

# 兽医微生物学在动物疫病防控中的作用

乌云其其格

乌审旗动物疫病预防控制中心 内蒙古 鄂尔多斯 017300

**摘要:** 兽医微生物学作为研究动物体内外微生物的科学,在动物疫病防控中发挥着至关重要的作用。本文旨在探讨兽医微生物学在动物疫病预防、诊断、治疗及疫病监测等方面的应用,分析其在保障畜牧业健康发展、维护公共卫生安全方面的重要意义,并展望兽医微生物学在动物疫病防控中的未来发展趋势。

**关键词:** 兽医微生物学; 动物疫病防控

## 引言

动物疫病防控是保障畜牧业健康发展、维护公共卫生安全的重要环节。兽医微生物学通过深入研究动物体内外微生物的形态、生理、遗传变异、生态分布以及其与动物健康的关系,为动物疫病的预防、诊断、治疗及疫病监测提供了坚实的理论基础和技术支持。

### 1 兽医微生物学在动物疫病防控中的作用

兽医微生物学作为动物医学的核心学科之一,深入研究病原微生物的生物学特性、致病机理、免疫机制以及防控策略,为动物疫病的预防、诊断、治疗和监测预警提供了重要的科学依据和技术支持。

#### 1.1 动物疫病的预防

预防是动物疫病防控的首要任务,而兽医微生物学在疫苗研发和益生菌应用方面发挥着关键作用。

##### 1.1.1 疫苗研发

疫苗是预防动物疫病的有效手段,其研发过程离不开兽医微生物学的支持。兽医微生物学家通过分离、培养、鉴定病原微生物,获取纯净的病原体样本。这一过程需要严格的实验室条件和专业的技术操作,以确保病原体的纯度和活性。在获取病原体后,兽医微生物学家会进一步研究其生物学特性、抗原结构和免疫原性,为疫苗的设计提供理论依据。根据病原体的特性,研究人员会选择合适的疫苗类型,如灭活疫苗、减毒疫苗或基因工程疫苗。灭活疫苗是通过物理或化学方法将病原体杀死,但保留其免疫原性,从而刺激机体产生免疫力。减毒疫苗则是通过人工培养或基因工程技术,使病原体的毒力减弱,但仍能保持其免疫原性。基因工程疫苗则是利用基因工程技术,将病原体的特定基因片段插入到载体中,制备成具有免疫原性的疫苗<sup>[1]</sup>。兽医微生物学在疫苗研发中的应用,不仅提高了疫苗的安全性和有效性,还大大缩短了疫苗的研发周期。例如,针对禽流感、口蹄疫等重大动物疫病,兽医微生物学家成功研发

出了多种高效疫苗,为全球动物疫病的防控做出了重要贡献。

##### 1.1.2 益生菌应用

益生菌是一类对动物肠道健康有益的微生物,能够调节肠道菌群平衡,提高动物免疫力,从而减少疫病的发生。兽医微生物学在益生菌的筛选、培养和应用方面发挥着重要作用。兽医微生物学家通过从动物肠道中分离出具有益生作用的微生物,进行实验室培养和鉴定,确保其安全性和有效性。然后,这些益生菌可以被添加到动物饲料或饮水中,以改善动物肠道健康,提高免疫力。益生菌的应用不仅可以预防动物疫病,还可以提高动物的生长性能和饲料利用率。例如,在养猪业中,添加益生菌可以显著减少仔猪腹泻的发生率,提高仔猪的成活率和生长速度。在养鸡业中,益生菌可以改善鸡群的肠道健康,提高鸡蛋的品质和产量。

#### 1.2 动物疫病的诊断

准确及时的诊断是动物疫病防控的关键环节,而兽医微生物学为动物疫病的诊断提供了有力的技术支持。

##### 1.2.1 病原微生物检测

兽医微生物学通过细菌学、病毒学、真菌学等方法,可以快速准确地检测出动物体内的病原微生物。细菌学检测主要包括细菌分离培养与鉴定,通过采集病料、接种培养基、培养分离、生化试验和血清学试验等步骤,确定病原菌的种类和特性。这一过程需要严格的实验室条件和专业的技术操作,以确保检测结果的准确性和可靠性。病毒学检测则包括病毒分离与鉴定,通过细胞培养、病毒形态观察、血清学试验和分子生物学技术等方法,对病毒进行检测和鉴定。真菌学检测则主要通过显微镜观察和培养鉴定等方法,确定真菌的种类和感染情况。这些病原微生物检测方法为动物疫病的及时诊断和治疗提供了有力支持。例如,在发生猪瘟疫情时,通过细菌学检测可以快速准确地确定病原菌为猪瘟

