

畜禽流行病防治丛书
CHUQIN LIUXINGBING FANGZHI CONGSHU

羊霉形体病 及其防治

逯忠新 主编



金盾出版社
JINDUN CHUBANSHE

YANG MEIXINGTIBING JIQI FANGZHI

畜禽流行病防治丛书

羊霉形体病及其防治

主 编

逯忠新

编著者

储岳峰 赵 萍

高鹏程 贺 英

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书由中国农业科学院兰州兽医研究所逯忠新研究员等编著。内容包括:羊霉形体病概述、病原学、流行病学、临床症状与病理变化、诊断、预防和治疗等。本书语言通俗易懂,内容先进实用,适于养殖户、羊场技术人员、畜牧兽医工作者以及农业院校相关专业师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

羊霉形体病及其防治/逯忠新主编;储岳峰等编著. —北京:金盾出版社,2008.9

(畜禽流行病防治丛书)

ISBN 978-7-5082-5247-6

I. 羊… II. ①逯…②储… III. 羊病-防治 IV. S858.26

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 129645 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京印刷一厂

彩页正文印刷:北京天宇星印刷厂

装订:北京天宇星印刷厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:5.375 彩页:4 字数:114 千字

2008 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—8000 册 定价:10.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

我国绵羊和山羊总存栏量居世界第一位,养羊业在畜牧经济发展和人民日常生活中均占有重要地位,因而一直受到人们的重视。随着人们生活水平的提高,对羊肉、羊奶、羊毛等产品的需求量日益增加,促进了我国养羊业的迅速发展。另一方面,随着养羊业的发展,羊病也越来越多,越来越复杂。其中,由霉形体导致的各种疾病的发病率日益增高,给生产带来了巨大的经济损失,因而越来越受到广大农牧民和兽医工作者的重视。

准确诊断和采取有效的防治措施是减少羊霉形体感染发病、降低农牧民损失和保障养羊业健康发展的重要手段,但由于霉形体分离培养和鉴定比较困难,限制了一般实验室在这方面开展工作,因此缺乏相关资料积累,但生产实际中往往又急需这方面的资料。因此,我们根据十几年来在羊霉形体病方面的研究和积累的一些知识,参考国内外有关资料,编写了本书,以应生产之需。

本书介绍了目前国内外羊霉形体病研究的一般概况、病原学、流行病学、临床感染特征、诊断技术、预防和治疗等方面的内容,可供从事养羊业生产人员和畜牧兽医工作者、科研人员以及农业院校畜牧、兽医专业师生参考,也可作为兽医人员培训班的教材。

在本书编写过程中,我们参阅了大量的文献资料,也努力运用了最新资料,鉴于篇幅有限,书中仅列出部分参考文献,在

此特向原作者和译作者表示感谢。本书的部分图片由中国农业科学院兰州兽医研究所邓光明研究员提供,在此诚致谢意。

由于笔者科研工作繁重,知识结构和业务水平有限,书中错误、遗漏之处在所难免,敬请广大读者和同仁批评指正,提出宝贵意见。

逯忠新

2008年6月

目 录

第一章 羊霉形体病概述.....	(1)
第一节 羊霉形体病的概念.....	(1)
第二节 羊霉形体病的种类.....	(3)
第三节 羊霉形体病的发现和研究.....	(5)
第四节 羊霉形体病的流行概况	(12)
第五节 羊霉形体病的危害	(14)
第二章 羊霉形体病的病原学	(16)
第一节 霉形体的概念及特点	(16)
第二节 霉形体的分类地位、基本形态和结构.....	(17)
一、分类地位.....	(17)
二、菌体形态.....	(19)
三、基本结构及功能.....	(20)
第三节 霉形体的生理生化特性	(24)
一、染色特性.....	(24)
二、生长要求和培养特性.....	(24)
三、常用于培养霉形体的培养基.....	(29)
四、生化特性.....	(32)
五、抗原特性.....	(33)
第四节 各种理化因素对霉形体的影响	(38)
一、对物理、化学因素的抵抗力	(38)
二、对抗菌药物的敏感性.....	(39)
三、对营养因素的要求.....	(40)
第五节 霉形体的病原性	(40)

