



动物研究所科研人员研究发现频率依赖选择是非休眠性种子逃避松鼠捕食的一种新机制

文章来源: 动物研究所

发布时间: 2009-12-03

【字号: 小 中 大】

栎类植物间的橡子萌发存在明显差异, 白栎类 (*subgenus Quercus*) 橡子在成熟后即可迅速萌发, 而红栎类 (*subgenus Erythrobalanus*) 和青冈类 (*subgenus Cyclobalanopsis*) 则常到次年春季后才萌发。橡子的迅速萌发被认为是逃逸动物捕食的一种适应。但对贮藏种子的动物而言, 迅速萌发将造成种子能量和营养的损失, 因而易萌发种子不利于被长期贮藏。然而, 松鼠发展了一种特别的行为——将易萌发橡子的胚芽切除, 从而利于长期保存。松鼠的这种切胚行为曾在北美地区有过报道。近年来, 继在四川都江堰地区发现赤腹松鼠切除橡子胚芽现象后, 中国科学院动物研究所肖治术等研究人员在陕西秦岭地区发现岩松鼠也具有切胚行为。这个发现为洲际间动物行为的趋同进化提供了有力的证据。

栎类主要依赖松鼠等动物通过分散贮藏的方式来传播其种子。由于被切胚橡子的萌发率极低, 因此松鼠的切胚行为明显不利于非休眠性的白栎类橡子的扩散和自然更新。相对于仅分布于北美的红栎类和仅分布于亚洲南部的青冈类而言, 白栎类则广泛分布于欧亚大陆和北美地区。显然, 松鼠的切胚行为并非是限制白栎类橡子扩散和种群更新的重要因素, 那么白栎类是如何实现有效扩散和种群更新的呢? 基于白栎类橡子的非休眠性和松鼠的切胚行为, 他们首次提出并验证了频率依赖选择 (frequency-dependent selection) 可能是白栎类实现有效扩散和种群更新的重要机制。

在理论上, 频率依赖选择在捕食者与猎物相互作用中发挥了极为重要的选择作用。负选择作用对稀有特征有利, 并有利于维持猎物种群的多样性, 而正选择作用则对常见特征有利, 并促进猎物形成单一特征或促进猎物间的趋同进化。尽管实验和理论研究表明频率依赖选择对捕食者和猎物的动态有重要影响, 但在自然界中尚无有关证据表明频率依赖选择的这种作用。虽然白栎类橡子容易萌发, 但并非所有橡子同时萌发。研究表明, 不同种类和同种不同个体所生产橡子的萌发存在显著差异, 表现明显的多型现象: 有的落到地面后数天内即可萌发, 而另一些则需要数周或数月后才萌发。这样, 萌发的橡子与尚未萌发的橡子在成熟季节 (即关键扩散期) 始终保持一定的相对比例或频次, 而这种相对比例或频次可能是决定白栎类橡子是否逃脱松鼠胚芽切除的重要因素。因此, 他们预测每种萌发型的扩散率与其频次有关, 并可能为负选择作用或正选择作用。在野外条件下, 他们通过操纵萌发橡子与尚未萌发橡子的比例来确定松鼠的行为反应和有关橡子的命运。研究结果表明每种萌发型的绝对扩散率和相对扩散率均随其频率的增加而增加, 表现为正选择作用。他们首次在野外条件下为种子捕食者/扩散者的行为偏好可产生频率依赖选择作用提供了有力证据, 并显示这种选择作用可能有助于维持猎物种群的表型变异和促进猎物物种的共存。

该研究得到了审稿专家的一致好评, 审者认为该研究首次验证了频率依赖选择假说在种子萌发表型变化中的作用。上述研究结果在国际动物行为学杂志 *Behavioral Ecology* 上在线发表。该研究得到了国家基础规划项目 (973)、国家自然科学基金和中国科学院知识创新工程前沿领域项目等的资助。

打印本页

关闭本页