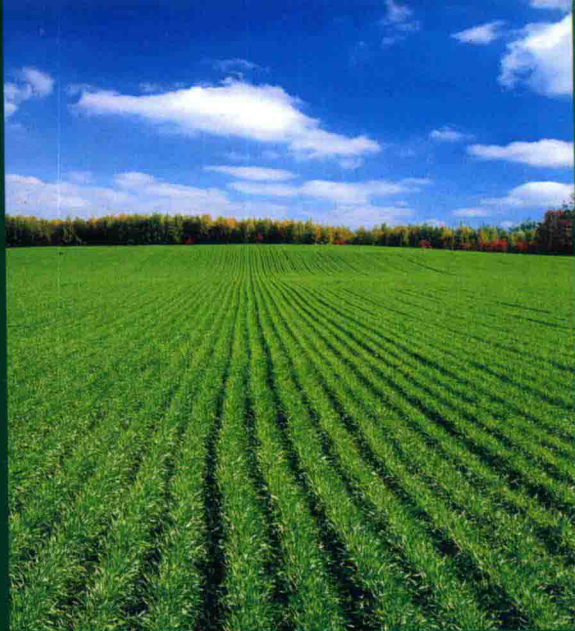
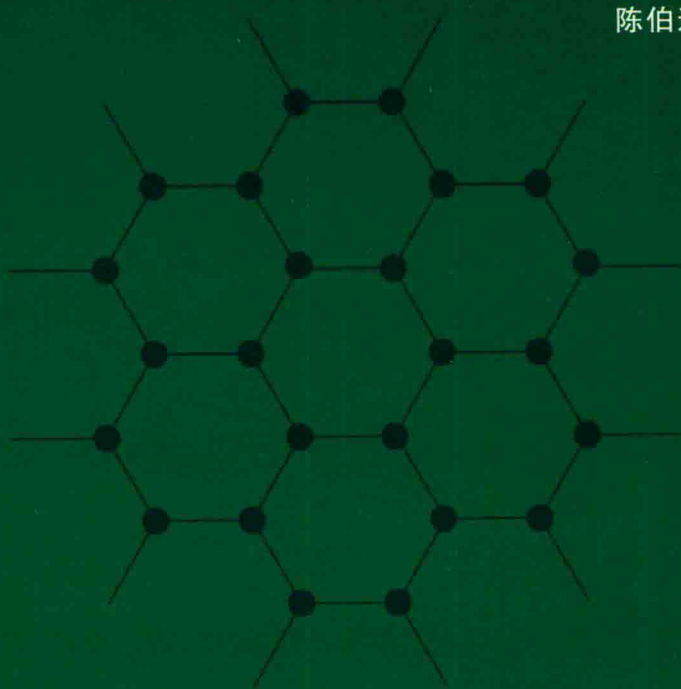


YOU SHI NONG YAO PIN ZHONG
FA ZHAN YU YING YONG ZHI NAN



优势农药品种发展与应用指南

编 著 汪建沃 周贝娜 邹 勇
钟积东 黄安辉 张建华
陈伯适 彭小思 左 斌



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

优势农药品种发展与应用指南

编著 汪建沃 周贝娜 邹 勇
钟积东 黄安辉 张建华
陈伯适 彭小思 左 斌



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

图书在版编目(CIP)数据

优势农药品种发展与应用指南/汪建沃等编著.

—长沙:中南大学出版社,2015.3

ISBN 978-7-5487-1395-1

I. 农... II. 汪... III. 农药-品种-指南②农药施用-指南

IV. S48-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 051067 号

优势农药品种发展与应用指南

汪建沃 编著

☐责任编辑 谢贵良

☐责任印制 易建国

☐出版发行 中南大学出版社

社址:长沙市麓山南路

邮编:410083

发行科电话:0731-88876770

传真:0731-88710482

☐印 装 湖南湘图印务有限责任公司

☐开 本 787×1092 1/16 ☐印张 17 ☐字数 432 千字 ☐插页 8

☐版 次 2015 年 6 月第 1 版 ☐2015 年 6 月第 1 次印刷

☐书 号 ISBN 978-7-5487-1395-1

☐定 价 50.00 元

图书出现印装问题,请与经销商调换

绿色植保知识与技术丛书

编 委 会

专家顾问 孙叔宝 顾宝根 叶纪明 李钟华 欧高财 唐会联
戴良英 胡昌弟 刘 勇 郭海明 李有志 尹惠平
李晓刚 李国强

主 编 汪建沃

副 主 编 周贝娜 邹 勇 钟积东 黄安辉 张建华 陈伯适
彭小思 左 斌

编 委 (以姓氏笔画为序)

