

两种植物源杀虫剂产品的开发及应用

张小泉, 李威, 樊鹏飞, 李万程, 韩瑞, 张兴*

(杨凌馥稷生物科技有限公司, 杨凌 712100)

摘要: 杨凌馥稷生物科技有限公司针对甘蓝蚜、甘蓝菜青虫分别开发出植物源杀虫剂 1.5%除虫菊素水乳剂、0.4%蛇床子素可溶液剂进行防治, 均有较好的防效。两种植物源杀虫剂产品在农业生产中具有较好的推广应用前景。

关键词: 除虫菊素; 蛇床子素; 植物源杀虫剂

中图分类号: S476 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-9261(2020)06-0869-03

Product Development and Application of Two Botanical Insecticides

ZHANG Xiaoquan, LI Wei, FAN Pengfei, LI Wancheng, HAN Rui, ZHANG Xing*

(Yangling FJ Biotech Co., Ltd., Yangling 712100, China)

Abstract: Two botanical insecticides, 1.5% pyrethrins emulsion (oil in water) and 0.4% cnidiadin soluble concentrate, developed by Yangling FJ Biotech Co., Ltd., showed good efficiency to control *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus) and *Pyrethrum cinerariifolium*. These two botanical insecticides have a good prospect in agricultural production.

Key words: pyrethrins; cnidiadin; botanical insecticides

甘蓝蚜 *Brevicoryne brassicae* (Linnaeus) 属半翅目蚜科害虫, 主要为害十字花科植物, 偏爱甘蓝型油菜或蔬菜。其以成、若蚜刺吸寄主汁液, 造成叶片卷曲变形, 生长不良, 影响包心。同时因其繁殖力较强, 往往成群密集在菜叶上, 使菜叶卷缩变黄, 严重影响产量和品质^[1]。菜青虫 *Pieris rapae* (L.) 属鳞翅目粉蝶科害虫, 主要为害十字花科蔬菜, 以甘蓝最严重。菜青虫取食寄主叶片, 咬成孔洞和缺刻, 严重时叶片几乎全被吃光。同时其幼虫排出的粪便污染菜叶, 常引发软腐病, 严重影响蔬菜的产量和商品价值^[2]。

除虫菊素 (pyrethrins) 是从多年生草本菊科植物除虫菊 *Pyrethrum cinerariifolium* 花中提取的具有杀虫活性的混合物, 含 6 种杀虫活性成分, 分别为除虫菊素 I、瓜叶菊素 I、茛菊素 I、除虫菊素 II、瓜叶菊素 II 和茛菊素 II。天然除虫菊素有较高的杀虫活性和广泛的杀虫谱, 对多种农作物害虫、卫生害虫、贮藏品害虫等均有良好的控制作用^[3]。蛇床子素 (cnidiadin) 是从蛇床、欧前胡等传统中草药中提取的香豆素类化合物, 对多种鳞翅目害虫、同翅目害虫均有良好的防治效果, 其作用方式以触杀作用为主, 胃毒作用为辅, 进入昆虫体内后作用于害虫神经系统, 导致害虫肌肉非功能性收缩, 最终衰竭而死^[4]。

为在农业生产中对上述两种害虫进行有效控制, 杨凌馥稷生物科技有限公司开发了两款植物源杀虫剂产品, 其中 1.5%除虫菊素水乳剂用于防治甘蓝蚜, 0.4%蛇床子素可溶液剂用于防治甘蓝菜青虫。两个杀虫产品在田间药效试验中对各自的防治对象均表现出较好的活性, 适合进行推广应用。

收稿日期: 2020-11-30

基金项目: 国家重点研发计划 (SQ2017ZY060066)

作者简介: 张小泉, 博士, E-mail: zhangxiaoquan0520@foxmail.com; *通信作者, 博士, 教授, E-mail: zhxing1952@126.com。

DOI: 10.16409/j.cnki.2095-039x.2020.06.020

1 产品介绍

1.1 1.5%除虫菊素水乳剂

针对田间甘蓝蚜防治的1.5%除虫菊素水乳剂是以符合标准的除虫菊素母药,添加适宜的溶剂、助剂配制加工而成。产品具有对害虫击倒力强、杀虫谱广、使用浓度低等特点。田间药效试验结果表明,1.5%除虫菊素水乳剂在制剂用量120~160 mL/亩时,对甘蓝蚜药后3 d的防效可达72.90%~95.18%,药后7 d的防效达81.56%~95.59%。同时,除虫菊素是国际公认的最安全的天然杀虫剂,其制剂产品对人、畜低毒,对作物及环境安全。甘蓝苗期安全性试验中,3种不同品种甘蓝均未出现变色、坏死、生长发育延缓、萎蔫、畸形等症状,施药后,作物无明显药害症状。

该产品可应用于生态、有机农业生产中,也可与化学农药轮换使用,减少化学农药使用量。产品在2020年获得农药登记证(PD20200175),登记作物为甘蓝,防治对象为蚜虫。

1.2 0.4%蛇床子素可溶液剂

针对田间甘蓝菜青虫防治的0.4%蛇床子素可溶液剂是以符合标准的蛇床子素母药,添加适宜的溶剂、助剂配制加工而成。产品具有不污染环境、不伤害天敌、不易产生抗药性、对人畜安全、对作物无害等特点。田间药效试验结果表明,0.4%蛇床子素可溶液剂在制剂用量100~120 mL/亩时,对甘蓝菜青虫药后3 d的防效可达54.57%~89.78%,药后7 d的防效达71.63%~94.79%。室内安全性试验以及田间试验结果均表明该产品在推荐剂量下对甘蓝安全,在农业生产中有较好的推广应用前景。

