

# 兽医寄生虫学实践教学综合体系

DOI:10.13881/j.cnki.hljxmsy.2016.1022

---

收稿日期:!"#\$ %' \* ("; 修回日期:!"# ' % "( % # &  
基金项目:西北农林科技大学教学改革研究项目( m^# \$" (" # ( )  
作者简介:赵光辉( # \* & ( % ) ,男 ,副教授 ,博士 ,研究方向为  
兽医寄生虫学的教学和科研 „0- " & (5 # ' (6 4786

具有季节性、周期性,不以教学计划为转移。因此,常出现学生不仅观察不到临床症状,查获寄生虫虫体困难也很大,一定程度上弱化了实践教学效果。

#6( 专业课程课时压缩现状与教学内容繁多相矛盾

随着全国教学改革的不断深入,根据综合性大学“厚基础、宽口径、强能力、高素质、广适应”的新的人才培养模式要求<sup>[1]</sup>,课程改革必须加强整合、注重实践、优化课程结构。传统专业课程课时普遍被压缩,目前西北农林科技大学兽医寄生虫学仅有>&学时,而!"#>版培养方案更是将该课程压缩至>"学时。但实际上,兽医寄生虫学是由两门课组成,包含了寄生虫病原学和寄生虫病学两部分,而仅动物的寄生虫病就多达!"多种。在当前形势下,要想培养出具有扎实兽医寄生虫学及寄生虫病学的理论知识和实践技能的专业人才,就必须解决学时少、内容多的问题。

#6> 教学内容滞后,与临床应用脱钩

众所周知,准确识别病原是诊断和防控疾病的基础。为了准确地识别寄生虫,目前国内的兽医寄生虫学实践教学主要应用肉眼观察与显微观察手段,通过形态学来对寄生虫的种属进行鉴定。然而,虽然根据形态特征能够较为准确地鉴定蠕虫,但其耗时、耗力,且临床兽医很难将近源虫种依据形态进行准确鉴别;并且,形态学观察根本无法对多数原虫的种类进行准确鉴定。近年来,随着分子生物学的发展,分子标记技术已广泛用于兽医临床,在寄生虫鉴定和寄生虫病的诊断中显示了极大的优势。因此,有必要在兽医寄生虫学实践中增加分子生物学诊断技术的训练,以适应当前的临床需求。

! 综合性实践教学的目的

随着学科快速发展,传统兽医寄生虫学实践教学的缺点日渐明显,如何在新的形势下按照新的教育思想培养符合现代畜牧兽医生产要求的合格人才是面临的重要课题。实践教学不仅是传授知识、验证理论、培养实验技能,更重要的是锻炼和提高学生系统、综合地分析问题、解决问题的能力,培养学生的科研思维和创新精神<sup>[#"%##]</sup>。针对兽医寄生虫学的特点,西北农林科技大学兽医寄生虫学教研组经过近十年的探索,将其实践教学完全从理论课中剥离出来,单独开设实践教学环节,并独立进行考核。通过分析该门课的实践内容发现,它主要培养学生认识寄生虫的形态学特征及引起的症状和病变,了解寄生虫的致病特征和致病过程,掌握常见寄生虫的诊断方法。基于此,将实践内容进行归类整理,按照实践要求和目标将其分为三个阶段,即实验、教学实习及兽医临床生产实习,每个阶段设立不同的实践内容,独立进行考核,分阶段锻炼学生独立思考能力、动手能力及临床应用能力,培养学生的综合素质,最终形成一套系统、综合的兽医寄生虫学实践教学方案,让学生通过实践

不仅掌握各种寄生虫在动物体内各期的形态特点,还可系统地认知动物寄生虫病的发生、发展规律,实践寄生虫病的分子生物学诊断技术,培养出具有扎实兽医寄生虫学及寄生虫病学实践技能的专业人才。