毛仕安 左 斌 刘 毅 许 辉 李丰华 李卫国
李耀明 何佐才 陈 群 陈伯适 陈东生 邹 勇
汪建沃 汪 恒 张建华 周介群 杨建元 钟 伟
钟积东 钟 瑛 袁万茂 黄安辉 黄 鹏 彭小思
蒋长宁 滕日华 黎辉良

脱胎换骨，实现农药行业华丽转型

(代序)

为加快低毒、低残留农药的推广应用，提升农产品质量安全水平，农业部组织有关专家，根据农药品种毒性、残留限量标准、农业生产使用及风险监测等情况，对已取得正式登记的农药品种进行筛选、评估，制定并推出了2014年版《种植业生产使用低毒低残留农药主要品种名录》(以下简称《品种名录》)。从在我国取得农药登记的670余种农药有效成分中筛选出91种农药有效成分，仅占14%左右。在入选的91种农药品种中，有杀虫剂29种(占32%)、杀菌剂40种(占44%)、除草剂15种(占16%)、植物生长调节剂7种(占8%)。我们将这些入选品种称为优势农药品种。

列入《品种名录》的生物农药多达33种，占比36%，在我国取得农药登记的生物农药有效成分超过半数品种入选。多杀霉素、菜青虫颗粒体病毒、茶尺蠖核型多角体病毒、短稳杆菌、甘蓝夜蛾核型多角体病毒、金龟子绿僵菌、棉铃虫核型多角体病毒、苜蓿银纹夜蛾核型多角体病毒、球孢白僵菌、苏云金杆菌、甜菜夜蛾核型多角体病毒、斜纹夜蛾核型多角体病毒、乙基多杀菌素、印楝素、几丁聚糖、淡紫拟青霉、氨基寡糖素、春雷霉素、低聚糖素、地衣芽孢杆菌、多粘类芽孢杆菌、菇类蛋白多糖、寡雄腐霉菌、枯草芽孢杆菌、蜡质芽孢杆菌、木霉菌、宁南霉素、葡聚糖、荧光假单胞杆菌、S-诱抗素、赤霉素A3、赤霉素A4+A7、芸苔素内酯等品种是我国鼓励发展的生物农药品种，是有效防控有害生物、生产绿色农产品必不可少的主导品种。近几年来，国家对这些生物农药的使用补贴力度、政府采购力度在逐年加大，发展前景被普遍看好。

随着我国农业结构的调整、土地流转的加速、农场化管理的普及，随着老百姓对农产品质量安全意识的加强，广大消费者对舌尖上的安全的要求越来越高，种植业者要生产出让广大消费者放心的农产品，必须对农药品种有清楚认识，必须对农药产品的使用有科学态度，必须对农产品的生产有规范行为。我们认为纳入《品种名录》的农药品种都是优势品种，因为它是国家农业部门适应现代农业发展要求，制定的具有使用方向性、指导性的品种。因此，入选的91种农药品种不仅是国家鼓励种植业者使用的品种，也应该是农药生产企业开发产品时的重要决策参照物。

针对91种优势农药品种的应用，我们分品种进行了详细介绍。其特点是什么、毒性如何、用在什么作物、防治什么对象、何时用、用多少、怎么用、应该注意什么等等，种植业者

都能从本书中找到答案。

我们通过分析《品种名录》入选品种登记情况，发现水剂、水乳剂、微乳剂、悬浮剂、悬乳剂、可分散油悬浮剂、水分散粒剂等环保剂型占了很大比例；相同品种登记数量不多，超过七成品种取得农药登记的单制剂、复配制剂总个数不到 100 种。哪些品种有潜在市场，哪些品种有开发价值，哪些产品可以大力发展等等，农药生产企业都能从本书中发现相关信息。

