研究发现决定家蚕食性的主效基因

作者：writer 来源：中国科学院

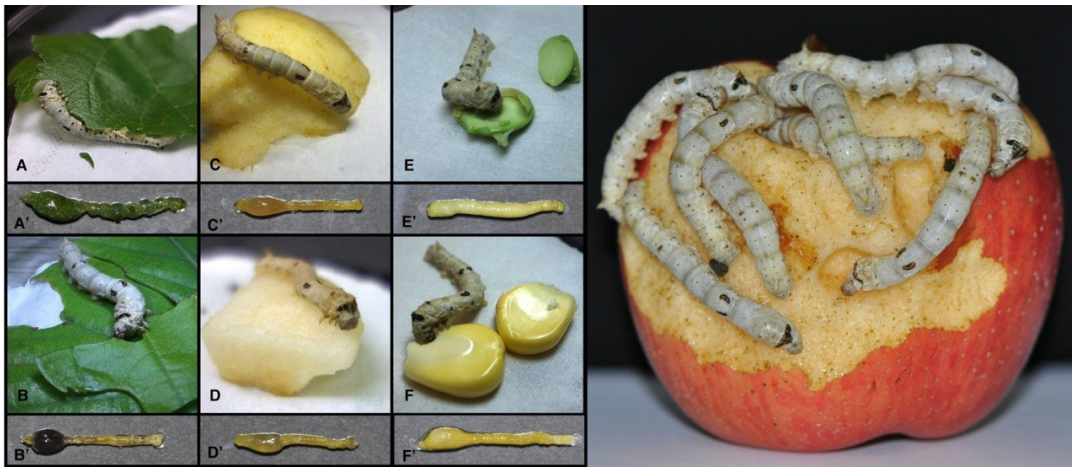
本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/4105.html

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！

研究发现决定家蚕食性的主效基因。2月28日，国际学术期刊PLOS Biology在线发表了中国科学院分子植物科学卓越创新中心/植物生理生态研究所谭安江研究组题为A determining factor for insect feeding preference in the silkworm, Bombyx mori的研究论文。该研究首次报道了一个苦味受体基因可以决定家蚕的桑叶专食性。 栽桑养蚕在我国有着悠久的历史，在传统的蚕业生产上，栽桑和养蚕密不可分，桑叶是家蚕的唯一食物来源。为什么家蚕只取食桑叶?这是一个长久以来没有得到解答的科学问题。虽然有报道家蚕的一些突变体可部分取食其它植物叶片，但决定家蚕桑叶专食性的分子基础及相关的基因一直没有得到揭示和鉴定。

昆虫的取食偏好和对食物的选择具有高度多样性，而植食性昆虫的取食行为主要是由其化学感受体系(嗅觉和味觉)决定的。数量众多的嗅觉受体和味觉受体基因在植食性昆虫的宿主植物定位及可食性鉴别等过程中起重要作用。相对于嗅觉受体的研究，味觉受体的作用机理复杂，其研究相对滞后，目前功能得到鉴定的味觉受体数量也非常少。家蚕有76个味觉受体基因，作者根据前期的研究线索，针对位于三号染色体上的唯一味觉受体基因GR66开展了功能分析，并利用转基因和CRISPR/Cas9等基因编辑手段获得了其纯合突变体。在正常饲养条件下，GR66突变体的生长发育没有受到任何影响，但其食性发生了显著变化。突变体家蚕幼虫除了桑叶以外，还可以取食苹果、梨、玉米、大豆、花生甚至面包等多种野生型家蚕拒食的食物。在选择性实验中，突变体五龄幼虫可以无差别地取食桑叶和其他食物，但野生型家蚕只会取食桑叶或含有桑叶成分的人工饲料。根据以上证据，研究人员推测GR66是家蚕针对非宿主植物的一个取食抑制因子，突变后其抑制作用消失，导致突变体可以无差别地取食桑叶及其它食物。该研究发现苦味受体基因GR66在家蚕食物选择中起决定性作用，为昆虫食性以及植物-昆虫互作研究提供了新的视角。随着现代农业的发展，由于土地资源的限制、季节性的影响以及人力成本的上升，桑叶的供应已成为制约规模化和工厂化养蚕的重要因素。该研究也为今后持续规模化养蚕的去桑叶化、大幅度降低人工饲料成本以及培育适合工厂化饲养的家蚕新品种奠定了坚实的理论基础。

实验过程中得到中科院动物研究所研究员王琛柱、浙江省农业科学院研究员牛宝龙和计东风、中国农业科学院蚕业研究所研究员李木旺的合作支持。该研究得到国家自然科学基金(U1738110, 31572330)的资助。



研究发现决定家蚕食性的主效基因

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转发