

水稻病虫害绿色防控技术的系统研究

罗亨强

贵州省思南县现代农业产业发展招商服务中心 565100

摘要:水稻病虫害的防控是农业工作中最为重要的一部分,是提高水稻单位面积产量、保证农民整体性收入的重要措施。为了探索贵州省的绿色防控集成技术应用模式,笔者进行了系统研究。研究发现,采用生态调节+药剂混种+缓释剂+防虫网+根部带药移植+杂糯间栽+诱导剂诱虫+灯光诱杀+生物防控+科学用药的方式来完成水稻病虫害的绿色防控技术研究,平均挽回率高达70%,生产总值提高了5个百分点,个体减少防控成本76元,新增个体收益230元,年收益率高达237%。

关键词:病虫害;水稻;绿色防控

贵州地处我国西南中部,地形以高原山地为主,整体地势西高东低,中部凸起,向北、南、东三方倾斜,平均海拔高于1000m。贵州地区八山一水一分田,多山地,少田地,整体气候偏向于湿润,属于亚热带湿润季风气候,气温变化幅度小,冬暖夏凉,适合水稻的种植与培养。但由于急于求成,大多数农业从事人员为了保障收获率,降低病虫害,盲目使用农药,在造成了环境污染的同时也让农药残留危及到了人类的健康。在现代科学技术快速发展背景之下,绿色防控技术成为农作物种植业中最流行的关键词之一。将绿色防控技术运用到农作物的培植过程中,是符合现代农业发展要求的。因此,农作物栽培人员不仅要先进的绿色防控技术引入农作物种植过程中,还要提高种植人员自身对病虫害防治工作的重视程度,为绿色食品的生产链保驾护航。

1 采取的主要措施

随着科学技术和信息技术的不断融合,人们的物质生活也得到了满足。在物质得到满足的基础之上,人们开始注重品质,注重是否绿色、低碳、环保。由于农业一直呈落后态势,新兴技术并未得到长足发展。传统的水稻栽培技术中大多采用了喷洒农药的方式,大面积喷洒农药虽然可以降低病虫害的危害性,保证农作物最后的收获率,但大剂量使用始终会产生农药残留,这也不免让处于食物链顶端的人类竞相担忧。癌症、胃疾、各色重金属中毒事件也让人们不得不开始重新审视现有的水稻种植技术。在这样的背景下,绿色防控技术应运而生。笔者结合贵州地区的种植环境,提出一些有关水稻病虫害的绿色防控技术应用。

1.1 推广应用绿色植物开展绿色防控集成

1.1.1 生态防控

绿色防控示范区通过集成水稻病虫害绿色防控技术,具有较好的防病虫除草效果和增收节支作用^[1]。选择合适的丰产品种很重要。贵州地区少水田,多丘陵、高山,在地理条件有限的情况

下,势必就要积极开展生态防控,选择出品质优良、抗病虫害能力较强的品种。必要时还可开展轮番换植,降低植株的耐受性,降低对应品种特殊病虫害的发生率。在生态防控的过程中,还要注意土壤的翻耕和土壤灭虫。土壤富含各种植物和病虫害生长所需的微量元素,因此土壤也会成为病虫害的暴发点,要及时注意翻耕土壤,检查有无幼虫成卵,一旦发现虫害踪迹,就必须及时开展土壤灭虫,灌水灭蛹,降低土壤的病虫害暴发率,精准打击越冬虫害。此外,稻草也会成为虫子穴居的对象,因此田间的病虫稻草一定要及时进行清除,降低越冬病源基数,在翻耕水田之时还要及时捞出水田里的悬浮渣滓,减少田地的细菌和致病菌。

1.1.2 种子外壳均匀涂抹药剂

在种子外壳均匀涂抹药剂,也可以做到绿色防控。一般选用60%浓度的吡虫啉悬浮剂配合35%的丁硫克百威与种子进行混合,形成表面附着,待到种子浸泡阶段,使用催芽露白进行催芽,并利用早育的方式来培育秧苗,控制育苗期的成长速度,减少飞虱和其他育苗期水稻病虫害的发生概率。此外,在种子外壳涂抹防虫药剂,还可以杀死土壤中的潜在微生物和害虫幼虫,一定程度上可以辅助生态防控。

