

# 麝香腺分泌周期中组织学及组织化学的初步研究

芮菊生 陈海明 李次兰 毕书增

(复旦大学生物系)

(南通医学院)

秦在贤 颜于宏

(安徽中医学院)

(安徽佛子岭养麝场)

麝是重要的经济动物，它所分泌的麝香是贵重的药材和香料，研究麝香腺在泌香周期中的组织学结构以及有关组织化学成分，将有助于阐明麝香的化学组成和它的分泌机理，为提高麝香产量提供形态学依据。

(一) 材料与方法 解剖家养成年雄麝 (*Moschus moschiferus*) 在泌香期、非泌香期和泌香前期的香腺标本，分别固定于 10% 福尔马林、卡诺 (carnoy)、冷丙酮、甲醛钙等固定液，冰冻或石蜡切片，除作常规苏木素伊红染色外，并进行脂类、醣、蛋白质等组织化学成分以及网状纤维、弹性纤维等组织学成分的染色。

(二) 观察 取自 7 月份的麝香腺，正是雄麝泌香盛期末的时间<sup>[4,5]</sup>，镜下见腺泡多而排列紧密，腺小叶间隔中结缔组织成分较少，腺泡大

呈圆形或椭圆形或不规则形，上皮呈高柱状，胞核圆或卵圆形位于上皮中部或上皮顶端 (见图 1)。腺体已处于分泌旺盛期，可见腺泡上皮游离面有与胞浆相同染色之碎屑状物，即为上皮以顶浆分泌方式排出的分泌物“初香”<sup>[2,5]</sup> (未成熟麝香)。腺泡腔内已可见有分泌物积贮。腺泡上皮游离面之胞膜厚，基膜清晰，在基膜与腺上皮之间可见有扁平的肌上皮细胞。腺小叶间的结缔组织中胶原纤维含量丰富，并有血管伸入，用高唐斯惠脱 (Gordonsweet) 法染色显示其中包括腺泡周围有网状纤维存在 (见图 2)。过碘酸席夫法 (PAS) 染色，腺上皮呈阳性反应，显示腺泡上皮之游离缘及其分泌物“初香”，以及腺上皮胞核周围有细微红色糖元颗粒存在，上皮基膜呈紫红色阳性反应，表明基膜含有中性粘

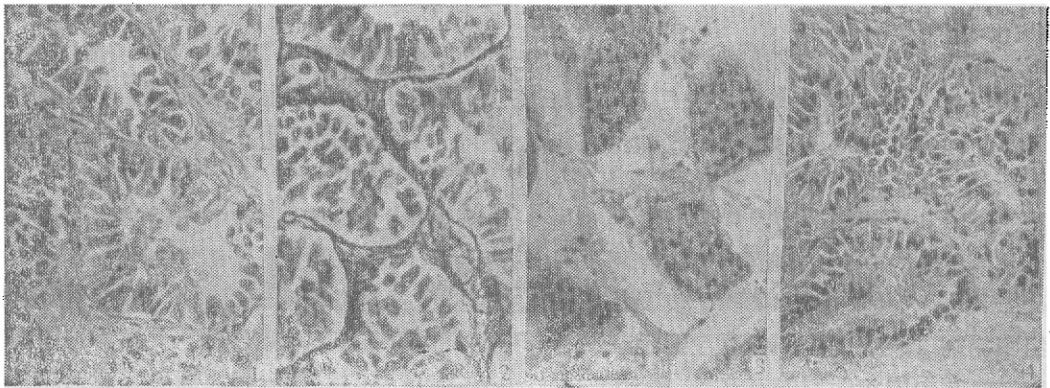


图 1 泌香期的腺泡，上皮高柱状，腺腔内已有分泌物积贮，320×；图 2 示泌香期腺泡外的网状纤维，320×；图 3 非泌香期腺泡，上皮细胞境界不清，小叶间距离变宽 320×；图 4 泌香前期的腺泡开始肥大，上皮增高变为低柱状，320×。

多糖类物质。

观察 11 月中旬的标本,正是泌香期后的间歇期(非泌香期),在苏木素伊红染色的切片中,腺小叶分界清楚,腺泡体积小而数量少,腺小叶间距离增宽,小叶间结缔组织含量丰富,腺泡呈圆或不规则形,处于静止不活动状态。上皮低矮呈立方或扁平形,细胞境界不清,胞核色深,略作平行或不规则的排列(见图 3),腺泡中不见分泌物,上皮显然处于休止状态。用醛品红(A. F.)法染色,小叶间结缔组织内有散在的弹性纤维,局部地区在靠近腺泡周围数量较多,在皮脂腺周围亦有较多的弹性纤维存在。用脂类染料,如苏丹 III、苏丹 III 与 IV 混合、油红 O 等染料染色,腺上皮均呈弱阳性反应,其中苏丹 III 染呈淡桔黄色,苏丹 III、IV 混合染色略呈淡黄色,油红 O 染亦呈淡黄色,相反其附近的皮脂腺则呈强阳性反应,显桔黄色至深桔红色,以丙酮苏丹黑染色,腺上皮亦呈弱阳性或阴性反应。用海尔(Hale)法显示酸性粘多糖的渗析铁法处理,腺上皮呈蓝绿色阳性反应,据此提示非泌香期腺泡不形成或很少分泌脂类成分,而具有粘多糖类物质,但在皮脂腺则含有中性脂肪。

