

兽类换毛序研究方法的讨论

(脱毛层毛长测定法)

朱 靖

(中国科学院动物研究所)

目前研究换毛序所利用的方法主要是依据皮板的色泽来确定换毛的程序。由此得出关于换毛程序性的异同,甚至可作为探讨某一类兽间亲缘关系的准则。这种换毛序的研究是动物生态学上常用的方法,作为说明兽类的一般换毛情况是可以的;但是,要作进一步的理论探讨,并结合生产,为确定狩猎期和猎物品质的等级等提供根据,则是不够的。

一般在换毛期,皮板由于新毛的芽体(毛茸、毛乳头)中含有色素及形成新毛芽体时皮肤微血管增多,色泽大大加深,以至发紫红或紫黑色,呈淤血色。皮板色愈深,则新毛生长愈旺盛。随着皮板上深色部分的扩大,换毛区亦扩大。因此可认为,皮板上色泽的式样,乃是研究换毛序可靠的依据。

然而,我们必须指出二个事实,值得引起注意。首先是新毛自芽体开始到长足的整个阶段,皮板色泽都是深色的;其次,新毛芽体由密度不大到密度大,这些部分的皮板色泽亦大致相仿。这都说明皮板色泽的改变只可以表示换毛区逐渐扩展的程序性(顺序)和新毛生长的强度,但尚不足以说明新毛生长的长度。因此,单凭皮板的色泽不能确定毛是否长足。而在实践中最有意义的是毛长足的时期,为毛皮兽狩猎最适宜的时期,亦即是冬毛的毛盛期。

我们认为,兽类的换毛实质上包括了二个主要过程:脱旧(脱毛序)和换新。换新毛简称换毛,又包括二个步骤:新毛的生出(生毛序)和长成(长毛序)。特简示如下:

换毛	{	脱旧——脱毛序	{	生出——生毛序
		换新——换毛序		长成——长毛序

不少著者认为,脱旧和换新二个过程中,脱毛的程序性不明显,不稳定,同时其脱毛的规律实践意义不大,所以往往着重在换毛的研究。我们认为,事实却不如此;但由于这并非本文探讨的目的,在此从略。而在研究换新毛的过程中,往往又只着重在新毛生出的程序问题上。如果仅研究新毛生出的情况,而忽视了新毛成长的程序和时期,则不能全面了解换毛序,亦不能利用

换毛序的研究来为生产实践服务。

为此,企求取得研究换毛序的新方法乃是我们在工作中方法学上首先要解决的问题。阐明这一问题即是本文的目的。

Крыльцов (1958, 1959) 利用皮板色泽的图式法,比较详细地研究了田鼠亚科中 10 种田鼠,并整理了 20 种田鼠的换毛序(其中有棕背鼯 *Clethrionomys rufocanus*),并将皮板色泽分为 4 级来画图式。我们观察了 20 个棕背鼯的换毛序(确切地说为生毛序),其结果是和 Крыльцов 所得的相符。同时,我们在棕背鼯的各个不同毛区进行了毛层毛长的测定,即在毛被的横剖面上区分毛层,并测定各层毛长[包括新毛和旧毛(成毛)的二种长度]。发现在皮板上同一色泽的部分,新毛生长的长度大不相同(图 1)。棕背鼯的冬毛生毛序是从臀部向前至头吻部。其幼体在生毛期中,皮板中央色泽大部分一致(图 1a),而前后各部新毛层的长度相差达 1 倍。成体的情况(图 1b, c, d)更显著。同时,在图 1c 中可以看到背部两侧的毛长已达 0.5 厘米,而臀部却只有 0.4、0.25 厘米。在图 1d 中,背中部同一区的两侧长度亦不同,左 0.3 厘米,右 0.45 厘米。同样,我们将这一测定方法推广到灰鼠(*Sciurus vulgaris*),不论是冬毛或夏毛的换毛过程,亦都得到了同样的结果(图 2)。灰鼠的冬毛换毛序中,生毛序和棕背鼯相似,从臀部向前伸展,夏毛则相反,由前至后。虽然皮板上的色泽在换毛区都是一致的,而长毛的程度却有所增递。

从这二个实验证明:皮板色泽画区的图式法只能表明换毛区扩展的程序(即生长序的扩展情况),而不足以说明新毛成长的情况(长毛序)。生毛和长毛的程序性基本上是一致的。然而,利用毛层毛长测定法则可表示生毛序及长毛序二个过程。

