

贾胜军,张金龙,熊喜龙,等.兔喉腔的观察[J].江苏农业科学,2013,41(12):208,295.

# 兔喉腔的观察

贾胜军,张金龙,熊喜龙,包慧君,徐 晟

(扬州大学兽医学院/江苏省动物重要疫病与人兽共患病防控协同创新中心,江苏扬州 225009)

**摘要:**对成年兔喉腔进行解剖学观察,发现喉中室的两侧前后各分布2个乳头样突起,兔喉腔除了有声带和室褶2对黏膜褶外,在喉中室的两侧还有1对连于两乳头样突起之间的纵向黏膜褶。

**关键词:**兔;喉腔;会厌软骨;声带

**中图分类号:** S829.11 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)12-0208-01

喉属于呼吸器官,位于下颌间隙的后方、头颈交界处的腹侧皮下,前端与咽相通,后端与气管相接,它既是气体出入肺的通道,又是调节空气流量和发音的器官<sup>[1-3]</sup>。喉由喉软骨、喉黏膜和喉肌等组成。喉腔有声带,是动物的发声器官,有的动物还有室褶(别称假声带),对动物的发声也有影响<sup>[4-6]</sup>。兔是很重要的试验动物,笔者在对兔进行解剖学观察过程中发现,兔喉腔除了有声带和室褶2对黏膜褶外,在喉中室的两侧还有1对黏膜褶,对于该黏膜褶,国内外文献未见相关描述。

## 1 材料与与方法

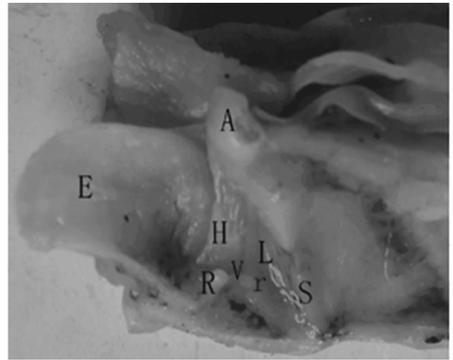
从扬州大学试验动物房取成年兔12只(雌兔5只,雄兔7只),从耳缘静脉注空气针致死。外科手术取出喉,福尔马林固定后,对喉腔进行解剖学观察,并拍照。取其中4只兔的喉放在水中煮15 min,去除喉的肌肉、黏膜等,对喉软骨进行观察拍照。

## 2 结果与分析

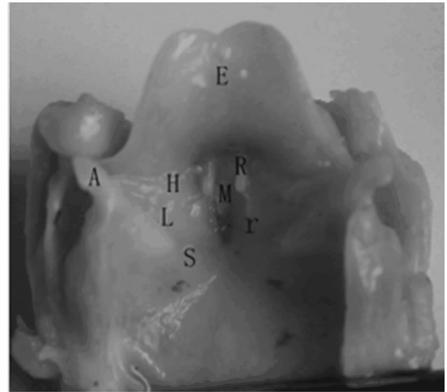
### 2.1 兔喉腔

喉口由会厌软骨、勺状软骨以及勺状会厌褶共同围成。在喉腔中部的侧壁上有1对黏膜褶为声带(图1中的S),连于勺状软骨声突与甲状软骨体之间,两声带之间的裂称为声门裂。喉腔在声门裂以后的部分称声门下腔,与气管相连通。喉腔在声门裂以前的部分称喉前庭,在喉前庭的侧壁上还有1对黏膜褶连在勺状软骨尖端与会厌软骨基部之间,为室褶(图1中的H);室褶与声带之间的侧壁有较浅的喉室(图1中的L),室褶与会厌软骨之间有一缝隙。喉前庭会厌软骨基底部的喉中室或喉中隐窝明显(图1中的M),在喉中室两侧有1对纵向的小黏膜褶(图1中的V),大小约0.3 cm × 0.5 cm,该黏膜褶为较薄的膜状,位于2个乳头样突起之间,前方的乳头样突起较高(图1中的R),高约0.3 cm,为会厌

