

# 鸭和鱼骨骼标本制作及在教学中的应用

李明俊 王敏 陈亦霖 韩锐 曹媛媛

(广东茂名农林科技职业学院 525000)

**摘要:** 为了更好地让学生了解动物运动系统的组成和特点, 笔者指导学生利用传统方法制作了鸭和鱼的骨骼标本。经选择动物、处死动物、剔除肌肉、脱脂、漂白、组装等操作, 标本制作完整。并将该标本用于教学, 收到良好教学效果。

**关键词:** 鸭; 鱼; 骨骼标本; 制作; 教学

近年来, 学习动物医专业的学生越来越多, 动物骨骼标本是学生了解动物运动系统组成和特点的重要教学工具, 其直观、形象的特点可增强学生的感知和理解能力, 同时可活跃课堂气氛, 使学生主动学习, 提高教学效果<sup>[1,2]</sup>, 为后续学习打下坚实基础。

骨骼标本可分为整体和散装两种类型<sup>[3]</sup>。散装骨骼标本即为各个部件骨骼, 整体骨骼标本是将骨骼按照原来的自然位置安装为一整体, 本文所做骨骼标本为整体骨骼标本。

## 1 材料

### 1.1 实验器具

直头镊子、直头剪刀、新刀片、牙签、注射器(针筒)、刷子(牙刷)、不锈钢盆、铁锅、煮水壶、不锈钢漏盆、塑料篮子、塑料量杯(量筒)、笔记本、笔。

### 1.2 实验药品

作者简介: 李明俊(1990-), 男, 河南省开封市人, 中级讲师, 研究方向: 动物解剖学。

无水乙醇、双氧粉(昌乐富强化工科技公司)、洗洁精、胶水(502)。

### 1.3 实验动物

成年鸭、鲢鱼为学院自养。

## 2 制作方法

### 2.1 选择动物

选取发育成熟, 体形正常, 结构完整的鸭和鲢鱼(如图1)。

### 2.2 处死动物

采用颈静脉放血方法小心处死鸭, 注意不能破坏颈部骨骼; 采用离水法处死鲢鱼。

### 2.3 剔除肌肉

#### 2.3.1 去掉毛发及其附属物

将鸭放入烧开的水中烫30s, 将其全身羽毛烫透后捞出,

## 3 中美贸易摩擦中生猪养殖产业发展的对策

中美贸易摩擦出现后, 生猪养殖产业的发展对策和战略主要包括以下几个方面, 首先可以通过生猪养殖饲料及种猪进口渠道的多元化进行缓解, 进口渠道的多元化是应对中美贸易摩擦的基本战略措施。在我国农产品市场进口来源中, 虽然从美国进口的总量和品质相对较高, 优势比较明显, 但美国并不是中国进口农业产品的唯一来源地, 在美国对中国发起贸易战的时候, 许多国家会跟进美国留出的对中国贸易缺口。如俄罗斯大概每年向国外出口畜禽肉产品总量达到80t左右, 同时俄罗斯的植物油可以作为之前美国进口大豆油的替代产品, 更有巴西等国家表明可以为中国提供大量的农产品供应, 多方均有很大的合作空间, 在2019年第一季度的数据显示, 中国从巴西进口的猪肉产品相比往年提高140%左右<sup>[5]</sup>。

我国生猪养殖产业对中美贸易摩擦出现后还可以通过提高我国饲料产业及生猪养殖生产水平和效率来缓解, 从根本上避免中美贸易摩擦对我国生猪养殖产业发展带来的负面影响。主要可以通过改善加强我国饲料行业、生猪养殖的技术应用推广及高新技术的应用等方面进行; 改善生猪养殖饲料配方营养水平, 提高地方饲用资源的利用, 降低对进口饲料原料的依赖程度, 提高我国本土饲料原料加工和生产水平。还可以通过出台完善我国饲料和生猪养殖生产的优惠政策, 提高从业者的生产

积极性。

## 4 结束语

中美贸易摩擦对我国各行各业均带来了一定的负面影响, 但其中也存在一定的机遇, 在生猪养殖产业中应采取积极的应对战略, 充分发挥我国自身畜牧养殖生产水平, 是在中美贸易摩擦环节下良好发展我国生猪养殖产业的关键途径。

参考文献:

- [1] 李新兴, 蔡海龙, 蔡松峰, 谢家琦. RCEP 未来发展前景及潜在影响研究——基于 GTAP 模型[J]. 宏观经济研究, 2020(7):165-175.
- [2] 赵敏. 致知力行继往开来合力开创四川动保行业发展新局面——四川动保协会 2018 年年会暨动保行业健康发展论坛华丽落幕[J]. 四川畜牧兽医, 2019, 46(2):8-9.
- [3] 张志明, 杜明威. 全球价值链视角下中美贸易摩擦的非对称贸易效应——基于 MRIO 模型的分析 [J]. 数量经济技术经济研究, 2018, 35(12):22-39.
- [4] 杨宏琳, 谭庆辉, 张家军, 李印, 等. 湖南省某生猪批发市场疫病传播风险评估[J]. 中国动物检疫, 2018, 35(4):21-25.
- [5] 戴枫, 陈百助. 全球价值链分工视角下中美贸易对美国就业的影响: 基于 WIOT 的结构性分解[J]. 国际贸易问题, 2016(10):62-73.