1.1.3 杂糯间栽

杂糯间栽指的是在增加田间生物种群数量的同时,对生态空位进行弥补,将原有的二维结构转化为三维结构,巧妙贴合时间算差,从根源上提升水田系统的稳定。首先,要选择搭配好的间栽品种,最好是抗病能力较强的杂交水稻,然后将糯稻与水稻进行交叉互栽,同播同栽,并选择合适的间栽密度,不能过疏,也不能过密,栽种完成后做好水肥的管理工作,不断增强现有品种的抗病能力。

1.1.4 防虫网覆盖

防虫网是一种密度较高的黑色滤网,主要用于阻拦空中的



飞虫,主要制作材料是高精纤维材料,也可以使用无纺布,在秧苗上空大约 20cm 处覆盖防虫网,大约 20~40 目之间,主要作用在于控制飞虱、卷叶螟等传播病原体取食产卵。在覆盖防虫网之前,要做好土壤的育肥和杀虫工作,降低因为土壤菌群清除不彻底而引发的虫害。正如前文所述,土壤富含各种有机物和病虫害的幼虫群落,做好土壤的消杀,可以降低土壤的有害菌群数量,帮助水稻前期顺利生长。做好土壤准备工作以后,将 30 目的防虫网采取人工覆盖或者机械覆盖的方式安装在稻田周围。由于滤网是消耗品,极易破损,因此,为了保证滤网能够发挥出自身的物理阻隔作用,需要相关人员定期检查滤网有无破损情况,有破损的地方应当及时进行更换和修补。科学研究表明,目前我国大多数病虫害都是起源于飞虫,覆盖防虫滤网可以有效阻隔飞虫接触成长期的水稻。在覆盖防虫滤网的同时,还可以降低光线污染,补充种植水田的热量,改善采光环境,从根源上避免人们大规模使用农药。此外,在覆盖滤网之前,农业工作人员还应该做好自身的知识补充工作,学会如何正确铺设防虫滤网,让现代高科技也能惠及农业种植。

1.1.5 带药移植

带药移植并不意味着要在水稻移植过程中附带多种药物,而是在移植或者嫁接的前三天开展药剂浸泡或者喷洒,一般药剂配比为 1/3 包稻瘟灵+2/3 包三环唑+2/3 包吡虫啉,兑取约 10kg 清水,充分摇晃均匀后用于根部浸泡或者喷淋,浸泡或者喷淋 1h 后完成移栽,即可完全预防多种病虫害的发生。此外,带药移植还可增强水稻植株自身的抗病能力,有助于实现植株的自身基因重组升级。

1.1.6 安装杀虫灯

杀虫灯是一种带有绿色捕捉网的现代灯具,兼顾照明和捕捉两项功能。通过安装电路设施和防雨装置以后,可以长期循环使用,杀虫灯的作用原理在于通过黑暗环境下的色光原理,吸引农作物四周滋生的成虫和幼虫进入到捕捉网当中,实现聚集消灭。科学研究表明,由于夜间温度较低,很多虫子都喜欢在夜间外出觅食,安装杀虫灯可以大量捕捉飞虱、卷叶螟等害虫,在保护环境的同时做到了绿色防控。杀虫灯作为电器时代的新发明,还可以通过计算机智能设置开灯、关灯时间,不仅不会影响水稻的生长,还能降低防治成本,可多次循环使用。

1.1.7 引诱剂捕杀

引诱剂是诱杀害虫的最佳方式。引诱剂是指添加了引诱色素和引诱香精的化学毒物,与传统农药的全盘喷洒相比,引诱剂更多的是按点投放,也可以采用诱捕器的方式来引诱二化螟。每个诱捕器中设置引诱滤芯一个,每个滤芯的高度大约超出水稻