专家指出：农药制剂研发“悟易，行难”。其实，我们不缺人才、不缺技术、不缺手段，缺乏的是观念，缺乏的是跳出自我的勇气，缺乏的是创新。《品种名录》其实已经为我们指明了发展方向。发展优势农药品种是调整农药产业结构、做大做强农药制剂产业、促进农药工业健康和可持续发展的关键环节，农药企业要积极而为。为此，对于怎样发展优势农药品种，我们给出如下建议：

一是发展优势农药品种必须加大研发投入。在新产品研发上，做到要人给人、要物给物、要钱给钱。发展优势农药品种是企业做大做强的动力。

二是发展优势农药品种必须加大市场需求研究力度。要有的放矢地研发产品，做到市场需要什么研发什么，实现研发一个、成功一个的目标，同时要做好研发与储备并举的工作。发展优势农药品种必须建立产品研发信息支撑体系，善于学习和借鉴跨国公司产品研发成功经验。《品种名录》中有些品种已经饱和，我们应该学会选择，学会舍弃，应该积极跳出简单复制的陷阱。发展优势农药品种不能把《品种名录》当教条，应该以此为依据，结合市场，结合企业实际活学活用。任何企业都不可能把 91 种优势农药品种做全、做到位，遍地开花是不切实际的，发展优势农药品种必须选择重点，优先突破。

三是发展优势农药品种必须紧密结合企业实际情况，因势利导、因地制宜。《品种名录》所入选的品种虽然是方向性、指导性的，但不一定适合所有企业。企业应该结合自己的人员素质、加工技术、市场定位、客户需求等多方面的因素，权衡利弊，扬长避短。发展优势农药品种必须实现稳、准、精、新、快、高的目的，切忌盲目拿来、不切实际，发展优势农药品种必须避免重蹈同质化恶性竞争之覆辙。

四是发展优势农药品种必须重视产品品质。研发要从化合物的溶解特性方面入手，选择合适的助剂，提高产品防治效果，特别是要在产品悬浮率、扩散性、稳定性、展着性等方面下功夫。国产农药制剂在加工环节上技不如人，在农药助剂研发上必须要有新突破，在加工技术上必须要有创新手段。众所周知，纳米技术是缓解农药残留污染的重要手段。纳米材料因其小尺寸、大比表面积、可修饰性等特点，而使纳米载药系统具有水基化以提高分散性、载体包封以增强稳定性、靶向传输以提高利用率、可控释放以延长持效期、催化降解以降低残留量等优点。纳米技术可以通过改善难溶性农药的水基化分散特性，提高生物利用度；通过改善农药的叶面附着、滞留与覆盖性能，提高有效利用率，减少流失；通过改善农药对靶标

的作用方式、虫体及病原侵入途径与效率，提高生物活性与毒杀效果；通过对药物的包埋吸附效果达到高效载药，实现药物控释、缓释，延长药物的持效期；通过加速农药残留物降解过程，改善其环境行为与生物安全性，减少农产品残留与环境污染，增强化学防治对生态环境的安全性。发展优势农药品种必须把世界先进的纳米技术与农药加工技术相结合，大力发展纳米农药。

五是发展优势农药品种必须要拥有自己的核心技术。发展优势农药品种必须要以高防效、高性价比、高安全性取胜。农药制剂加工企业必须要以领先技术决胜市场，必须要以难以复制、甚至不可复制的核心技术称雄市场。

六是发展优势农药品种必须要有组合拳观念，尽量避免同质化竞争。企业要宁可在市场调研、信息收集、情报决策上多花钱，不要在产品同质、恶性竞争中交学费，尽可能做到人无我有、人有我新、人新我精、人精我特、人特我成系列。发展优势农药品种必须在产品研发、生产技术、产品推广、农化服务等方面把工作做细、做实，要积极开展一站式服务、无差错管理。

七是发展优势农药品种必须跳出专利陷阱，避免侵犯知识产权。国际农药巨头成功的经验告诉我们，拥有不可复制的核心技术，拥有不可侵犯的知识产权，才能永葆产品市场青春。发展优势农药品种必须注重具有自主知识产权的产品研发工作，要善于利用知识产权的武器捍卫企业的合法权益。