此外,必须进一步说明毛层毛长测定法的意义。测定毛长不仅可以观察到长毛的程序性(长毛序的规律),而且可以确定合理的狩猎期和猎物品质的等级,这都是显而易见的。从文献记载和我们的实验都可以看出,每种兽类生毛序的特性是比较固定的。早在

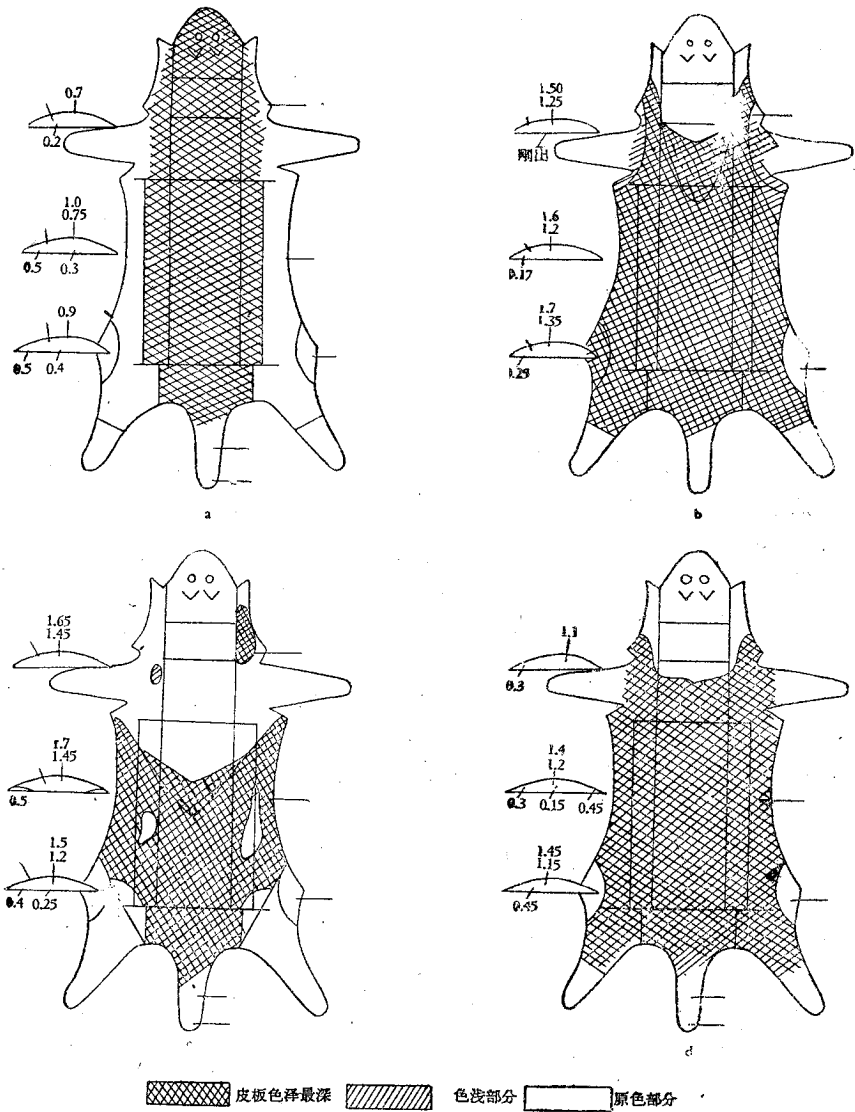


图1 棕背鼯皮板色泽与换毛期的毛长
a. 幼体 b. 雌体 c.d. 雄体

1934年, Лавров, Наумов 以及 1953—1954年, Hansen 就认为这种稳定性足以作为分类学上特征之一, 后来有不少工作证实了这一点。Крыльцов (1958, 1959) 的工作更全面地证实了这一见解。但在广分布的种类中, 毛皮的地区变异是十分显著的, 不仅密度而且长度亦都有差别 (Лавров, 1944; Павлова, 1955)。我们的实验亦证明了, 分布在我国华北北部及东北各地的灰鼠冬毛毛长的差异是十分显著的。同样在 11 月, 华北地区灰鼠的针毛长度 1.8 厘米, 远不及东北地区大小兴安岭同期的针毛长度 2.5、2.3 厘米 (苏联 1 级松鼠毛皮的长度导毛为 3.4, 针毛 2.7, 绒毛 1.9)。有力

