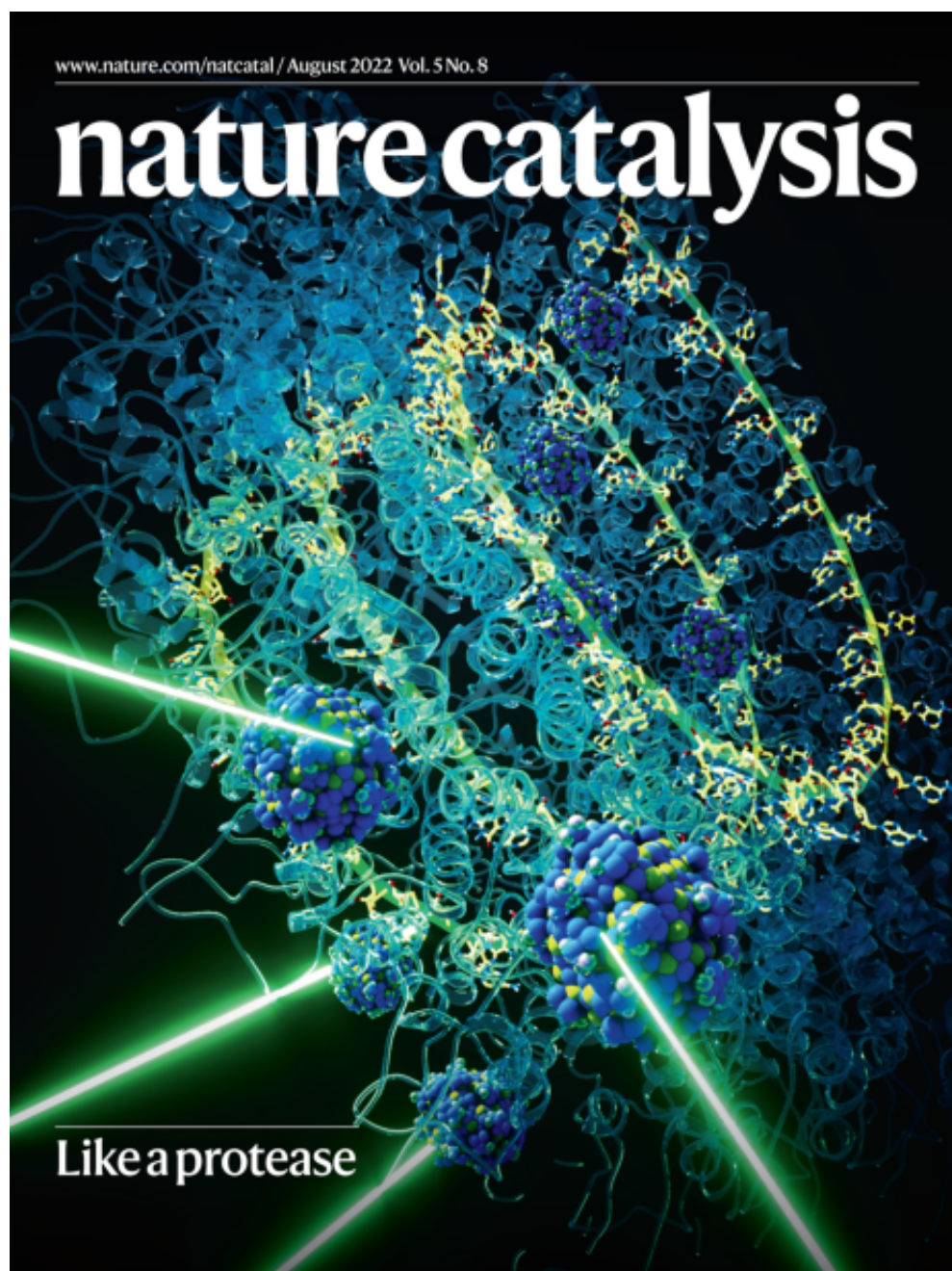

高效环保无残留！江南大学研发抗植物病毒的手性纳米农药

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19706.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

