



新闻中心

近期要闻

([../jqyw/](#))

图片新闻

([../ttxw/](#))

科研进展 (../)

媒体扫描

([../mtsm/](#))

当前位置: [首页 \(../..\)](#) > [新闻中心 \(../..\)](#) > [科研进展 \(../\)](#)

微生物所应邀在JIPB杂志发表重要综述并发现跨界RNAi的空间和时间效应

发布时间: 2022.04.08

RNA沉默 (RNAi) 是真核生物基因表达调控的保守机制。近十几年的研究表明, RNAi在真核生物生长发育及响应生物和非生物胁迫的过程中发挥着非常重要的作用。

近日, 中国科学院微生物研究所郭惠珊研究组应Journal of Integrative Plant Biology杂志邀请, 发表了题为“RNA silencing: From discovery and elucidation to application and perspectives”的特邀综述。从1928年报道的植物被病毒侵染后产生“recovery”现象开始, 到2006年诺贝尔生理与医学奖颁发给在RNAi机制研究中做出突出贡献的两位科学家, 文章以时间为线索系统梳理了RNAi机制研究早期的关键代表性工作 (图1)。

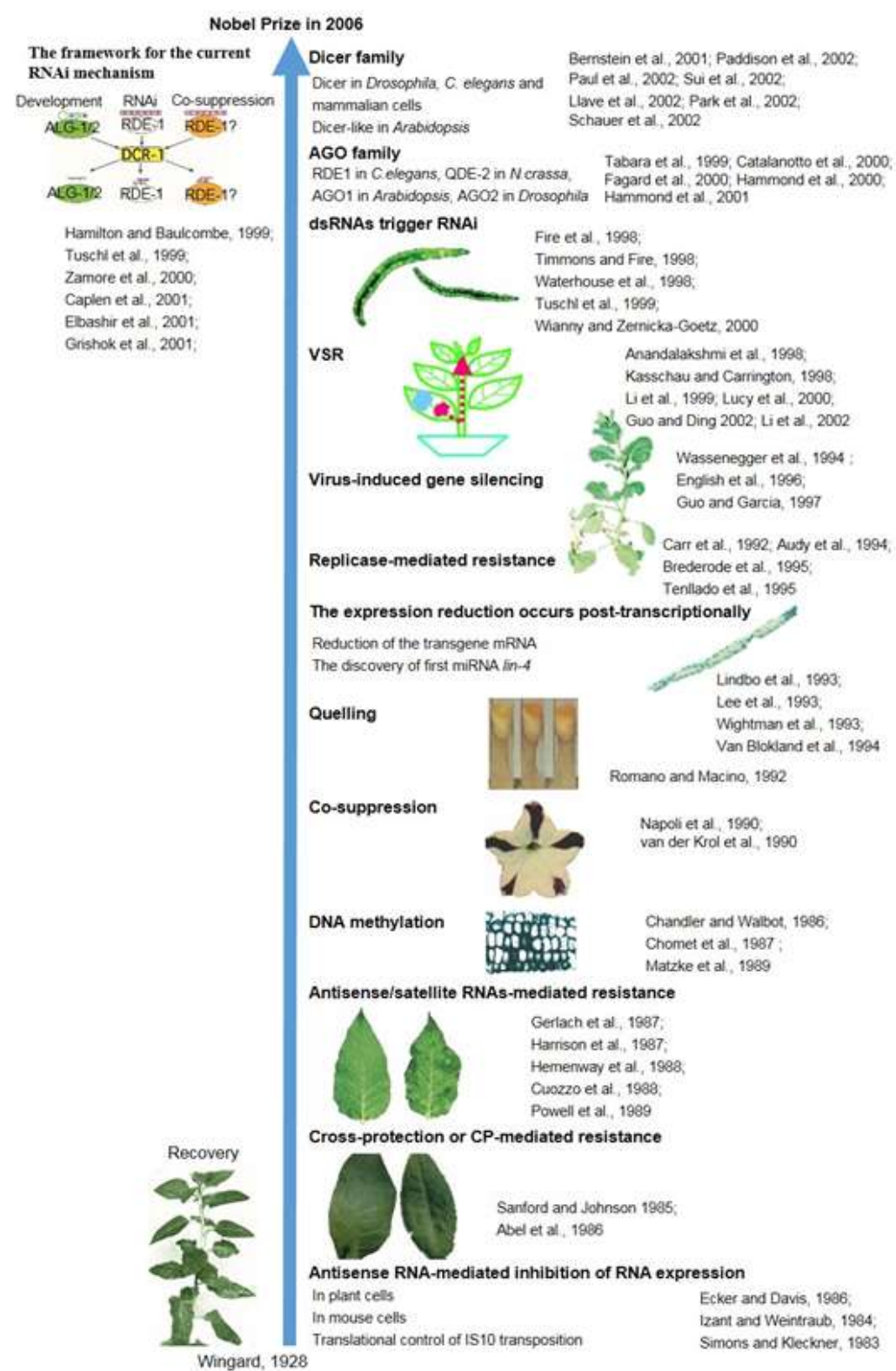


图1. RNAi发现历史进程早期关键代表性工作(Zhao and Guo, 2022)。

(因篇幅所限, 该研究领域尚有其他重要工作未被引用, 在此向作者表示歉意)

随后，文章归纳了当前动物、植物和真菌中RNAi机制研究的最新进展；比较了动物、植物和真菌细胞中sRNA生成机制以及作用方式的异同。着重指出，与动物和植物相比，真菌细胞中miRNA合成途径更加多样，RNAi调控机制更复杂（图2）。

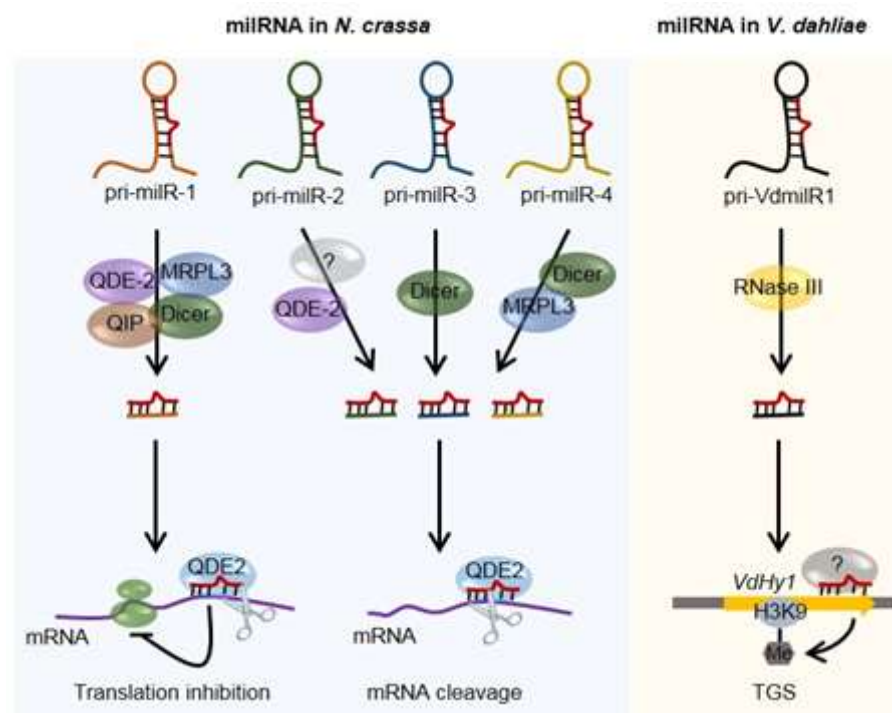


图2. 脉胞菌和大丽轮枝菌中miRNA产生和作用方式 (Zhao and Guo, 2022)。

2016年，郭惠珊课题组在国际上首次报道了天然存在的植物-真菌跨界抗病RNAi。天然跨界RNAi现象的发现，掀起了RNAi研究的新浪潮。在这篇综述文章中，作者详细解读了宿主-病原互作过程中，sRNA双向传递并发挥功能的分子机制（图3）；提出由于动物、植物和真菌细胞中RNAi机制的异同，导致跨界sRNA作用方式的多样性；讨论了深入研究病原真菌RNAi机制的必要性。