地证实了气候对于各地灰鼠毛的影响是十分显著的。气候对毛皮影响的现象, Церевитинов (1951) 用测定毛密度的方法, 作了苏联各地松鼠毛变异的研究, 亦证明了这一点。生毛序虽然是比較稳定的特点, 却无法说明毛皮地区的差异, 而且毛皮兽的狩猎期是与毛的成长直接相关的, 所以生毛序是难以用于确定各地区的适当猎期的。但是毛盛期毛的长度却是一个比较容易测定的指标, 又能表示出地区差异, 所以毛层毛长测定法具有一定的实践意义。当然同种的毛长地理差异更具有理论研究上的意义。

所以我们认为, 不仅对于棕背鼯和灰鼠, 就是以其

他毛皮兽类为对象,研究换毛序时,除脱毛序外,应该同时注意生毛序和长毛序,并依此可以区别广分布种毛长的地理差异。毛层毛长测定法(附方法介绍)是一

种比较简易的测定生毛序和长毛序的方法,亦便于实际应用。

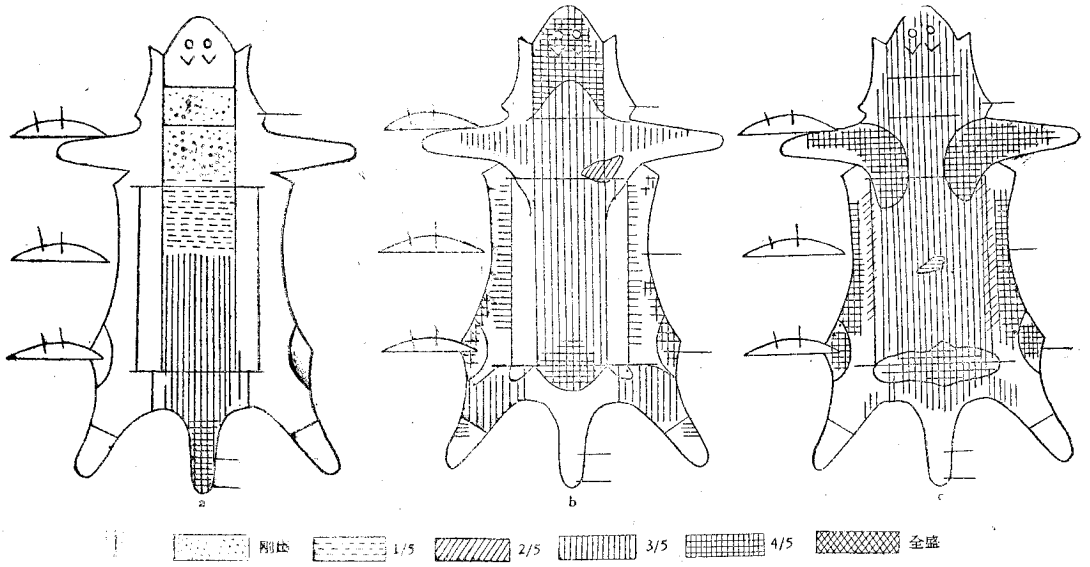


图 2 灰鼠冬毛(9月)夏毛(5月)毛长图式

a. 冬毛 b.c. 夏毛

毛层毛长测定法

毛层毛长测定法是在毛被横剖面上区别毛层,并测定和记录各层毛长,用以分析兽类换毛序中生毛序和长毛序的规律。首先应该区别兽类的毛和毛被。确切的说,毛为一般通称的毛或指单根的毛 (pilus, boroc, hair),毛被(或毛衣)(pelage, mex, fur)是指整个动物身上无数单根毛构成的毛被物,是一个整体,亦即是通称的毛皮。叙述毛被基本平面的术语和解剖学上描述躯体的平面是一致的,包括矢状面、额切面、横剖面。毛被横剖面中,由各种毛组成不同层次称为毛层(图3),用米格纸贴在薄而硬的板上(卡片、塑料板、硬纸

再用解剖针将贴近尺面的一层毛,压向尺板面,针杆徐徐向上移动,就可在尺板上量出毛长度(高度)。测量的数据要以各部分针毛或绒毛长度的多数平均值为准,即毛层的高度(长度)而不是单根毛的长度。在具体测定过程中,用大多数针毛的或绒毛的长度即可。