八是发展优势农药品种必须兼顾考虑使用性、药效性、经济性、安全性、环保性、加工性等重要因素。在加工上要做到方便、安全、环保、节能、节约资源、可清洁化生产，在使用上做到高效、广谱、低毒、低残留、经济、简便、安全、环保、无使用风险、对生态环境友好。首先是在剂型选择上要有创新；其次是在提高产品含量上有新突破，大力发展高活性、高含量的品种。已经取得优势农药品种登记的企业，也应该积极做好老产品的嫁接、升级改造、换代等工作，如优化剂型、扩作等，要善于学会“老树发新芽”。

九是发展优势农药品种必须符合国家产业政策要求。生物农药是国家鼓励发展的产业。随着人们生活水平和健康意识的提高，世界上大多数国家都非常重视农产品的安全性，对农药残留的限制十分严格。中国在加入 WTO 以后，农产品出口面临着非常严峻的“绿色壁垒”，其中农药残留超标是经常遇到的问题，严重影响了我国农产品在国际市场的竞争力。为了降低农药残留量，努力开发高效、低毒、低残留、安全、环保的新型绿色农药已经成为当务之急。生物农药源于自然，使用后回归自然，相对化学农药而言，对人畜毒性较低、对环境的相容性更好，可以喻为“农药中的中药”，注重整体，辩证论治，防治兼宜，效果显著。减少化学农药使用量，大力发展生物农药，有助于实现农药产业与社会的和谐发展，有利于促进生态文明建设，也是保障农产品安全、生态安全 and 环境安全的需要。随着生物农药的广泛使用，中国农业生产面临一场深刻的变革。生物农药的广泛应用给现代农业带来的效益不可估

量，它可以广泛用于绿色食品、有机食品的生产，提高农作物的品质，保障农民增产增收，以产生更大的经济效益。发展优势农药品种必须大力发展生物农药。

时下，人们对农药褒贬不一。在有人恶意诋毁、抹黑农药时，著名农药科学家、中国工程院院士、华东理工大学校长钱旭红指出：当前，要完全杜绝农药并不现实，因为现代农药还有服务人类的功能。在自然界中，由真菌引起的植物病害达 1500 多种；线虫引起的病害 1000 多种；危害植物的昆虫有数千种。此外，还有几百种杂草、几十种鼠类等啮齿类和其他脊椎类有害生物，它们使农作物遭受巨大损失。在我国，已知危害农作物的病、虫、草、鼠害达 2300 余种，其中主要病害 750 余种，害虫(螨)840 余种，杂草 70 多种，农田害鼠 20 余种。日本植物保护协会和日本调节剂协会的对比试验表明，病虫侵害引起的作物减产率可高达 53.42%，杂草引起的作物减产率可高达 21.33%，共计 74.75%。据联合国粮农组织估算，如果不使用农药，全球将有一半左右的人会因饥饿而死亡。与此同时，农药在帮助人类预防疾病中也起着不可磨灭的作用。

钱旭红院士认为：开发低毒安全农药，实现生态环境友好成为最优选择。几十年来，人们在积极禁止或限制对人类和环境有不良影响及已产生严重抗性农药的同时，也在不断努力开发新的高效、低毒、安全农药。经过努力，一批环境安全的高效农药应运而生，如甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂、琥珀酸脱氢酶抑制剂类杀菌剂、昆虫鱼尼汀受体抑制剂类杀虫剂等。这些农药不仅高效、安全，而且不少以具有农药活性的天然物质为基质，对人畜和环境十分友好。

钱旭红院士强调：我国已成为全球农药产量最高的生产大国，目前正为实现农药生产强国梦而努力。因此，我国政府针对农药生产中的环境问题出台了不少规定，要求生产企业提高环保意识，对于高污染和高环境风险的产品和工艺予以禁、停。而我国绝大多数农药企业也逐步意识到了保护环境的重要性，在生产中也将环境安全列于首位。可以说，清洁生产、绿色农药、健康环境的理念越来越深入人心。我们也深信，将来农药不会再是污染环境的祸首，而是会成为保护环境、灭除害物、保障人类和环境健康的有力武器。

我国要成为农药强国，除了能生产国外已有品种，并要有先进的生产工艺外，还需有拥有自主知识产权的农药品种和技术。为此，我国政府也投入资金，组织了不少单位从事新农药的创新研究，其中国家基础研究计划“973”计划项目——绿色化学农药创新研究就是一个典型例子(钱旭红院士就是该项目主持人、首席科学家)。该项目以生态环境友好为背景，进行分子靶标为导向的绿色化学农药创新研究，经过科技人员几年的努力已取得相当成效。

