

农业种植病虫害防治中无公害防治技术的运用分析

——以鄆城县为例

刘玉霞

鄆城县引马镇政府,山东 菏泽 274600

摘要:新时代发展背景下,绿色无公害是农业领域的发展趋势,无公害防治技术应当广泛应用于农业种植病虫害防治中,助力农业种植效益和产量的稳步提高。为此,阐述了农业种植中无公害防治技术的基本概念以及常见的农业种植病虫害,分析了无公害防治技术在农业种植病虫害防治中的重要意义,并提出了相应的运用方法与应用措施。介绍了现阶段鄆城县在农业种植中使用的无公害技术,包括农业防治、物理防治、生物防治,结合实际情况选择合适的技术类型,以此充分发挥无公害技术在病虫害防治中的优势。

关键词:农业种植;无公害防治技术;病虫害防治

中图分类号:S43

DOI: 10.3969/j.issn.2097-065X.2024.08.031

0 引言

可持续发展视域下,农业种植中的病虫害防治处理应当强调防治手段的健康环保,注重无公害防治技术的科学应用,旨在通过技术手段的优化尽可能减轻农业污染。鄆城县将无公害防治技术应用到农业种植的病虫害防治工作之中,有利于减轻农业种植污染,提高农业种植产量,优化生态环境保护效果,促进经济效益的提升,现阶段农业中常用的无公害病虫害防治技术包括农业防治技术、生物防治技术、物理防治技术、化学防治技术,其中化学防治技术与传统的喷农药概念存在差异,表现为使用更加环保的药剂、更加合理的药量,最大限度降低化学药剂带来的副作用。通过无公害防治技术的科学应

用,为农业领域的现代化、生态化发展提供有效助力。

1 农业种植中无公害防治技术概述

无公害防治技术是无公害农业的大概念视域下产生的绿色健康防治技术手段,是农业生态文明建设进程中的关键技术之一,有利于助力农业领域的优化发展^[1]。无公害是指农作物在种植培养以及防治进程中,将有毒有害物质进行科学控制,保障作物的食用安全性和环境保护效果,确保其不会威胁人类的生命健康以及自然环境的绿色发展。无公害农业是一种充分利用自然资源、合理使用生产资料、限制外源污染物进入农业生产系统、保障农事活动没有“公害”的农业生产方式,有利于现代农业的可持

- [4] 李刚华.特高产水稻产量形成机理及定量栽培技术研究[D].南京:南京农业大学,2013.
- [5] 黄晓蓉,寸婕,管俊娇,等.栽培密度对水稻旱种产量及品质的影响[J].中国农学通报,2023,39(27):1-8.
- [6] Xu L, Li X, Wang X, et al. Comparing the grain yields of directseeded and transplanted rice: A Meta-Analysis [J]. Agronomy, 2019, 9(11): 767.
- [7] Mahajan G, Chauhan B S. Performance of dry direct-seeded rice in response to genotype and seeding rate [J]. Agronomy Journal, 2016, 108(1): 257-265.
- [8] 吴霞,陶诗顺,钟昀,等.播种量对油后直播杂交稻产量及其构成因素的影响[J].杂交水稻,2014,29(4): 47-49.
- [9] 王玉梅,杨广,赵春容,等.不同播种量对直播杂交稻产量及干物质生产的影响[J].杂交水稻,2017,32(3): 66-69.

- [10] 谢桂先,荣湘民,刘强,等.肥料不同配比对水稻产量与蛋白质含量的影响[J].湖南农业大学学报(自然科学版),2004,30(5):405-410.
- [11] 黄红蕾.水稻有机肥替代化肥的效果研究[J].中国农业文摘-农业工程,2024,36(2):87-91.
- [12] 高菊生,曹卫东,李冬初,等.长期双季稻绿肥轮作对水稻产量及稻田土壤有机质的影响[J].生态学报,2011,31(16):4542-4548.
- [13] 胡人荣.关于发展油稻稻三熟制的若干问题[J].中国油料,1981(1):14-17.
- [14] 潘圣刚.水稻超高产栽培及调控措施研究[D].武汉:华中农业大学,2011.

