

武汉植物园揭示植物调节地上地下昆虫互作化学生态学机制

文章来源：武汉植物园

发布时间：2013-08-23

【字号：小 中 大】

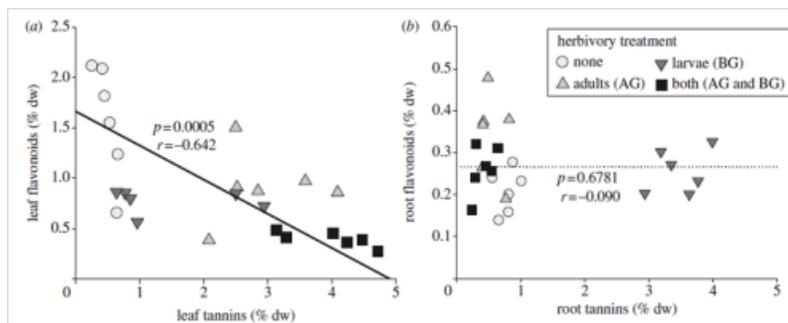
地上和地下昆虫互作对于植物生长和地上地下昆虫群落结构组成具有重要影响。然而，地上和地下昆虫互作的内在机制还不清楚。研究表明寄主植物可以调节地上和地下昆虫的相互作用，植物初生代谢产物和次生代谢产物的合成和分配可能在其中起到至关重要的作用。

近年来，中科院武汉植物园入侵植物生物学课题组黄伟博士等在丁建清研究员的指导下，以大戟科植物乌桕 (*Triadica sebifera*) 和同时具有地上（成虫）和地下（幼虫）两个生活史阶段的红胸律点跳甲 (*Bikasha collaris*) 为对象，研究植物与地上和地下昆虫的相互作用关系，结果发现跳甲地上成虫的取食行为促进地下幼虫的生长发育，而地下幼虫的取食行为抑制地上成虫的生长发育 (Huang, 2012, *Ecology*)。最近，课题组采用相同的研究体系，探讨植物代谢物质在地上和地下昆虫互作中的作用。

研究发现，地下幼虫取食显著增加根部的单宁含量，但是地上成虫取食降低了单宁在根部的积累，进而促进地下幼虫的生长发育。同时，地上成虫取食增加根部氮的积累，这也可能与地下幼虫生长发育的提高密切相关。虽然地上成虫取食增加叶片的单宁含量，但当地下幼虫同时取食时，叶片的单宁含量进一步升高，进而导致地上成虫生长受到抑制。此外，随着单宁含量的增加，叶片黄酮含量显著降低，预示着这两类化学物质存在权衡关系。因此，植物单宁和氮在叶片和根部的重新分配导致地上和地下昆虫不对称的互作关系。这些发现有助于阐明植物化学物质在调节地上和地下昆虫种群动态所起的作用，并且对于指导农业有害昆虫的治理和入侵植物的生物防治同样具有重要意义。

本项研究分别得到了国家“973计划”、国家自然科学基金、中国科学院外籍研究员和美国国家自然科学基金等的支持。相关研究成果在线发表于英国皇家学会会刊编辑 *Proceedings of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences* (doi: 10.1098/rspb.2013.1318)。

[论文链接](#)



红胸律点跳甲 (*Bikasha collaris*) 地上成虫和地下幼虫取食对乌桕 (*Triadica sebifera*) 叶片 (a) 和根部 (b) 单宁和黄酮含量的影响