的确如此！钱旭红院士说出了多少农药人的心里话！中国农药行业应该清醒地认识自己，从根本上脱胎换骨，实现华丽转型，谱写中国农药工业强国新篇章。

为便于农药生产企业、种植业者全面了解这些优势农药产品的基本常识、性能、使用技术等，我们编著了这部知识与技术读物，旨在推动优势农药品种的发展与应用。

在此书的撰写出版过程中，得到了中国农药工业协会、湖南省农药工业协会、湖南省植保植检站、湖南省昆虫学会、中南大学出版社、湖南省农作物病虫害专业化防治协会、湖南纳米农药产业技术创新战略联盟等单位的大力支持，得到了湖南大乘医药化工有限公司、湖南农大海特农化有限公司、湖南迅超农业有限公司、长沙凯年图生物科技有限公司、湖南万家丰科技有限公司、湖南东永化工有限责任公司、湖南神隆超级稻丰产生化有限公司、湖南神隆海洋生物工程有限公司、湖南比德生化科技有限公司、湖南金穗农药有限公司等湖湘知名农药企业的鼎力支持，得到了作者所在单位同事、朋友、家人的热心支持，得到了中南大学出版社谢贵良先生的无私支持。他们为这部作品的问世提供了很多的方便，给予了很多帮助，在此，我谨代表作者向他们表示最衷心的感谢。

各位读者朋友，由于时间仓促，本人和其他作者学识和专业水平有限，书中难免有差错，恳请大家不吝指正。

汪建沃

2014年10月18日于长沙忧心斋

目 录

第一章 杀虫剂 (1)

 多杀霉素 (1)

 联苯肼酯 (4)

 四螨嗪 (5)

 溴螨酯 (7)

 菜青虫颗粒体病毒 (8)

 茶尺蠖核型多角体病毒 (10)

 虫酰肼 (11)

 除虫脲 (13)

 短稳杆菌 (15)

 氟啶脲 (17)

 氟铃脲 (19)

 甘蓝夜蛾核型多角体病毒 (21)

 甲氧虫酰肼 (22)

 金龟子绿僵菌 (24)

 矿物油 (26)

 螺虫乙酯 (29)

 氯虫苯甲酰胺 (30)

 棉铃虫核型多角体病毒 (34)

 灭蝇胺 (35)

 灭幼脲 (37)

苜蓿银纹夜蛾核型多角体病毒	(39)
球孢白僵菌	(41)
杀铃脲	(45)
苏云金杆菌	(47)
甜菜夜蛾核型多角体病毒	(51)
烯啶虫胺	(52)
斜纹夜蛾核型多角体病毒	(54)
乙基多杀菌素	(56)
印楝素	(58)
第二章 杀菌剂(含杀线虫剂)	(62)
啶酰菌胺	(62)
几丁聚糖	(66)
淡紫拟青霉	(68)
R-烯唑醇	(70)
氨基寡糖素	(71)
苯醚甲环唑	(74)
丙环唑	(77)
春雷霉素	(80)
稻瘟灵	(82)
低聚糖素	(84)
地衣芽孢杆菌	(85)
多粘类芽孢杆菌	(87)
噁霉灵	(90)
氟啶胺	(93)
氟吗啉	(95)
氟酰胺	(97)
菇类蛋白多糖	(98)
寡雄腐霉菌	(100)
己唑醇	(102)
枯草芽孢杆菌	(104)
喹啉铜	(107)
蜡质芽孢杆菌	(109)

咪鲜胺	(110)
咪鲜胺锰盐	(114)
嘧菌酯	(117)
木霉菌	(121)
宁南霉素	(124)
葡聚烯糖	(127)
噻呋酰胺	(128)
噻菌灵	(130)
三乙膦酸铝	(133)
三唑醇	(135)
三唑酮	(137)
戊菌唑	(140)
烯酰吗啉	(142)
香菇多糖	(145)
乙嘧酚	(147)
异菌脲	(149)
抑霉唑	(152)
荧光假单胞杆菌	(154)
第三章 除草剂	(156)
苯磺隆	(156)
苯噻草胺	(158)
吡嘧磺隆	(161)
苄嘧磺隆	(165)
丙炔噁草酮	(171)
丙炔氟草胺	(173)
精吡氟禾草灵	(175)
精喹禾灵	(178)
精异丙甲草胺	(182)
氯氟吡氧乙酸	(185)
氰氟草酯	(187)
烯禾啶	(191)
硝磺草酮	(193)