作者简介:王勤波,男,1978年生,农艺师。研究方向为农业技术推广。

续发展。

2 农业种植中常见病虫害

2.1 真菌类病害

真菌类病害是农业种植中常见的病害类型之一,是指植物病原真菌引起的病害,大约占植物病害的70%~80%,具体病害种类因病菌类型、寄主以及地理位置的不同而产生差异。真菌类病害的常见种类包括白粉病、立枯病以及斑点类植物病,在农业种植中造成了较大的危害。

(1)白粉病:白粉病主要发生在农作物的叶、嫩茎等部位,会对植物的光合作用造成严重影响,从而导致农作物产量降低。在农业种植中,白粉病主要包括麦类白粉病、甜瓜白粉病以及黄瓜白粉病等,在适宜条件下会造成大面积流行性发病。

(2)立枯病:又称为“死苗”,主要发病于农业种植育苗的中后期,会对幼苗茎基根部或地下根部造成危害,当病斑绕茎一周时干枯死亡,但并不倒伏,在茄科、瓜类、豆科以及十字花科等农作物中侵害广泛,如黄瓜立枯病、西瓜立枯病、水稻立枯病以及棉花立枯病等。

(3)斑点类植物病:是农业种植中常见的真菌类病害之一,主要表现在农作物花、果、叶的上局部组织,根据病斑形状、大小和颜色的不同而呈现不同病名。

2.2 细菌类病害

细菌类病害是指在农业种植进程中由病原细菌引起的植物病害,使病菌与寄主细胞接触后导致细胞或组织坏死,从而造成作物腐烂、溃疡或枯坏萎焉的现象,主要包括软腐病、根瘤病、青枯病等。

(1)软腐病:是一种由欧氏杆菌属(*Erwinia*)细菌和根霉属(*Rhizopus*)真菌引起的植物病害,对农作物的块根、块茎、果实、茎基等部位造成影响,发病时期不限于田间,在运输或贮藏期间时有发生,主要针对甘蓝类、白菜类、番茄、马铃薯、瓜类等农作物造成影响^[2]。

(2)根瘤病:又称为根癌病,是一种由土壤杆菌属细菌引起的植物病害,主要发生于作物根茎、侧根等部位,病部呈现灰白色瘤状物。

(3)青枯病:是一种由青枯假单胞菌引起的植物病害,是农作物种植中流行广泛、危害性较大的细菌类病害。主要包括马铃薯青枯病、花生青枯病、番茄青枯病、辣椒细菌青枯病、烟草青枯病、水稻青枯

病等。

2.3 蚜虫类虫害

蚜虫类虫害是影响菏泽市鄄城县农业种植效益的典型性虫害之一,在世界范围内分布广泛,具有群居习性,为刺吸式口器害虫,体型介于1~10 mm,通常聚集在农作物的幼苗、嫩叶、嫩茎以及近地面叶片上,以寄主汁液为食,主要包括直接危害和间接危害两种类别^[3]。

(1)直接危害:蚜虫通过口器穿透作物叶片和茎秆等表皮组织,对植株的养分和水分进行吸食并大量繁殖。由于蚜虫的群居性特征,蚜虫虫害会导致植株表面覆盖几层甚至几十层虫体,造成作物内部组织和细胞的破坏,出现茎叶卷曲畸形,甚至变黄枯萎、停止生长,如棉蚜、葱蚜麦长管蚜等。

(2)间接危害:是指蚜虫在生长繁殖进程中,会造成植物病害的传播。蚜虫分泌的蜜露会导致农作物的病毒感染,容易造成煤污病的产生,或吸引蚂蚁覆盖叶片。蚜虫还具有传播病毒的特征,有翅蚜虫会携带病毒进行大面积植株的传播,从而造成农业种植的减产,如麦蚜对小麦黄矮病的传播等。

2.4 螟虫类虫害

螟虫是农业种植中粮食类作物的主要害虫之一,主要包括稻螟虫、甘蔗螟虫、草地螟、玉米螟等。

(1)稻螟虫:是危害水稻的螟虫类虫害总称,主要包括二化螟、三化螟、大螟等。螟虫的幼虫可以蛀入水稻茎秆中,切断水分或养分的运输,形成枯心苗或白穗,老熟后在茎秆内或叶鞘与茎秆间化蛹,对农作物产量造成严重危害。

(2)甘蔗螟虫:又称为甘蔗钻心虫,会导致枯心苗、虫孔节、糖分降低、风折茎或枯梢的现象,主要包括黄螟、条螟、二点螟、白螟等。

(3)草地螟:以老熟幼虫在土内吐丝作茧越冬,成群集性飞翔取食,躲在叶片肥厚柔嫩的阔叶杂草或作物叶背产卵,会对甜菜、大豆、高粱、瓜类、马铃薯、胡萝卜、葱、豌豆等作物造成间歇性爆发成灾影响^[4]。