高效环保无残留！江南大学研发抗植物病毒的手性纳米农药。



Nature Catalysis 八月封面

2022年8月19日，江南大学胥传来教授研究团队与中国农科院烟草研究所、美国密歇根大学等合作，在Nature Catalysis期刊发表封面文章，题为Site-Selective Proteolytic Cleavage of Plant Viruses by Photoactive Chiral Nanoparticles的研究论文。该研究以植物生长过程所需矿物质为原料，研制独特形貌的手性纳米颗粒，发展无残留、不产生抗药性的新型纳米农药。

江南大学胥传来教授、匡华教授、中国农业科学院烟草研究所杨金广研究员、美国密歇根大学Nicholas A. Kotov教授为共同通讯作者。江南大学食品学院博士后高锐、青年教师徐丽广教授、孙茂忠教授、山东省花生研究所许曼琳副研究员为该论文的共同第一作者。

农作物发生病虫害是自然现象，无法避免。农药是现代农业生产的必要生产资料，是保护作物、减少产量损失的重要手段和工具。我国用世界不足7%的耕地面积养活了全球22%的人口，其中农药在防御重大生物灾害、保证我国粮食安全方面的作用巨大。传统农药长期低效使用，利用率不足40%，大量农药排放到环境或残留在粮食中，严重制约农业的可持续发展，不仅对生物及人体健康构成了严重威胁，也导致了生态系统的结构和功能的破坏。

江南大学胥传来教授团队独辟蹊径，以植物生长过程所需矿物质为原料，研制独特形貌的手性纳米颗粒，发展无残留、不产生抗药性的新型纳米农药。

植物病毒侵染每年造成全球至少200亿元的经济损失。烟草花叶病毒是人类发现的第一个植物病毒，在植物病毒中最具代表性，已发现可感染的植物高达500种以上。它的外壳蛋白螺旋自组装成杆状外观，螺旋形成的孔径约4nm，基因组单链RNA位于其中。团队基于烟草花叶病毒结构特征，制备了尺度3nm的硫化铜手性纳米颗粒，该纳米颗粒可通过植物叶面气孔进入植物细胞，靶向植物病毒，在太阳光下，通过光剪切杀灭植物病毒。

胥传来教授团队与中国农业科学院烟草研究所杨金广研究员团队和山东省花生研究所许曼琳副研究员合作开展了烟草植物的真实病毒侵染和传播阻断实验，证实了平均每株喷洒5ml（手性农药浓度5 μ M）下即可获得良好的植物保护效果。一次喷洒可以在3天内清除95%的病毒，抑制烟草花叶病毒侵染和传播，其效率显著高于目前所有的植物抗病毒化学农药。经过土壤、植物中铜、硫等元素监测，不产生残留以及土壤的酸碱平衡，是高效、安全、资源节约、环境友好的农业投入品，将为农业转型升级注入强劲驱动力。

研究成果揭示了该新型农药的光剪切化学机制：手性纳米农药尺寸和形貌与病毒衣壳蛋白形成的中心孔尺度匹配，通过与衣壳孔内的多肽片段经超分子相互作用网络稳固在孔内部；纳米颗粒与孔中特定蛋白位点特异性亲和，使得衣壳蛋白单体第101位天冬酰胺和第102位脯氨酸之间的酰胺键水解断裂，实现了病毒的有效杀灭。

