

李维红,熊琳,高雅琴,等. 11 种小毛细皮动物毛纤维的物理性能[J]. 江苏农业科学,2015,43(2):282-284.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.02.092

# 11 种小毛细皮动物毛纤维的物理性能

李维红,熊琳,高雅琴,梁丽娜

(中国农业科学院兰州畜牧与兽药研究所/农业部动物毛皮及制品质量监督检验测试中心/  
农业部畜产品质量安全风险评价实验室,甘肃兰州 730050)

**摘要:**以 11 种小毛细皮类动物毛纤维为试验材料,测定其强力、伸长率、长度、细度及细度离散等物理性能指标。结果显示,不同动物种类毛纤维之间强力、伸长率、长度、细度及细度离散等物理性能指标差异极显著( $P < 0.01$ );同一动物种类不同动物品种毛纤维之间强力、伸长率、长度、细度及细度离散等物理性能差异不显著( $P > 0.05$ );同一动物品种的针毛和绒毛之间强力、伸长率、长度、细度及细度离散等物理性能差异极显著( $P < 0.01$ )。

**关键词:**小毛细皮动物;毛纤维;强力;伸长率;长度;细度

**中图分类号:** TS131 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)02-0282-02

不同种类毛皮动物的毛皮在产地、张幅、毛型、色泽以及加工方法等方面都有很大差异。动物毛皮按来源不同,可分为野生动物皮和家养动物皮;按产区不同,可分为西北路、东北路、西南路、华北路和江南路等;按取皮季节不同可分为冬皮、秋皮、春皮和夏皮,冬皮又称季节皮,其余皮均叫非季节皮;按加工方法不同,可分为圆筒皮、片状皮;按干燥方法不同,可分为甜干皮和盐腌皮等;因品质特征和主要用途不同,可分为制革皮、制裘和制革两用皮。制裘皮按其来源、张幅大小、毛型、毛绒长度又可分为小毛细皮、大毛细皮、野生杂皮、家畜制裘皮和胎毛皮<sup>[1]</sup>。小毛细皮针毛稠密、直,较短短,毛绒丰足、平齐、灵活、色泽光滑、弹性好,多带有鲜艳而漂亮的颜色;皮板薄韧,张幅较小,是制裘价值较高的一类皮张,主要适用于制作美观、轻便的高档裘皮大衣、披肩、皮领、镶头围脖、皮帽等;尾毛长而坚挺,弹性好,是制作高档毛笔和精密仪器刷的上等原料,主要有水貂皮、紫貂皮、元皮(黄鼠狼)、扫雪皮、艾虎皮、水獭皮、灰鼠皮、毛丝鼠皮、狍子皮、旱獭皮、麝鼠皮、松狼皮、彪皮、香鼠皮等。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

石貂、太平貂、紫貂等 11 种皮均为正季节皮,且都是经过鞣制的熟皮,分别购自河北省辛集、尚村、枣强、留史和浙江省海宁、崇福等毛皮交易市场,每种皮子 3~5 张。分别从 11 种皮子的体测部位随机取 1~2 g 试验用的毛和绒,洗净备用。

### 1.2 方法

强力、伸长率的测定参照国家标准 GB/T 13835.5—2009《兔毛纤维试验方法 第 5 部分:单纤维断裂强度和断裂伸长率》<sup>[2]</sup>的规定执行(每种皮子混合取样,测定 30 根,取其平

均数);长度的测定参照国家标准 GB/T 13835.2—2009《兔毛纤维试验方法 第 2 部分:平均长度和短毛率 手排法》<sup>[3]</sup>的规定执行;细度及细度离散的测定参照国家标准 GB/T 10685—2007《羊毛纤维直径试验方法投影显微镜法》<sup>[4]</sup>的规定执行(每种皮子混合取样,测定 200~300 根,取平均值)。

