

# 褪黑激素对动物繁殖性能的影响

杨高平 杨长坤

湖南省怀化市新晃县扶罗镇农业综合服务中心,湖南新晃 419200

**摘要** 本文综述了褪黑激素对羊、鹿、家禽、狐及鼠等动物繁殖作用的研究进展,褪黑激素能在一定程度上对羊和鹿的繁殖起到促进作用,也能提高鸡和鸭中雌二醇的含量,但褪黑激素对狐和鼠的生殖能力起到抑制作用。褪黑激素对动物生殖性能的影响随动物种类的不同而表现出不同的作用。

**关键词** 褪黑激素;动物繁殖;生殖能力

褪黑激素,又称松果体素、褪黑素、褪黑色素,主要是由动物脑松果体分泌,具有促进动物生长发育、清除自由基、增强动物免疫力、改善睡眠、调节生殖及减缓衰老等功效。褪黑激素的分泌具有明显的昼夜规律,晚间血清中褪黑激素的含量高于白天,夏季分泌量不如冬季。畜牧生产中提高经济动物的生殖能力及保障后代生存率是关注的重点之一。褪黑激素在动物生殖方面的作用研究能为养殖业带来更大的收益。

## 1 褪黑激素对动物繁殖能力的影响

1)褪黑激素对羊繁殖的作用。羊属于季节性繁殖动物,发情期多在秋冬之际。张海容等<sup>[1]</sup>为探究褪黑激素对处于非繁殖性季节绵羊生殖的影响,对 15 只高山细毛羊使用 3 种不同处理方法,注射生理盐水(I 组)、埋植 36 mg 褪黑激素(II 组)、埋植 36 mg 褪黑激素及孕马血清激素 400 U(III 组)。试验结果发现,II 组首只母羊的发情时间比 I 组提早 1 个月,发情率提高 40%。伊卜拉伊木·胡达拜尔迪等<sup>[2]</sup>选取 8 只田公羊分成 2 组,试验组埋植 20 mg 褪黑激素,对照组不做处理,进行为期 26 d 试验,结束时对羊屠宰取出睾丸。检测结果显示,试验组羊的曲细精管生精细胞的发育要胜过对照组,并且在管壁厚度、管腔直径和细胞层数上呈现极显著差异。

2)褪黑激素对鹿繁殖的作用。鹿作为典型的季

节性繁殖动物,主要在 9-11 月发情交配并且具有单胎的特性。王梁等<sup>[3]</sup>挑选 12 只处于非发情期的母鹿,分成 3 组进行试验,2 组试验组分别使用剂量 40、80 mg 的褪黑激素,对照组不使用,分析发现褪黑激素可以导致母鹿卵泡刺激素提高,推迟峰值到达时间,同时还显著增加了促黄体生成素的含量,有利于母鹿的排卵。Fisher 等<sup>[4]</sup>研究褪黑激素在鹿交配和产仔季节里的作用,将经褪黑激素处理(36 mg)和未经处理(0 mg)的公马鹿各 2 头同母马鹿进行交配,发现褪黑激素能有效提前公马鹿的发情时间,也能使母马鹿提前产仔。

3)褪黑激素对狐繁殖的作用。狐的繁殖也随季节发生规律性变化,繁殖季节在春季,并且狐每年的繁殖期很短。周战江等<sup>[5]</sup>将 12 只公狐分成 A、B 2 组,A 组中 6 只(A1-A6)分别埋植剂量为 30、40、50、20、30、40 mg 褪黑激素,B 组作为对照组。试验发现 A 组公狐睾丸发育程度不如 B 组,并且 A 组表现出性冷淡,发情时间推迟 24~36 d,精液品质较 B 组相比差异不大。蔡珍等<sup>[6]</sup>研究发现,在蓝狐皮下埋植 16 mg 或 24 mg 褪黑激素会抑制生殖系统发育,降低发情率和妊娠率,并且同对照组相比达到极显著差异。肖峰<sup>[7]</sup>选 4 只公银狐分成 2 组,A 组进行 2 次褪黑激素埋植,剂量分别为 3×6 mg、2×6 mg;B 组 2 次埋植剂量都为 2×6 mg,试验结果证实褪黑激素导致银狐生精时间比正常组要晚 2 个月。

4)褪黑激素对鼠繁殖的作用。鼠多是全年繁殖,

受季节影响小。史建民等<sup>[8]</sup>用不同剂量(0、1、4、8 mg)褪黑激素处理昆明小白鼠, 结果发现 1、4 mg 组雌鼠卵子受精率显著低于对照组, 雄鼠生精序列稀释, 对照组鼠的超排卵数高于处理组。陈国华等<sup>[9]</sup>通过对 20 日龄和 30 日龄的雄性昆明小鼠注射不同浓度的褪黑激素及生理盐水, 发现褪黑激素能抑制睾酮的分泌, 而且能促进与睾酮呈负相关的生精细胞的 caspase-3 活性。田荣波等<sup>[10]</sup>研究发现, 将雄性 SD 大鼠的松果体去除后, 同正常大鼠相比, 性行为次数显著增多, 而且附睾湿重明显增加。

