

# 毛皮动物埋植褪黑激素的研究进展

林 仲 凡

(中国农科院特产所)

**(一) 毛皮生长的周期性** 毛皮兽的夏毛一般在7—10月间脱落，脱落的顺序是从尾部开始，逐渐向头部发展。冬毛一般在9—11月生长，至12月，生长完成。冬毛一直维持到次年3月末，但3月间就已开始脱毛。当浓密的冬毛脱落时，稀疏的夏毛即从头部开始生长，并逐渐向尾部发展。至6月中旬，夏毛就代替了冬毛。

冬季，北极狐的毛长几乎是夏季的2倍，其细绒毛长度的变化在4—5厘米之间<sup>[4]</sup>。夏季貉子的针毛长度是冬季的80%，夏季细绒毛的长度大约是冬季的50%<sup>[7]</sup>。

毛皮动物冬毛浓密而夏毛稀疏，故冬季毛皮有减少体热散发的作用。由于冬毛长而密，

因此,毛重显著大于夏毛。貉子的毛重只有在6—8月间是相对恒定的。此后,随着冬毛的生长,重量逐渐增加。至11月份,重量达到顶点<sup>[7]</sup>。但皮板的厚度与重量则相反,夏季较厚,重量亦较重。秋季,则重量下降。这可能是由于夏季毛囊处于活动状态,故皮厚而重<sup>[7]</sup>。冬季,毛囊活动相对减少,故皮较薄而轻。毛和皮的这种周期性变化是毛皮动物存在的普遍现象。

**(二) 制约毛皮生长周期的因素** 毛皮生长的周期性变化是受光周期所制约的。早在1939年,人们就已经指出,水貂毛皮的生长周期是由光周期所调节的<sup>[2]</sup>,秋季日照时间缩短,诱发水貂脱毛和生长出稠密的冬毛。春季日照延长,则诱发水貂脱毛和长出稀疏的夏毛<sup>[3]</sup>。人工缩短天然日照时间,能诱导毛皮动物被毛提前生长<sup>[4]</sup>。不幸的是人工控光的办法并未在生产上得到应用。因为人们觉得安装和保持一套遮光设施需花费资金。

日照长短对毛皮生长周期的调节是通过松果腺所分泌的褪黑激素进行的。人们从褪黑激素能影响黄鼬绒毛生长的试验中得到启示,发现动物松果腺中的褪黑激素的分泌是受白天或黑夜的时间长短比例所制约的。水貂和黄鼬一样,当秋季夜晚转长时,褪黑激素分泌就会增加,并导致迅速地长出浓密的冬毛。

褪黑激素的分泌基本上受四周的光照时间所控制的。长日照抑制褪黑激素的合成,而当白天缩短时,就会减轻这种抑制,结果,使褪黑激素水平上升<sup>[3]</sup>。这种光照控制冬毛生长的分泌贯穿整个秋季,直至11月末毛皮完全成熟。

**(三) 埋植褪黑激素对毛皮生长的作用** 早在1965年,人们即已提出了“激素控制水貂毛皮生长周期”的论点<sup>[13]</sup>。并研究了不同性别的水貂对褪黑激素反应的差别。但这些报道并未引起人们的重视。直到1982年,J. Rose等人发表了“诱发冬季毛皮生长”及第二年发表的“用褪黑激素诱发水貂冬毛生长”等论文后,埋植褪黑激素诱发冬毛提早生长的研究才引起人

们的重视。此后,研究人员又经过多年的努力,证明埋植褪黑激素确实能诱发水貂、狐、毛丝鼠、安格拉兔提早长毛。至此,褪黑激素的作用趋于明朗。

1980年,J. Rose等将一种内装5 mg或10 mg褪黑激素的硅橡胶管埋植于水貂脖子背部。先剃去水貂埋植部位的毛,然后将装有褪黑激素的硅橡胶管包埋于皮下。试验共分三组,另外二组不埋植。一组养于室外(自然光照),另一组养于能控光的室内(缩短光照——6小时光照,18小时黑暗),三组饲料相同。结果,埋植褪黑激素的水貂比笼养于室外的对照组提前6周完成冬毛生长,而且比缩短光照组还要早。水貂毛皮质量评定的结果是:埋植水貂毛皮1.5—2级,其他毛皮1—2级(毛皮共分4级,1级最优)。

1983年6月Larry D. Palmer在威斯康新州北部对421只不同色相的水貂埋植10 mg褪黑激素。不同色相、性别、年龄的水貂分别饲养,以埋植无褪黑激素的空硅橡胶管及不埋植的另二组作对照。结果:8月份的第一月首先发现埋植的浅色水貂夏毛开始脱落,随后,较深色的水貂也开始脱毛,而最深色的水貂直到9月中旬才换毛。各种色相水貂换毛时间均提前几周。当认为毛皮完全成熟时,即进行打皮。打皮日期表明,埋植褪黑激素水貂比未埋植的提早5—7周完成冬毛生长。水貂皮的销价除粉红色的外,均高于未埋植貂。水貂养殖场主和研究人员共同检验了各试验组水貂,一致认为埋植的水貂比对照组大得多,重得多。貂皮比对照组更接近于最佳等级。特别引人注目的是埋植褪黑激素的蓝色相水貂的毛皮亮度明显有增进。