用手拔掉其全身羽毛；用刀刮去鲶鱼的鳞片。

### 2.3.2 去除内脏

对鸭，用镊子轻夹腹壁肌肉，用剪刀剪开腹腔壁，扒出内脏，不要损坏胸骨和肋骨；鲶鱼的内脏要等到肌肉剔除后才能清除<sup>[45]</sup>，以免伤到鱼骨。

### 2.3.3 鸭肌肉的剔除

将去除内脏的鸭放入锅中煮 1h，闷 30min，之后将鸭捞出，用刀片剔除大块肌肉，用刷子去除附着在骨骼上面的小肌肉<sup>[6]</sup>。此步骤可反复进行，直至将所有肌肉剔除。

### 2.3.4 鱼肌肉的剔除

用锋利的刀小心将鱼身上大块的肉切除，之后即可看到鱼内脏并小心将其取出，剩下小块的肉放入烧开的水中烫 10~15min，用刷子将小块肉刷掉。

### 2.4 剔除脑

将注射器针头经枕骨大孔处伸入颅腔，变换方向搅碎脑髓，先用注射器抽出搅碎的脑髓，后用注射器吸水后向颅腔里面射把残余的脑髓冲出来。

### 2.5 脱脂

将剔除肌肉的所有骨骼清洗干净，放在太阳光下暴晒，逼出其中的脂肪<sup>[7]</sup>。用洗洁精洗去脂肪后再暴晒，直至脱去骨骼中绝大部分脂肪。

### 2.6 漂白

漂白粉和开水按照重量比 1:5 混合、溶解后将骨骼放进去浸泡 12h 左右。待骨骼变成洁白时取出，清水冲洗干净晒干。

### 2.7 组装

按照动物骨骼解剖结构，用胶水将骨骼一一连接起来。用不锈钢丝穿入锥孔，将脊椎连接起来。

### 2.8 固定标本

根据动物骨骼主体的长短，宽窄选择合适的木板作为固定标本的台板。依据动物骨骼重量选取粗细合适的金属丝作为支柱，依据动物骨骼主体长短和四肢位置确定支柱的数量和位置。在台板中线或相应位置选取合适的距离钻孔。将金属丝穿透台板，在台板底部的小槽中固定（如图 2）。

## 3 骨骼标本在教学中的应用

在动物医学专业《动物解剖学》一课中，动物的运动系统-骨骼这一章节内容重要且抽象，学生学习难度大。在教学中，如果单纯利用教材和图片很难让学生掌握动物骨骼构成。而利用动物骨骼标本教学则可以很好地解决这一教学难点<sup>[8]</sup>，骨骼标本可以直观、形象地告诉学生动物全身骨的构成，各骨骼的形态、名称及数量等，可以让学生迅速掌握该部分的知识。并在此基础上帮助学生学习肌肉分布，神经分布，血管分布等知识，为后续学习《兽医外科学》《兽医临床实践技术》



图 1 选择用于骨骼标本制作的动物鸭 (a) 和鱼 (b)

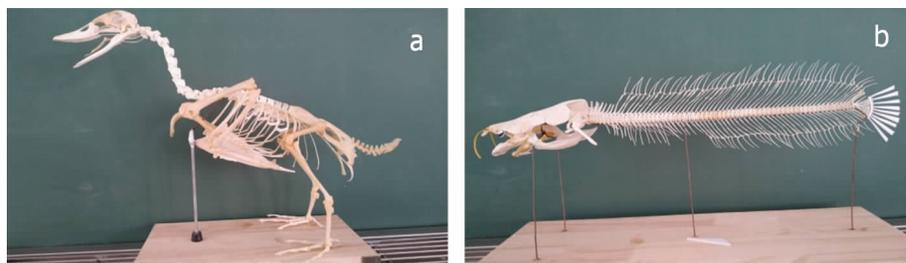


图 2 组装和固定后的骨骼标本鸭 (a) 和鱼 (b)

和《动物生理学》等课程打下坚实的基础。

## 4 结论

动物骨骼标本的制作要经历选择动物、处死动物、剔除肌肉、脱脂、漂白、组装等复杂且耗时的过程，对学生来讲有难度。在笔者指导下，学生首先学习了相关动物骨骼系统的知识，接着给学生讲述了制作骨骼标本的大致过程，然后带领学生完成骨骼标本制作。在整个过程中，学生的学习热情很高，动手能力很强，他们也学会了团队协作，提高了其做事要严谨的意识。

将该标本用于《动物解剖学》课堂教学中可以活跃课堂气氛，调动学生学习积极性，使学生对这门课产生兴趣，收到了良好的教学效果。

### 参考文献:

- [1] 潘红平,陈风华,王晓丽,等.动物标本的制作及其在教学中的功能[J].广西大学学报(自然科学版),2007(S1):357-359.
- [2] 耿宝荣.动物学实验[M].北京:科学出版社,2012.
- [3] 唐子英,唐子明,唐庆瑜.脊椎动物标本制作[M].上海:复旦大学出版社,1992.
- [4] 黄永彬,张财文,焦润杰,等.大圆颌针鱼骨骼标本的制作[J].生物学教学,2019,44(1):35-36.
- [5] 曹天玲,邹小晴,岳扬钗,等.几种鲤科鱼类骨骼标本的制作方法总结[J].河南水产,2018(2):25-28.
- [6] 张俊星,诸葛增玉.鸡骨骼标本制作技术——步骤优化[J].黑龙江畜牧兽医,2017(7):267-270,299-300.
- [7] 范可章,朱茂英,刘生杰,等.禽类骨骼标本制作的试验研究——以制作鸡骨骼标本为例[J].安徽科技学院学报,2011,25(3):1-5.
- [8] 张进良.动物解剖学教学过程中的几点思考[J].考试周刊,2017(43):41,177.