



◀ 上一篇 下一篇 ▶

2021年12月22日 星期三

放大 缩小 默认

基于大样本基因组测序数据 为小菜蛾防治绘制“气候图谱”

本报记者 谢开飞 通讯员 白建林

研究进展

作为一种世界性的十字花科蔬菜主要害虫，小菜蛾在全球不同气候带均有分布。它们适应气候变化的能力如何，对生物多样性、粮食生产、经济发展等有何影响，长期为各国科学家所关注。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、尤士骏团队近日在《自然·通讯》发表论文称，他们为小菜蛾的防治绘制出世界性“气候图谱”。

“该项目在前期对来自全球6大洲55个国家和地区114个样点采集的小菜蛾样本全基因组重测序的基础上，用景观基因组学方法和基因编辑技术等，预测和验证了全球小菜蛾的气候适生性。”尤民生表示，这一世界性“气候图谱”，可为未来的小菜蛾防治提供指导，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，提供了可借鉴的技术手段。

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。对此，该团队对小菜蛾适生区的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。”尤民生介绍，他们采用一种被称为“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。

为更准确地预测不同地理种群对气候变化的响应，该团队还构建了一种新的“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。

研究人员还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。

◀ 上一篇 下一篇 ▶

第06版：生物

上一版 下一版

- 科学家找到藏在水稻体内的抗瘟“兵工厂”
- 基于大样本基因组测序数据
为小菜蛾防治绘制“气候图谱”
- 更环保、更健康
传统增塑剂有了“绿色”接班人
- 警惕含有虫瘿的小麦种子
给农业生产带来生物安全问题
- 沃尔巴克氏菌是如何让蚊子“不孕不育”的？