### 1.3 数据统计

将所有统计资料汇总整理后用常规生物统计方法借助 SPSS 13.0 统计软件进行分析,方差分析采用 SPSS 13.0 软件上的单因素方差分析法,以 LSD 法进行多重比较。

## 2 结果与分析

小毛细皮类动物毛纤维物理性能测定结果见表 1。由表 1 可以看出,石貂的针毛、绒毛强力分别为 41.79、3.78 cN,差异极显著( $P < 0.01$ );伸长率分别为 35.58%、38.22%,差异不显著( $P > 0.05$ );长度分别为 16.07、17.90 mm,差异不显著( $P > 0.05$ );细度分别为 55.88、17.25  $\mu\text{m}$ ,差异极显著( $P < 0.01$ );细度离散分别为 18.56、3.70,差异极显著( $P < 0.01$ )。太平貂的针毛、绒毛太短,不足 10 mm,因此无法测量其强力及伸长率,长度分别为 8.16、6.35 mm,差异显著( $P < 0.05$ );细度分别为 80.65、11.74  $\mu\text{m}$ ,差异极显著( $P < 0.01$ );细度离散分别为 20.31、2.29,差异极显著( $P < 0.01$ )。紫貂绒毛因为太短,所以无法测量其强力及伸长率,针毛的强力及伸长率分别为 22.87 cN、25.65%;针毛、绒毛长度分别为 41.13、21.30 mm,差异极显著( $P < 0.01$ );细度分别为 49.85、17.33  $\mu\text{m}$ ,差异极显著( $P < 0.01$ );细度离散分别为 16.84、2.79,差异极显著( $P < 0.01$ )。水貂的绒毛因为太短,所以无法测量其强力及伸长率,针毛的强力及伸长率分别为 17.98 cN、11.85%;针毛、绒毛长度分别为 16.30、8.96 mm,差异极显著( $P < 0.01$ );细度分别为 63.09、12.54  $\mu\text{m}$ ,差异极显著( $P < 0.01$ );细度离散分别为 27.17、2.83,差异极显著( $P < 0.01$ )。旱獭的针毛、绒毛强力分别为 29.81、4.58 cN,差异极显著( $P < 0.01$ );伸长率分别为 28.24%、25.18%,差异显著( $P < 0.05$ );长度分别为 25.36、16.81 mm,差异极显著( $P < 0.01$ );细度分别为 43.30、18.79  $\mu\text{m}$ ,差异极显著

收稿日期:2014-04-14

基金项目:中央级公益性科研院所基本科研业务费专项资金(中国农业科学院兰州畜牧与兽药研究所)(编号:1610322013008)。

作者简介:李维红(1978—),女,甘肃靖远人,博士,助理研究员,主要从事动物纤维、毛皮及制品质量检测及其质量标准的研究。

E-mail:lw0923@163.com。

( $P < 0.01$ ), 细度离散分别为 14.20、4.10, 差异极显著 ( $P < 0.01$ )。新疆旱獭的针毛、绒毛强力分别为 77.94、19.15 cN, 差异极显著 ( $P < 0.01$ ); 伸长率分别为 37.54%、30.03%, 差异显著 ( $P < 0.05$ ); 长度分别为 33.83、13.25 mm, 差异极显著 ( $P < 0.01$ ); 细度分别为 52.20、22.21  $\mu\text{m}$ , 差异极显著 ( $P < 0.01$ ), 细度离散分别为 15.23、7.21, 差异极显著 ( $P < 0.01$ )。水獭绒毛因为太短, 所以无法测量其强力及伸长率, 针毛的强力及伸长率分别为 24.64 cN、23.44%; 针毛、绒毛长度分别为 15.41、8.80 mm, 差异极显著 ( $P < 0.01$ ); 细度分别为 78.04、12.74  $\mu\text{m}$ , 差异极显著 ( $P < 0.01$ ), 细度离散分别为 29.41、2.27, 差异极显著 ( $P < 0.01$ )。狺子绒毛因为太短, 所以无法测量其强力及伸长率, 针毛的强力及伸长率分别为 103.53 cN、37.67%; 针毛、绒毛长度分别为 21.93、9.55 mm, 差异极显著 ( $P < 0.01$ ); 细度分别为 55.74、17.25  $\mu\text{m}$ , 差异极显著 ( $P < 0.01$ ), 细度离散分别为 25.84、2.58, 差异极显著 ( $P < 0.01$ )。艾虎的针毛、绒毛太短, 不足 10 mm, 因此无法测量其强力及伸长率, 长度

