

微生物农药在植物病虫害防治中的运用解析

黄秀丽

徐州生物工程职业技术学院

DOI:10.12238/as.v6i1.2233

[摘要] 各类植物病虫害问题能够对农作物的产量以及质量产生很大的影响,所以我国一直以来都在不断地加大植物病虫害防治办法的研究力度。在这种背景下微生物农药逐渐诞生并开始得到推广和运用,其在植物病虫害防治活动中发挥出了重要作用。为此,文章先是对微生物农药及其类型做出了简要介绍,并基于此分别从广宣、使用以及研发等方面针对微生物农药在植物病虫害防治中的运用做出了深入探讨,从而助推农林业生产活动不断向好发展。

[关键词] 微生物农药; 长远发展; 植物病虫害; 细菌; 防治

中图分类号: S431 文献标识码: A

Application of Microbial Pesticides in Plant Diseases and Pests Prevention and Treatment

Xiuli Huang

Xuzhou Vocational College of Bioengineering

[Abstract] All kinds of plant pests and diseases can have a great impact on the yield and quality of crops, so China has been constantly increasing the plant diseases and pests prevention and treatment methods of research. Under this background, microbial pesticides gradually emerged and began to be popularized and applied, which played an important role in plant disease and pest control activities. To this end, the paper first made a brief introduction to microbial pesticide and its types, and based on this, respectively from the aspects of publicity, use and research and development of microbial pesticides in plant disease and pest control to make an in-depth discussion, so as to promote the the continuous development of agricultural and forestry production activities.

[Key words] microbial pesticide; long-term development; plant diseases and pests; bacteria; prevention and treatment

引言

在植物病虫害防治活动中合理有效地运用微生物农药,可以在有效防治各类病虫害问题的同时,减少对环境的污染和破坏,可以促进区域内生态环境的健康发展。因此,有必要对微生物农药在植物病虫害防治工作中的应用做出深入研究,从而确保微生物农药可以充分发挥应有价值和作用。

1 微生物农药概述

对于微生物农药来讲,其主要指的是借助相应的微生物及其基因有效产生或者是表达的一系列生物活性成分,通过提炼生产出的可以对植物病虫害问题发挥出预防以及治疗作用,同时可以促进植物健康生长的各种生物制剂^[1]。

2 微生物农药基本类型

2.1 真菌类

主要指的是借助真菌活体有效制成的微生物农药,此类微生物农药根据其功能作用的不同,还可以分为真菌杀虫剂、真菌除草剂以及真菌杀菌剂等多种不同类型。其中真菌杀虫剂目前

应用较为广泛,此类农药具备着环境友好以及杀虫面积大等多种优点。真菌杀菌剂的原理是在真菌有效侵染虫体后,可以经过逐渐渗透,有效地进入到虫体当中开展繁殖活动,进而对虫体本身的营养代谢造成影响,导致虫体当中出现毒素大量堆积问题,最终达到杀死虫体的目的。现阶段我国已经成功研发并且得到应用的真菌杀虫剂较多,包括白僵菌、绿僵菌以及拟青霉菌等,应用最为广泛的主要为白僵菌,其可以有效灭杀的植物害虫高达700多种,目前在甲虫、松毛虫还有蛾类等植物害虫的防治活动中经常使用。

2.2 细菌类

主要指的是借助细菌活体或者是其代谢物有效研制而成的一系列杀虫剂,根据功能作用的不同,同样可以分为细菌杀虫剂、细菌杀菌剂以及细菌除草剂等多种不同类型。其中细菌杀虫剂属于微生物农药领域最先研制的一类菌种药剂,最为典型的便是芽孢杆菌类细菌杀虫剂。这种杀虫剂的原理是借助细菌产生的各种致病代谢物来有效地促使害虫发生病变,然后导致

害虫逐渐死亡。比如:对于球形芽孢杆菌来讲,其能够借助特异性的毒素有效地灭杀蚊虫生物,通过实践研究表明,此类细菌杀虫剂对伊蚊还有库蚊有着极高的灭杀效果。

2.3 病毒类

此类微生物农药主要指的是借助各类病毒来开展农药的研制工作,以此达到抗病杀虫的目的,现阶段广泛使用的主要为病毒杀虫剂,其作用原理是病毒在有效侵入虫体之后,其自身的核酸可以在虫体细胞当中开展复制活动,这样便会在虫体内部迅速出现大量病毒粒子,导致虫体细胞受损,最终逐渐死亡。在植物病虫害防治活动当中,比较常见的病毒杀虫剂主要包括苜蓿银纹夜蛾核型多角体病毒、油桐尺蠖核型多角体病毒、茶尺蠖核型多角体病毒以及草原毛虫核型多角体病毒等。对于病毒杀虫剂来讲,其有着较强的针对性特征,同时起效时间短,能够在害虫群体当中快速进行传播,从而达到大范围杀伤的目的。除此之外,此类杀虫剂还能够存在于虫卵当中,所以可发挥出杀虫以及防虫双重作用,而且药效持久稳定,对环境影响相对较小^[2]。

