

我校学者发表基于Argonaute新型分子检测技术的研究综述

2022-04-12 10:46

扫描到手持设备 字号: T T

核心提示: 近日, Trends in biotechnology期刊在线发表了华中农业大学生命科学技术学院、农业微生物学国家重点实验室、湖北洪山实验室胡涌刚和李英俊团队题为“Emerging Argonaute-based nucleic acid biosensors”的综述文章。

南湖新闻网讯(通讯员 秦余庆)近日, Trends in biotechnology期刊在线发表了华中农业大学生命科学技术学院、农业微生物学国家重点实验室、湖北洪山实验室胡涌刚和李英俊团队题为“Emerging Argonaute-based nucleic acid biosensors”的综述文章, 该研究系统介绍了原核生物Argonaute的作用机理及当前基于原核生物Argonaute蛋白的核酸生物传感技术的开发现状, 讨论和展望了Argonaute蛋白作为新兴的生物传感器技术的挑战和前景, 并为今后该领域的研究提出了新方向。

在全球SARS-CoV-2疫情爆发的背景下, 开发准确、快速、满足多位点检测的方法具有十分重要的意义。近年来, 基于CRISPR-Cas系统的核酸检测技术吸引了全球众多科学家的研究兴趣, 但由于CRISPR-Cas存在的PAM序列依赖性及难以实现多靶标检测等缺陷, 制约了其更广泛的应用。

Argonaute(Ago)系统属于生命三域中普遍编码的核酸酶家族, 负责调节胞内核酸水平。Ago蛋白结合小的DNA或者RNA形成沉默复合物, 能特异性识别和切割靶标序列。近年来, 一些Ago蛋白在体外表现出核酸催化活性, 并被用于SARS-CoV-2、癌症早期诊断、短链核酸检测、细胞内定位以及多靶标检测(图1)。

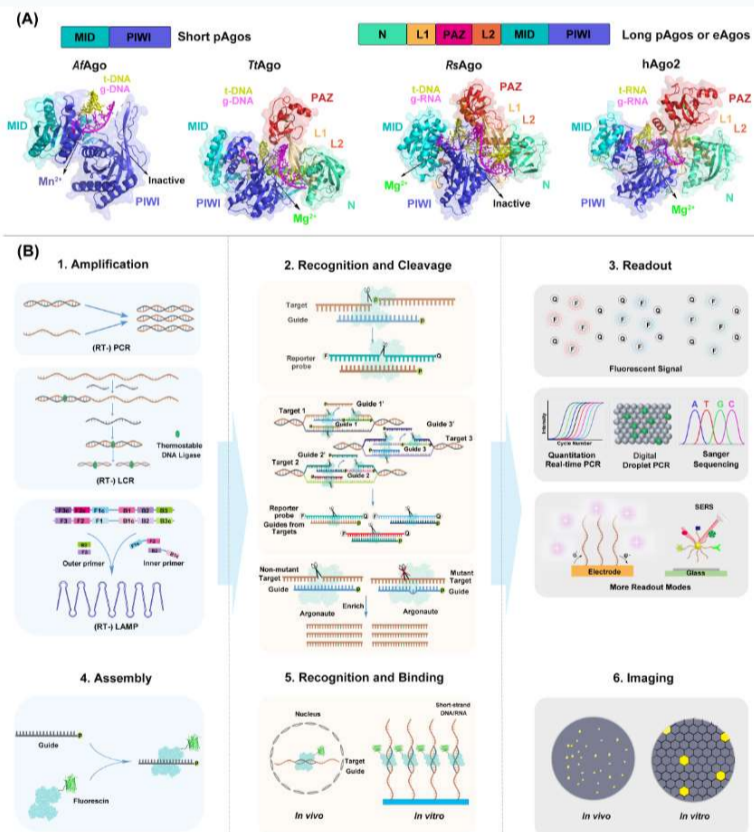


图1 基于Ago蛋白的核酸分子检测技术

该文全面梳理了基于Ago蛋白的生物传感技术具有的优势。一是通过与指导链的碱基互补配对识别靶标链, 不需要PAM序列; 二是利用短的DNA或者RNA作为指导链, 设计简单, 成本较低; 三是 Ago蛋白对靶标核酸特定位点的识别具有高保真性, 能够用于单碱基突变检测; 四是通过设计多对指导链, 单一Ago蛋白能够应用于多靶标检测。同时, 文章也提出了基于Ago蛋白的生物传感技术目前还面临的一些技术问题, 比如基于Ago蛋白的检测方法通常需要扩增步骤, Ago蛋白的分子和功能机理需要进一步研究等。

此外, 文章为基于Ago蛋白生物传感技术未来的研发方向提出了建议。一是开发基于常温Ago和工程化Ago(同时具有热稳定性和常温催化活性)的生物传感器; 二是利用Ago的结合活性, 用于临床诊断、基因组鉴定、测序等; 三是通过与智能核酸(如 aptamer、DNAzyme等)相结合, 应用于临床诊断、食品安全、环境保护等领域中的非核酸靶标检测(如蛋白质、细菌、金属离子等); 四是通过引入纳米技术、先进的信号读出方式, 提高Ago检测技术的灵敏度, 实现自动化检测。

