快讯

褪黑激素对布氏田鼠适应性产热的调控作用*

侯建军** 李庆芬 黄晨西

(北京师范大学生物系 北京 100875)

关键词 光周期 褪黑激素 布氏田鼠 适应性产热

本研究以生活于内蒙古草原区的典型优势鼠种——布氏田鼠(*Microtus brandti*)作为实验材料,探讨了短光照和褪黑激素(Melatonin, MLT)对其产热的影响。实验进行于1995年9月至10月。动物分三组驯化4周,室温控制在23±2℃:①长光对照组(LW):14L:10D,②MLT处理组(LM):14L:10D,每日在光照12h后,腋下注射含12.5μg MLT的1%酒精生理盐水0.1ml;③短光对照组(SW):10L:14D。①-③组每日在暗周期开始前2—3h于腋下注射0.1ml 1%的酒精生理盐水作对照处理。主要研究结果如下:

1)短光照诱导布氏田鼠的静止代谢率(Resting metabolic rate, RMR)和非颤抖性产热(Nonshivering thermogenesis, NST)显著增加;其值分别为:6.58±0.11和10.65±0.34ml $O_2/g^{0.72}\cdot h$,各是对照组的121%和116%。2)褪黑激素处理明显地激活了动物的NST($P<0.01$),其值为9.97±0.19ml $O_2/g^{0.73}\cdot h$,是对照组的108%。3)短光暴露和MLT处理均能诱导褐色脂肪组织(Brown adipose tissue, BAT)和肝的总蛋白及线粒体蛋白含量非常明显地增加;褪黑激素处理组肝的总蛋白和线粒体蛋白分别比对照组高16%和38%,BAT的总蛋白和线粒体蛋白分别是对照组的108%和134%;短光组的肝和BAT的总蛋白比对照组高4%和11%,短光组肝和BAT线粒体蛋白量各是对照组的180%和194%。4)短光照和MLT均诱导肝脏线粒体状态-4和状态-3的呼吸活力显著增加。短光组的状态-4和状态-3呼吸分别比对照组提高27%和41%,而褪黑激素处理组的状态-4和状态-3呼吸分别高于对照组12%和18%。5)短光照和MLT刺激肝和BAT线粒体细胞色素C氧化酶活力升高。短光处理组的肝脏和BAT细胞色素C氧化酶的活力分别高于对照组39%和117%;褪黑激素处理组肝和BAT的细胞色素C氧化酶活力各自高于对照组24%和77%。6)短光照和MLT能明显地升高血清中T_3浓度和增加T_3/T_4比率,褪黑激素处理组血清T_3浓度为1.35±0.05ng/ml,T_3/T_4的比率为:4.65±0.12(%);短光照组血清T_3浓度为1.40±0.09ng/ml,T_3/T_4的比率为:4.99±0.30(%),对照组T_3浓度和T_3/T_4的比率则各为:1.08±0.10ng/ml和3.68±0.34(%)。各组T_4的含量无显著变化。7)短光照和MLT对布氏田鼠BAT的α-磷酸甘油氧化酶的活力均无明显影响。对照组、MLT组和短光照组α-磷酸甘油氧化酶活力分别为:0.120±0.007、0.122±0.006、0.123±0.004μg. atoms O/min. mg. 蛋白。实验结果表明:在秋季,短光照和MLT处理都能明显提高布氏田鼠的产热能力,短光照可能是通过松果体分泌的MLT而实现对布氏田鼠产热的调控。

* 国家自然科学基金39270118资助项目。

** 现工作单位:湖北民族学院生化系 恩施 445000。