

· 卷首语 ·

## 绿色防控助力生态农业高质量发展

宋宝安

贵州大学绿色农药与农业生物工程国家重点实验室培育基地/教育部重点实验室, 贵阳 550025

粮食是人类赖以生存和发展的基础, 农药是保障粮食安全最有效的手段。近期新冠肺炎在全球蔓延, 引发了各方对世界粮食问题的担忧和高度关注。而草地贪夜蛾等恶性入侵生物的冲击、病虫害抗性的持续上升、农药减量以及保障环境生态安全, 更使我国农业生产面临着巨大压力。因此, 发展环境友好、资源节约、生态稳定的有害生物绿色防控技术是国际农业科技竞争的必争高地, 对应着以下四个方面的前沿科学问题。

### 1 植物免疫与抗病性

植物免疫与抗病性是当前植物病理学研究的热点和难点之一, 涉及病原物效应因子、植物与病原物互作、抗病基因的鉴定、植物免疫受体及信号调控等。我国已在植物免疫受体功能、植物广谱抗病、作物疫病的绿色防控等基础研究方面产生了一批原创性成果。未来, 植物免疫与抗病性研究仍是需要进一步瞄准的前沿重大科学问题, 比如免疫受体如何激活植物免疫、植物免疫的动态调控机制、新型免疫受体的鉴定与结构解析等, 发展新型植物病虫害生物防控技术。

### 2 害虫行为调控与抗药性

寻找调控害虫行为与抗药性基因是引领害虫精准防控的新理念, 也是当前农业害虫防治研究的热点之一, 涉及昆虫基因组、昆虫行为调控的分子基础、害虫抗药性分子机制、害虫基因表达的 RNA 干扰、害虫与天敌的互作等方面。我国在害虫嗅觉行为调控、害虫抗药性进化、寄生蜂调控寄主生长的效应因子等方面产生了一批高水平的研究成果, 可为基于抗性基因和生态行为调控的害虫治理提供重要的理论支撑。未来, 害虫行为调控与抗药性研究需要进一步瞄准前沿重大科学问题, 发展新一代环境友好的生物防控技术。

### 3 有害生物成灾与流行机制

解析有害生物暴发成灾的分子机制, 阐明害虫对



宋宝安 贵州大学校长、教授、博士生导师, 中国工程院院士。首批国家杰出专业人才奖获得者和首批国家百千万人才工程第一、二层次人才, 获何梁何利基金科学与技术创新奖与贵州省最高科技贡献奖等。作为第一获奖人, 获国家科技进步二等奖3项、省部级科技进步一等奖4项。

主要从事新农药创制与有害生物控制研究工作。

环境的多途径适应性, 是开展农业病虫害预警与生态调控的基础。涉及植物病害的暴发与流行规律、微生物—昆虫—植物三者互作机制、昆虫迁飞行为的发生与调控机制等方面。我国在稻麦病毒病间歇性暴发流行机制、双生病毒的高效传播与致灾机理、小麦赤霉病的流行机制、昆虫迁飞与灾变机制等方面产生了一批高水平成果, 为农业植物病虫害流行的绿色治理技术提供了重要的理论支撑。未来, 有害生物成灾与流行机制研究需要进一步瞄准前沿重大科学问题, 发展农业病虫害预警与生态调控的新方法, 支撑我国农业病虫害绿色防控。

### 4 原创性分子靶标与绿色农药分子设计

绿色农药的核心产品和技术受制于人。发现原创性农药分子及其靶标, 并基于靶标开展绿色农药分子合理设计, 是破解绿色农药创制“卡脖子”难题的关键。我国在植物免疫诱抗剂的研发、农药分子设计方法研究等方面产生了一批高水平的成果。未来, 原创性分子靶标与绿色农药分子设计研究需要进一步瞄准前沿重大科学问题与实际需求, 实现绿色农药创制的新突破。

过去, 由于农药的过度和长期不合理使用, 影响了我国农产品的质量安全和农业生态环境。因此, 要实现生态农业的高质量绿色发展, 就必须大力发展绿色防控理论与技术, 创制绿色防控新产品。绿色防控将成为助力质量兴农、绿色兴农的重要方式, 也是未来我国农业绿色发展的必由之路。

Green Pest Control Enables the High Quality Development of Ecological Agriculture

Song Bao-An

State Key Laboratory Breeding Base of Green Pesticide and Agricultural Bioengineering/Key Laboratory of Green Pesticide and Agricultural Bioengineering of Ministry of Education, Guizhou University, Guiyang 550025