

绪论

植物是人类社会生命延续不可或缺的一种再生资源,对人类的生活、生存有着重大的意义。如,植物可控制水土流失,改善大气和人类的生存环境,为野生动物及其他异养生物提供食物等等。但植物在生长发育过程中往往会受到一些生物性和非生物性因素的影响,严重的会带来巨大灾害。为避免灾害的发生,减轻植物的损害,人类在长期的农业生产实践中,不断总结经验,创造了多种防治技术,而植物保护学就是专门研究如何防治植物灾害的一门科学。

第一节 植物保护的概念

植物保护是综合利用数学、生物、物理、化学等基础理论知识,以经济、科学的方法保护植物,降低生物为害率,维护人类的既得利益。前期的植物保护仅限于发现病虫害后采取相应的防治措施,并做好后期防范工作。但随着现代农业技术的发展,农业生产要求达到优质、高产、高效的目标,植物保护就必须了解各种可能为害作物生长的有害生物,弄清其发生规律,并预测发生为害会带来的影响,采取科学、有效的防治措施,及时地对有害生物进行预防和治理,同时避免对生态环境造成不良影响。

早期的植物保护以人类的栽培植物为主,如大田作物、果蔬、特种经济植物等,随着时代的发展,人类越来越重视可持续发展的理念,意识到保护森林和草原植被的重要性,从而形成了森林保护学、草原保护学等分支学科。植物保护存在广义和狭义的保护对象,广义的植物保护对象指在特殊的情况条件下,人类认定的有价值的植物,而狭义的则指人类所栽培的植物。农业上所说的植物保护对象一般是指狭义的栽培植物。

植物保护的目的是采取科学、有效的防治策略来控制有害生物造成的为害,提高植物生产创收的回报,获取最大的生态效益、环境效益和经济效益。影响植物正常生长发育的因素有很多,包括病虫、草、鼠等生物性因素和不良的气候条件、不适宜的土壤质地等非生物因素,严重时会给人类带来巨大损失。对于土壤、气候等不良的非生物因素影响,主要通过有效的田间管理措施进行解决。尽管植物保护也涉及冻害、高温、植物养分失调等非生物因素的影响,但植物保护最主要的目的是控制有害生物造成的为害。

第二节 植物保护的重要性

植物保护在农业生产中发挥着至关重要的作用,担负着人类健康、农业生产、粮食和环境安全的重要责任。同时,植物保护需要考虑人类的眼前利益和长远利益,也要考虑经济效益和生态效益。

以前,由于病虫、草、鼠害的防治技术较落后,导致有害生物猖獗为害,制约着人类发展、农业生产和社会稳定。随着现代农业科学技术的飞速发展,生物灾害已逐渐得到控制,但仍存在严重

的威胁,主要是因为人类在农业生产过程中,为了农产品生产的需要,采取的种植措施有利于有害生物的发生和发展,如长期大面积种植单一品种,导致有害生物大面积爆发;种植多熟制作物,为有害生物提供充足的食物及越冬、越夏场所;广泛使用化学药剂防治害虫,杀伤天敌,失去生态平衡,且长期使用化学药剂会使害虫分化出抗药种群,产生抗性。

植物保护除了保护农业生产上的作物,在保护生态方面也有非常重要的作用。植物保护通过检疫控制有害生物的传播,保护人类的生态环境,不仅控制已知的有害生物,还控制动植物引种在新环境下演变成有害的生物。比如,我国引进的水花生由于没有进行严格的安全评估,最后演变成恶性杂草;化学农药开发初期仅考虑到田间防治效果,而使高毒、高残留的农药投入田间使用,并且当时对化学农药过度依赖,导致生态环境遭到严重破坏。为使农业获得高产、稳产,减少植物保护对生态环境的负面影响,经过植物保护学、生态学、生物学等多学科科研人员的共同努力,在植物保护领域逐步达成了以确保有害生物防治并减少化学防治负效应为目的,利用多种有效技术措施进行有害生物综合治理的共识。

第三节 植物保护研究的内容

植物保护主要研究不同有害生物的生物学特点和自然环境条件的影响,预测、预报为害及其发生规律,实施科学、高效的防治措施及防治策略。

一、有害生物的生物学

植物保护研究多种有害生物类型,各个生物具有不同的生物学特性,在不断变换的农业生态环境中都有可能爆发成灾。因此,研究它们的遗传变异、新陈代谢、结构功能、生长发育、生活史、生物学习性和发展规律是针对有害生物防治的基础,可针对有害生物的薄弱环节进行防治。同时,也为研究安全、高效、经济的防治技术提供重要的依据。

二、有害生物的发生规律与灾害预测

有害生物在环境条件适宜时会大面积发生并侵染为害,导致出现生物灾害。研究农田的环境生态学,弄清环境对有害生物发生的影响,根据环境的变化准确预测有害生物的发生期、发生量和造成的损失度,可以及时采取有效的防治措施。影响有害生物发生的外界环境因子有很多,如气候条件、土壤、肥料、寄主植物、天敌及其他非生物因素。这些因素会直接或间接地影响有害生物的发生,因此,植物灾害预测与有害生物自身的发生规律、气候条件、生态条件、作物栽培、土壤肥料等都有关。

三、有害生物的防治对策与措施

针对有害生物的防治,实际上就是防和治相结合。以前过度地依赖化学防治,导致后来“3R”,即病虫害的抗性、农药的残留、害虫猖獗为害等问题的出现,引起了人类对有害生物防治的重视。我国在1975年将“预防为主,综合治理”作为植保方针,加强植物保护对有害生物的预防措施。

植物保护措施包括植物检疫、农业防治、物理防治、化学防治、生物防治、推广抗性植物品种等,这些防治措施在长期的植物保护实践中已得到广泛应用,如农业防治措施中的轮作换茬、合理密植、科学施肥与灌水、播期调整、田园清理等,生物防治中利用天敌昆虫、微生物或其代谢产物控制害虫等,物理防治中的诱杀技术等,化学防治中的杀虫剂、杀菌剂、除草剂等的使用。随着科学技术的不断发展,对植物保护的研究也在不断深入,如脱毒技术、植物免疫技术等,研究人员不断开发经济、安全、高效的植物保护技术措施,提供绿色、有机,对人类健康、安全的农产品是目前植物保护研究、发展的重点。