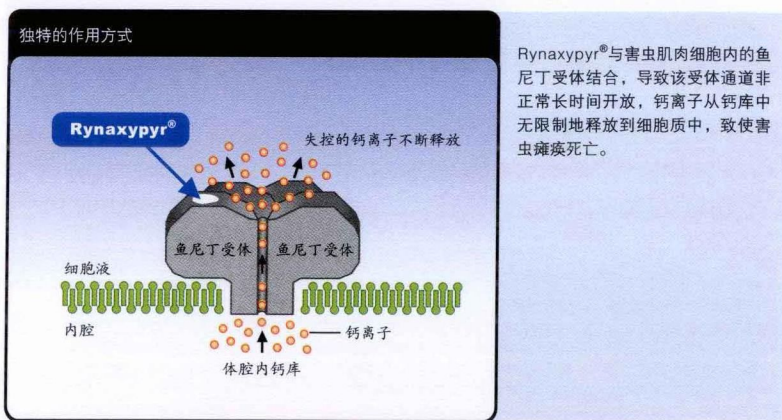


图 1-1 氯虫苯甲酰胺全新的作用机理

## 2. 作用方式和特点

氯虫苯甲酰胺的主要作用方式为胃毒，同时具有一定的触杀作用，无熏蒸作用，具有良好的内吸性和渗透性，作用速度快，持效期长与光分解低的特点。在作物体内能够沿着木质部

非常良好地向上传导， $C^{14}$ 标记试验证明，在番茄苗根部用含有氯虫苯甲酰胺的药液进行浇灌，氯虫苯甲酰胺能够在番茄继续长出的第7片及以后的新叶中检出存在，表明即使是很少量的氯虫苯甲酰胺进入到植物体内，也能发挥很好的作物保护作用。优秀的内吸作用使得氯虫苯甲酰胺对于钻蛀性害虫如水稻螟虫和甘蔗螟虫等具有良好和持久的防治效果。

氯虫苯甲酰胺对害虫为害行为的抑制具有相当的速效性，尽管害虫在中毒后不会立即死亡，但是其对作物的危害却很快被抑制，相比较而言，这使得氯虫苯甲酰胺比其他众多药剂对植物的保护作用更加明显，见图1-2所示，从而以其良好的内

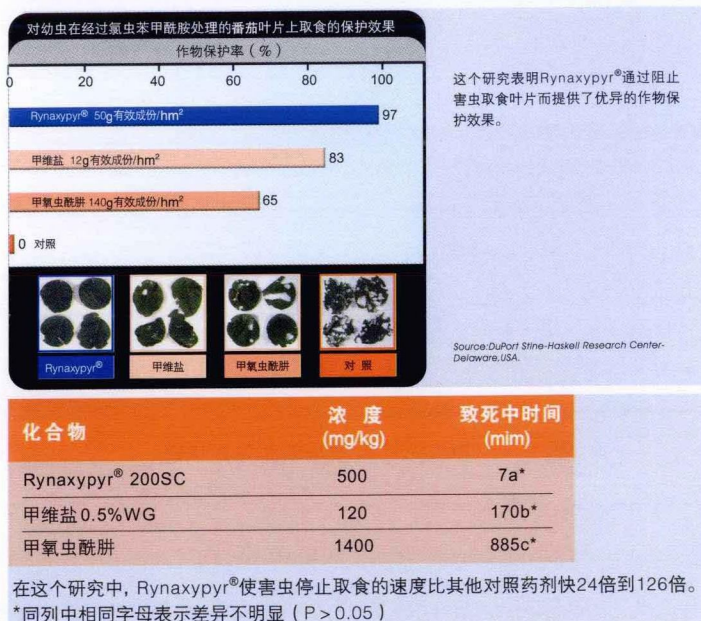


图1-2 氯虫苯甲酰胺与其他产品作物保护效果的比较

吸作用和快速停止取食的特性使氯虫苯甲酰胺具有集低毒性和速效性的两大优点于一身的优点。

氯虫苯甲酰胺是一种广谱性杀虫剂，对大部分重要的鳞翅目害虫都有优异的控制效果，同时也能有效地控制其他种类的害虫。例如，鞘翅目、双翅目、半翅目和同翅目害虫，也可以防治很多重要的害虫，见表 1-1 所示。