(4)玉米螟:是一种多食性害虫,一年可发生1~7代,以幼虫蛀茎为主,严重时茎秆遇风折断。

3 无公害防治技术在农业种植病虫害防治中的重要意义

3.1 有利于减轻农业种植污染

农业种植管理进程中,为了大幅度提高种植产

量,保障农业种植效益,种植人员会采取工业化手段进行农业种植和病虫害治理,这会造成一定程度上的农业污染,对种植土壤条件造成消极影响。鄞城县将无公害防治技术应用到农业种植病虫害防治工作之中,能够借助无公害防治的技术优势,控制和减轻农业种植中的污染情况,助力农业领域的可持续长效发展。

3.2 有助于提高农业种植产量

农业种植产量是保障人们日常生活需求的重要基础,病虫害问题是影响农业种植产量的关键因素。鄞城县将无公害防治技术应用其中,能够利用健康多元的技术手段,借助生物与生物之间的依存关系以及简洁环保的技术手段进行病虫害预防和治理,能够从根源上减少病虫害对农业种植的影响,充分推动农业种植产量的优化提高。

3.3 有助于优化生态环境保护

新时代发展视域下,保护生态环境是社会各领域应当充分落实和践行的核心发展理念,是维持生态平衡、维护绿色健康新业态的重要举措。无公害防治技术是在农业领域落实生态环境保护理念的关键途径,旨在利用食物链的相互制约达到防治病虫害的目的,有效减少了生态环境中土壤及微生物的生命力下降现象,促进了生态环境的保护与修复,减少了农业种植病虫害防治工作对自然生态环境的负面影响。

4 无公害防治技术在农业病虫害防治中的应用

4.1 农业防治

农业防治技术通过改良土壤条件、种子性能等因素,达到理想防治病虫害的效果。鄞城县在运用农业防治技术开展病虫害防治时,要充分结合该县实际情况采取针对性技术措施:

(1)优质选种:选择优质的种子能够实现作物抵抗力的提升,可通过优选作物种子,将发霉、死亡的种子剔除,在播种当中使用优质的种子,降低种子病虫害发生率。

(2)科学种植:结合作物的生长特性,对播种行间距进行适当控制,避免种子萌发过程中彼此间争夺养分。经过观察、分析确定播种作物平地种植平均行间距为 55~60 cm,山地种植平均行间距为 70~80 cm。

(3)施肥控制:鄞城县结合种植作物的类型、目

标土壤的养分,制定相应的施肥控制方案,按照 1:0.5:1.5 的对比对土壤施加氮肥、磷肥、钾肥,平均施肥量控制在 60~70 kg/亩,有机肥平均用量控制在 1 500~2 000 kg/亩,使土壤肥力在原有养分的基础上得到进一步强化,使种子得到充足的营养供应。

(4)种植后管理:作物收割后,部分病害的孢子、虫害的虫卵会潜藏在地下,当这些孢子、虫卵越冬后会对次年作物种植造成负面影响。为了清理地下潜藏的危害孢子、虫害虫卵,鄞城县会按照平均 30 cm 的深度,在收割完成后对土壤进行深耕处理。表 1 所示为农业防治病虫害相关参数。

表 1 农业防治病虫害相关参数

| 参数名称 | 具体数值 |
|-------------|-------------|
| 复合肥用量(kg/亩) | 60~70 |
| 种植行间距(cm) | 70~80 |
| 深耕深度(cm) | 30 |
| 有机肥用量(kg/亩) | 1 500~2 000 |

4.2 物理防治

使用物理防治技术处理病虫害,不会对作物、土壤的理化性能造成负面影响。鄞城县现阶段使用的物理防治技术包括杀虫灯、粘虫板糖醋混合液、热处理等。

物理防治技术针对虫害展现出理想的效果,在不破坏作物健康状态的基础上,运用物理防治技术可实现对虫害的有效控制。

4.2.1 杀虫灯

杀虫灯利用害虫的趋光性实现了有效杀虫,农作物螟、农作物叶螨具有趋光性,在布置杀虫灯时,结合农作物虫害的实际情况设置杀虫灯的密度、使用周期。通过对虫害活动规律进行密切、详细的观察分析,将杀虫灯使用密度控制在 2 hm²/盏,持续使用时长为 18 h/次。

4.2.2 糖醋混合液

糖醋混合液适用于趋势偏好偏糖类的害虫,因此鄞城县在开展虫害防治工作中,使用糖醋液可以有效诱杀叶螨。叶螨食用糖醋混合液后,其呼吸系统将被封闭,使其最终窒息而亡,叶螨的生存规律被打破,大量的叶螨在食用糖醋混合液后窒息死亡,实现对虫害的有效防治。糖醋混合液配置及使用流程如图 1 所示。