该产品可应用于生态、有机农业生产中,也可与化学农药轮换使用,减少化学农药使用量。产品在2018年获得农药登记证(PD20182169),登记作物为甘蓝,防治对象为菜青虫。

上述两种产品的生产厂家均为杨凌馥稷生物科技有限公司,在位于陕西省杨凌示范区的生产基地进行生产,该基地水乳剂、可溶液剂的年产量可达500吨。

2 应用技术

2.1 施药技术

根据植物源农药的特点,在施用产品时有如下技术要点^[5]:(1)应在掌握防治对象发生发展规律与为害特征的情况下适时施药,并把握使用剂量,考虑用药成本,适量施药。(2)可同其他生物农药混合使用;在大田和绿色农产品种植区,可同其他化学农药混用。(3)大田用药以全覆盖喷施为主;设施农业则可采用低容量、超低容量、热雾、喷烟、静电法用药;果园、枸杞田等大面积田块,可用大型机械喷施;蔬菜、花卉、中草药等田块,可用手动机械喷施。(4)配药时采用二级稀释法配制药液;应注意稀释用水的碱度,以免影响分散性及有效成分的稳定性;注意稀释用水的温度(至少20℃)以免影响乳化和溶解性能。(5)植物源农药大多具有易分解、不稳定的特性,因此在施药时应严格控制喷药时间、提高施药效率,做到全覆盖施药。施药时尽量避开降雨,若药后4小时内下雨,则需重施。建议阴天全天或晴天傍晚施药。

2.2 产品应用案例

2.2.1 1.5%除虫菊素水乳剂防治甘蓝蚜 试验地点为四川省成都市崇州市桤泉镇,在甘蓝蚜发生始盛期对茎叶均匀喷雾防治。用水量50 kg/亩,制剂用量为160 mL/亩,使用PB-16型背负式手动喷雾器均匀喷雾施药1次。设置对照及重复,并在施药前及施药后1、3和7 d调查虫口基数,计算虫口减退率及防治效果。结果表明,在甘蓝蚜发生始盛期茎叶均匀喷施1.5%除虫菊素水乳剂进行防治,160 mL/亩制剂用量下,药后1、3和7 d防效分别为61.52%、80.02%和87.08%。

2.2.2 0.4%蛇床子素可溶液剂防治甘蓝菜青虫 试验地点为四川省成都市温江区公平镇,在甘蓝菜青虫低龄幼虫发生期施药。用水量50 kg/亩,制剂用量为120 mL/亩,使用PB-16型背负式手动喷雾器均匀喷雾施药1次,设置对照及重复,并在施药前及施药后3和7 d调查虫口基数,计算虫口减退率及防治效果。结果表明,在甘蓝菜青虫低龄幼虫发生期喷施0.4%蛇床子素可溶液剂进行防治,120 mL/亩制剂用量下药后3和7 d防效分别为65.28%和80.47%。

3 产品推广应用情况

杨凌馥稷生物科技有限公司 1.5%除虫菊素水乳剂、0.4%蛇床子素可溶液剂两种植物源杀虫产品自上市以来, 每年均开展有机农业投入品评估并获证书, 在青海、宁夏、陕西、贵州、福建、山东、湖北等省的枸杞、茶叶、花椒等经济作物, 水稻、高粱等粮食作物, 以及果蔬、中药材等作物的有机种植基地进行推广应用。期间, 以“植物保健与和谐植保”为植保理念, 以各类作物的“病虫草害全程生物防控技术方案”为实施指南, 在关键防治节点单用或与其他生物农药混用, 均对靶标生物达到了较好的防治效果。其中, 1.5%除虫菊素水乳剂累计推广应用 28.22 吨, 0.4%蛇床子素可溶液剂累计推广应用 6.64 吨。以田间施用平均用水量 60 kg/亩, 制剂稀释 400 倍, 1.5%除虫菊素水乳剂累计推广应用面积折合 18.81 万亩, 0.4%蛇床子素可溶液剂累计推广应用面积折合 4.43 万亩。

近年来, 随着《食品安全法》、《农产品质量安全法》等法规颁布实施及人们对食品安全和生活质量关注度的日益提高, 植物源农药作为我国生物农药的主力军也迎来了更为光明的发展前景。上述两种产品均为高效、低毒的植物源杀虫剂, 可完全满足绿色、生态、有机农业生产中对部分农业害虫的防治需求, 将具有良好的推广应用前景。

参 考 文 献

- [1] 黄毅. 甘蓝蚜的识别与防治[J]. 农业灾害研究, 2014, 4(5): 1-3, 24.
- [2] 李添群, 陈仕红, 汪雪俊, 等. 5 种生物农药防治甘蓝菜青虫药效评价[J]. 农药, 2018, 57(12): 916-917, 924.
- [3] 刘雨晴, 赵天增, 董建军, 等. 天然除虫菊的研究及开发应用[J]. 河南科学, 2013, 31(8): 1151-1155.
- [4] 朱述钧, 王春梅, 沈寿国, 等. 香豆素类化合物在农业上的应用[J]. 江西农业学报, 2006, 18(2): 97-100.
- [5] 张兴, 马志卿, 冯俊涛, 等. 植物源农药研究进展[J]. 中国生物防治学报, 2015, 31(5): 685-698.