病毒，从而为疫情的控制和扑灭提供科学依据。

### 1.2.2 分子生物学诊断技术

随着分子生物学技术的快速发展，聚合酶链式反应（PCR）、核酸测序等新型诊断技术在兽医微生物学中得到了广泛应用。PCR技术是一种在体外快速扩增特定DNA片段的方法，具有灵敏度高、特异性强、快速准确等优点。通过设计特定的引物，PCR技术可以在短时间内大量扩增病原微生物的DNA片段，从而实现病原微生物的快速检测。核酸测序技术则是对PCR扩增产物进行序列分析的方法。通过核酸测序，可以获取病原微生物的遗传信息，进一步确定其种类和特性<sup>[2]</sup>。这对于新发疫病的诊断和疫情监测具有重要意义。例如，在发生非洲猪瘟疫情时，通过核酸测序技术可以快速准确地确定病毒株的遗传特征，为疫情的控制和扑灭提供科学依据。

### 1.3 动物疫病的治疗

在动物疫病发生后，及时有效的治疗是减少损失、控制疫情扩散的关键。兽医微生物学在治疗方面也发挥着重要作用。

#### 1.3.1 抗生素应用

抗生素是治疗细菌性疫病的主要手段之一。兽医微生物学在抗生素的研发和应用方面发挥着重要作用。通过深入研究病原微生物的生理特性和抗生素的作用机制，研究人员可以筛选出对特定病原菌具有高度敏感性的抗生素。这些抗生素可以通过抑制病原菌的生长和繁殖，从而控制疫情的发展。然而，抗生素的滥用和不合理使用也导致了耐药性问题的日益严重。因此，在使用抗生素时，必须遵循科学的用药原则，合理选择抗生素种类和用药剂量，以延长抗生素的使用寿命并减少耐药性的产生。兽医微生物学家通过研究病原微生物的耐药机制，为抗生素的合理使用提供了科学依据。

#### 1.3.2 益生菌与抗生素治疗结合

在治疗动物疫病时，益生菌与抗生素的结合应用已成为一种新趋势。益生菌可以恢复动物肠道菌群平衡，减少抗生素对肠道菌群的破坏作用。同时，益生菌还可以增强动物的免疫力，提高治疗效果。这种结合应用的方式不仅可以提高治疗效果，还可以减少抗生素的使用量和副作用。例如，在治疗仔猪腹泻时，同时使用抗生素和益生菌可以显著提高治愈率，缩短病程，减少抗生素的使用量。这种治疗方式不仅提高了治疗效果，还降低了抗生素对仔猪肠道菌群的破坏作用，有利于仔猪的健康成长。

### 1.4 疫病监测与预警

疫病监测与预警是动物疫病防控的重要环节之一，

而兽医微生物学在这一方面也发挥着重要作用。通过对动物疫病流行规律的深入研究和分析，兽医微生物学家可以建立疫病监测和预警系统。这个系统可以实时监测动物疫病的发病情况和流行趋势，及时发现并控制疫病的传播和扩散。例如，通过监测动物疫病的发生情况、传播途径、易感动物种类等信息，可以预测疫病的发展趋势和可能暴发的地区，为疫病的防控提供科学依据。同时，兽医微生物学还可以为疫病防控政策的制定提供科学依据。通过对疫病的深入研究和分析，可以了解疫病的传播途径、易感动物种类、发病季节等特征，从而制定出更加科学、合理的疫病防控政策。例如，根据疫病的传播途径和易感动物种类，可以制定合理的隔离、消毒和免疫措施，防止疫病的传播和扩散。此外，兽医微生物学在疫病监测和预警方面还可以提供技术支持。例如，通过开发和应用先进的检测技术和方法，可以提高疫病的检测准确率和效率；通过建立和完善疫病监测网络和信息共享机制，可以加强各地区、各部门之间的协作和配合，共同做好疫病防控工作。

## 2 兽医微生物学在动物疫病防控中的深远意义

兽医微生物学作为动物医学领域的重要分支，其在动物疫病防控中的深远意义体现在多个方面，不仅关乎畜牧业的持续健康发展，更与维护公共卫生安全以及促进科技进步紧密相连。

### 2.1 保障畜牧业发展

兽医微生物学在保障畜牧业发展方面发挥着举足轻重的作用。通过深入研究病原微生物的生物学特性、致病机理和免疫原性，兽医微生物学家成功研发出了一系列高效、安全的疫苗。这些疫苗的应用极大地降低了动物疫病的发病率和死亡率，有效控制了疫病的传播和扩散，为畜牧业的稳定发展提供了有力保障。疫苗的研发和应用不仅减少了动物因病死亡带来的经济损失，还提高了动物的存活率和生产力。例如，针对猪瘟、口蹄疫等重大动物疫病，兽医微生物学家研发出的疫苗已经在全球范围内得到了广泛应用，显著降低了这些疫病的发病率，保障了猪肉、牛肉等畜产品的稳定供应<sup>[3]</sup>。此外，微生物疗法的应用也为畜牧业的健康发展注入了新的活力。通过筛选和培养对动物有益的益生菌，兽医微生物学家成功地将这些益生菌应用于动物养殖中，有效改善了动物的肠道健康，提高了动物的免疫力和生长性能。这不仅提高了养殖效益，还为畜牧业的可持续发展开辟了新的途径。

