



中国免疫学杂志
Chinese Journal of Immunology
ISSN 1000-484X, CN 22-1126/R

《中国免疫学杂志》网络首发论文

题目：关于兽医学专业本科生《兽医免疫学》课程的教改探讨
作者：杜永坤，张宜娜，杨明凡，张红英，褚贝贝，张改平
网络首发日期：2023-10-10
引用格式：杜永坤，张宜娜，杨明凡，张红英，褚贝贝，张改平. 关于兽医学专业本科生《兽医免疫学》课程的教改探讨[J/OL]. 中国免疫学杂志.
<https://link.cnki.net/urlid/22.1126.R.20231009.0946.004>



网络首发：在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认：纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

关于兽医学专业本科生《兽医免疫学》课程的教改探讨^①

杜永坤，张宜娜，杨明凡，张红英，褚贝贝，张改平^②
(河南农业大学，动物医学院，河南郑州，450046)

中图分类号：G642.0

文献标识码：A

[摘要] 兽医免疫学是研究动物免疫系统的组织结构及其生物学功能的科学，是一门理论性和应用性很强的学科，是兽医学专业本科生教育环节中非常重要的一门专业基础课程。随着现代科技的飞速发展，人类对免疫学的认知更加深入，传统的教学内容和教学模式已经满足不了现代兽医学本科生的授课需求。本文简要分析了当下兽医免疫学教学过程中存在的问题，并提出了教学改革的相关建议。旨在提高本科生兽医免疫学的教学质量，肩负起为我国社会主义现代化建设培养创新型兽医学人才的重要使命。

[关键词] 兽医免疫学；教学改革；兽医学；本科生

Discussion on the teaching reform of Veterinary Immunology course for undergraduates majoring in veterinary medicine

DU Yongkun, ZHANG Yina, YANG Mingfan, ZHANG Hongying, CHU Beibei,
ZHANG Gaiping
(College of Veterinary Medicine, Henan Agricultural University, Zhengzhou,
Henan, 450046, China)

^①基金项目：本文由河南省研究生优质课程项目（YJS2022KC20）和河南省高等教育教学改革研究与实践项目（2021SJGLX351）支持

^②通信作者：张改平（1960—），男，博士，中国工程院院士，博士研究生导师，主要从事分子免疫学方面的研究，E-mail: zhanggaiping2003@163.com.
作者简介：杜永坤（1987—），男，博士，副教授，硕士研究生导师，主要从事重大动物疫病免疫调控方面的研究，E-mail: mututushen@163.com.

[Abstract] Veterinary immunology is a science that studies the organization structure and biological function of animal immune system. It is a subject with strong theory and application. It is a very important basic course in the undergraduate education of veterinary medicine. With the rapid development of modern science and technology, people have a deeper understanding of immunology, and the traditional teaching content and teaching mode can no longer meet the teaching needs of modern veterinary undergraduates. This paper briefly analyzes the problems existing in the current teaching process of veterinary immunology, and puts forward relevant suggestions for teaching reform, aiming at improving the teaching quality of undergraduate veterinary immunology and shouldering the important mission of cultivating innovative veterinary talents for the socialist modernization of our country.

[Keywords] Veterinary Immunology; educational reform; veterinary medicine; undergraduate

随着生态环境的变化和人类活动的增加，兽医免疫学在现代社会中变得越来越重要。兽医免疫学是兽医学专业本科生教育环节中非常重要的一门专业基础课程，涉及到动物免疫系统的组织结构和生理功能的学科。通过学习和训练，可以提高兽医行业人员的专业技能和理论素质，为保障动物健康、保护人类健康做出贡献。免疫学是当今生命科学领域发展最快的学科之一，在生命科学各学科相互联系、相互支撑和相互推动的背景下，它已广泛渗透到生命科学的各个领域，并形成了众多的分支和交叉学科。兽医免疫学是免疫学的重要分支，致力于改善和维护动物健康，保障公共卫生安全，提高畜牧业生产效益^[1]。然而，当前兽医学专业本科生接受的《兽医免疫学》传统的课程教学改革速度与免疫学科本身的发展速度相比严重滞后，逐渐出现了一些“矛盾”。本文介绍了兽医免疫学的现状及其教改的必要性，同时提出了一些教改建议，以期对未来兽医免疫学的发展做出贡献。

一、兽医免疫学的教学现状

当前，《兽医免疫学》是兽医学专业的本科生课程设置中的一门必修专业

基础课程，兽医毕业生需要掌握动物免疫学的基本理论和实践技能，同时能够利用免疫学知识应对各种动物疾病的传播^[2]。兽医免疫学主要涉及到动物免疫系统的组成、功能和调节，探究固有免疫应答和适应性免疫应答的启动、持续与终止的机制以及它们在动物抵抗疫病中的地位、作用与关系，分析抗原、抗体反应特异性的基础，为利用免疫学原理和技术对各种常规和突发动动物疾病进行诊断、预防和治疗奠定基础，为动物传染病学、动物寄生虫病学、兽医公共卫生学等课程的学习奠定理论与技术基础。