2.4 线虫类

主要指的是借助线虫来研制相应的生物农药,以此实现对病虫害的有效防治。对于线虫来讲,其能够通过口腔、气孔还有嗉囊等途径有效进入宿主体内,在经过一段时间的发育之后可以在血淋巴当中快速繁衍,进而对宿主的组织造成损伤,其属于一种新型杀虫剂,不但有着相对较广的宿主范围,同时线虫还能够自主寻找一定范围当中的对应宿主,通常对环境以及人类不会产生影响,可开展大范围培养。但是由于现阶段线虫在人工培养方面仍然存在一定的问题和不足,所以其实际应用受到了一定的影响和限制。

2.5 农用抗生素

对于农用抗生素来讲,其也属于一类微生物农药,主要指的是通过微生物发酵产生、本身带有一定的农药功能、可以用于农业上有效防治病虫害鼠等一系列有害生物的一种次生代谢产物。目前来看,各类真菌、细菌以及放线菌等一系列微生物都可以产生农用抗生素,尤其是放线菌其实际产生的农用抗生素相较于其它微生物更多一些。自上个世纪70年代开始农药抗生素便得到了迅猛发展,迄今为止其已经在杀虫剂、除草剂以及杀菌剂等一系列农药领域得到了广泛运用,最常见的包括土霉素、井冈霉素以及双丙氨磷等等。由于农用抗生素能够有效地被土壤微生物进行分解,所以不会对环境以及人畜健康造成任何影响,这也使得农用抗生素获取到了良好的发展前景^[3]。

3 微生物农药在植物病虫害防治中的运用研究

3.1 做好微生物农药相关知识的广宣工作

在植物病虫害防治工作中运用微生物农药时,为了能够提升防治效果,应注重提前明确各类微生物农药的具体作用和使用方法,以此为微生物农药的合理选用提供参考依据,从而提升防治成效。这便强调有关部门应积极主动地落实好微生物农药的广宣工作,以此确保区域内涉农涉林人员可以充分了解和掌握微生物农药的一系列知识和使用方法,从而确保其能够切实

结合区域内具体的植物类型、气候还有环境特点、常见的病虫害类型等做好微生物农药的选用工作,以此提高微生物农药的使用成效,充分发挥应有的价值和作用。对此,建议有关部门注重从以下几点做好广宣工作:

(1)可通过广播、电视、设置相关宣传栏、发放微生物农药使用手册等传统媒体途径开展宣传工作,确保农林业相关人员能够有效获取有关微生物农药的知识和信息,提高对微生物农药的理解和认识,以此保证其可以积极主动地选用微生物农药,并且做到科学选药,从而实现微生物农药广泛普及的同时,提高微生物的运用水平。

(2)借助抖音、微信公众号或者是微博等一系列新媒体平台开展微生物农药相关知识的宣传教育工作,比如借助微信公众号利用纯文字、视音频、图文结合或者是动漫画的形式宣传讲解微生物农药的作用原理、具体类型、适用范围、使用方法等等,这样能够帮助人们更为直观清晰地看到微生物农药的价值和作用,了解和掌握微生物的具体选用方法,有助于进一步提高微生物农药使用成效的同时,持续提升人们对此类农药的认可度。

(3)区域内有关部门可与当地的林业或者是农业大户进行合作,以此构建出一系列微生物农药示范基地,然后不定期地组织区域内有关人员前来参观学习,帮助其更好地了解微生物农药的具体选用方法,看到微生物农药的实际运用成效,有助于进一步提高广宣效果,并且确保农林业有关人员能够自主高效合理地选用各类微生物农药^[4]。

3.2 合理使用微生物农药

在借助微生物农药开展植物病虫害防治活动时,相关人员还应该注意合理使用微生物农药,以此确保微生物农药具备的价值和作用能够充分发挥出来,取得最佳的防治效果。具体做法如下:

3.2.1 科学保管农药

由于微生物农药本身属于活体制剂,所以需要保存在避光、通风以及低温还有干燥的区域。严禁将其与杀菌剂还有抗病毒剂或者是碱性物质进行混合存放,否则很容易导致一系列活的生物体快速死亡,降低甚至完全丧失药效。

3.2.2 做好温度控制工作

对于微生物农药来讲,其活性往往与温度之间有着密切关联,所以在植物病虫害防治活动中运用微生物农药时,必须要做好温度方面的控制工作。通常情况下,若是气温处于10-27℃之间,随着气温的不断升高,害虫取食量以及吸收量将会持续增加,这时细菌芽孢或者是病毒在有效进入虫体当中后能够快速繁殖,而且毒性大,可以促使害虫在短时间内致病死亡。若是温度达到30℃以上或者是低于10℃,则实际应有效果相对较差。通过实践研究表明,若是温度达到20-30℃之间,微生物农药的实际防治效果通常要比在10-15℃之间有效高出1-2倍左右^[5]。