文章最后指出, 基于Ago蛋白的生物传感器为我们提供了快速、可编程和高度特异性的病原体、基因分型、罕见突变、以及多靶点检测技术。在复杂检测环境下, 面对特殊检测靶标, Ago作为下一代的核酸生物传感器具有广阔的开发和应用前景。

生命科学技术学院胡涌刚老师课题组博士生秦余庆为论文第一作者, 胡涌刚教授和李英俊研究员为该文共同通讯作者。

今日推荐

- 狮山大爱伴君行: 2020年毕业典礼隆重举行
- 2020年毕业典礼暨学位授予仪式组图
- 【毕业季】毕业生返校日: 温暖涌动狮山
- 【毕业季】生命的绽放: 万千纸鹤在这里翱翔
- 风雨无阻!“异曲同工”工学院2020年现代农业
- 华中农业大学师生青春告白祖国 立志强农兴农



新闻排行

- 1 张启发院士: 一流的博士生需要有远大的志向
- 2 我校获批20项国家重点研发计划项目
- 3 我校获批6项国家自然科学基金区域创新发展联合基金
- 4 李召虎: 职称评审要坚持高质量和卓越导向
- 5 我校学者揭示mRNA m6A甲基化转移酶复合体
- 6 2022年智慧农业产学研生态峰会在我校开幕
- 7 我校在第八届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛中取得优异成绩
- 8 我校精准营养与代谢团队揭示哺乳动物假基因的起源
- 9 张启发院士就新出台学术规范答记者问
- 10 中国-巴基斯坦园艺研究与示范中心揭牌仪式在

推荐图片



推荐视频



胡涌刚老师课题组主要从事基于新型生物材料、生物技术的传感技术开发及相关机制研究，曾在Trends in biotechnology、Green Chemistry、Journal of Hazardous Materials、Analytica Chimica Acta、Journal of Environmental Chemical Engineering等国际期刊发表研究成果。

李英俊课题组主要从事微生物遗传生化与应用技术研究，在微生物宿主防御系统CRISPR-Cas、anti-CRISPR和Argonaute等分子机制及其在基因编辑、分子检测等应用领域取得了一系列研究成果。近年来共发表第一和通讯作者论文8篇、撰写英文专著2章，申请发明专利6项，主持国家自然科学基金2项，省部级科研项目3项。在国际上率先利用原核生物内源的I型和III型CRISPR-Cas系统开发了基因组编辑技术 (Li et al., 2016, Nucleic Acids Res; 发明专利: ZL201510639204.4)，同时利用CRISPR-Cas9系统开发了噬菌体基因组编辑技术 (Chen...Li*, 2021, CRISPR-Cas methods)；系统研究了冰岛硫化叶菌III-B型CRISPR-Cas10(Cmr- α)系统的RNA干扰和靶标RNA激活的DNA干涉活性，并首次揭示了CRISPR-Cas10系统crRNA加工及捕获靶标RNA的机制与模式 (Li#, Zhang# et al., 2017, Nucleic Acids Res; Han#, Li# et al., 2017, Nucleic Acids Res; Pan...Li*, 2019, RNA biol)；率先提出了利用耦联噬菌体和CRISPR-Cas系统防治结核分枝杆菌的策略 (Li* and Peng*, 2019, Front Microbiol; Jiang...Li*, 2021, CRISPR-Cas methods)，并发现氨基糖苷类抗生素对分枝杆菌噬菌体侵染的抑制作用 (Jiang...Li*, 2020, Antibiotics)。

两个课题组结合自身科研优势，成立了CRISPR/Ago分子检测技术研发小组，面向国家重大战略需求，聚焦人类生命健康重大问题，瞄准肿瘤核酸标志物、病原微生物、重金属以及各类生物活性分子的临床和现场快检技术展开科技攻关，本次研究是两个科研团队合作共进的起点。

本研究得到了国家自然科学基金、湖北省重点研发计划项目和华中农业大学-中国农业科学院深圳农业基因组研究所合作基金的资助。

原文链接: <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2022.03.006>

审核人: 李英俊

相关阅读

关键词: ago crispr 靶标 cas 核酸

- 学校关于做好近期校园疫情防控工作的提示 2022-04-02
- 安全护航 两万学子返狮山 2022-02-19
- 【中国科学网】科学家找到动物冠状病毒药物研发新靶标 2021-12-20
- 【迎新季】焕新每位新生的华农时空 2021-09-15
- 【迎新季】新生入校现场直击 (一) 2021-09-14
- 【战“疫”故事】植物科学技术学院师生在抗洪战“疫”一线践行志愿精神 2021-08-20
- 奋战12小时: 学校开展第二轮全员核酸检测 2021-08-13
- 【党史学习教育】在疫情防控一线奋斗的狮山“青马”们 2021-08-07
- 我校快速有序开展全员核酸检测 2021-08-06
- 我校在原核生物单碱基编辑技术研究中取得新进展 2018-04-23

责任编辑: 匡敏

 复制网址  打印  收藏

 0

    67.1K

[关于我们](#) | [联系方式](#) | [加入我们](#) | [版权声明](#) | [友情链接](#) | [举报平台](#)

Copyright 2000-2005 HZAU ALL Rights Reserved

版权所有: 华中农业大学

网站运营: 党委宣传部(新闻中心)