目前，兽医免疫学教育存在一些问题：

1. 教学内容不够全面。免疫学是一门综合性的学科，涉及到分子生物学、细胞生物学、微生物学、免疫学等多个方面，但是目前的兽医学专业本科教学课程设置不够完美，学生在学习兽医免疫学课程时一些本应掌握的相关基础知识并未学习掌握，导致很多教学内容只能停留在表面。比如，有的课程设置将兽医微生物课程和兽医免疫学课程放在同一学期进行教学，学生对微生物的特性还不够了解的情况下兽医免疫学中针对微生物感染引起的免疫应答的相关知识就不能深入展开讲解。此外，动物种类繁多，不同物种的免疫系统存在诸多差异，现有兽医免疫学教材大多只介绍了最常规的免疫学基础知识，缺乏对不同物种免疫系统特殊点的介绍，尤其是对常见经济动物和宠物的免疫系统的介绍。

2. 教学方法较为单一。目前的兽医免疫学教学方式主要以传统的课堂授课为主，虽然可以让学生了解免疫学的基本理论知识，但免疫学很多知识比较抽象且不容易理解，难以激发学生的学习兴趣 and 积极性^[3]。虽然新冠疫情期间兴起一些线上线下相结合的新型教学模式，但大多形式大于内容，学生自觉性较低，可操作性不强。但缺乏对实际操作和实验的培训，难以培养学生的实际操作能力。

3. 教学资源不够充足。兽医免疫学是一门实践性很强的学科，需要充足的实验室和优秀师资力量支持，且对实验条件要求较高^[4]。但是目前的教学资源相对紧缺，如能满足免疫细胞的培养、单克隆抗体的制备、标准化实验用养殖场等等，还不能满足学生的需求，导致课程实验内容的安排不能与时俱进，有些还停留在演示阶段，难以提高学生的实践能力。此外，能用于课堂教学的一

些免疫学相关动画视频资源相对紧缺，实验课中能够集中示范多地联动的智能化教学系统尚不够完善。这方面与美国、加拿大等发达国家相比还具有较大差距，学生课前课后可获取的课程资源丰富，上课过程中教师不是一味的从头讲到尾，而是作为课堂组织者和引领者让学生更加主动的参与到课程的讨论和疑问的提出，学习过程更加开放。

4.知识点更新太慢。随着科技的迅猛发展，生命科学领域的探索在飞速前进，作为生命科学重要支柱的免疫学的发展更是日新月异。由于教材编写工作本身的繁琐性、复杂性、严谨性等因素，导致目前可用的兽医免疫学教材中的理论知识点和新型实验技术更新或补充的速度太慢，且不同动物免疫系统的特殊性缺乏较为系统的讲述。

二、兽医免疫学教改的必要性

针对目前兽医免疫学教学过程中存在的问题，有必要进行一定的改革和补充，以提高兽医免疫学教育的质量和水平。教改的必要性主要体现在以下几个方面：1.贴近实际需求。兽医免疫学教育应该紧密结合实际工作需求，使学生能够掌握实际操作技能，提高就业竞争力。2.强化实验教学。免疫学是一门实验性很强的学科，应该加强实验教学，培养学生的实际操作能力和科学精神。3.注重前沿知识。应该加强对免疫学前沿领域的介绍，提高学生的科研能力和创新能力。4.加强教学资源建设。应该加强兽医免疫学实验室和教学人员的建设，提高教学资源的质量和数量。

三、兽医免疫学教改的建议

1.优化课程设置。这需要兽医教育工作者共同努力研究和探索，优化兽医学本科生教学课程设置，使课程排课顺序更加合理，让学生在不同学习阶段对应掌握的专业基础知识架构更加科学。同时配合学前教育、课前教育、线上公开课程教育等方式弥补课程设置中的缺陷和不足，让学生在学习兽医免疫学时充分掌握相关课程知识，这样更容易理解免疫学的基础理论、更容易将免疫学理论与实际相结合^[5]。

2.增加并优化实验课程。在传统经典的免疫学实验基础上，应该增加实验课程的数量和质量，如免疫荧光、免疫组化、Western Blot、抗体制备、免疫细胞的分离与培养、流式细胞术等，让学生既能学习经典免疫学技术，又能接