5) 褪黑激素对家禽繁殖的作用。蛋鸡产蛋高峰期约在 195 日龄, 雷晓玉等<sup>[11]</sup>分别用 0.4、0.6、0.8 mL 褪黑激素对蛋鸡进行首次主动免疫, 发现后 2 组的产蛋量显著高于不免疫的对照组, 能提高蛋鸡体内雌二醇水平, 对孕酮含量的影响不显著。何兰花等<sup>[12]</sup>选取 3 组 68 周龄的母鸭, 每组 10 只, 第 I 组作为对照组, 第 II 组静脉注射兔化褪黑激素血清抗体 0.5 mL, 第 III 组注射剂量为 0.8 mL, 共进行 3 次免疫。试验结果显示, 试验组血浆中雌二醇和雌二醇 / 黄体酮的比值得到极显著提高。

## 2 讨论

褪黑激素对动物生殖性能的影响随动物种类的不同而表现出不同的作用。褪黑激素能在一定程度上对羊和鹿的繁殖起到促进作用, 也能提高鸡和鸭中雌二醇的含量, 但褪黑激素对狐和鼠的生殖能力起到抑制作用。动物生殖系统功能的调控机制主要是下丘脑 - 垂体 - 性腺轴 (HPG 轴), 三者组成一个自动反馈系统。褪黑激素对生殖的调控分为直接调控和间接调控, 直接调控是直接作用性腺, 间接调节则是通过作用垂体前叶或调节雌二醇<sup>[13]</sup>。总之,

褪黑激素在动物繁殖作用上的多重性值得在今后的养殖生产中重视。

致谢: 本论文是在湖南农业大学罗超老师的悉心指导和热情关怀下完成, 因此, 感谢罗超老师的指导, 还有其他老师的帮助, 谢谢你们!

## 参 考 文 献

- [1] 张海容, 李发弟, 张勇. 褪黑素埋植对非繁殖季节绵羊发情和血浆中激素的影响[J]. 中国草食动物, 2006, 26(4): 23-25.
- [2] 伊卜拉伊木·胡达拜尔迪, 郭金亮, 孙贝贝, 等. 外源性褪黑激素对非繁殖季节和田羊睾丸曲细精管组织结构的影响[J]. 中国草食动物科学, 2016, 36(1): 19-21.
- [3] 王梁, 云鹏, 朱土恩, 等. 外源褪黑激素对梅花鹿超数排卵及体内促性腺激素的影响[C]// 第二届中国鹿业发展大会论文集. 2011.
- [4] FISHER M W, 叶荣. 用褪黑激素处理公马鹿提前母鹿产仔季节[J]. 草食家畜, 1991(5): 35.
- [5] 周战江, 王旭鹏, 王耀平, 等. 埋植褪黑激素对银狐精液生产和品质的影响[J]. 经济动物学报, 2003, 7(3): 13-17.
- [6] 蔡珍, 李立山. 褪黑激素对蓝狐毛皮生长与繁殖性能的影响[J]. 山东畜牧兽医, 2010, 31(10): 10-11.
- [7] 肖峰. 外源褪黑激素对狐季节性繁殖与冬毛生长的影响及引进芬兰狐精液品质的研究[D]. 北京: 中国农业大学, 2004.
- [8] 史建民, 李红玲, 史文清, 等. 外源褪黑激素对昆明小鼠生长和繁殖性能的影响[J]. 中国畜牧杂志, 2008, 44(21): 16-20.
- [9] 陈国华, 王建新. 褪黑激素对小鼠睾丸 caspase-3 活性表达的影响[J]. 福建中医学院学报, 2004, 14(6): 41-42.
- [10] 田荣波, 袁群芳, 何宏文. 去松果体对雄性大鼠性功能的影响[J]. 中华中西医杂志, 2004.
- [11] 雷晓玉, 雷晓峰, 赵晏, 等. 褪黑激素主动免疫对蛋鸡产蛋率的影响[J]. 畜禽业, 2008(4): 10-12.
- [12] 何兰花, 田允波, 薛立群, 等. 褪黑激素被动免疫对母鸭性激素的影响[J]. 中国畜牧兽医, 2005, 32(4): 10-11.
- [13] 郭玉强, 蔡国宝, 刘艳婷, 等. 褪黑激素对绵羊季节性繁殖的调控机理[J]. 甘肃畜牧兽医, 2008, 38(1): 43-46.