

植物病原风险载体

Автор(и): проф.д-р Оля Караджова, ИПАЗР “Н.Пушкарров” в София; Марияна Лагинова, директор в ЦЛКР

Дата: 21.06.2016 Брой: 6/2016



本世纪农业面临的主要挑战之一，是通过采用可持续且环境友好的方法提高产量，以确保日益增长的世界人口的粮食供应。2015年世界人口为74亿，但世界卫生组织预测，到2050年将增至90亿。根据乔治·阿格里奥斯的观点，农业生产中的病虫害在收获前后导致全球产量减少约40%。

近年来，新的和先前已知的植物病害流行病不断出现。由于病原体毒力与侵袭性、寄主植物范围、侵染程度等因素的变化，它们在新入侵地区造成了严重损害。大量此类高风险病原体由昆虫、螨类和线虫传播。因此，准确鉴定病原体与媒介、掌握病原体流行病学特征、媒介生物学与行为特性、病原体传播效率及其决定因素，是成功实施植物病原体防控措施的关键前提。

图1展示了通过媒介引入新区域引发人类、动物和植物疾病流行的潜在机制。

图左侧呈现了病原体株系，它们通过各类媒介在原生栖息地的地方性病害循环中持续存在。引入媒介以实线表示，本地媒介以虚线表示。右侧灰色圆圈代表潜在宿主中的流行性病害循环，圆圈大小

对应流行规模。在此模型中，地方性循环中多种病原株系通过本地媒介在原始宿主中长期存续。本地媒介可能偶然感染流行循环中的终端宿主，或传播至其他宿主。此外，本地媒介可能从流行循环宿主获取病原体，通过感染新宿主引发大规模流行。当引入媒介获取本地病原体后，可能在新宿主中引发规模巨大的流行。引入媒介亦可能将全新病原体引入当地生境，导致新宿主中的流行或无明显后果的感染。病原体通过媒介从流行循环向地方性循环的逆向传播同样可能发生，从而形成未来流行的病原体储存库。

葡萄皮尔斯病在加利福尼亚州的流行是新媒介引入引发新病害的典型病例。该病病原体为木质部难养菌，虽已在加州存在百余年，期间仅记录到三次重大流行。首次流行发生于19世纪末的南加州，对葡萄园造成毁灭性打击；第二次流行出现在1930-1940年间的中加州，与从苜蓿田迁入葡萄园的受感染叶蝉相关；第三次大流行始于1999年，源于1989年入侵南加州的 invasive vector——玻璃翅叶蝉。在新栖息地中，该叶蝉缺乏天敌制约，种群数量急剧膨胀。大量媒介的存在是南加州及中央谷地最南端皮尔斯病流行的主要前提。该叶蝉冬季在柑橘树上大量聚集，其扩散能力远超其他叶蝉种类。研究确定了葡萄园中病原体传播的两个周期：春季成虫从柑橘园迁入葡萄园，夏季新生代从染病植株获取细菌并传播至健康植株。由于柑橘并非葡萄感染菌株的寄主，第二周期的病原传播被认为是皮尔斯病大规模流行的主要原因。虽然影响加州皮尔斯病流行的环境因素尚未完全阐明，但媒介高种群密度被认为是该系统的关键组成部分。与其他叶蝉相比，玻璃翅叶蝉传播木质部难养菌的效率较低，但其通过邻近柑橘园中的庞大种群数量弥补了这一缺陷。该叶蝉的生态与行为特征共同促进了病原体在葡萄园中的大规模传播。