触现代免疫学技术，能够更好地掌握实际操作技能和培养科学精神，提高学生的专业素养^[6]。

3.引入现代教学技术。应该引入现代教学技术，比如虚拟实验室、虚拟现实教学、数字课程、移动学习等，在现有实验教学条件无法快速改善的情况下，使学生能够通过虚拟环境中进行免疫学实验，通过虚拟现实设备，亲身体验免疫学实验和操作，增加教学的趣味性，增强学生学习效果和记忆深度，从而提高教学效果和教学质量^[7]。

4.建立免疫学科教平台，加强学生实践能力的培养。应该提供充足的科教资源和实验设备，加强学生实践能力的培养，比如组织实验、参加科技竞赛和实习，进行实例分析、小组讨论、师生互动等，让学生参与到教学过程中，激发其学习兴趣和积极性^[8]。在这个过程中让学生更好地掌握免疫学的实际操作技能和科学方法，让免疫学知识由抽象变具化。

5.加强师资队伍建设。应该加强对兽医免疫学教师的培训和发展，尤其是青年教师，他们偏理论性较强，与临床实践有脱节现象，而要将兽医免疫学讲的生动形象离不开临床实例和现代科技教学方式的相融合，只要不断的学习和总结才能提高教师自身的教学能力和教学素质，促进教学水平提高。

6.丰富现有教学内容。兽医免疫学教材是教学过程中重要的参考资料，但是更新速度相对较慢，教学过程中需要教师将免疫学领域内的研究热点和新的认知进行适当补充，将免疫学研究兴趣引入课堂，将兽医临床问题和需求进行一定的结合，同时引入课程思政内容，让同学们在学到基础知识的同时又能知道有用武之地，培养学生解决行业问题的家国情怀^[9-10]。

四、结论

兽医免疫学课程教学改革是提高教学质量和效果的重要举措。通过更新教学内容、改善教学条件、加强理论与实践的结合、多元化教学方法等措施的实施，可以提高兽医学生对免疫学理论的理解和应用能力，培养其免疫学实践技能，为其未来的临床实践奠定良好的基础。此外，还需要不断改进和完善兽医免疫学课程的教学内容和教学方法，以适应兽医学科的发展和变化，为兽医学生提供更好的教育和培养。

参 考 文 献

- [1]王书全, 马鸣潇, 高慎阳, 等. 基于BOPPPS教学模式的兽医免疫学试验课程思政设计与实践——以炭疽诊断及皮毛检疫试验为例[J]. 中国免疫学杂志, 2023, 39(6): 1199-1202. DOI: 10.3969/j.issn.1000-484X.2023.06.019
- [2]冉旭华, 崔羽, 李天森, 等. 研究生现代兽医免疫学课程教学改革探索[J]. 安徽农业科学, 2023, 51(11): 260-261+265. DOI:10.3969/j.issn.0517-6611.2023.11.061
- [3]潮洛蒙, 康桂英, 刘锴. 基于优慕课混合式教学在“兽医免疫学”课程中的探索[J]. 生物工程学报, 2022, 38(5): 2033-2041. DOI: 10.13345/j.cjb.210559
- [4]郝小利, 杨奕, 商绍彬. 基于创新型人才培养的兽医免疫学实验课程教学改革探讨[J]. 科教导刊, 2022(32): 136-138. DOI:10.16400/j.cnki.kjdk.2022.32.041
- [5]温贵兰, 陈佳琪, 钱林, 等. 基于线上线下混合式教学的应用型本科《兽医免疫学》课程改革与实践[J]. 贵州畜牧兽医, 2023, 47(2): 33-35. DOI:10.3969/j.issn.1007-1474.2023.02.012
- [6]胡静涛, 杨文涛, 康元环, 等. 基于“长江学者”团队模式下的兽医免疫学基础课程改革与实践[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2020(23): 147-150. DOI:10.13881/j.cnki.hljxmsy.2020.01.0227
- [7]李智丽, 娄华, 廖洁丹, 等. 《兽医免疫学》课程教改探讨与实践[J]. 教育教学论坛, 2020(2): 225-226.
- [8]殷书磊, 李天亮. 基于诺贝尔奖案例的课程思政在医学免疫学教学中的探索与应用[J]. 中国免疫学杂志, 2023, 39(6): 1139-1141+1145. DOI: 10.3969/j.issn.1000-484X.2023.06.004
- [9]冉旭华, 崔羽, 李天森, 等. 兽医免疫学开展课程思政的实践探索[J]. 安徽农业科学, 2022, 50(15): 269-270+273. DOI: 10.3969/j.issn.0517-6611.2022.15.071
- [10]李丽敏, 张薇, 韩梦, 等. 兽医免疫学研究性学习模式的建立与实施[J]. 中国免疫学杂志, 2021, 37(5): 605-609. DOI:10.3969/j.issn.1000-484X.2021.05.018