埋植对毛皮质量的提高仅限于暗色相的标准貂。对紫色水貂,无论雌、雄,毛皮品质都倾向于较次的等级,并较对照组差<sup>[7]</sup>。人们曾报道,这是由于褪黑激素处理使水貂被毛颜色变暗的缘故,所以毛皮被判定“变色”,而质量不如原色。

目前,在生产和研究中都选择10毫克的剂

量。较低的剂量,例如5毫克,虽然也证明有效,但是由于10毫克剂量对促使皮张提早达到完美程度更有效,能使最浅色的水貂提前36—40天打皮,使最深色的水貂提前56—64天打皮,因此,目前都采用这种剂量。

**(四) 埋植褪黑激素对毛皮动物生理与繁殖的影响** 水貂在埋植褪黑激素后第7—10天,食欲显得较旺盛,比对照组水貂采食量高10%,重量与体尺增长速度也较快<sup>[5,15]</sup>。对埋植褪黑激素的水貂进行血样分析表明:埋植比未埋植水貂血样中褪黑激素的水平有提高,但低剂量埋植并不带来血清中褪黑激素浓度的增加<sup>[5,15]</sup>。这可能是由于褪黑激素迅速的外周代谢所致,也可能是由于埋植物中的褪黑激素枯竭所致<sup>[10]</sup>。埋植任何剂量的褪黑激素都没有副作用或中毒的迹象。埋植100毫克剂量的褪黑激素导致血液循环系统中含有更高的褪黑激素。肝、脾、肾和其他器官组织切片的比较说明,任何剂量的褪黑激素都不会引起组织病理学变化<sup>[4]</sup>。然而在仔细检查睾丸组织后发现,褪黑激素明显促进雄貂睾丸的发育。较高剂量(10和100毫克)褪黑激素埋植的水貂,在10月17日打皮时,其睾丸明显重于低剂量(1、2.5、5毫克)的水貂。

组织学切片证明,埋植褪黑激素能促进精子产生,因此,人们认为这种埋植也许对促进水貂等毛皮动物的发情有作用,并使雄兽在一段时间里提高繁殖力。褪黑激素对睾丸生长发育的明显作用说明,这种激素可能还是一种潜在的生育刺激物,如能与选优技术结合,褪黑激素

也许可用于改进雄貂的繁殖状况<sup>[5]</sup>。

## 参 考 文 献

- [1] Allain, D. & J. Rougeot 1980 Induction of autumn moult in mink with melatonin. *Reproductive Nutrition Development*. 20: 197.
- [2] Bissonette T. H. & Wilson E. 1939 Shortening daylight periods between May 15 and September 12 and the pelt cycle of the mink. *Science*. 89: 418—419.
- [3] Brown, G., L. Grotta 1981 Melatonin: origin, control of circadian rhythm & site of action. *Advances in the Biosciences*. 29: 193.
- [4] Duby, R. T. & H. F. Travis 1972 Photoperiodic control of fur growth & reproduction in mink. *J. Exp. Zool.* 182: 217.
- [5] Gina B. Di Gregorio 1987 The role of melatonin implants. *Fur Rancher*. 1: 4—8.
- [6] Hammod, J. Jr. 1954 Effects of artificial lighting on the reproductive & pelt cycles of mink. W. Heffer & Sons. Ltd. Cambridge, 16.
- [7] Hannu Korhonen, Mikko Harri 1984 Moulting and Seasonal Pelage Variations in the Raccoon Dog. *Acta Theriologica* 7: 77—88.
- [8] Hart J. S. 1956 Seasonal Changes in insulation of fur. *Can. J. Zool.*, 34: 53—57.
- [9] Kaszowski S. et al. 1970 Determination of hair density in the mink. *J. Mammal.* 51: 27—34.
- [10] Kopin, I. J. et al. 1961 The fate of melatonin in animals. *J. Biol. Chem.* 236: 3672.
- [11] Rose, J. et al. 1984 Induction of winter fur growth in mink with melatonin. *J. Anim. Sci.* 58 (1): 57.
- [12] Rose, J. et al. 1985 The effects of photoperiod & melatonin on serum prolactin levels of mink during the autumn moult. *J. Pineal Research*. 2: 13.
- [13] Rust C. C. et al. 1965 Hormonal Control of pelage cycles in the mink. *J. Mammal.* 46: 549—565.
- [14] Underwood L. S. & Reynolds P. 1980 Photoperiod and fur lengths in the Arctic fox. *Int. J. Biometeor.* 24: 39—48.
- [15] Valtonen, M. et al. 1986 Effects of melatonin in mink. *Scientifur*. 10: 83.