异丙甲草胺	(196)
仲丁灵	(200)
第四章 植物生长调节剂	(203)
S-诱抗素	(203)
胺鲜酯	(206)
赤霉酸 A3	(211)
赤霉酸 A4 + A7	(214)
萘乙酸	(217)
乙烯利	(219)
芸苔素内酯	(223)
附 录	(227)
附录一 种植业生产使用低毒低残留农药主要品种名录(2014)	(227)
附录二 29 种杀虫剂相关情况分析	(230)
附录三 40 种杀菌剂(含杀线虫剂)相关情况分析	(233)
附录四 15 种除草剂相关情况分析	(236)
附录五 9 种植物生长调节剂相关情况分析	(237)
关于农药品种发展与应用的若干问题(代后记)	(239)
一、解密东永化工成功之道	(239)
二、让纳米农药把世界变得更美好	(242)
三、发展生物农药不能雾里看花	(243)
四、农药企业要善于玩转电商	(244)
五、农药品牌不是以多取胜	(245)
六、欧盟禁“烟”的中国式思考	(246)
七、农药行业亟待启动反垄断	(248)
八、期待农药制剂亮剑世界	(249)
九、必须走出农药使用误区	(250)
十、农药使用安全风险监控要接地气	(251)
十一、农药行业劲可鼓不可泄	(252)
十二、小品种有大市场	(253)
十三、生态农业拒绝农药不现实	(255)

第一章 杀虫剂

本章主要介绍《品种名录》中的杀虫剂品种 29 种，分别是多杀霉素、联苯肼酯、四螨嗪、溴螨酯、菜青虫颗粒体病毒、茶尺蠖核型多角体病毒、虫酰肼、除虫脲、短稳杆菌、氟啶脲、氟铃脲、甘蓝夜蛾核型多角体病毒、甲氧虫酰肼、金龟子绿僵菌、矿物油、螺虫乙酯、氯虫苯甲酰胺、棉铃虫核型多角体病毒、灭蝇胺、灭幼脲、苜蓿银纹夜蛾核型多角体病毒、球孢白僵菌、杀铃脲、苏云金杆菌、甜菜夜蛾核型多角体病毒、烯啶虫胺、斜纹夜蛾核型多角体病毒、乙基多杀菌素、印楝素。

多杀霉素

【作用特点】

多杀霉素是在刺糖多胞菌发酵液中提取的一种大环内酯类无公害高效生物杀虫剂。产生多杀霉素的亲本菌株土壤放线菌多刺糖多孢菌，最初分离自加勒比的一个废弃的酿酒场。它的作用机理被认为是烟酸乙酰胆碱受体的作用体，可以持续激活靶标昆虫乙酰胆碱烟碱型受体，但是其结合位点又不同于吡虫啉和其他烟碱类杀虫剂。多杀霉素也可以影响氨基丁酸受体，可使害虫迅速麻痹、瘫痪，最后导致死亡，但作用机制尚不清楚。虽是生物农药，但其杀虫速度可与化学农药相媲美。多杀霉素是一种低毒、高效、广谱的杀虫剂，对害虫具有快速的触杀和胃毒作用，对叶片有较强的渗透作用，可杀死表皮下的害虫，残效期较长，对一些害虫还具有一定的杀卵作用。它能有效地防治鳞翅目、双翅目和缨翅目害虫，也能很好地防治鞘翅目和直翅目中某些大量取食叶片的害虫种类，但没有内吸作用，对刺吸式害虫和螨类的防治效果较差。对捕食性天敌昆虫比较安全，因杀虫作用机制独特，目前尚未发现与其他杀虫剂存在交互抗药性的报道。对植物安全无药害，适合于蔬菜、果树、园艺、农作物上使用。还有一个特点，就是杀虫效果受下雨影响较小。