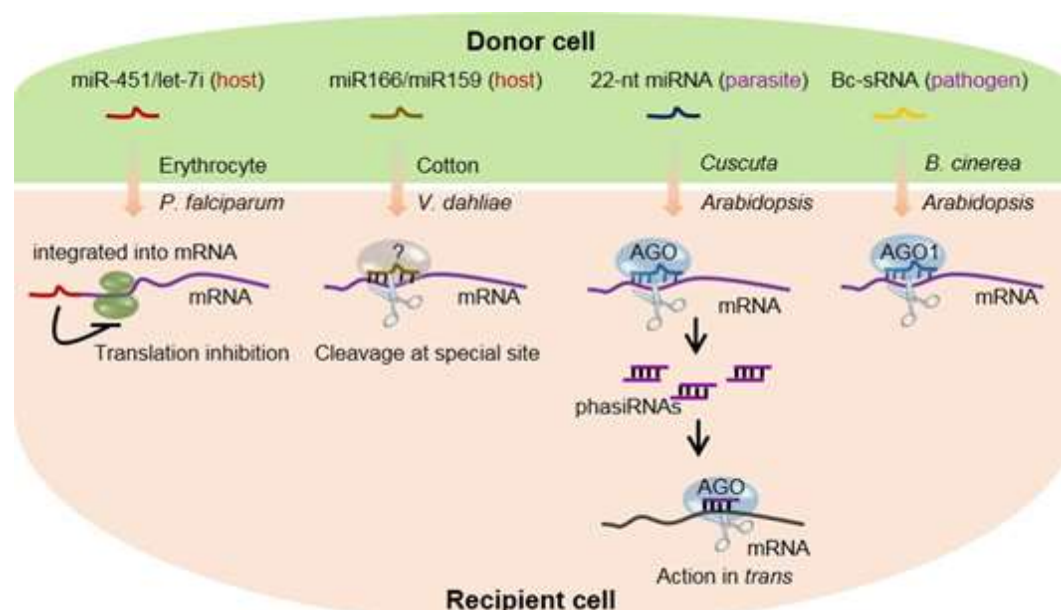


图3. 跨界sRNA发挥功能的代表性模型 (Zhao and Guo, 2022)。

在综述文章最后，作者讨论了影响利用跨界RNAi进行作物病虫害防控的关键因素，探讨了sRNA作为人类疾病治疗药物的优势，并展望了sRNA药物研究的必要性和潜在价值。

最近，郭惠珊研究员团队在跨界RNAi机制研究中又取得新进展。前期研究获得了表达真菌基因双链RNA (dsRNA) 的RNAi棉花。从感病的RNAi棉花中分离轮枝菌，并进行sRNA测序分析。sRNA测序并未检测到dsRNA区域以外的sRNA，说明跨界RNAi信号没有发生次级扩增。Northern blot结果显示，随病原菌体外培养时间延长，dsRNA靶标基因表达量逐渐恢复到正常水平。结果进一步证实真菌细胞内不存在跨界RNAi扩增效应，多次继代后跨界RNAi效应减弱。为了获得可视化的观察系统，团队利用GFP/RFP双标记的轮枝菌分别侵染野生型和表达了GFP双链片段的转基因拟南芥 (35S-GFPi)。与野生型相比，35S-GFPi植物维管束中GFP荧光强度减弱，RFP荧光不受影响；在皮层组织中，能够同时观察到强的GFP和RFP荧光（图4）。观察结果与sRNA通过维管束长距离运输相符合，大量植物sRNA在维管束中进入菌丝产生强的跨界RNAi效应。综合以上结果，研究证实跨界RNAi存在时间和空间效应，研究结果为利用跨界RNAi理论建立高效作物病虫害防控策略提供了理论基础，研究论文发表在International Journal of Molecular Sciences杂志。

