10 广谱高效昆虫杆状病毒杀虫剂的研制与应用

食品安全问题、环境生态问题、抗药性问题以及禁用高毒农药后出现的农药品种缺乏问题，迫切需要开发新型、高效和安全的生物农药。昆虫杆状病毒具有高效、安全、无污染，不易产生抗性等优点，是防治农林害虫的首选生物农药。中科院武汉病毒所在广谱杆状病毒发现分离、病毒速效剂和光保护剂开发上取得突破，使杆状病毒杀虫剂产业发展达到一个新境界。

（1）发现分离具有我国独立知识产权的广谱甘蓝夜蛾核型多角体病毒中国株（MbMNPV-CHb1），完成病毒全基因组序列分析和广谱特性研究，解决了杆状病毒杀虫谱窄的世界性技术难题。一种昆虫杆状病毒制剂可防控32种重要农业害虫，颠覆了一种昆虫病毒只能防治一种害虫的传统观念。

（2）发明利用两种替代宿主生产一种广谱杆状病毒杀虫剂的方法，研究病毒高产技术，研究病毒在替代宿主中的基因多样性规律，既解决了该病毒难以利用原始宿主大规模生产的技术难题，也解决了一种广谱病毒在单一替代中长期复制可能出现基因变异而失去其广谱性的科学难题，这在世界杆状病毒产业化中尚无先例。


武汉病毒所广谱高效车间

（3）发明新型环境友好昆虫病毒速效剂和光保护剂，开发病毒源组织蛋白酶和昆虫几丁质合成抑制剂作为昆虫病毒速效剂，利用特定氨基酸和短肽作为病毒光保护剂，解决了杆状病毒杀虫剂杀虫速度慢和对强紫外光敏感的技术难题。昆虫病毒制剂杀虫时间（LT_{50}）由5—10天缩短到3天，本项目昆虫病毒制剂杀虫速度处于世界同类产品前列。强保护剂氨基酸和短肽在很好保护病毒持效作用同时还具有增产作用。

（4）发明病毒生物防虫有机肥的制作工艺，运用循环经济理念，将生产过程中的剩余饲料研制成广谱杆状病毒与生物肥料配伍的颗粒肥料，在田间施用后，昆虫饲料是天然的害虫引诱剂，引诱地老虎等地下害虫取食感染广谱病毒，易引起广谱杆状病毒在不同害虫中辗转流行，土壤也对昆虫病毒有很好的保护作用。发明便捷养虫盘、新型养虫盘和饲料分装及病毒感染一体机，解决生产中机械化问题，减少劳力成本30%。

中科院武汉病毒所获得昆虫病毒制剂和原药农药登记，建成全球最大的千吨级广谱昆虫病毒杀虫剂生产线，生产制剂1 000多吨，应用面积1 000多万亩，成为目前世界昆虫病毒制剂企业中年产量和年应用面积最大的昆虫病毒杀虫剂工厂。直接效益1 300多万，农民增收5亿多元。促进我国及全球昆虫病毒生物农药产业从几近萧条重新走向繁荣发展。中科院武汉病毒所和江西省新龙生物科技有限公司共建的“昆虫病毒生物农药开发国家地方联合工程研究中心”2015年获国家发改委批准，成为我国唯一一个以“昆虫病毒生物农药开发”为目标设立的国家级工程研究中心，该中心的成立将有力促进我国昆虫病毒生物农药发展。武汉病毒所以广谱昆虫病毒杀虫剂技术转让的无形资产参股“江西新龙生物科技股份有限公司”，该公司2015年7月在“新三板”上市，为昆虫病毒生物农药发展开辟了新的融资渠道，进一步促进了生物农药的发展。