( 综合性实践教学的建立与实践

(6# 整合教学内容,分解教学阶段

通过研究和分析教学大纲,结合近些年临床中畜禽常见的寄生虫病,将实践病原对象重点放在了严重危害畜禽的常见原虫、绦虫、吸虫、棘头虫、蜱、螨和昆虫,以及重要的人兽共患寄生虫,而不再将教材中所有的寄生虫泛泛学习、面面俱到;鉴于学时所限,原来在教材中需要在理论课中讲授的病原形态学部分由#"学时压缩至>学时,只讲述各类寄生虫的共同特征,每种寄生虫的特征完全放至实践环节学习。随后根据实践教学的目标,将实践内容分为(个阶段(实验、教学实习及兽医临床生产实习),分(个学期进行。

实验和理论课一起开设在第+学期,主要开设#"个实验(见表#),以传统教学和多媒体教学为主,采用启发式和案例教学为辅,主要目标是让学生认识和了解各类寄生虫病重要病原的形态特征,掌握常见寄生虫病的诊断方法。

教学实习环节开设在第&学期,在学生完全掌握了兽医寄生虫学基本理论及重要寄生虫的形态学特征和临床检测方法的基础上,为学生开设为期一周的教学实习,以设计性和综合性实践内容为主(见表!) ,主要培养学生综合应用能力。各实验内容均由学生自行设计实验程序,撰写实验设计方案,教师对其方案进行指导,待其方案修改成熟后开始实施。实施过程由学生独立完成,教师在旁指导。通过实验方案的设计和和实施,提高学生的学习兴趣,激发学生的创造力,培养学生的独立动手能力。在鸡球虫病人工感染模型的建立时,让学生自己动手优化感染方法(途径、剂量),建立学生的科研思维;通过观察临床症状和病理变化,实践球虫卵囊分离方法、饱和盐水漂浮法,让学生系统了解寄生虫病的发生、发展规律以及寄生虫病临床诊断策略。在实践猪、牛、羊蠕虫完全剖检法时,在传统的蠕虫成虫分离、肉眼观察和显微观察基础上,分离蠕虫虫卵,一部分进行显微观察,另一部分进行幼虫孵化、培养和显微观察,让学生全面了解动物蠕虫各发育阶段的形态特征,准确对临床各期寄生虫引起的疾病进行诊断。此外,为了适应现代兽医临床诊断的发展现状,在教学实习内容中增加了鸡的球虫、猪的蛔虫、羊的毛尾线虫、牛的美丽筒线虫的FGC检测方法,让学生实践FGC操作技术和电泳及其检测技术,初步掌握寄生虫病的分子生物学诊断技术,以便在临床中联合应用形态学和分子生物学技术对畜禽寄生虫病进行准确、快速的诊断。

表 # 兽医寄生虫学实验课开设内容

顺序	名称	主要培养目标
#	蠕虫病的生前诊断法	掌握常见诊断蠕虫病的方法;在显微镜下能识别吸虫卵、绦虫卵、线虫卵、肺线虫的幼虫及消化道线虫的幼虫
!	吸虫的形态观察(一)	认识片形科和分体科常见吸虫及其中间宿主
(	吸虫的形态观察(二)	认识歧腔科和前后盘科常见吸虫及其中间宿主
>	绦虫和绦虫蚴的形态学观察	掌握畜禽主要绦虫及其中绦期幼虫的形态特征及鉴别要点,能正确诊断绦虫蚴病
\$	线虫的形态学观察(一)	通过粗纹食道口线虫和哥伦比亚食道口线虫的显微镜观察,掌握线虫的一般形态构造;通过猪蛔虫的解剖了解线虫的内部器官构造;通过各种家畜蛔虫的肉眼观察,掌握各种蛔虫的鉴别
,	线虫的形态学观察(二)	认识并掌握寄生在反刍兽消化道线虫的形态特征
+	线虫的形态学观察(三)	认识并掌握家畜肺线虫的形态特征;认识并掌握马属动物的圆线虫、盅口线虫和猪胃中常见线虫的形态特征
&	蜱、螨、寄生蝇类及其他昆虫的形态观察	认识硬蜱和软蜱的一般形态特征,掌握硬蜱科各属的鉴别;掌握疥螨和痒螨的形态特征及区别,掌握家畜螨病的诊断方法;认识并掌握畜禽常见寄生蝇及昆虫的形态特征
*	原虫的形态学观察	掌握畜禽常见原虫的形态学特征及其鉴别要点
#"	寄生虫玻片标本的制作	掌握常见寄生虫玻片标本的制作方法