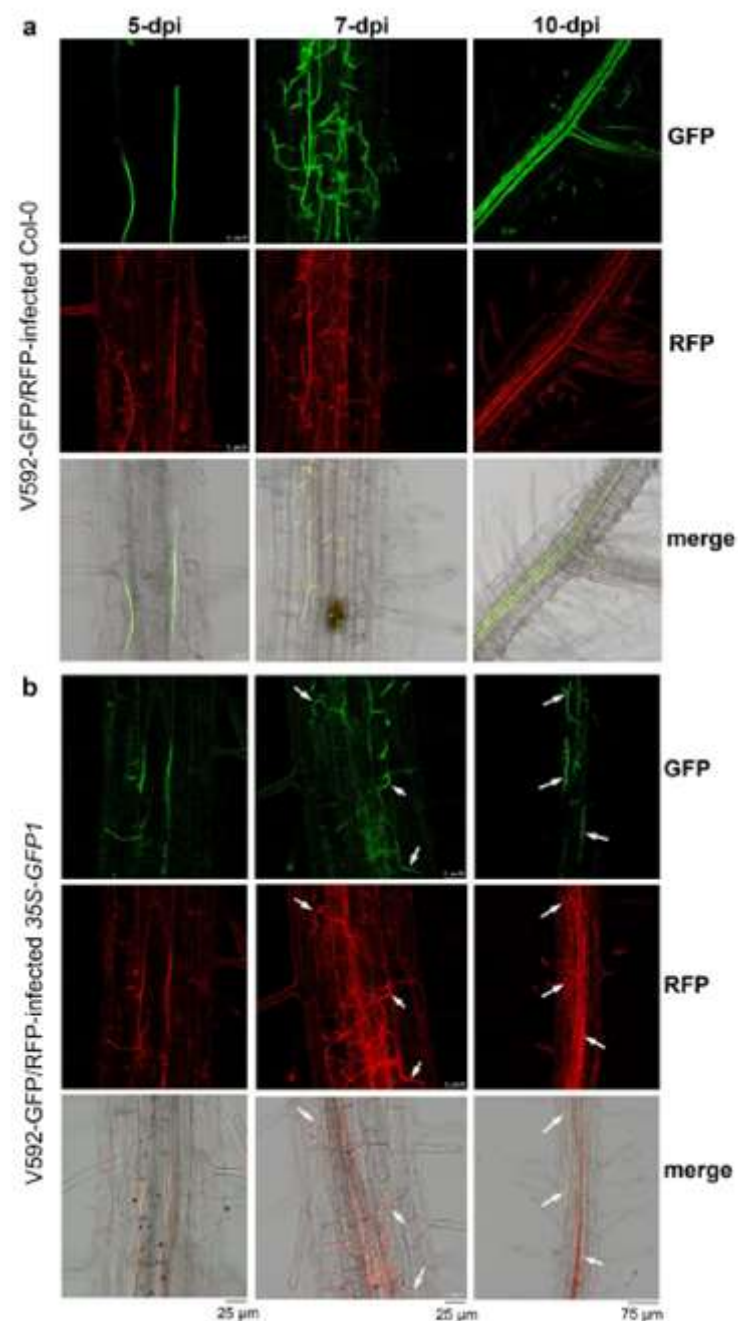


图4. GFP/RFP双标记的轮枝菌侵染野生型和转基因拟南芥荧光观察(Zhang et al., 2022)。

以上研究受到国家自然科学基金委重点项目、国际合作项目以及面上项目支持。

Zhang, T., Zhao, J.-H., Fang, Y.-Y., Guo, H.-S., and Jin, Y. (2022). Exploring the Effectiveness and Durability of Trans-Kingdom Silencing of Fungal Genes in the Vascular Pathogen *Verticillium dahliae*. *International Journal of Molecular Sciences* 23,2742.

Zhao, J.H., and Guo, H.S. (2022). RNA silencing: From discovery and elucidation to application and perspectives. *J Integr Plant Biol* 64, 476-498.



(<https://bszs.conac.cn/sitename>;



(<http://www.cas.cn/>)

method=show&id=07CED1FBEA704F7EE0530138197C2D4



(<http://www.im.cas.cn/>)

联系我们 (<http://www.im.cas.cn/gkjj2018/lxwm/>)

北京市朝阳区北辰西路1号院3号 100101

86-10-64807462

office@im.ac.cn

中国普通微生物菌种保藏管理中心 (CGMCC) (<http://www.cgmcc.net/>)

菌种销售: 86-10-64807596

菌种保藏与鉴定: 86-10-64807850

1996-2022 中国科学院微生物研究所 版权所有 | 备案序号: 京ICP备05064432号 |

京公网安备 11010502044263号(<http://www.beian.gov.cn/portal/registerSystemInfo?recordcode=11010502044263>)