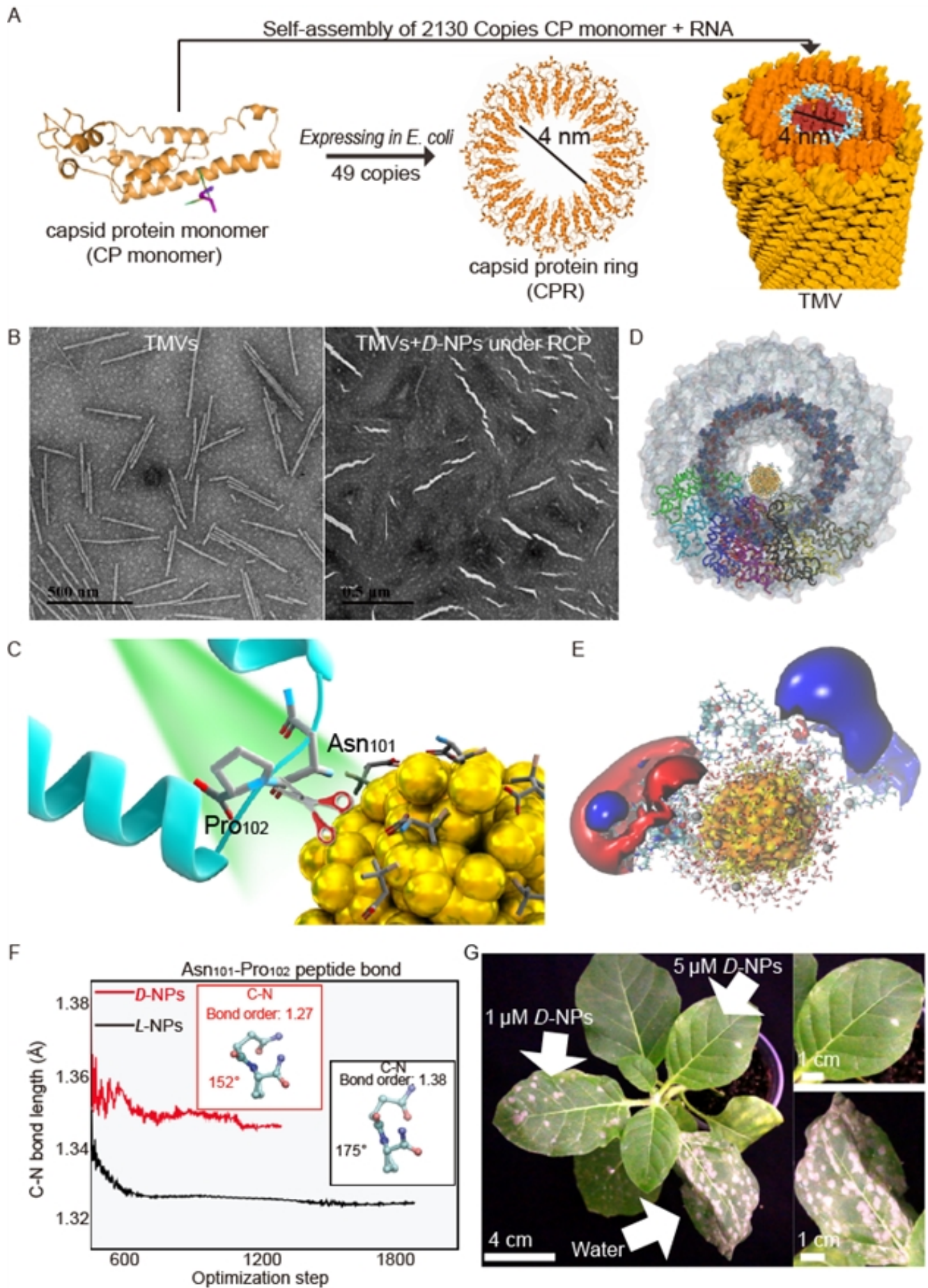


图1：新型手性农药杀灭烟草花叶病毒的机制

这项工作得到了巴西圣卡洛斯联邦大学Andre F. de Moura教授、巴西纳米技术国家实验室Felippe M. Colombari教授、伊利诺伊大学芝加哥分校化学系的Petr Král教授、美国密歇根大学Nicholas A. Kotov教授在理论动力学模拟与计算等方面的大力帮助；烟草抗病毒研究由中国农业科学院烟草研究所杨金广研究员团队与山东省花生研究所许曼琳副研究员完成。

研究获得了国家重点研发计划（2021YFA1200300）、国家自然科学基金（32071400、21925402、21977038）等项目的资助。（来源：科学网）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41929-022-00823-1>

作者：胥传来等 来源：《自然-催化》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发