表 1-1 氯虫苯甲酰胺的杀虫谱

目	科	害虫通用名
鳞翅目	螟蛾科	二化螟、甘蔗蛀螟、稻纵卷叶螟、苍螟、大菜螟、瓜绢野螟、小蔗螟、南美玉米苗斑螟、卷心菜薄翅野螟、三纹螟蛾、菜螟、茄黄斑螟、莢螟、三化螟和大螟
	菜蛾科	小菜蛾
	粉蛾科	菜青虫
	夜蛾科	小地老虎、木棉虫、绿瘤实蝇、梨豆夜蛾、丫飞蛾、甘蓝夜蛾、金刚钻、棉铃虫、烟芽夜蛾、甘蓝灯蛾、大豆夜蛾、甜菜夜蛾、秋夜蛾和粉纹夜蛾
	天蛾科	烟草天蛾
鳞翅目	卷蛾科	棉褐带卷蛾、葡萄卷叶蛾、红带卷蛾、巴西苹果卷叶蛾、桃小食心虫、蔷薇斜条卷叶蛾、苹果异形小卷蛾、苹果蠹蛾、柑橘蛀蛾、苹浅褐卷蛾、洋桃小卷蛾、梨小食心虫、葡萄花翅小卷蛾、苹果褐卷叶蛾、荷兰石竹小卷蛾和小卷叶蛾
	灯蛾科	飞蛾
	草螟科	庭园网螟、葡萄卷叶虫和欧洲玉米螟
	麦蛾科	桃条麦蛾、番茄蛴虫、马铃薯块茎蛾和番茄夜蛾
	尺夜蛾	冬蛾
	叶潜蛾科	柑橘潜叶蛾、苹果金纹细蛾和斑幕潜叶蛾
	潜蛾科	咖啡潜叶蛾和旋纹潜蛾

(续表)

目	科	害虫通用名
鞘翅目	叶甲科	科罗拉多马铃薯甲虫
	象甲科	稻水象甲、象鼻虫、稻象甲和谷象
	金龟科	黑绒金龟、圣甲虫、绿金龟、伪金龟、东方金龟、栗色绒金龟、金龟子和日本金龟子
双翅目	潜蝇科	豌豆彩潜蝇和斑潜蝇
半翅目	粉虱科	粉虱和翅纹粉虱
	叶蝉科	苹果白叶蝉
同翅目	鼻白蚁科	大别山散白蚁
	白蚁科	白蚁和土白蚁

氯虫苯甲酰胺具有高的杀虫活性，比常规药剂的活性高1~2个数量级，见表1-2所示。同时还具有杀卵活性和良好的杀初孵幼虫活性。其杀卵活性因虫而异，对于不同种类的虫子氯虫苯甲酰胺表现不一样。当卵产在已被药剂处理过的叶片表面时，杀卵活性增强。当药剂喷洒在已产的卵表面时，具有取食卵壳行为的幼虫在完全孵化前即被杀死，见图1-3所示。

表1-2 氯虫苯甲酰胺的杀虫活性比较

药剂	烟芽夜蛾 (LC <sub>50</sub> mg/kg)	小菜蛾 (LC <sub>50</sub> mg/kg)
氯氰菊酯	13.5	2.1
茚虫威	1.5	0.5
氯虫苯甲酰胺	0.1	0.05

氯虫苯甲酰胺渗透到叶片组织内，避免了雨水冲刷的影响，这丝毫不影响对咀嚼式害虫在取食叶片后的控效，这种转移作用、耐雨水冲刷能力、高杀虫活性和不易光解能力，保证了氯

虫苯甲酰胺对作物持久的保护作用。这些特性对于控制那些发生历期较长的害虫，具有明显的优势，见图 1-4 所示。

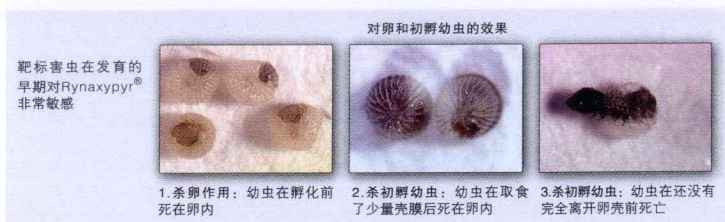


图 1-3 氯虫苯甲酰胺对卵和初孵幼虫的效果

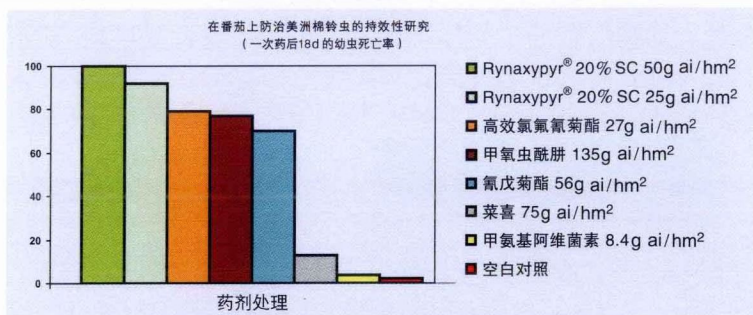


图 1-4 氯虫苯甲酰胺和其他产品对美洲棉铃虫特效性比较

### 三、毒理特性和对环境与天敌的安全性及其代谢特性

#### 1. 对哺乳动物毒性

按我国毒性分级标准，氯虫苯甲酰胺对哺乳动物的毒性为微毒级。在所有急性、亚慢性和慢性的动物毒理研究中，氯虫苯甲酰胺对哺乳动物表现出非常低的毒性，见表 1-3 所示，单剂量 5 000mg/kg 体重和高达 1 500mg/kg 体重/d 多次摄入，都没有观察到不良的毒理学效应或是毒性作用很低。