分别为 6.82、3.33 mm, 差异极显著 ( $P < 0.01$ ); 细度分别为 29.20、13.94  $\mu\text{m}$ , 差异极显著 ( $P < 0.01$ ), 细度离散分别为 20.56、2.99, 差异极显著 ( $P < 0.01$ )。花松鼠绒毛因为太短, 所以无法测量其强力及伸长率, 针毛的强力及伸长率分别为 5.19 cN、20.22%; 针毛、绒毛长度分别为 23.20、10.56 mm, 差异极显著 ( $P < 0.01$ ); 细度分别为 43.91、16.73  $\mu\text{m}$ , 差异极显著 ( $P < 0.01$ ), 细度离散分别为 15.75、3.30, 差异极显著 ( $P < 0.01$ )。灰鼠绒毛因为太短, 所以无法测量其强力及伸长率, 针毛的强力及伸长率分别为 3.36 cN、25.98%; 针、绒毛长度分别为 16.61、9.53 mm, 差异极显著 ( $P < 0.01$ ); 细度分别为 45.54、16.91  $\mu\text{m}$ , 差异极显著 ( $P < 0.01$ ), 细度离散分别为 17.08、3.87, 差异极显著 ( $P < 0.01$ )。麝鼠绒毛因为太短, 所以无法测量其强力及伸长率, 针毛的强力及伸长率分别为 10.94 cN、4.96%; 针毛、绒毛长度分别为 22.40、6.33 mm, 差异极显著 ( $P < 0.01$ ); 细度分别为 60.32、12.45  $\mu\text{m}$ , 差异极显著 ( $P < 0.01$ ), 细度离散分别为 19.50、3.35, 差异极显著 ( $P < 0.01$ )。