20cm,伴随着水稻的增长,还需要工作人员适当调整引诱器的高度。此外,诱捕器需要在水分子的作用下才能发挥出作用,因此需要相关人员每隔三天就往诱捕器的附带水槽中添加天然水,保持诱捕器始终处于湿润状态。

1.1.8 生物防控

生物防控是一个老生常谈的话题,由于贵州气候湿润,每年降雨量大于 1000mm,这样的环境很适合水稻生长,但也让纹枯病、稻曲病、稻纵卷叶螟得到了长足发展。在生物防治措施上,笔者认为,可以采用稻田小循环系统——稻田水沟中投放小鱼小虾,用于帮助水稻实现“自动”松土,等到鱼虾成长一段时间以后,投放小鸭子,让小鸭子捕食稻田内的鱼虾,实现无害化养殖,而且鸭子也会帮稻谷清理掉一些有害虫类。这样的小循环既实现了水稻的无害化种植,也让养殖鸭子的农民们获得了一笔额外的收入。还可以根据需要释放赤眼蜂、大叶螟等有益生物,帮助水稻得到更好生长。此外,生物农药也是一个不错的选择。生物农药与传统的农药相比,毒性更低,残留更少,且大部分生物农药都是采用生物活体进行研制,针对特定的菌群适用不同类型的生物农药,分别给予活性抑制和蛋白质分解两种对应处理方式,从而达到杀灭有害生物的目的。与传统的高毒性农药相比,生物农药见效时间虽然更长一些,但安全性较高,不会存在农药残余问题。合理使用生物防护措施,可以让水稻的培育更加科学,从根源上提高水稻的单位面积产量。

1.1.9 吡虫啉应用

很多人在听到吡虫啉的时候,第一反应就是高毒性杀虫剂,但其实不是。吡虫啉的全称为硝基亚甲基类内吸杀虫剂,低毒、对大部分害虫都有较好的协同和抑制中枢神经的作用,用药后一天灭杀率可达到百分之九十,药物残留期大概 25 天,一般无较大副作用,每平方米使用 1kg 浓度为 2% 的吡虫啉与土壤均匀混合,亦或在正式移植后两周内与复合肥进行混合分撒,保持水田内拥有 2~4cm 的水层高度即可。对白背飞虱的抑制性最为明显,这样的应用方式可以最大程度上保证药物的防治效果,减少农药残留和环境损害,避免多次用药。

1.1.10 科学用药,统防统治

在水稻抽穗、扬花期要尤其注意白背飞虱、稻纵卷叶螟、叶瘟等病虫害,并选用相应的生物农药予以防治。在成熟阶段,要注意防护麻雀、飞鸟等过多啄食,还要注意穗瘟和稻曲病等病虫害,统防统治,在到达该阶段时就应做好对应的防护措施,比如扎草人吓退鸟类,生物农药和吡虫啉提前应用的方式来减少水稻致病。另外,用药时要做好用量把控,尽量保证不对环境造成损害。



1.2 建立核心绿色防控示范区

核心绿色防控示范区更多的是作为试点来进行应用的。在核心示范区全面落实和推广病虫害的绿色防治和农药定量使用策略,是开展水稻病虫害防控的重点。病虫害绿色防控是当前农业绿色发展的关键技术,技术标准是先进成果转化应用的重要载体^[1]。因此要积极建立核心绿色示范区域,打造出合适的载体,并对如何服务农业、开展农业量化考核提供借鉴。与此同时,提升病虫害的防治效果,发挥出示范区域的辐射性作用,确保各项绿色防控技术真正落到实处。

1.3 加强农作物的预警监测系统

预警监测系统也被称为地理信息系统。地理信息系统的预警机制近年来被广泛运用于水稻的培养和种植当中,更有部分研究者真正将论文写在了土地之上,将试验搬到了阳光下。新近研究出来的水稻病虫害预警系统真正做到了实施数字转数据和危险预警,可以帮助专家们更好地完成绿色农作物的栽培和研发工作。这就是信息系统防治方法所取得的重要成果,下面是相关的数据统计表:

