

## 潍科媒介昆虫研究团队

# 在昆虫-植物病毒互作方面取得重要进展

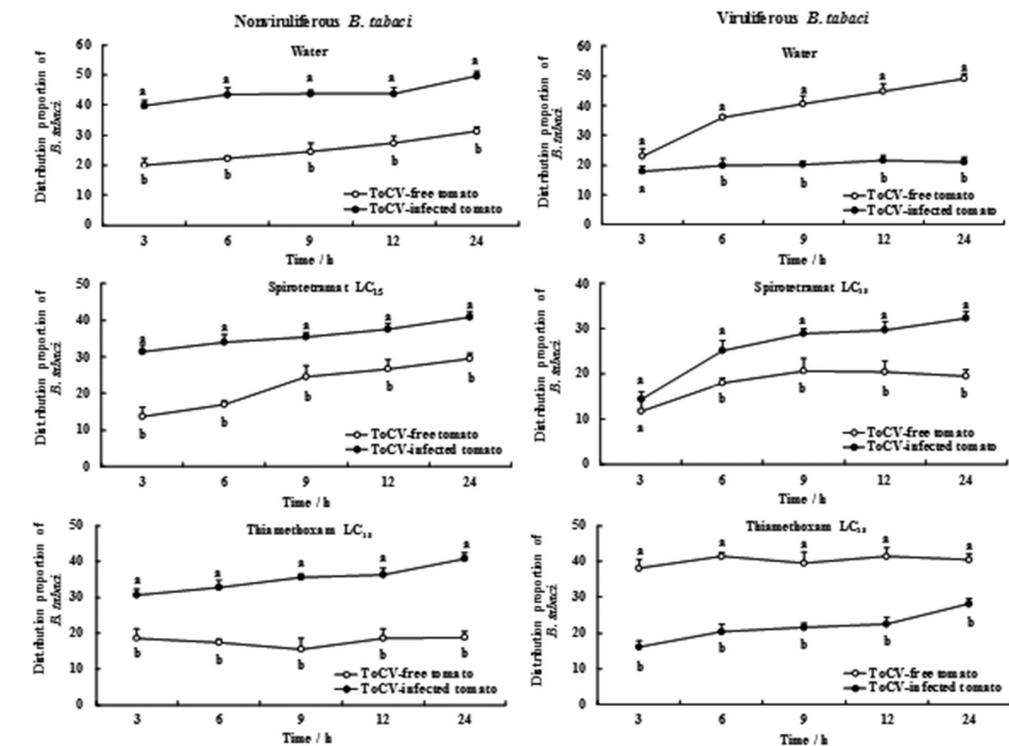


代惠洁在田间进行试验▶

近日，贾思懿农学院媒介昆虫研究团队以潍坊科技学院为第一完成单位在昆虫学权威期刊《Entomologia Generalis》发表了题为《Spirotetramat- and thiamethoxam- induced sublethal effects on tomato chlorosis virus transmission by Bemisia tabaci MED》的研究论文，代惠洁副教授为论文第一作者。该研究发现烟粉虱携带病毒后对螺虫乙酯和噻虫嗪的敏感性降低，传毒力提高，且其对寄主偏好性发生改变，为田间设施蔬菜病毒病的防控提供了新思路。

