
研究实现辛硫磷快速可视化检测

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40247.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！

研究实现辛硫磷快速可视化检测

有机磷农药在农业生产中应用广泛，但其残留会引发健康风险和环境风险。现有检测方法灵敏度高、准确性好，但存在操作复杂、检测成本较高等不足，难以满足现场快速筛查和可视化识别的实际需求。

近日，中国科学院合肥物质科学研究院构建了基于黄酮类供体—受体（D-A）荧光染料与乳清蛋白复合形成的超分子荧光传感体系（BFL@WP），实现了对辛硫磷的快速、灵敏及可视化检测。

研究人员设计并合成了黄酮类D-A荧光染料BFL，利用其对微环境极性和黏度敏感的特性，通过非共价作用与乳清蛋白（WP）构筑出超分子荧光探针。自由态BFL在水溶液中荧光较弱，而与乳清蛋白复合后，局部微环境极性降低、分子内运动受限，探针荧光显著增强并呈现明亮绿色。加入辛硫磷后，辛硫磷与乳清蛋白发生竞争结合，扰动了BFL周围的局部微环境，导致体系荧光被快速猝灭，溶液颜色由绿色逐渐褪去并趋于无色，以此实现对目标农药的可视化识别。

实验结果表明，该探针在0至130nM浓度范围内对辛硫磷具有良好的线性响应，检出限低至1.143nM。同时，该体系响应速度较快，荧光信号变化可在数秒内完成，且对常见农药干扰物和无机离子表现出优异的选择性和抗干扰能力。研究证实，探针对辛硫磷的识别并非单纯依赖结合强度，而是与辛硫磷对BFL@WP局部微环境的有效扰动相关。这为有机染料微环境调控型传感器的设计提供了新思路。

在此基础上，科研人员将该体系拓展到纸基传感平台和智能手机辅助检测平台。在纸基检测模式下，不同浓度的辛硫磷可引发试纸绿色通道信号的规律性变化，检出限低至3.277nM。借助智能手机成像和RGB颜色识别，能够实现快速定量分析，提升了该方法在现场快速检测、便携式筛查和低成本应用场景中的应用价值。

研究人员还以自来水、湖水和果汁等实际样品为研究对象，开展加标回收实验。结果表明，无论在溶液探针还是纸基传感模式下，该体系均表现出良好的检测准确性和重复性，证明其在复杂真实样品检测中的应用可行性。

相关研究成果发表在《分析化学》（Analytical Chemistry）上。研究工作得到国家自然科学基金和国家重点研发计划等的支持。

[论文链接](#)

研究团队单位：合肥物质科学研究院

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](http://www.iikx.com)转发