表 1 小毛细皮类动物毛纤维物理性能测定结果

动物名称	毛纤维	强力 (cN)	伸长率 (%)	长度 (mm)	细度 ( $\mu\text{m}$ )	细度离散
石貂	针毛	41.79 $\pm$ 2.12Au	35.58 $\pm$ 2.43Aa	16.07 $\pm$ 2.01Aa	55.88 $\pm$ 3.21Aa	18.56 $\pm$ 2.11Aa
	绒毛	3.78 $\pm$ 0.67Ba	38.22 $\pm$ 3.21Aa	17.90 $\pm$ 3.02Aa	17.25 $\pm$ 2.31Bb	3.70 $\pm$ 0.55Bb
太平貂	针毛	—	—	8.16 $\pm$ 1.03Bb	80.65 $\pm$ 6.87Cv	20.31 $\pm$ 1.23Ac
	绒毛	—	—	6.35 $\pm$ 0.98Bc	11.74 $\pm$ 2.54Dd	2.29 $\pm$ 0.23Cd
紫貂	针毛	22.87 $\pm$ 1.23Ch	25.65 $\pm$ 1.53Bb	41.13 $\pm$ 2.57Cv	49.85 $\pm$ 5.46Ac	16.84 $\pm$ 2.46Ad
	绒毛	—	—	21.30 $\pm$ 2.09De	17.33 $\pm$ 2.56Bb	2.79 $\pm$ 0.56Cd
水貂	针毛	17.98 $\pm$ 1.32Dej	11.85 $\pm$ 2.34Cf	16.30 $\pm$ 1.59Aa	63.09 $\pm$ 5.88Ae	27.17 $\pm$ 3.26De
	绒毛	—	—	8.96 $\pm$ 0.79Bb	12.54 $\pm$ 1.64Dd	2.83 $\pm$ 0.44Cd
旱獭	针毛	29.81 $\pm$ 2.13Ek	28.24 $\pm$ 1.66Bc	25.36 $\pm$ 2.18Df	43.30 $\pm$ 4.65Af	14.20 $\pm$ 2.04Af
	绒毛	4.58 $\pm$ 0.87Fel	25.18 $\pm$ 2.36Bb	16.81 $\pm$ 1.07Aa	18.79 $\pm$ 1.89Bb	4.10 $\pm$ 0.69Bb
新疆旱獭	针毛	77.94 $\pm$ 3.21Gm	37.54 $\pm$ 3.11Aa	33.83 $\pm$ 2.18E	52.20 $\pm$ 6.13Ag	15.23 $\pm$ 1.88Af
	绒毛	19.15 $\pm$ 1.35Dd	30.03 $\pm$ 2.44Ad	13.25 $\pm$ 2.04Af	22.21 $\pm$ 1.64Bh	7.21 $\pm$ 1.03Ez
水獭	针毛	24.64 $\pm$ 2.11Cn	23.44 $\pm$ 1.09Bd	15.41 $\pm$ 2.00Aa	78.04 $\pm$ 4.78Cz	29.41 $\pm$ 3.26De
	绒毛	—	—	8.80 $\pm$ 1.54Bb	12.74 $\pm$ 2.11Dd	2.27 $\pm$ 0.41Cd
狺子	针毛	103.53 $\pm$ 4.35Iv	37.67 $\pm$ 2.08Aa	21.93 $\pm$ 2.16De	55.74 $\pm$ 3.65Aa	25.84 $\pm$ 3.22Dg
	绒毛	—	—	9.55 $\pm$ 1.04Bg	17.25 $\pm$ 5.44Bb	2.58 $\pm$ 0.66Cd
艾虎	针毛	—	—	6.82 $\pm$ 1.64Bc	29.20 $\pm$ 3.25Ew	20.56 $\pm$ 1.65Ac
	绒毛	—	—	3.33 $\pm$ 0.66Fz	13.94 $\pm$ 2.03Dd	2.99 $\pm$ 0.55Cd
花松鼠	针毛	5.19 $\pm$ 0.88Ff	20.22 $\pm$ 2.55Be	23.20 $\pm$ 2.33De	43.91 $\pm$ 2.05Af	15.75 $\pm$ 0.89Ad
	绒毛	—	—	10.56 $\pm$ 1.66Bg	16.73 $\pm$ 3.46Bb	3.30 $\pm$ 0.86Bb
灰鼠	针毛	3.36 $\pm$ 0.25Bb	25.98 $\pm$ 3.66Bb	16.61 $\pm$ 3.55Aa	45.54 $\pm$ 4.35Afs	17.08 $\pm$ 1.06Aa
	绒毛	—	—	9.53 $\pm$ 1.77Bg	16.91 $\pm$ 3.22Bb	3.87 $\pm$ 0.52Bb
麝鼠	针毛	10.94 $\pm$ 0.98Jz	4.96 $\pm$ 0.44Fh	22.40 $\pm$ 2.56De	60.32 $\pm$ 6.35Al	19.50 $\pm$ 1.73Ac
	绒毛	—	—	6.33 $\pm$ 1.66Bc	12.45 $\pm$ 1.32Dd	3.35 $\pm$ 0.62Bb

注:“—”表示未检出。同列数据后大、小写字母不同分别表示差异极显著 ( $P < 0.01$ )、显著 ( $P < 0.05$ )。

种属间比较,虽然将它们列为小毛细皮类动物,但只是为了方便叙述,它们并不是同一种属,比较性不大。从表 1 可以清楚地看出每一种动物种属的强力、伸长率、长度、细度及其离散等物理指标的数据,为毛皮动物的基础研究提供了很好的第一手试验数据。