表! 兽医寄生虫学教学实习开设内容

顺序	名称	主要培养目标
#	鸡球虫病的人工感染模型的建立及临床诊断	培养学生独立设计、实施实验的能力,以鸡球虫病为模型观察寄生虫病的发生、发展规律,掌握寄生虫病的常规诊断方法
!	猪的蠕虫完全剖检法及其虫卵、幼虫、成虫形态学观察	掌握猪的蠕虫完全剖检法、虫卵收集及孵化技术,认识猪常见蠕虫各期形态学特点
(	牛的蠕虫完全剖检法及其虫卵、幼虫、成虫形态学观察	掌握牛的蠕虫完全剖检法、虫卵收集及孵化技术,认识牛常见蠕虫各期形态学特点
>	羊体内外寄生虫的检测及蠕虫虫卵、幼虫形态学观察	掌握羊体内外寄生虫的检测方法及其形态学特征
\$	畜禽常见蠕虫的固定和保存	掌握牛、羊、猪、鸡常见蠕虫的固定和保存方法
'	畜禽常见寄生虫病的分子生物学诊断方法	掌握畜禽常见原虫和蠕虫的 FGC 检测方法及其注意事项

兽医临床生产实习是理论联系实际的重要教学环节,通过实习,使学生对兽医临床动物疾病诊治和防控工作有一个较为全面、系统的认识,有利于学生将 > 年学习的书本知识转化为应用技能,有利于学生全面了解动物常见病、多发病的诊断与治疗方法、动物疾病的诊断与防控技术,为学生毕业后从事畜牧兽医相关工作及科学研究奠定坚实基础。西北农林科技大学动物医学院将动物医学专业的兽医临床生产实习统一安排在第 8 学期的暑假及第 \* 学期的前 \$ 周,学生分别前往动物医院、宠物医院、疾控中心、畜禽养殖场进行实践,在此过程中学习各种动物的传染病、寄生虫病、内科病、外科病、产科病、中毒病等的诊疗技术。笔者所在的教研室利用这个机会让学生完成兽医寄生虫学实践教学的最后环节,在学生奔赴实习点前根据实习动物给学生布置相应的实践课题,让其独立设计实验方法和步骤,在实习结束后以 FFE 或论文的形式交给带队教师,以此强化学生综合应用所学知识的能力、分析问题和解决问题的能力。

(6! 革新教学模式和形式

目前,高等院校的兽医寄生虫学实践教学主要依赖于实验课,尽管许多高校也采取了多种改革<sup>[( & #! % # ]</sup>,如改变教学形式、增加设计性或探索性实践内容,但由于一门课程的学时限制,难以达到预期的教学效果。西北农林科技大学寄生虫学教研组通过多年的探索,形成了新的教学模式和形式。

(6!6# 分解教学内容,探索多样化的教学形式 根据兽医寄生虫学实践教学大纲的要求,将该课程的教学目标进行分解,循序渐进,安排实践内容。将认识和掌握重要寄生虫的形态特征及常见寄生虫病的常规诊断方法主要设计为验证性实验,放置在实验教学中,采用启发式和案例教学法进行教学,并引入基于计算机辅助教学(G781LPNM)KK3KPNO W/KPML4P37/,G)W)课件的多媒体教学手段。将培养学生设计能力、创造力、综合能力的目标放在教学实习中完成,在实习中使用鸡、猪、牛、羊作为实习动物,但针对不同的动物探索采用不同的实习方式,改变对鸡进行的蠕虫完全剖检法实习,让学生自行设计实验方案,采用球虫人工感染鸡造病模型;羊采用系统的体外和体内寄生虫检查以及蠕虫幼虫孵化;猪和牛仍购买内脏,实习蠕虫完全剖检法。此外,在该阶段将现代分子生物学技术引入实习。将培养学生临床综合应用能力的目标放在兽医临床生产实习中,结合临床,不仅深化学生的基础知识,还可培养学生诊断、鉴别及防控多种临床疾病(传染病、寄生虫病等)的能力。

