



面向世界科技前沿, 面向国家重大需求, 面向国民经济主战场, 率先实现科学技术跨越发展, 率先建成国家创新人才高地, 率先建成国家高水平科技智库, 率先建设国际一流科研机构。

中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科研进展

微生物所在链霉菌调控网络研究中获进展

文章来源: 微生物研究所 发布时间: 2015-11-04 【字号: 小 中 大】

我要分享

转录水平上的调控在微生物生命活动中起着关键作用, 基因转录的开启和关闭主要通过转录因子与启动子的相互作用来实现。而大量的转录因子之间又存在着交互调控, 这些调控关系构成复杂的调控网络控制微生物的行为。因此, 只有在全基因组水平解析微生物的调控网络, 才能深入认识生命活动的复杂调控机制。

链霉菌是重要的抗生素产生菌。为了在全基因组水平系统地解析链霉菌调控网络, 中国科学院微生物研究所研究员杨克迁课题组建立了可应用于转录抑制因子筛选的Biosensor技术平台, 同时改进完善了链霉菌ChIP-seq研究方法。进而运用这些手段, 在链霉菌发现了大量的全新的调控关系, 并鉴定了若干调控通路、motif和局部调控网络, 推进了对链霉菌复杂调控系统的认识。

转录抑制因子筛选Biosensor原理如图1, 该Biosensor有三个特点: 通过一个NOT gate 遗传电路, 将抑制蛋白输入的负信号转化为报告基因输出的正信号, 方便了抑制蛋白的筛选和表征; 运用新的基因文库构建方法, 实现了在全基因组水平上构建调控因子表达文库及其在大肠杆菌中的筛选; 以xylE-neo双报告基因为输出信号, 利用抗性平板筛选和颜色反应定量发现并表征转录抑制因子。利用该Biosensor, 研究人员成功在天蓝色链霉菌和阿维链霉菌筛选到5个控制信号分子合成的新转录抑制因子, 相关文章发表在Sci. Rep.

(DOI: 10.1038/srep15887), 王为善和李肖为并列第一作者, 杨克迁为通讯作者。

结合Biosensor技术和该实验室改进的ChIP-seq技术, 研究人员针对γ-丁酸内酯信号和抗生素信号展开了相关调控网络研究, 鉴定了ScbR和ScbR2在天蓝色链霉菌基因组上的结合靶点。进而建立了天蓝色链霉菌中γ-丁酸内酯和抗生素信号介导的全局性的调控网络。阐释了ScbR和ScbR2控制了天蓝色链霉菌的初级代谢、次级代谢、营养利用、蛋白质合成和压力应激等生命活动。并从他们鉴定的调控网络中, 抽提了若干调控通路、feed forward loop motif和局部调控网络(图2), 它们在应对环境变化和维持自身生理功能的稳定中发挥重要作用, 这也为系统层次上认识细菌调控和表型提供了新角度。γ-丁酸内酯和抗生素信号分子在链霉菌中广泛存在, 在模式菌天蓝色链霉菌中对其调控网络的阐明, 将为其它链霉菌中信号网络的研究提供指导和借鉴。相关文章发表在Sci. Rep. (DOI: 10.1038/srep14831), 李肖为第一作者, 杨克迁和王为善为并列通讯作者。

以上研究获得国家“973计划”项目和国家自然科学基金资助。

文章链接: 1 2

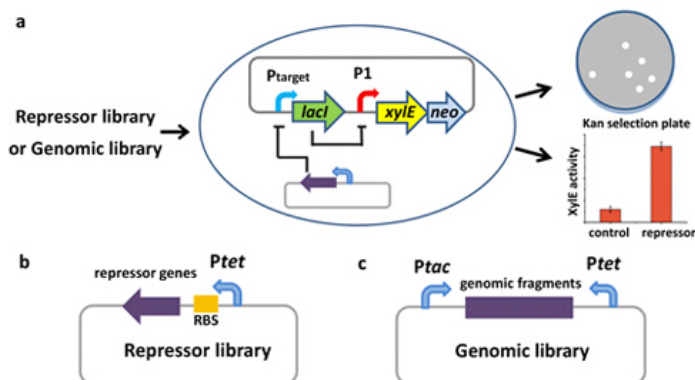


图1 转录抑制蛋白筛选Biosensor原理示意图

热点新闻

中科院与广东省签署合作协议 ...

- 白春礼在第十三届健康与发展中山论坛上...
- 中科院江西产业技术创新与育成中心揭牌
- 中科院西安科学园暨西安科学城开工建设
- 中科院与香港特区政府签署备忘录
- 中科院2018年第三季度两类亮点工作筛选结...

视频推荐



【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【新闻直播间】我科学家造血干细胞研究获新突破

专题推荐



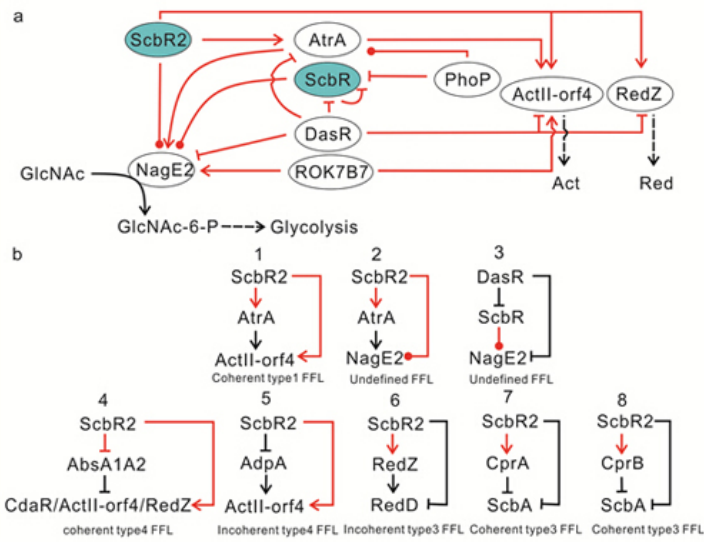


图2 ScbR和ScbR2相关局部调控网络及前馈回路

(责任编辑: 叶瑞优)



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们
地址: 北京市三里河路52号 邮编: 100864