软骨基底部向后上方伸出1对乳



a.兔喉腔纵剖面



b.兔喉腔背侧观

E—会厌软骨;A—勺状软骨;H—室褶;L—喉室;S—声带;M—喉中室;R—会厌软骨乳头突;r—喉中室侧缘后方的小黏膜乳头突;V—喉中室两侧黏膜褶

图1 兔喉腔图示

头样突起;后方的乳头样突起较小(图1中的r),高约0.05 cm,为位于喉中室侧缘后方的1对小黏膜乳头。

### 2.2 兔喉软骨

兔喉软骨有会厌软骨、甲状软骨、环状软骨和1对勺状软骨。会厌软骨呈银杏叶片状,上端向舌根部弯曲,边缘向外翻转,基底部以弹性组织与甲状软骨相连,在基底部背侧向后上方发出1对乳头状突起。甲状软骨是不成对的盾状软骨,骨体腹侧没有喉结,骨体背侧稍光滑,没有突起,侧板有前角和后角。环状软骨呈背侧较宽的指环状,后与气管相连;背侧软

(下转第295页)

收稿日期:2013-07-07

基金项目:江苏省高校优势学科建设工程资助项目。

作者简介:贾胜军(1987—),男,河北南宫人,硕士研究生,主要从事动物解剖学方面的研究。

通信作者:张金龙,男,硕士,副教授,主要从事动物解剖学方面的教学和研究。E-mail: zjl@yzu.edu.cn。

的;879 cm<sup>-1</sup>处的吸收峰是葡聚糖特征吸收峰;571 cm<sup>-1</sup>的吸收峰是沿着 C—OH 键内部旋转而引起的。因此,可以得出平菇多糖为  $\beta$ -吡喃多糖。

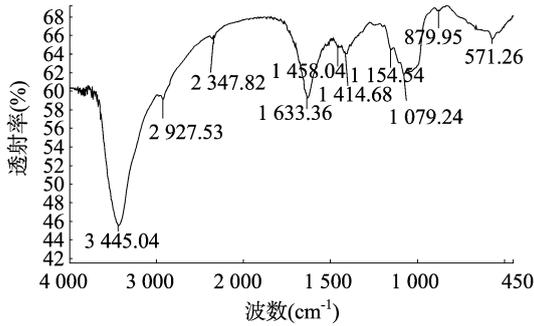


图5 平菇多糖的红外光谱分析

紫外光谱在实际应用中非常广泛,可以用来对有机化合物进行定量分析,该分析方法灵敏度较高,能够检测出浓度为 10~100  $\mu\text{mol/L}$  的化合物,蛋白质的吸收峰为 280 nm、核酸的吸收峰为 260 nm。由图 6 可见,测出的紫外吸收光谱非常平滑,光滑曲线上没有出现峰值,这说明提取的平菇多糖中,蛋白质和核酸的含量都很少。

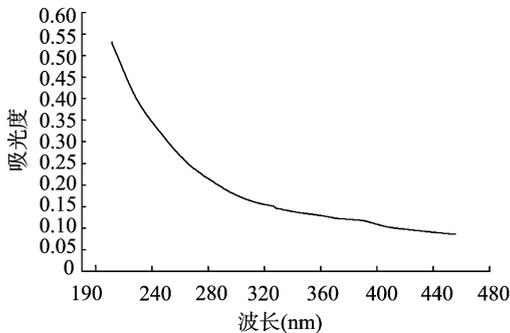


图6 平菇多糖的紫外吸收光谱

### 3 小结

本试验采用多酶法对平菇多糖进行优化提取,首先通过

(上接第 208 页)

骨板的前缘与 1 对勺状软骨相连;软骨板的外侧缘中间稍偏后方有关节面与甲状软骨的后角相连。勺状软骨 1 对,附于环状软骨背侧前缘,呈三角形小骨,前端附有弯曲的弹性软骨形成的小角软骨。

