治理小菜蛾，先得看气候

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/16838.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！

治理小菜蛾，先得看气候。小菜蛾是世界性的十字花科蔬菜重要害虫，在全球不同气候带均有分布。福建农林大学闽台作物有害生物生态防控国家重点实验室尤民生/尤士骏团队在前期对全球六大洲的55个国家和地区的114个样点采集的小菜蛾样本进行全基因组重测序的基础上，利用景观基因组学方法和基因编辑技术，预测和验证了全球小菜蛾的气候适生性。研究成果于12月10日发表在《自然—通讯》上，论文的第一作者是福建农林大学博士生陈燕婷，通讯作者是福建农林大学副教授尤士骏。

人类活动引起气候变化，特别是温度和降水的逐渐变化，正在影响物种的生存和分布。害虫成功适应这些变化的能力将影响生物多样性、粮食生产和经济发展。研究人员对小菜蛾适生区的357个个体重测序数据进行景观基因组学分析，共鉴定到3648个潜在的气候适应性位点。通过广义不相似性模型建模，拟合气候适应性位点与气候变量之间的关系，发现全球小菜蛾的遗传变异具有一定的纬度相似性，且温度在小菜蛾的气候适应性遗传变异中起到了重要作用。这表明来自同一纬度的小菜蛾群体具有相似的遗传组成。

了解气候适应的遗传基础对于预测物种对气候变化的响应至关重要。研究人员采用一种被称为遗传补偿的指标来探究哪些地方的小菜蛾在遗传上更为脆弱，即更容易受到气候变化的影响。他们发现，遗传补偿较高的群体更容易受到气候变化的影响，需要更多的遗传变异以适应环境的变化，并预测在2050年温室气体排放情景RCP8.5下，大多数小菜蛾种群的遗传补偿均较低。

为更准确地预测不同地理种群对气候变化的响应，研究人员构建了一种新的生态—遗传指数，结合遗传因素和生理因素，更好地预测种群在未来气候变化背景下的适生性。在气候变化情景下，除南美洲和东南亚的一些种群外，大多数种群面临的气候挑战是较小的。因此，在2050年的未来气候背景下，全球大部分地区小菜蛾的栖息地适合度不会发生剧烈变化，很大可能性将保持它们现有的为害状态，这对未来的害虫管理具有实际用途。不仅这些地区需要保持和加强害虫管理，随着未来温度的升高，小菜蛾的周年适生区也将进一步扩大。

最后，研究人员首次利用基因编辑手段验证气候适应性基因在温度变化中的作用，发现小菜蛾类钙黏蛋白（PxCad）基因具有调控小菜蛾温度适应性的功能，PxCad突变品系的低温耐受性明显低于野生品系小菜蛾。

该项目在前期全球小菜蛾采样和重测序的基础上，通过景观基因组学的分析、生态模型构建、基因功能验证，多层面验证了小菜蛾的气候适应性。该成果为未来的小菜蛾防治提供了指导，同时也为宏观大数据分析和微观基因功能验证相结合，解析物种的环境适应性机制，提供了可资借鉴的技术手段。（来源：中国科学报温才妃）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41467-021-27510-2

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：尤士骏等 来源：《自然—通讯》

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