

# 芳香植物“防虫记”

撰文

李姝 徐庆宣 张帆 王甦

现代集约化农业生产模式,形成了单一化的农业景观,生物多样性的丧失必然引起害虫群落大爆发。化学农药的施用虽然达到了防控害虫、保障产量的目的,但过度依赖会造成环境污染、农药残留和食品安全等问题,直接威胁到农业、人类社会的可持续发展。随着国家农业可持续发展战略布局的实施,大力推动农药减量控害,实现农药使用零增长的目标,以保障绿色生态农业生产安全。以天敌昆虫保护利用为目的,以功能植物生态调控为核心的保护

型生物防治技术成为环境友好、绿色高效的都市型可持续农业的新途径。

芳香植物是备受关注的生物防治增效功能植被类群之一,其含有大量的挥发性次生代谢物质。应用芳香植物精油熏蒸、触杀害虫等方面的研究起步较早,例如香茅油、桉叶油、薄荷油、丁香叶油对温室害虫白粉虱的各龄期有较高的致死作用,艾草精油对贮藏害虫赤拟谷盗的成虫、若虫、卵有较高的熏蒸活性,青蒿油、艾叶油和丁香油对烟草甲虫具有驱避活性,山柰、广陈皮的粉末对有翅桃蚜有显著的驱避效果,百里香、艾蒿等植物性挥发物质对烟粉虱的驱避效果明显。

近年来,人们越来越关注芳香植物对农业生态系统中昆虫群落产生的直接、间接的调控作用。有研究表明,间作芳香植物孔雀草、薄荷和罗勒可有效调节梨园生态体系生物多样性,尤其是降低蚜虫数量并增加天敌数量,有益于梨园害虫防治。同样,在苹果园中间作孔雀草、藿香蓟、荆芥等可达到驱避苹果黄蚜种群、吸引天敌异色瓢虫种群的效果。桃园种植紫花苜蓿、夏至草、三叶草等,不仅益害比和天敌群落均匀度指数均显著升高,同时对园内微环境、土壤理化性质、桃树生长和果实品质都有促进作用。种植迷迭香对茶树重要害虫茶尺蠖数量具有显著的行为调控功能,成功构建了茶园害虫的“推-拉”防治策略。在水稻田种植香根草可诱集多种螟蛾,减少其为害水稻,并有利于寄生性天敌赤眼蜂种群的繁育。经过试验比较,在番茄田间作种植果香菊,对白粉虱有一定的驱避作用。在温室间作以波斯菊为主的混合植



桃园间作夏至草、蒲公英等花带可诱集储蓄天敌昆虫 摄影/徐庆宣

物带,可诱集周边生境中的天敌种群,形成自然天敌库源,扩大和丰富园区以及温室

内天敌的丰富度和多样性。

种植芳香植物作为农业害虫防治措施的历史由来已久。1860年,在英国种植欧洲防风来诱集伞形花织蛾等鳞翅目害虫,减少其对胡萝卜的危害。北美和新西兰对芳香植物带(如剑叶金鸡菊、黑心金光菊、野蜂香薄荷、蓝花半边莲、串叶松香草以及泽兰属的野花等)增强天敌昆虫生物防治害虫的能力进行了系统的研究。为降低农业集约化生产对生物多样性和生态环境造成的负面影响,欧洲政府实施农业环境政策和计划,投入大量资金直接用于补贴农户开展农田周边植被保护建设,鼓励农民在田边播种野生花卉条带(如菊苣、百脉根、野豌豆、钟穗花、矢车菊等),以保护天敌昆虫。我国传统的小规模种植模式,如梯田、家庭花园、间作和农林复合系统已经形成多样性的农业景观,农民通常选择间作茴香、芫荽等芳香植物,在利用害虫生物防治服务功能的同时还可以提高经济收入。

然而,在芳香植物等功能植物的应用中,生态系统中多营养级之间相互作用的复杂性,决定了其关键组分需要认真筛选,只有功能作用明确的功能植物才能真正为害虫生态调控提供新途径。只有不断筛选优化功能植物(尤其是芳香植物)组成、时空配置(种植时间、面积、连通性、镶嵌格局)对天敌多样性促进机制,才能最大限度地发挥生境景观管理的控害潜能,最终实现农业景观害虫防治、作物高产和环境保护等多重目标的共赢。同

时,芳香植物等功能植物加入多样化农业景观,是农业系统可持续发展的需要,也使它们能够提供的生态系统服务功能日益受到重视。

#### 作者简介

李姝,北京市农林科学院植物保护环境保护研究所,高级农艺师,主要研究方向为功能植物对天敌昆虫的田间增殖保护。

徐庆宣,北京市农林科学院植物保护环境保护研究所,助理研究员,主要研究方向为果园天敌增殖保护应用。

张帆,北京市农林科学院植物保护环境保护研究所,研究员,主要研究方向为天敌昆虫繁育及田间利用技术。

王甦,北京市农林科学院植物保护环境保护研究所,副研究员,主要研究方向为天敌昆虫生产应用技术。

(责编 桑新华)



温室内种植芳香植物茴香、芫荽可诱集天敌食蚜蝇、异色瓢虫 摄影/李姝