### 3 小结

一般哺乳动物的喉腔有声带,有的动物还有室褶,声带和室褶都属于喉腔的黏膜褶<sup>[2,5]</sup>。兔喉腔除了有声带和室褶外,在喉中室两侧还有 1 对纵向的小黏膜褶(图 1 中的 V),该黏膜褶位于 2 个乳头之间。至于该黏膜褶对兔的发声有何作用,还有待进一步研究。

马等动物的会厌软骨有楔状突<sup>[5]</sup>,楔状突是从会厌软骨基底部分两侧缘发出的棒状软骨突,位于喉侧壁内,参与构成室褶。兔会厌软骨的乳头突(图 1 中的 R)不是从会厌软骨基底部分两侧缘发出,而是从基底部的背侧向后上方发出 1 对乳头

对粒度、料液比、时间、酶量等单因素分别进行试验,得出在平菇粉末粒度 >80 目,料液比为 1:25,时间 1.5 h、复合酶(纤维素酶:木瓜蛋白酶=1:1)对底物的浓度为 2.0% 时平菇多糖的得率最高。

然后通过对酶解温度、pH 值、加酶比(纤维素酶:木瓜蛋白酶)进行 3 因素 3 水平正交试验,得出在酶解温度 55  $^{\circ}\text{C}$ 、pH 值为 7,纤维素酶:木瓜蛋白酶=2:1 的条件下,平菇多糖的得率最高为 13.93%。

通过傅里叶红外光谱仪对平菇多糖的结构进行分析,可以得出平菇多糖为  $\beta$ -吡喃多糖;将提纯后的干燥平菇多糖,采用 Lambda-35 型紫外可见分光光度计进行紫外吸收光谱分析,结果表明平菇多糖中的蛋白质和核酸的含量都比较少。

### 参考文献:

- [1] 王立泽. 食用菌栽培[M]. 合肥:安徽科学技术出版社,1993: 82-97.
- [2] 程超,李伟. 平菇多糖的提取条件及其沉淀特性研究[J]. 食品工业科技,2005,26(8):92-94.
- [3] Franz G. Polysaccharides in pharmacy: current applications and future concepts[J]. Planta Medica, 1989, 55(6):493-497.
- [4] 张扬,熊耀康. 超声波提取平菇多糖工艺研究[J]. 中国实用医药,2009,4(29):13-14.
- [5] Sham P W Y, Scaman C H, Durance T D. Texture of vacuum microwave dehydrated apple chips as affected by calcium pretreatment, vacuum level and apple variety[J]. Journal of Food Science, 2001, 66(9):1341-1347.
- [6] 赵国华,陈宗道,李志孝,等. 活性多糖的研究进展[J]. 食品与发酵工业,2001,27(7):45-48.
- [7] 叶凯贞,黎碧娜,王奎兰,等. 多糖的提取、分离与纯化[J]. 广州食品工业科技,2004,20(3):144-145.
- [8] 叶姜瑜,谈锋. 灵芝多糖的纯化及组分分析[J]. 西南师范大学学报:自然科学版,2002,27(6):945-949.
- [9] 黄桂萍,肖红,张敏生,等. 微波技术提取香菇多糖的研究[J]. 食品科学,2006,27(11):267-269.

状突起,不位于喉侧壁内,不参与构成室褶,所以该乳头突是否属于楔状突,还有待于商榷。

### 参考文献:

- [1] 南开大学实验动物解剖学编写组. 实验动物解剖学[M]. 北京:人民教育出版社,1979.
- [2] 董常生. 家畜解剖学[M]. 4版. 北京:中国农业出版社,2009.
- [3] 杨安峰. 兔的解剖[M]. 北京:科学出版社,1979.
- [4] Johnson-Delaney C A, Orosz S E. Rabbit respiratory system: clinical anatomy, physiology and disease[J]. Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice, 2011, 14(2): 257-266.
- [5] Sisson S. The anatomy of the domestic animals[M]. Philadelphia: W B Saunders Company, 1975.
- [6] Yoon Y H, Rha K S, Koo B S, et al. The preventive effect of halofuginone on posterior glottic stenosis in a rabbit model[J]. Otolaryngology-head and Neck Surgery, 2008, 139(1): 94-99.