3.2.3 做好湿度控制工作

目前来看,微生物农药通常都会对湿度有着较高的敏感性,

往往农林地环境湿度越大,其防治效果越明显,尤其是粉状微生物农药其相对其它类型的农药要更为明显一些。所以在实际使用细菌粉剂过程中,应该尽量在早晚露水未干阶段进行喷施,以此确保药剂能够有效地粘附于植物的茎叶上,从而促进细菌的快速繁殖,这样害虫一旦啃食叶子,便能够迅速发挥药效,取得最佳的防治效果。

3.2.4 注意避开强光

对于紫外线来讲,其对微生物农药通常有着极强的杀伤作用,实践研究表明,若是阳光直射达到30-60min,微生物实际死亡率能够超过50%甚至80%以上。所以在实际使用微生物农药时,应该尽量选在阴天、早晨或者是雨后开展微生物农药的喷施作业,这样所能够取得的病虫害防治效果最好。

3.2.5 注意掌握雨水情况

微生物农药喷施完成之后,应该尽量避免出现被大雨冲刷的问题,原因在于孢子比较怕大雨冲刷,能够降低药效。但是如果完成喷施作业5-6h后能够遇到小雨,此时不但不会影响药效,反而可以达到增效的目的,原因在于小雨对孢子发芽可以产生促进作用,有利于微生物的繁殖,所以害虫一旦食用,可以加速其死亡。这便强调农林业有关人员在实际使用微生物农药时,应该结合天气预报来合理地明确具体的使用时间,确保微生物农药可以发挥出最大的价值和作用。

3.2.6 控制浓度及间隔

在植物病虫害防治活动中运用微生物农药时,需要做好浓度以及用药间隔的控制工作,如此方可提高防治成效。例如:对于细菌性杀虫剂来讲,通常每1000m²需要施用活孢子数达到100亿/g以上的相应菌粉大约2.2-2.5g;在借助苏云金杆菌开展小菜蛾以及大菜粉蝶防治活动时,间隔需要控制在10-15d之间,若是防治三化螟一般间隔5-6d左右^[6]。

3.3 做好研发工作

为了确保微生物农药可以在植物病虫害防治活动中得到有效运用,应注重持续加大对这类农药的研发力度,从而保证微生物农药能够充分发挥应有价值和作用,赢得人们的认可和欢迎,进而得到广泛普及和运用,推动农林业不断向好发展。对此应注重做到以下几点:

(1)各地各级有关部门应持续推行有关利好政策以及加大资金投入力度,以此为微生物农药的研发工作提供支持和帮助,确保研发活动能够顺利高效地开展下去,不断提高研发成效,促使微生物农药实现高质量发展。同时有关部门还应该大力支持

区域内微生物农药方面的科研机构或者是相关团队的建设工作,切实结合区域或者是全国范围内植物病虫害的实际发展变化规律、特点以及影响因素等落实好研发方向的确定工作,鼓励和引导有关人员及机构做好各类高效菌株方面的系统化筛选以及发酵活动,持续优化改进微生物农药生产标准以及技术工艺,从而不断提高微生物农药的研发生产效率以及质量。

(2)在持续优化改进研发工作的过程中,还应该给予微生物农药的创新工作高度重视,切实结合我国农林业对植物病虫害防治工作的现实需要,持续加大对新品种以及新类型的研究力度,促使微生物农药品种以及类型还有剂型可以实现多样化发展,从而解决现阶段存在的品种过于单一以及价格较高的问题,如此不但能够确保微生物农药可以切实满足植物病虫害防治要求,同时还能够实现微生物农药的快速普及和运用^[7]。

4 结语

综上所述,对于微生物农药来讲,其具备着污染小、药效长以及稳定安全等多种优势,切实将其运用于植物病虫害防治工作中,可在提高防治成效的同时,减轻对生态环境造成的影响和破坏。为此文章针对微生物农药在植物病虫害防治活动中的运用做出了深入研究,以此助推我国农林业实现健康长远的发展。

[参考文献]

- [1]刘婷婷,李如男,董丰收,等.农药在植物和微生物中的代谢转化研究进展[J].现代农药,2022,21(4):1-11.
- [2]莫芹,徐莉莉,吕贝贝.RNAi生物农药在作物保护上的应用[J].上海农业学报,2022,38(2):136-142.
- [3]王新鸽.生物防治技术在果树病虫害防治中的应用[J].南方农业,2021,15(21):37-38.
- [4]王新,侯佳文,宋磊,等.植物-微生物联合修复化学农药污染土壤的研究进展[J].生物安全学报,2022,31(3):217-223.
- [5]于博驰,张克诚,施李鸣,等.武夷菌素对活体微生物农药的影响[J].中国生物防治学报,2022,38(3):797-802.
- [6]杨翠华.蔬菜主要病虫害及绿色防控技术分析[J].中国农业文摘-农业工程,2022,34(5):83-86.
- [7]欧翻翻.生物技术在植物病虫害防治中的作用探讨[J].农业灾害研究,2022,12(1):16-18,21.

作者简介:

黄秀丽(1971--),女,汉族,江苏省丰县人,本科,实验师,研究方向:植物保护。