### 2.2 维护公共卫生安全

动物疫病不仅威胁着动物的健康，还可能通过食物

链传播给人类，对公共卫生安全构成严重威胁。兽医微生物学通过深入研究病原微生物的致病机制和传播途径，为制定有效的防控策略提供了科学依据。例如，禽流感、猪流感等动物源性传染病曾经在全球范围内暴发，给人类健康带来了严重威胁。兽医微生物学家通过深入研究这些病原微生物的生物学特性和传播规律，为疫情防控提供了有力的技术支持。他们研发的快速诊断技术和疫苗为疫情的及时发现和控制提供了有力工具，有效阻止了疫情的进一步扩散，维护了公共卫生安全。此外，兽医微生物学还在食品安全领域发挥着重要作用。通过监测动物疫病和残留药物情况，兽医微生物学家为确保食品安全提供了科学依据，保障了消费者的健康权益。

### 2.3 促进科技进步

兽医微生物学的研究不仅推动了动物疫病防控技术的发展，还促进了相关学科的进步。在兽医微生物学的研究过程中，分子生物学、免疫学、遗传学等学科的理论和技术得到了广泛应用和发展。例如，分子生物学技术在兽医微生物学领域的应用，使得我们能够更深入地了解病原微生物的遗传信息和致病机制，为疫苗的研发和诊断技术的改进提供了有力支持。免疫学的研究则为我们理解动物的免疫系统和免疫应答机制提供了重要依据，为免疫疗法和疫苗的设计提供了新思路。同时，兽医微生物学的发展也促进了相关产业的进步。疫苗生产、诊断试剂研发、益生菌产业等都与兽医微生物学紧密相连，共同构成了动物疫病防控的产业链。这些产业的发展不仅为动物疫病防控提供了更多选择，也为科技进步和经济发展注入了新的活力。

### 3 兽医微生物学在动物疫病防控中的未来发展趋势

随着生物技术的迅猛进步，兽医微生物学在动物疫病防控领域的应用前景愈发广阔，其未来发展将呈现出多个显著趋势。未来，兽医微生物学的研究将更加深入细致，特别是在病原微生物的基因组学、蛋白质组学和

代谢组学方面。通过高通量测序等先进技术，科学家们将能够更全面地揭示病原微生物的遗传信息，深入理解其致病机制、毒力因子以及免疫逃逸策略。这些研究不仅有助于我们更准确地认识病原微生物，还为新型疫苗和药物的研发提供理论基础<sup>[4]</sup>。新型疫苗和诊断技术的研发将成为兽医微生物学的另一大研究热点。随着对病原微生物致病机制理解的加深，科学家们将能够设计出更安全、更有效、更针对性的疫苗，如基于基因工程的亚单位疫苗、载体疫苗等。同时，快速、准确、便捷的诊断技术也将得到进一步发展，如基于分子生物学的实时荧光PCR、基因芯片等，以提高疫病的早期发现和快速响应能力。此外，人工智能和大数据技术的融入将为兽医微生物学带来革命性的变化。通过智能算法和大数据分析，科学家们能够更准确地预测疫病流行趋势，实现疫病的精准监测和预警，为防控策略的制定提供科学依据。

### 结语

兽医微生物学在动物疫病防控中发挥着至关重要的作用。通过深入研究病原微生物的生理特性和致病机制，兽医微生物学为动物疫病的预防、诊断、治疗及疫病监测提供了坚实的理论基础和技术支持。未来，随着生物技术的不断发展，兽医微生物学在动物疫病防控中的应用前景将更加广阔。

### 参考文献

- [1]胡云皓,刘燕,朱良全.我国畜禽细菌类主要兽医病原微生物及其疫苗研制与应用概况[J/OL].微生物学通报,1-14[2025-02-19].
- [2]於艳焯.新技术在动物疫病防控工作中的应用[J].吉林畜牧兽医,2025,46(01):157-159.
- [3]刘须学.现代畜牧兽医技术在动物疫病防控中的应用[J].新农村,2024,(34):108-109.
- [4]李传兵.如何加强畜牧兽医管理和提高动物疫病的防控能力[J].吉林畜牧兽医,2024,45(11):151-153.