3 讨论与结论

毛皮动物毛纤维物理性能研究为开发利用其新产品奠定了基础。一直以来,人们将动物纤维研究的重点集中在毛用动物上<sup>[5]</sup>,如绵羊毛、山羊绒、羊驼毛、骆驼毛、兔毛、马海毛和牦牛绒等,几乎没有除此以外的动物纤维物理性能测定的

报道。传统意义上,人们认为它们的毛纤维用处不大,所以都忽略了对它们的研究。但是近年来,人们的眼光不只停留在毛用动物上了<sup>[6]</sup>,像貂绒大衣这样时尚又昂贵的消费品也层出不穷了,因此研究其他动物的毛纤维,对研究新产品、为时尚现代的消费者提供更多的消费空间、推动经济的快速发展有重要意义。通过数据测定,比较研究其物理性能,可知不同种类毛纤维适合开发的产品,这样就大大开拓了经济发展的新领域,也可结合动物本身的遗传特征为动物的遗传和进化指明方向,即为人工养殖的动物品种的改良提供数据。

目前,毛皮动物毛纤维的强力、伸长率、长度、细度及细度离散等物理性能指标的研究仅限于绵羊毛、山羊绒、羊驼毛、

徐振球,成 强,徐金晶,等.水产品及其环境重金属含量监测与分析[J].江苏农业科学,2015,43(2):284-286.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.02.093

# 水产品及其环境重金属含量监测与分析

徐振球,成 强,徐金晶,王龙根,吴红军,陈红燕,臧素娟

(江苏省扬州市农产品质量监督检测中心,江苏扬州 225009)

**摘要:**分析了苏中地区重金属指标污染情况,研究水产品与产地环境重金属含量的内在联系。结果显示,水产品中 Hg、Cd 都有检出,As 均未检出,且 Cd 的含量普遍较高,其中南美白对虾中 Cd 含量为 0.19 mg/kg,是限量值的 1.9 倍,超标严重;养殖水中的 Hg、As 均有微量检出;底泥中 Hg、Cd、As 均有检出。水产品中的 Cd 含量与底泥中的 Cd 含量极显著正相关( $r=0.9932^{**}$ );水产品中 Hg 含量均高于养殖水中的 Hg 含量,鲫鱼的 Hg 蓄积倍数高达 264.3 倍,鱼类对水中的 Hg 具有显著的生物富集作用;产地环境中 As 含量对水产品中 As 含量的影响很小。可见,所选水产品 and 产地环境中的 Hg、As 含量均符合无公害水产品/产地环境要求,该地区的水产品总体上在可安全食用的范围内。

**关键词:**水产品;质量安全;产地环境;重金属;Hg 含量;As 含量;监测

**中图分类号:**X820.4;X714 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2015)02-0284-03

我国是水产品生产和消费大国<sup>[1]</sup>,水产品及其加工在国民经济中占有重要地位。水产品是食物的重要组成部分,水产品的质量状况关系着每个消费者的健康安全<sup>[2]</sup>。然而,经济发展带来的环境污染,如工业“三废”、农业杀虫剂、生活污水、城市废弃物等<sup>[3-4]</sup>,使水产养殖环境受到农药残留、重金属、放射性污染,其中重金属污染备受关注。大量受 Hg、Cd、As、Cu、Pb 等重金属污染的水产品被人们食用后,会在人体内