表 1-3 氯虫苯甲酰胺对哺乳动物毒性测定结果

代表性试验	结果	代表性试验	结果
急性经口, 大鼠	LD <sub>50</sub> > 5000mg/kg	皮肤致敏性	不是致敏物
急性经皮, 大鼠	LD <sub>50</sub> > 5000mg/kg	致突变作用	无致突变作用
亚急性和亚慢性毒性 (大鼠、小鼠和狗)	无不良影响	致癌试验	无致癌性
吸入, 大鼠	LC <sub>50</sub> > 5.1mg/L	神经毒性	无神经毒性
皮肤刺激	无	免疫毒性	无免疫毒性
眼睛刺激	轻微, 72h 内消除	发育毒性	无不良作用
		繁殖毒性	无不良作用

杰出的选择性是基于昆虫和哺乳动物体内鱼尼丁受体结构的不同。氯虫苯甲酰胺可以高效地激活害虫的鱼尼丁受体，而不是哺乳动物的鱼尼丁受体，其对害虫的敏感性是哺乳动物的 400~3 000 倍，见图 1-5 所示。

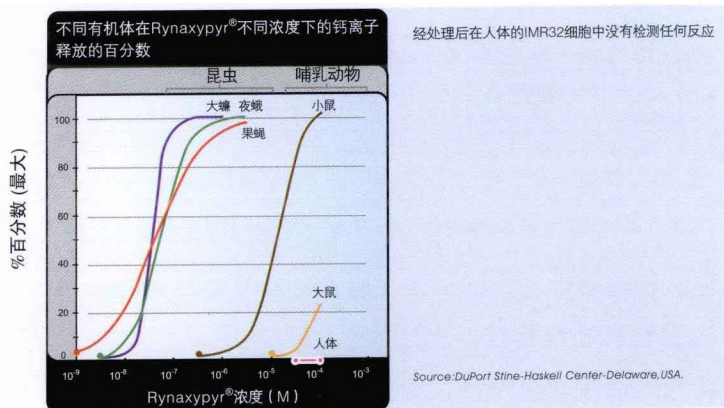


图 1-5 不同有机体因氯虫苯甲酰胺作用后钙离子释放的反应

由于氯虫苯甲酰胺的毒性较低，这就等于使工人再入园和采收间隔期相应地缩短，减少了对个人防护装备的要求（长袖衬衣和长裤与防水手套和鞋袜），作物喷施后，其对消费者和施



药者而言,安全性较高。这也是参考了许多国家目前实施的标准与作物的产品标签上的再入园间隔期、采收间隔期和个人防护装备的要求而得出的结论。

## 2. 对天敌和有益生物的毒性

在全球多年的室内和田间研究结果表明,氯虫苯甲酰胺对重要的寄生性天敌、捕食性天敌和传粉昆虫所产生的不良影响几乎可以忽略,见表 1-4 所示。氯虫苯甲酰胺对非靶标生物和影响非常小,例如鸟、鱼、哺乳动物、蚯蚓、微生物和藻类以及其他植物,还有许多非靶标节肢动物,见表 1-5 所示。氯虫苯甲酰胺在动物体内的生物累积和生物放大的可能性很小,见表 1-5 所示。一些水生无脊椎动物例如水蚤,对氯虫苯甲酰胺敏感。然而,研究表明,氯虫苯甲酰胺对一些无脊椎动物具有选择性。

表 1-4 氯虫苯甲酰胺对天敌的影响

种类	目	科	试验种类	施用药量 (g ai/hm <sup>2</sup> )	死亡率 (%)
传粉昆虫	膜翅目	蜜蜂科	蜜蜂	25 ~ 100	< 30
捕食性天敌	脉翅目	草蛉科	中华草蛉	30 ~ 60	< 30
		瓢虫科	猫斑长足瓢虫	30	< 30
	半翅目		异色瓢虫	30	< 30
		花科	小黑花蝽	60	< 30
		长科	稻绿蝽	60	< 30
	蜘蛛目	巨螯蛛科	西方盲走蛛	100	< 30
寄生性天敌	膜翅目	赤眼蜂科	短管赤眼蜂	100	< 30
			螟黄赤眼蜂	50 ~ 100	< 30
		茧蜂科	麦蛾茧蜂	-	< 30
		蚜小蜂科	蚜小蜂	-	< 30
		跳小蜂科	菜蚜茧蜂	-	< 30

注:参考 IOBC/WPRS 标准:0~30% 影响很低或者无影响。