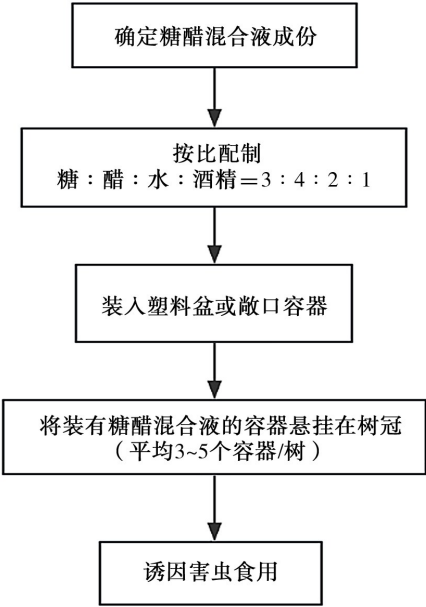


图1 糖醋混合液配置及使用流程

4.2.3 粘虫板

粘虫板适用于趋色性较强的害虫,利用玉米螟的趋色性,玉米螟能够识别白色、蓝色、黄色的粘虫板,玉米螟爬上粘虫板后会被牢牢粘住,最终死亡。结合玉米螟的飞行高度,将粘虫板悬挂在距离玉米植株顶部 15 cm,并按照 40 张/亩进行布置。配合粘虫板杀灭大量的玉米螟,充分展现出粘虫板防治虫害的优势。

4.2.4 热处理

使用热处理技术可以有效防治大斑病、灰斑病。热处理即使用恒温约 60 ℃ 的热水浸泡种子持续 30 min,将附着在种子表面的虫卵、病害孢子杀灭。使用热处理技术在大斑病、灰斑病的防治中展现出突出效果,降低了作物大斑病、灰斑病的感染率。

4.3 生物防治

生物防治充分运用了自然界中生物、植物彼此间的寄生、捕食规律,通过引入天敌、投放性信息素等方式,达到控制病虫害的效果^[5]。

4.3.1 性信息素

不同的昆虫会释放不同的性信息素。可对虫害类型进行分析,并在此基础上投放不同类型的性信息素,例如玉米螟、叶螨、蛱蝶、地老虎等不同类型虫害的专用性信息素,使得虫害的交配行为受到性信息素的影响而出现混乱,打乱了虫害的繁殖规律,降低虫害繁殖率,在控制虫害基数的基础上消灭虫害。

4.3.2 引入天敌

引入天敌控制虫害是运用了自然界中的捕食规

律,在田间引入专门以某种害虫为食却不伤害作物的动作。在田间引入天敌后,虫害的卵、幼虫、蛹、成虫均会成为被捕食对象,并根据不同时间段虫害的发作规律决定天敌投放数量与频次,达到消灭虫害的效果。

4.3.3 引入真菌

在田间引入真菌可以达到有效防治病害的效果,可将木霉菌引入田间,利用木霉菌与蜀黍蠕孢菌、灰斑病病菌、拟茎点霉属真菌的相互作用机制,与病原菌争夺营养,使病原菌失去营养供应而逐渐死亡,从而达到抑制病原菌活性的效果,避免病原菌发展为病害,对作物造成伤害。

5 结语

随着时代的发展和进步,农业种植领域更加强调整种植效率 and 环境保护效益,应用无公害防治技术能够有效实现农业种植病虫害防治效果的优化提高^[6]。常见的农业种植病虫害主要包括真菌类病害、细菌类病害、蚜虫类虫害以及螟虫类虫害 4 种,将无公害防治技术应用其中,可以通过物理防治、生物防治、化学防治以及农业防治等手段进行防治处理。不同的地区需要结合当地实际情况制定合适的无公害病虫害防治方案,最大限度减少化学药剂的使用量,在无公害的前提下解决病虫害问题。

参考文献:

[1] 张洪伟. 辽宁省生态实验林场病虫害防治现存问题及应对策略[J]. 特种经济动植物, 2023, 26(11): 170-172.

[2] 张程鹏. 无公害蔬菜病虫物理防治技术[J]. 河南农业, 2022(34): 32.

[3] 赵鑫, 陈顺梦, 吴亚娟, 等. 无公害农作物种植技术与病虫害防治措施[J]. 世界热带农业信息, 2022(12): 43-44.

[4] 李发明. 生态控制措施在园林病虫害防治工作中的应用[J]. 大众标准化, 2023(24): 144-146.

[5] 张旭. 生物技术在森林病虫害防治中的应用[J]. 林业科技情报, 2023, 55(4): 110-112.

[6] 许春香. 无公害蔬菜栽培和病虫害防治技术分析: 以小白菜为例[J]. 种子科技, 2023, 41(16): 81-83.

作者简介: 刘玉霞, 女, 1975 年生, 助理农艺师。研究方向为农业农艺。