(6!6! 探索系统性的实践模式,培养学生理论联系实际的综合能力 传统的验证性实践教学方法将知识片段化,而实际临床应用中则需要学生多角度、多方法的系统知识。在兽医临床中常需要对动物进行

生前诊断,因此对原虫卵囊和非成虫期蠕虫进行准确识别显得尤为重要。但动物粪便中的蠕虫虫卵和原虫卵囊常不具有典型特征,难以对寄生虫种进行鉴定,常需将蠕虫虫卵进行孵化以观察幼虫的形态来初步鉴定虫种,然而有时幼虫亦无法反映成虫特征,因此需借助现代分子生物学手段对寄生虫种类进行鉴定。基于此,西北农林科技大学兽医寄生虫学教研组改变原来的针对每种动物仅进行蠕虫完全剖检法—形态学—肉眼观察—标本保存的实践模式,实行系统的寄生虫观察和鉴定的学习方法。对于人工造病的鸡只,系统实习寄生虫人工造病的全过程以及球虫病的临床诊断、实验室诊断和分子生物学诊断技术;对于各种动物查获的蠕虫,系统实习蠕虫完全剖检法和蠕虫成虫、虫卵的肉眼和显微观察,以及幼虫孵化和形态学显微观察等技术,系统认知寄生虫并掌握寄生虫病的各种诊断技术。

#### (6) 完善成绩测评体系

由于传统的实践教学与实验教学混在一起,没有单独的成绩测评体系,有些高等院校甚至将实验教学作为理论考试平时成绩的一部分<sup>[8]</sup>,这些做法大大弱化了实践教学的重要性,使学生只重视理论课、轻视实践课。为了提高学生对实践教学的重视程度和兴趣性,将实践教学测评彻底从理论考试中剥离出来,建立独立的考核评价体系。实验课和教学实习课分别为独立的课程,实行百分制,各占#学分。兽医临床生产实习为单独一门课程,将兽医各门临床课程(包括寄生虫学)在临床实践中的综合情况作为最终的考核,占#\$学分。实验课的考核分为三部分,即实验报告(+j)!实验操作(!j)和出勤(#j)"。在实验过程中,将(T\$名学生分为一组,指定一名学生为组长,实验操作成绩由小组组员和组长一起给一个参考分数,教师依据这个参考分数,根据课堂表现最终给定成绩。教学实习的考核分为四部分,即实习报告(\$j)!实验方案设计(#j)!实验操作(!j)和出勤(#j)"。实习前将(T\$名学生分为一组,指定一名学生为组长,其中实验方案设计成绩按照小组给定;实验操作成绩与实验环节的操作成绩方案一致。经过近\$年的(个教学班的实践,这种评价体系不仅能客观地评价学生的实践情况,还有利于培养学生的团队意识和合作精神。

#### (6) 建设合理的实践教学师资队伍

教师的教學能力是教學目標能否實現的前提,直接影響課堂的教學質量<sup>[9]</sup>。構建滿足培養適应当代畜牧業發展的应用型人才的師資隊伍是我國高等院校動物醫學專業的必備條件。經過長期的實踐,西北農林科技大學獸醫寄生蟲學教研團隊形成了一支由教授(#名)!副教授(!名)!講師(#名)和高級實驗師(#名)組成的實踐教學團隊,該團隊既有教學經驗

和臨床經驗豐富的老教師(教授和副教授各#名),也有掌握了現代分子生物學技術和其他科研技術的青年教師(副教授和講師各#名)"。這支師資隊伍已具備"雙師型"實驗教學隊伍的能力,即他們既能從事理論教學,也能從事實踐教學;既能搞科研,又能從事專業技術工作<sup>[10]</sup>,完全滿足獸醫寄生蟲學綜合實踐教學的要求。他們在教學中充當學生的引導者、指