烟粉虱属半翅目粉虱科，是一种世界范围内大发生的高度杂食性“超级害虫”，给农业生产带来极大的经济损失。烟粉虱在设施条件下可实现全年繁殖，发育速率快，繁殖力高，具有极强的爆发力。烟粉虱若虫、成虫以刺吸式口器刺吸植株，田间为害时，多在蔬菜的叶背取食，卵散产于叶背面。为害初期，植株叶片出现白色小点，沿叶脉变为银白色，后发展至全叶呈银白色，光合作用受阻，严重时植株除心叶外多数叶片布满银白色膜，导致植株生长缓慢，叶片变脆，叶脉、叶柄变白变亮，呈半透明状。幼瓜、幼果受害后变硬，严重时脱落，植株萎缩。烟粉虱还分泌蜜露，引发煤污病，发生严重时，叶片呈黑色，严重影响植株光合作用和花卉观赏效果，甚至整株死亡。除了对蔬菜的直接为害外，烟粉虱还可传播300多种植物病毒病，是设施蔬菜中重要的传毒昆虫之一。代惠洁说，随着蔬菜种植规模逐年扩大，蔬菜病毒病的发生范围越来越广，危害程度也不断加重，病毒病已成为危害我国蔬菜，尤其是番茄、辣椒等茄果类蔬菜生产的第一大类病害。研究发现，降低传毒昆虫的虫口基数能有效减少病毒病的发生率。生产中，通过施用杀虫剂可控制烟粉虱的虫口数量，却不能有效控制病毒病的发生。本研究模拟田间用药后低致死浓度杀虫剂对烟粉虱传播植物病毒效能的影响，并进一步明确杀虫剂和植物病毒对烟粉虱寄主选择行为的联合作用。结果发现，烟粉虱携带病毒后对螺虫乙酯和噻虫嗪的敏感性显著降低，低致死浓度杀虫剂对烟粉虱获毒力无显著影响，但显著提高了烟粉虱的传毒能力。研究还发现，螺虫乙酯改变了带毒烟粉虱的寄主偏好，可减少烟粉虱对植物病毒的传播，且对天敌昆虫友好，可作为害虫综合治理中有效的杀虫剂之一。该研究丰富了媒介昆虫与植物病毒的互作理论，为田间有效防控番茄褪绿病毒病提供了新的见解。

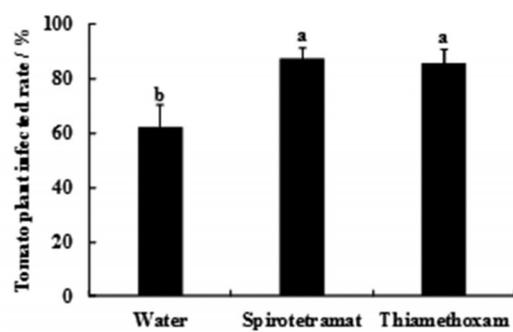
一直以来，代惠洁还致力于病虫害绿色防控技术的研究，如通过使用诱集植物、释放天敌等诱杀田间的害虫，有效降低了农药的使用量。目



注：左侧为无毒烟粉虱；右侧为带毒烟粉虱。烟粉虱对螺虫乙酯和噻虫嗪低致死浓度处理下的寄主选择性。

前，我国防治农作物病虫害主要依赖化学防治措施，在控制病虫害危害损失的同时，也带来了病虫害抗药性上升和病虫害爆发概率增加等一系列问题，成为制约我国社会经济可持续发展的重大隐患，严重影响我国农业、农村发展、生态环境质量和人民健康。尤其在“十三五”期间农药、化肥的“双减”战略布局下，急需寻求高效安全的病虫害绿色防控技术，这对于保护生态环境和生物多样性，特别是对我国农业面临的食品安全保障问题，具有十分重要的意义。在农业农村部办公厅印发的《关于推进农作物病虫害绿色防控的意见》中，指出农作物病虫害绿色防控，是指采取生态调控、生物防治、物理防治和科学用药等环境友好型措施控制农作物病虫害的植物保护措施。它是综合技术集成，对技术要求比较高。实践证明，在蔬菜生产全程中正确地使用绿色防控技术后，病虫害明显减少，蔬菜的产量和品质也会实现双提升。

代惠洁，博士，副教授，山东农业大学专业硕士研究生导师。毕业于山东农业大学植物保护学院农业昆虫与害虫防治专业，主要从事植物病毒与媒介昆虫互作及害虫生物防治研究。先后主持山东省重点研发计划“烟粉虱传播的番茄褪绿病毒病生物防控关键技术研究与应用”、山东省农



烟粉虱在螺虫乙酯和噻虫嗪低致死浓度处理下的传毒效率

业重大应用技术创新项目子课题“茄果类蔬菜新发重要病毒病绿色防控技术研究与应用”、潍坊市科技发展计划项目“设施黄瓜吸汁性害虫预测预报及绿色精准防控关键技术研究”等项目10余项；在《Entomologia Generalis》《Journal of Pest Science》《PLOS ONE》《植物保护学报》《中国农业科学》等国内外刊物上发表文章20余篇，其中SCI论文6篇；获市厅级以上奖励4项；制定山东省农业地方标准2项。同时，她还积极发挥专长，助农兴农，长期与多家公司开展合作，提供技术服务。

本报记者 刘志梅