

我院杨建荣教授团队、陈小舒教授团队关于密码子偏好性影响病毒-宿主相互作用的研究在Nature Ecology & Evolution发表

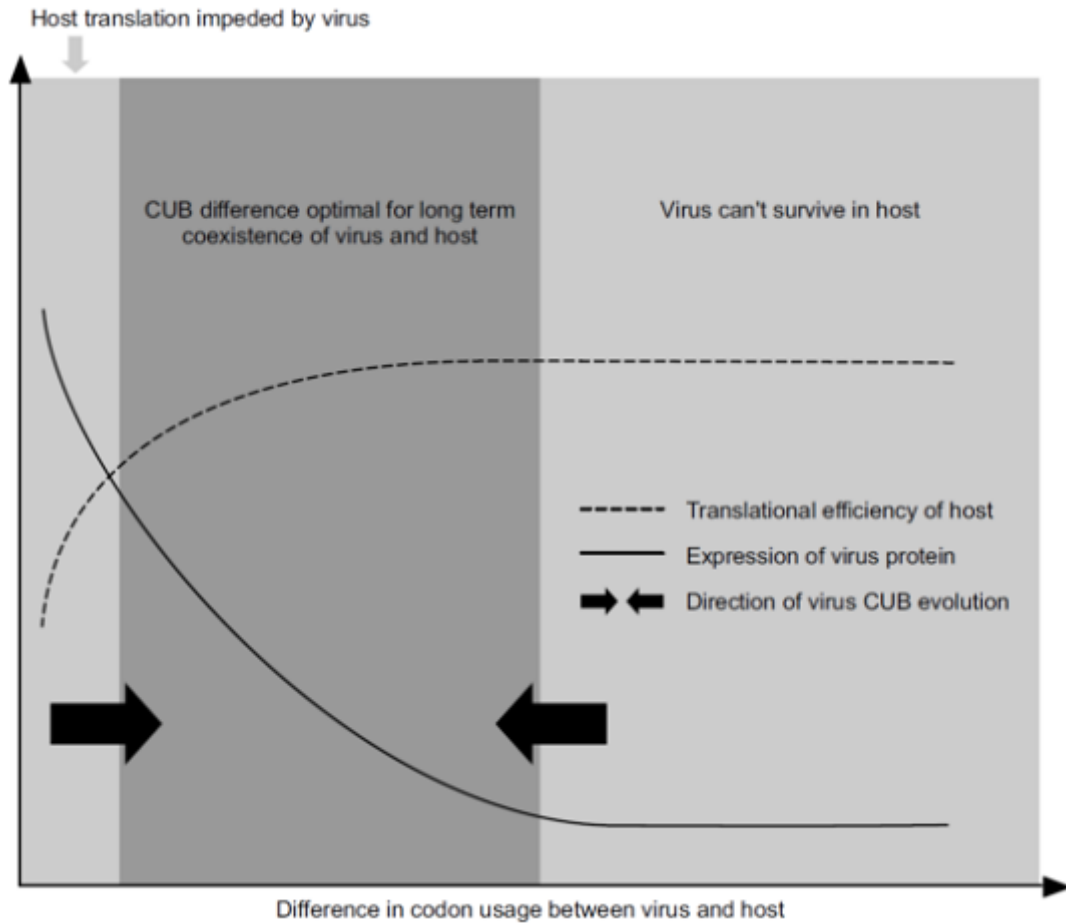
发布人：关苑君 | 发布日期：2020-03-08 | 阅读次数：32

近日，我院杨建荣教授团队和陈小舒教授团队在密码子偏好性影响病毒-宿主相互作用与共进化的研究取得新进展。研究结果于2020年3月2日以研究长文（Article）形式发表在Nature子刊，进化生物学国际顶级杂志Nature Ecology & Evolution（JCR一区，IF=10.965），题为“Dissimilation of synonymous codon usage bias in virus–host coevolution due to translational selection”。杨建荣教授团队博士后陈锋，硕士研究生吴鹏，陈小舒教授团队博士研究生邓舒韵依次为该论文的第一、二、三作者。杨建荣教授、陈小舒教授及美国密歇根大学张建之教授是论文的共同通讯作者。本研究受到国家传染病防治重大专项，国家自然科学基金面上计划，中山大学“百人计划二期”等项目的支持。

真核生物基因组编码的20种氨基酸中，有18种能被多于1种“同义”密码子所编码。但由于细胞中不同类tRNA的供应量存在差异，同义密码子的使用频率也会对应地出现差别。该现象即所谓的“密码子偏好性”。此前其他研究表明，密码子偏好性对基因表达主要有两个方面的调控作用：一方面，密码子偏好性能直接调节使用该密码子的基因本身的表达量（顺式调控, cis-regulation）。典型的例子即病毒的密码子偏好性必须匹配宿主的tRNA供应，病毒才能实现高表达。另一方面，高表达基因的密码子偏好性可以通过竞争性消耗tRNA资源，从而对基因组内其他基因的表达形成间接影响（反式调控, trans-regulation）。

本研究团队通过分析公开的核糖体图谱（Ribo-Seq）数据，证实了病毒基因的密码子偏好性同样能通过耗竭宿主tRNA，而对宿主基因表达形成反式调控作用。在模式生物（酵母）中的荧光报告基因实验进一步发现，外源基因的密码子偏好性越接近宿主，其每单位表达量对宿主tRNA的耗竭作用会变弱（有利于宿主），但其表达量会越高（不利于宿主）。上述顺式与反式调控对宿主的影响相反，但它们联合作用的结果是，与宿主密码子偏好性太像的病毒，会对宿主细胞的翻译产生抑制作用。研究团队最后分析了52种病毒及它们已知的无症状宿主与有症状宿主，发

现病毒的密码子偏好性倾向于接近有症状宿主，而与无症状宿主差别较大，从而进一步支持了病毒密码子偏好性过于接近宿主会伤害宿主的结论。



本研究揭示了密码子偏好性在病毒-宿主相互作用及共进化中不为人知的调控作用，为同一种病毒感染不同宿主时产生不一样症状的现象提供了新的科学解释，并为控制病毒自然/中间宿主种群大小提供了新的思路。

论文链接：<https://www.nature.com/articles/s41559-020-1124-7>

(稿件来源：杨建荣教授团队和陈小舒教授团队；初审：谭勇；审核：王斌；审核发布：吴忠道)

版权所有 ©中山大学

✓ 快速链接

✓ 联系我们