表1 信息防治数据统计表

	是否采用 信息防治	水稻病虫害 出现频率	最终 产量
水稻1	是	15%	500 kg
水稻2	否	55%	400 kg

由上表可知,采取信息防治的水稻试验地,出现病虫害的频率大大降低,而没有采用预警系统的水稻试验地,病虫害的出现频率仍然较高。系统化地开展农作物的病虫害监测预警,可以更充分地掌握每年度的具体虫害数据,总结出病虫害的发生规律,制定出更为科学合理的防治措施,预警监测机制还可以灵活运用,既进行病虫害情况的监测,又生成不同病虫害的对应监测报告,帮助防控机制更上一层楼。

1.4 保障举措

首先,成立合理的领导管理机制和技术指导部门,帮助农业生产者学习先进的绿色防控技术。由于很多农业生产者离不开土地,很少有时间和机会参加系统培训,因此各县、乡应积极开展培训宣传,帮助农民制定出合理的病虫害防治计划。其次,加大扶农资金投入。资金是农业生产的关键,但由于农民自身的原因,资金投入一直跟不上,因此各部门要积极申请资金审批,为农民的防控资金保驾护航。

2 取得的经济、社会和生态效益

2.1 经济层面

在时代的号召下,为加快转变水稻病虫害防控方式,减少化学农药使用量,提高稻米质量,运用了该技术^[1]。通过三年的绿色集成推广,共计挽回稻谷 7199 万千克,年收益率达到 237%。通过配套该技术,既减少了农药的投入和农资成本的损耗,又实现了收益翻倍。在提高防治效果的同时,降低了危害程度和损失率,实现了双量提升,经济效益十分明显。

2.2 社会效益层面

在作物的生长周期中,根据各阶段的需求量不同,开展各种知识宣传和培训,在向农民宣传病虫害防治重要性的同时,落实病虫害防治技术的普及程度,增强农民对于水稻病虫害绿色防控措施的综合运用能力。通过扶植专业人员,推动植物保护体系进一步扩大,提高作物种植的社会效益。

2.3 生态效益方面

通过农作物的病虫害专业化防治和绿色防控,笔者经过统计,发现贵州省每年的农药使用频率由 9.1 次降到了 6.5 次,减少了 2.6 次,年使用量降低了 28%,在一定程度上保护了病虫害的天敌繁衍数量,减少了病虫害的发生率。从环境保护和环境污染视角来看,环境污染有所缓解,为人类未来实现可持续发展增添了新动力,进一步协调了人与自然之间的关系,也为人类的安全增加了一重保障。

3 结束语

根据贵州各部分的实际情况,结合水稻病虫害的发生特点,对生态防控、生物防治、物理防控和科学用药等病虫害绿色防控技术进行了详细介绍,融合出了一套适合贵州地区发展水稻种植业的水稻病虫害绿色防控体系:在生态防控的大方针背景下,利用种子外表附药、防虫网覆盖、吡虫啉应用、带药移植、杂糯间栽、引诱剂引诱、杀虫灯诱杀、生物防控、科学用药等举措,充分彰显了绿色种植、绿色防控的理念。以生态保护为主、经济效益为辅,在尽量不影响环境的状态下完成水稻的绿色种植,倡导尽量少用有毒农药、合理使用农药、生物农药为主的“三药宗旨”,减少了农民对传统农药的依赖性,从根源上解决了病虫害导致水稻减产的问题。

参考文献:

[1]庸安磊.水稻病虫害绿色防控技术示范区建设和综合效果评估[J].种业导刊,2022(05):35-38.
 [2]孙彩霞,刘玉红,章强华,等.水稻病虫害绿色防控技术标准体系的研究与建设[J].中国标准化,2022(10):54-58.
 [3]沈晓萍,洪友青,孙云,等.水稻病虫害绿色防控技术及其推广应用[J].上海农业科技,2022(01):120-122.