【毒性与环境生物安全性评价】

对高等动物毒性低。

原药雌性大鼠急性经口 LD_{50} 大于 5000 毫克/千克；

原药小鼠急性经口 LD_{50} 大于 5000 毫克/千克。

原药雄性大鼠急性经皮 LD_{50} 为 3738 毫克/千克；

原药兔急性经皮 LD_{50} 大于 5000 毫克/千克。

原药对皮肤无刺激。

原药对眼睛有轻微刺激，2 天内可消失。

原药豚鼠致敏性试验结果为无致敏性。

原药在试验条件下，无致癌、致畸、致突变作用。

制剂对鱼类毒性低。

鳙鱼 96 小时 LC_{50} 为 30 毫克/升；

蓝鳃鱼 96 小时 LC_{50} 为 5.9 毫克/升；

鲤鱼 96 小时 LC_{50} 为 5 毫克/升。

制剂对水蚤毒性低。

水蚤 48 小时 LC_{50} 为 92.7 毫克/升。

制剂对鸟类毒性低。

鹌鹑急性经口 LD_{50} 大于 2000 毫克/千克；

野鸭急性经口 LD_{50} 大于 2000 毫克/千克。

制剂对水生动物毒性低。

制剂对土壤生物毒性低。

制剂对蚯蚓无作用剂量大于 970 毫克/千克。

制剂对蜜蜂毒性高。

蜜蜂经口 48 小时 LD_{50} 为 0.0025 微克/只。

【品种登记情况】

已取得登记的适用作物为甘蓝、柑橘树、大白菜、茄子、节瓜、棉花、水稻等。

已取得登记的防治对象为蓟马、小菜蛾、甜菜夜蛾、橘小实蝇、棉铃虫、二化螟、稻纵卷叶螟、红火蚁等。

已取得登记的产品数(含分装)为 33 种，其中单制剂 26 种、复配制剂 7 种。

已取得登记的主要剂型为悬浮剂、水乳剂、水分散粒剂、可分散油悬浮、饵剂等。

【登记产品分析】

已取得登记的产品多为单制剂，登记含量分别为 0.015%、0.2%、2.5%、5%、8%、10%、20%、25 克/升、480 克/升等。

从已取得登记的复配制剂配方来看，一般与甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、吡虫啉、噻虫嗪、虫螨腈、茚虫威等复配，如 16% 多杀·吡虫啉悬浮剂、10% 多杀·甲维盐水分散粒剂、15% 多杀·茚虫威悬浮剂、30% 多杀·噻虫嗪悬浮剂、13% 多杀·虫螨腈悬浮剂等。

【防治对象】

多杀霉素主要用于防治茄子蓟马、甘蓝小菜蛾、棉花棉铃虫、水稻稻纵卷叶螟、柑橘树橘小实蝇等。

【使用方法】

1. 防治茄子蓟马，每 666.7 平方米用 25 克/升多杀霉素悬浮剂 33~66 毫升，兑水 50 千克喷雾，在发生初期开始施药，隔 5~7 天施药 1 次，共 2~3 次。
2. 防治甘蓝小菜蛾、甜菜夜蛾，每 666.7 平方米用 25 克/升多杀霉素悬浮剂 67~100 毫升，兑水 50 千克喷雾，在低龄幼虫期施药 1~2 次，间隔 5~7 天。
3. 防治棉花棉铃虫，每 666.7 平方米用 480 克/升多杀霉素悬浮剂 4.2~5.6 毫升，兑水 50 千克喷雾，在低龄幼虫期施药 1~2 次，间隔 5~7 天。
4. 防治水稻二化螟、稻纵卷叶螟，每 666.7 平方米用 480 克/升多杀霉素悬浮剂 6~10 毫升，兑水 50 千克喷雾，在低龄幼虫期施药 1~2 次，间隔 5~7 天。
5. 防治柑橘树橘小实蝇，每 666.7 平方米用 0.02% 多杀霉素饵剂 70~100 克，兑清水 6~8 份，充分搅匀后，用手持喷壶粗滴喷雾，雾滴大小在 4~6 毫米间；隔株（或隔 2~3 米）点喷，每点喷树冠中、下层叶片背面 0.2~0.5 平方米。在实蝇危害初期开始施药，此后每 7 天施 1 次药，直至收获。