记录的方式是图式和量度相结合。即在印有毛被分区示意图(图4)上画出各级毛长的范围。图式中可用六级分制表示毛长,即初生、1/5、2/5、3/5、4/5、全盛

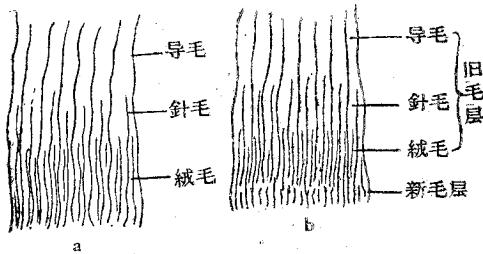


图 3 毛层示意图

a. 稳定期毛层剖面 b. 换毛期毛层剖面

板)制成的测量板测量。测量时,在毛被的一定部位,用解剖针在毛被横剖面上分开,压向一面,插入测量板,

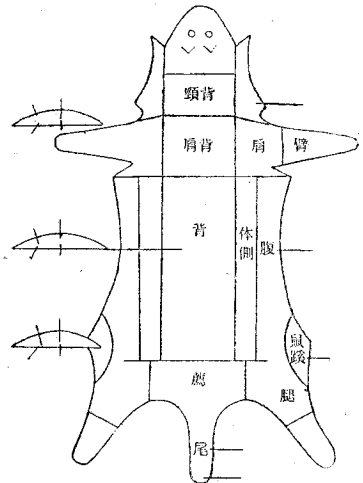


图 4 毛被分区示意图(样图)

(见图 5a—f)。一般可以选三个部位作为代表测量区：颈背、背中央、薦，其中常以背中央为标准测量区。测定的绝对量度注在图式左边(见图 5f)。上列数字为旧毛层的测定数据，上为针毛，下为绒毛。中央一組数

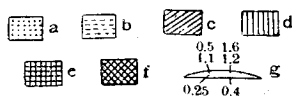


图 5 图例说明

a. 初生 b. 1/5 c. 2/5 d. 3/5
e. 4/5 f. 全盛 g. 表示毛被剖面毛层毛长量度的方式

字为背部中央毛的长度，两侧为身侧背部的毛长。若两侧毛长一致，记录一边即可；如果两侧毛长不一，则两边都须注明；又如中央两侧都一致，则可单记中央一組量度即可。为避免旧毛和新毛的数据混淆，当旧毛尚未脱完，新毛的数据记在下列。若旧毛脱完新毛逐渐生长，则新毛数据可记在上列。在测量的毛长过程中会发现有一些兽类还有“导毛”，它比一般针毛长，其量度可略去。

每一个体的图式和量度记录在一张纸片上。通过一系列的图式和量度即能看出换毛过程中生毛序及长

毛序的规律。此外，尚可利用皮板色泽图式法作为辅助方法，对生毛序作核校。

参 考 文 献

- [1] Крыльцов, А. И.: 1958. Материалы по линьке мышевидных грызунов собрание I. Зоол. Жур. 37: 2. 1959. Материалы по линьке мышевидных грызунов собрание II. Зоол. Жур. 38: 5.
- [2] Лавров, Н. П.: 1934. Строение меха и линьке тонкопалого суслика пустыни Кара-Кум. Зоол. Жур. 8: 2.
- [3] Лавров, Н. П.: 1944. Строение меха и линьке у ондатры. Тр. Центр. Лабр. Биол. и Охотни. Промысла Наркомзага СССР. Вып. 6.
- [4] Павлова, Е. А.: 1955. Возрастная и сезонная изменчивость меха ондатры. Труды ВНИО. Вып. 15.
- [5] Церевитянов, В. Ф.: 1951. Изменчивость меха ондатры в связи с ее акклиматизацией в СССР. Вопросы Товароведения Пушно-мехового сырья. Вып. 10.
- [6] Haasen, R. M.: 1953—1954. Moults patterns in ground squirrels. Proc. Utah. Acad. Sci. 31.
- [7] Lühring, R.: 1928. Das Haarkleid von *Sciurus vulgaris* Leund die Verteilung seiner Farbrianten in Deutschland Z. Morph. Okol. Berlin II.