处于泌香前期的标本(4 月份),腺小叶分界清楚,小叶间结缔组织仍较多,但已较非泌香期为少,腺泡已开始肥大饱满,呈圆、椭圆或不规则形,腺泡上皮增高变为低柱状,部分高柱状,核圆或椭圆形,染色较深,位于上皮中央或顶端近游离面处(见图 4)。上皮已开始有分泌活动,可见上皮游离面有少量与胞浆染色相同的碎屑样分泌物“初香”,故腺体已处于分泌活动的初期状态。用过碘酸席夫法染色,腺泡上皮游离面,胞核附近胞浆内有紫红色反应的细微糖元颗粒,其它部分呈不同程度的浅紫红色。上皮基膜及腺泡小叶间结缔组织胶原纤维亦呈紫红色阳性反应。在以过碘酸席夫法和阿尔新蓝(alcian blue)混合染色,则腺上皮及小叶间结缔组织均呈过碘酸席夫阳性反应,但在结缔组织中并夹有呈阿尔新蓝的浅蓝色弱阳性反应,显示此类成分中除含有醣类成分,包括糖蛋白及中性粘多糖外,在结缔组织中并有少量酸

性粘多糖。苏丹 III、IV 混合染色,腺泡上皮呈弱阳性反应,用显示硷性蛋白质的坚牢绿染色呈阳性反应,胞浆淡绿、胞核深绿色,以示含有精氨酸及赖氨酸。对酪氨酸的密郎(Millon)氏反应则呈弱阳性,显示含有少量酪氨酸蛋白质。蛋白质结合性氨基(NH<sub>2</sub>)茚三酮-席夫(Schiff)氏法,腺上皮呈阳性反应,胞核深紫色,胞浆淡紫色。孚根(Feulgen)氏法,腺泡上皮胞核呈阳性反应。用高摩(Gomori)氏法处理则呈阴性反应,提示腺泡上皮并无硷性磷酸酶的存在。

根据香腺在泌香期和泌香前期各组组化染色反应的观察,提示香腺上皮或其分泌物具有几种蛋白质的成分,如硷性蛋白、含结合性氨基(NH<sub>2</sub>)的蛋白质、含酪氨酸的蛋白质等。还有醣类,包括糖元、中性粘多糖。脂类在上皮内仅含极少量的中性脂肪或不存在。上皮内并无硷性磷酸酶。

(三) 讨论 据解剖观察<sup>[2]</sup>,原麝麝香腺是由香腺和香囊两部分构成的,香囊部是向体后弯曲椭圆形的盲囊,香腺部似戒指状包绕在香囊前部和颈、管的前端及两侧,香腺、香囊部的大小随泌香活动而异,在泌香盛期,麝香腺囊明显突出于体表,泌香盛期过后又逐渐缩小,其组织结构包括腺泡与小叶间的结缔组织成分也起相应的变化。当腺体处于非泌香期,腺泡小而数量少,结缔组织成分增多,小叶间距离变宽,小叶分界明显,随着泌香活动开始直至泌香盛期,腺泡逐渐膨大,结缔组织成分逐渐减少,小叶间距离变窄,小叶分界变为不明显。

根据几种组织化学反应的观察,麝香腺的腺泡上皮在泌香前期,非泌香期和泌香期的变化反应,说明腺上皮所分泌的“初香”可能主要含有醣类、蛋白质成分,中性脂肪含量很少或没有。由于麝香是由香腺部的腺泡上皮以顶浆分泌方式,由导管输出进入香囊腔内,与此同时香囊颈和管部的皮脂腺分泌的皮脂亦进入香囊腔内和未成熟的麝香一起逐渐转化成为成熟的麝香<sup>[2,3]</sup>。从皮脂腺对苏丹 III、IV 的染色显示强阳性反应来看,可知麝香成分中除含有醣类、蛋

白质成分外并含有大量的脂肪成分,系从皮脂腺来的中性脂肪。此外关于甾体类激素的存在问题,有待进一步探查。

### 参 考 文 献

- [1] 汪建隆等 1981 麝香分泌规律的初步观察 野生动物 (1): 25。
- [2] 毕书增等 1980 原麝麝香腺囊的解剖和组织学的初步研究 野生动物保护与利用 (1): 14—18。
- [3] 盛佩蒂等 1981 麝香分泌机理和提高麝香产量的研究——麝香腺囊的生长发育和麝香分泌形成的研究 南通医学院学报 (2): 10—14。
- [4] 颜于宏等 1979 原麝的生活习性和捕捉方法 动物学杂志 (2): 34—35。
- [5] 颜于宏等 1981 雄麝麝香分泌盛期的生理和生物学特性 野生动物 (1): 22—24。