【中毒急救】

动物实验表明，该药剂可能造成眼睛或皮肤刺激。如溅入眼睛，立刻用大量清水冲洗，如佩戴隐形眼镜，冲洗 1 分钟后摘掉眼镜再冲洗几分钟。如症状持续，携该产品标签去医院诊治。误食时，如神志清醒，可饮用少量清水，不要自行引吐，携该产品标签送医诊治。皮肤黏附时，脱去被溅衣服，立即用大量清水冲洗皮肤，衣服彻底清洗晒干后方可再穿。如误吸，转移至空气清新处。如症状持续，请就医。无特殊解毒剂。

【注意事项】

1. 本品无内吸性，喷雾时应均匀周到，叶面、叶背及心叶均需着药。药剂易黏附在包装袋或瓶壁上，请用水将其洗干净后再进行 2 次稀释。
2. 本品在茄子上使用的安全间隔期为 3 天，每季作物最多使用 1 次；在甘蓝上使用的安全间隔期为 1 天，每季作物最多使用 4 次；在棉花上使用的安全间隔期为 14 天，每季作物最多使用 3 次；在柑橘树上使用的安全间隔期为 1 天，每季作物最多使用 6 次。
3. 使用本品时按常规方法打开包装。操作者应遵守《农药安全使用准则》，按要求做好劳动保护，如穿戴工作服、手套、面罩等，避免人体直接接触药剂。工作后漱口、清洗裸露在外的身体部分并更换干净的衣服。施药期间不可吃东西、饮水等。
4. 本品直接喷射对蜜蜂高毒，在蜜源作物花期禁用，并注意对周围蜂群的影响。蚕室和桑园附近禁用。
5. 使用本品时，避免污染水塘、河流等水体，不要在水体中清洗施药器具。
6. 建议与其他作用机制不同的杀虫剂轮换使用，以延缓昆虫产生抗药性。
7. 用过的容器应妥善处理，不可做他用，也不可随意丢弃。
8. 孕妇和哺乳期妇女应避免接触本品。
9. 本品放置于阴凉、干燥、通风、防雨、远离火源处，勿与食品、饲料、种子、日用品等同贮同运。
10. 本品宜置于儿童够不着的地方并上锁，不得重压、损坏包装容器。

联苯肼酯

【作用特点】

联苯肼酯是一种新型选择性叶面喷雾用杀螨剂。对螨类的各个生活阶段有效，具有杀卵活性和对成螨的击倒活性，且持效期长，持效期 14 天左右。推荐使用剂量范围内对作物安全，并对寄生蜂、捕食螨、草蛉等天敌低风险。

【毒性与环境生物安全性评价】

对高等动物毒性低。

大鼠急性经口 LD_{50} 大于 5000 毫克/千克。

大鼠急性经皮 LD_{50} 大于 5000 毫克/千克。

对兔皮肤无刺激。

对兔眼睛无刺激。

Ames 试验、微核试验、体外哺乳动物基因突变试验、体外哺乳动物染色体畸变试验均为阴性，未见致突变作用。

对鱼类高毒，高风险性。

对鸟类中等毒，低风险性。

对蜜蜂、家蚕低毒，低风险性。

【品种登记情况】

已取得登记的适用作物为苹果树、柑橘树等。

已取得登记的防治对象为红蜘蛛。

已取得登记的产品数(含分装)为 9 种，其中单制剂 5 种、复配制剂 4 种。

已取得登记的主要剂型为悬浮剂。

【登记产品分析】

已取得登记的单制剂产品登记含量分别为 24%、43%。

从已取得登记的复配制剂配方来看，一般与阿维菌素、螺螨酯、四螨嗪、苯丁锡等复配，如 20% 阿维·联苯肼悬浮剂、40% 联肼·螺螨酯悬浮剂、30% 四螨·联苯肼悬浮剂、30% 苯丁·联苯肼悬浮剂等。

【防治对象】

联苯肼酯主要用于防治苹果树红蜘蛛、柑橘树红蜘蛛。

【使用方法】

1. 防治苹果树红蜘蛛，在害螨发生始盛期，用 43% 联苯肼酯悬浮剂 2000 ~ 3000 倍液喷雾。均匀喷雾于作物表面，重点喷雾幼嫩组织和叶背。

2. 防治柑橘树红蜘蛛，在害螨发生始盛期，用 43% 联苯肼酯悬浮剂 2000 ~ 3000 倍液喷雾。均匀喷雾于作物表面，重点喷雾幼嫩组织和叶背。