产生数以千倍的积累,给人体带来极大的伤害。进入人体的重金属要经过一段时间的积累才能显示出毒性,具有很大的潜在危害性<sup>[5]</sup>。刘媛媛等通过对洋口港的水产品重金属进行调查发现,Cd 在贝类产品中的含量达到 0.265 ~ 0.288 mg/kg,超标严重<sup>[6]</sup>;权美平等通过对洛阳地区河流水产品重金属的测定发现,Zn、Cu 在鱼类中的含量较高<sup>[7]</sup>;王龙等对白龟山水库的水产动物重金属调查时发现,水生生物对 Hg 具有很强的蓄积能力,鱼类蓄积的 Hg 的量可比周围水体环境高 1 000 倍<sup>[8]</sup>。江苏省扬州和南通地区是我国的鱼米之乡,水产品种类繁多,产量丰富,两市的水产品资源在苏中地区具有代表性。因此,本研究主要从苏中地区的扬州、南通两地选取 4 个水产养殖连片池塘作为监测点,于 2010—2011 年开展水产品 and 产地环境重金属污染监测试验,分析水产品、养殖水和底泥样品中 Hg、Cd、As 等含量及污染状况,研究水产

收稿日期:2014-04-14

基金项目:江苏省海洋渔业局项目(编号:BM2009128)。

作者简介:徐振球(1982—),男,江苏扬州人,硕士,农艺师,主要从事畜牧产品、水产品及其产地环境质量检验检测工作。Tel:(0514)80988337;E-mail:sunshine3000@126.com。

通信作者:臧素娟,女,高级工程师,主要从事水产品质量检验检测工作。Tel:(0514)80988339;E-mail:32687744@qq.com。

骆驼毛、兔毛、马海毛和牦牛毛等几种,尤其是绵羊毛和山羊绒的研究颇多<sup>[7-8]</sup>,而对其他毛皮动物毛纤维物理指标测定的结果几乎没有。本研究对 11 种小毛细皮动物毛纤维物理性能的研究结果显示,不同动物种类之间的物理性能差异极显著,因此该项可做动物种类鉴别的参考数据;同一种动物种类的不同动物品种之间的物理性能差异不显著,可能是因为同一品种同源性比较接近,这是判断的一个难点;同一动物品种的针毛和绒毛之间的物理性能差异极显著,可见针毛、绒毛是 2 种完全不同用途的纤维,应根据不同的用途选用不同的动物纤维。11 种小毛细皮动物绒毛的强力均较其针毛小,而伸长率均较针毛大;针毛长度均较其绒毛长,绒毛细度及细度离散均较其针毛小。综合评定,强力小、伸长率大、细度及细度离散小的毛纤维弹性大、品质好,在纺织中的利用率较高,因此绒毛在纺织中的作用远大于针毛。11 种小毛细皮动物毛纤维中针毛较绒毛长,其他 4 个参数都不及绒毛,品质较差,在纺织中利用率较绒毛逊色,但是针毛在衣服毛领上独具特色,显示出其特有的用途。因此在毛、绒的选择利用中可按其特色各尽其用。本试验的研究数据为野生动物毛纤维的

合理利用提供了基础数据。

## 参考文献:

- [1] 朴厚坤,赵晋,李美荣,等.毛皮加工及质量鉴定[D].金盾出版社,1999.
- [2] GB/T13835.5—2009 兔毛纤维试验方法 第 5 部分:单纤维断裂强度和断裂伸长率[S].北京:中国标准出版社,2009.
- [3] GB/T13835.2—2009 兔毛纤维试验方法 第 2 部分:平均长度和短毛率 手排法[S].北京:中国标准出版社,2009.
- [4] GB/T10685—2007 羊毛纤维直径试验方法投影显微镜法[S].北京:中国标准出版社,2007.
- [5] 方 倩.绵羊毛与特种动物纤维的鉴别[J].天津纺织科技,2010(1):41-44.
- [6] 杨素英,高 泉.山羊绒与其他动物纤维的鉴别探讨[J].中国纤检,2007(11):44-47.
- [7] 王晓红,姚 穆,刘守智.绵羊毛与山羊绒的鉴别[J].西北纺织工学院学报,1998(3):144-143.
- [8] 姚 穆,刘守智.绵羊毛与山羊绒的鉴别[J].西北纺织工学院学报,2001(2):42-44.