



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



动物所发现糖的有效利用对克服低氧应激有重要作用

文章来源: 动物研究所 发布时间: 2018-12-03 【字号: 小 中 大】

我要分享

生物和人类都可能面对低氧的胁迫。在高原或特殊环境生活的生物和人类都发展出一系列适应低氧环境的对策, 比如提高氧气的运输效率或增强氧气的利用效率。肿瘤细胞也会造成局部缺氧状态。大量的研究证明低氧诱导因子(HIF)和压力响应因子(NF-kB)均参与了生物低氧应激和适应过程。

昆虫的氧气输送不依靠血液, 而是通过发达的气管系统直接将氧气输送到各组织和器官。它们除了使用与其他生物类似的机制适应低氧环境外, 是否还存在独特的适应机制呢? 中国科学院动物研究所康乐研究组的研究发现, 胰岛素信号通路调节了飞蝗对低氧的适应过程。

飞蝗是世界上分布最广的昆虫, 在青藏高原形成了一个特定的种群, 在大约九万年前与平原种群产生了分化。西藏飞蝗的体型明显变小, 在雅鲁藏布江河谷形成稳定种群。全基因组重测序结果发现, 一个抑制胰岛素受体活性的磷酸酶(PTP1B)编码基因PTPNI在高原种群中发生突变并显示正向选择效应。该酶通过对胰岛素受体去磷酸化来抑制胰岛素通路的生化过程。平原飞蝗低氧处理后该酶的活性增强, 从而加强了对胰岛素通路的抑制进而产生低氧应激反应。相反, 西藏飞蝗体内该酶蛋白突变导致个体能保持相对稳定的胰岛素通路活性, 使糖代谢保持在正常水平, 从而适应高原缺氧状态。这启发科研人员, 应对低氧应激反应也可通过调整血糖的利用和代谢来克服高原反应。这项研究也对低氧相关的疾病, 如肥胖导致的胰岛素抵抗、II型糖尿病的治疗、肿瘤化疗处理等提供了借鉴和参考。

该项工作以Genetic Variation in PTPNI Contributes to Metabolic Adaptation to High-Altitude Hypoxia in Tibetan Migratory Locusts 为题发表于《自然-通讯》(Nature Communications, DOI:10.1038/s41467-018-07529-8)。动物所博士生丁玎为第一作者, 中科院院士康乐和副研究员陈兵为论文通讯作者。该研究得到国家自然科学基金委国际地区间合作项目(31661143048)和面上项目(31472048)的资助。



飞蝗西藏种群: 比平原种群个体体型明显小(拍摄者: 丁玎; 拍摄地点: 西藏日喀则)

热点新闻

白春礼向中科院全体职工暨各界...

- 中科院与天津市举行科技合作座谈
- 中科院党组传达学习贯彻中央经济工作会...
- 中科院党组2018年冬季扩大会议召开
- 中科院与大连市举行科技合作座谈
- 中科院老科协工作交流会暨30周年总结表...

视频推荐



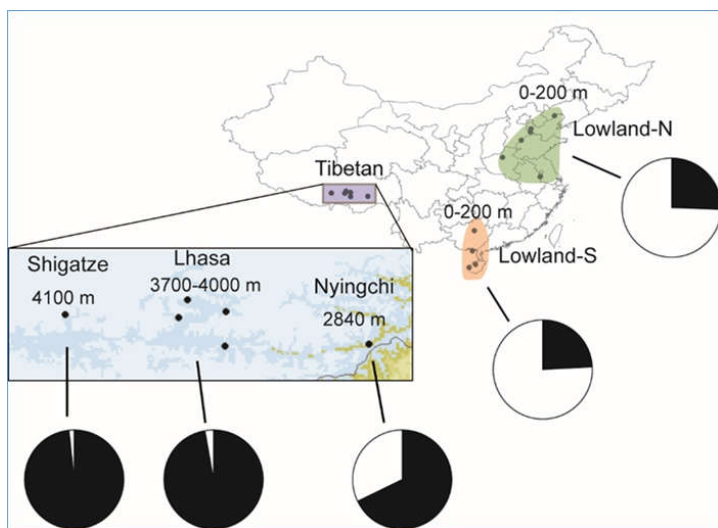
【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



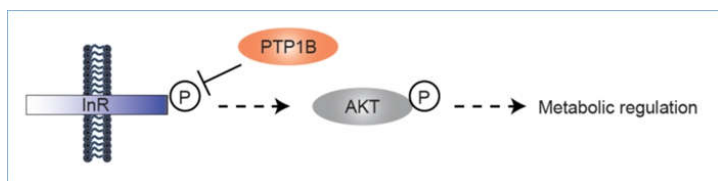
【新闻直播间】创新跨越 2018: 突破关键技术 研制大口径反射镜

专题推荐





磷酸酶（PTP1B）编码基因*PTPNI*在高原种群中发生编码突变并受正选择



作为胰岛素受体的去磷酸化抑制剂，PTP1B突变后维持西藏飞蝗低氧下的糖代谢稳态

（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