

美国白蛾滞育与非滞育蛹能量贮备模式差异

王玮, 邱莹, 赵吕权

(南京林业大学林学院森林保护学系 南京 210037)

摘要:【目的】昆虫滞育通常会持续数月或更长时间, 昆虫滞育期间通常很少或不取食补充营养, 因此长时间滞育给昆虫带来了巨大的能量消耗挑战。美国白蛾 *Hyphantria cunea* 为我国重大外来入侵性害虫, 以滞育蛹越冬; 由于成虫口器退化, 导致其越冬后无法取食补充营养, 因此滞育前的能量贮备决定了滞育期间的成活率及滞育后的种群适合度。为明确美国白蛾为应对滞育期间的能量消耗压力, 滞育蛹是否会增加其滞育准备期的能量贮备, 我们检测了滞育蛹与非滞育蛹的脂肪、糖原及蛋白质的贮备差异及滞育准备期的取食效率。【方法】我们分别应用蒽酮比色法、硫代磷酸香草醛法、考马斯亮蓝染液对化蛹后 1、3、5 d 的滞育蛹与非滞育蛹的糖原、脂肪及蛋白质含量进行了定量分析; 采用重量营养指数测定了注定滞育与注定非滞育幼虫的取食量、相对增长率、取食量、食物利用率和食物转化率; 采用专用底物测定了注定滞育与注定非滞育幼虫中肠内脂肪酶、淀粉酶及蛋白酶的活性。【结果】结果表明, 美国白蛾滞育蛹的体型显著大于非滞育蛹, 滞育蛹的脂肪、糖原含量显著高于非滞育蛹, 而蛋白质含量则显著低于非滞育蛹; 注定滞育幼虫的食物利用率和食物转化率显著高于注定非滞育幼虫, 但取食量无显著性差异。进一步的研究结果表明, 注定滞育幼虫中肠内脂肪酶与淀粉酶活性显著高于注定非滞育幼虫中肠内脂肪酶与淀粉酶活性, 而注定非滞育幼虫中肠内蛋白酶活性则显著高于注定滞育幼虫中肠内蛋白酶活性。【结论】上述结果表明, 美国白蛾注定滞育幼虫通过提高取食效率的方式增加其滞育准备期的能量贮备, 而这种效率的提高是由中肠内较高的脂肪酶和淀粉酶活性所驱动的; 与注定滞育幼虫贮备更多脂肪与糖原相反, 注定非滞育幼虫贮备更多的蛋白质, 这一现象可能与非滞育蛹维持其繁殖功能有关。

基金项目: 江苏省自然科学基金项目 (BK20181399)

*赵吕权为通讯作者