一、霉形体属成员的病原性·····	(40)
二、尿原体属成员的病原性·····	(52)
三、无胆甾原体属成员的病原性·····	(52)
四、厌氧原体属成员的病原性·····	(53)
第三章 羊霉形体病的流行病学 ·····	(54)
第一节 羊霉形体病流行病学的基本概念 ·····	(54)
一、羊霉形体病流行过程的基本环节·····	(54)
二、影响羊霉形体病流行过程的因素·····	(56)
第二节 羊霉形体病的流行病学特点 ·····	(58)
一、无乳霉形体·····	(59)
二、山羊霉形体山羊亚种·····	(60)
三、山羊霉形体山羊肺炎亚种·····	(60)
四、丝状霉形体丝状亚种大菌落型·····	(61)
五、丝状霉形体山羊亚种·····	(62)
六、绵羊肺炎霉形体·····	(63)
七、其他羊霉形体·····	(64)
第三节 羊霉形体病流行病学调查方法 ·····	(65)
一、个别病例的流行病学调查·····	(65)
二、暴发点的流行病学调查·····	(65)
三、地区流行病学调查·····	(66)
四、感染和现患调查·····	(66)
第四章 羊霉形体病的临床症状与病理变化 ·····	(68)
第一节 羊霉形体病的发病机制 ·····	(68)
第二节 羊霉形体病的临床症状及分型 ·····	(69)
一、无乳霉形体·····	(69)
二、山羊霉形体山羊亚种·····	(71)
三、山羊霉形体山羊肺炎亚种·····	(72)

四、丝状霉形体丝状亚种大菌落型.....	(72)
五、丝状霉形体山羊亚种.....	(72)
六、绵羊肺炎霉形体.....	(74)
七、其他霉形体.....	(74)
第三节 羊霉形体病的病理变化	(75)
一、无乳霉形体.....	(75)
二、山羊霉形体山羊亚种.....	(76)
三、山羊霉形体山羊肺炎亚种.....	(76)
四、丝状霉形体丝状亚种大菌落型.....	(77)
五、丝状霉形体山羊亚种.....	(77)
六、绵羊肺炎霉形体.....	(78)
第五章 羊霉形体病的诊断	(79)
第一节 羊霉形体的分离和鉴定	(79)
一、影响羊霉形体分离的因素.....	(79)
二、羊霉形体鉴定的一般程序.....	(81)
三、常用生化鉴定试验及培养基.....	(86)
四、无乳霉形体.....	(92)
五、山羊霉形体山羊亚种.....	(96)
六、山羊霉形体山羊肺炎亚种.....	(98)
七、丝状霉形体丝状亚种大菌落型	(106)
八、丝状霉形体山羊亚种	(107)
九、绵羊肺炎霉形体	(114)
第二节 羊霉形体病的血清学诊断.....	(116)
一、无乳霉形体、山羊霉形体山羊亚种和丝状霉 形体丝状亚种大菌落型	(116)
二、山羊霉形体山羊肺炎亚种	(118)
三、丝状霉形体山羊亚种和绵羊肺炎霉形体	(121)

第六章 羊霉形体病的预防和治疗	(134)
第一节 预防和扑灭羊霉形体病的措施	(134)
一、检疫	(134)
二、控制和消灭传染源	(138)
三、切断传播途径	(139)
四、无羊霉形体病地区的预防措施	(141)
五、羊霉形体病疫区的预防措施	(142)
第二节 羊霉形体病的预防接种与治疗	(143)
一、预防接种的意义	(143)
二、疫苗接种异常反应的处理	(144)
三、疫苗使用注意事项	(148)
四、霉形体的抵抗力	(151)
五、疫苗预防和药物治疗	(152)
参考文献	(158)

第一章 羊霉形体病概述

第一节 羊霉形体病的概念

羊霉形体病(Mycoplasmal diseases of sheep and goats),泛指由霉形体侵入机体引起的绵羊和山羊的多种急性(或慢性)传染性疾病。由于羊霉形体种类繁多,所引起的疾病在临床上的表现也多种多样。因此,这一概念应是这一类疾病的总称。

引起羊霉形体病的致病因子——霉形体,是一类缺乏细胞壁的原核微生物,又称之为支原体、枝原体或菌原体。霉形体在自然界的分布极为广泛,既能从各种家畜,包括牛、绵羊、山羊、狗、鼠、鸡、人和一些野生动物中分离到,也能从土壤、植物、昆虫甚至自燃过的煤堆和酸性温泉等极端环境中分离到。最早分离和鉴定的霉形体是牛传染性胸膜肺炎(牛肺疫)的病原体——丝状霉形体丝状亚种小菌落型(*Mycoplasma mycoides* subsp. *mycoides* Small Colony Type),而最早分离到的羊霉形体是从患有传染性无乳症的绵羊中分离到的无乳霉形体(*Mycoplasma agalactiae*)。迄今为止,已从绵羊和山羊中分离到了数百株霉形体,这些霉形体大多数都是在20世纪60年代以后分离到并通过鉴定加以分类的。目前,被确认的羊霉形体种类多达23个成员,其中16种为霉形体(*Mycoplasma*),3种为无胆甾原体(*Acholeplasma*),2种为厌氧原体(*Anaeroplasma*),2种为尿原体(*Ureaplasma*)。在这些霉形

体中,有些种在绵羊和山羊中都存在,有些种只存在于绵羊或山羊中的一种。其中有些种在临床上经常被分离到,它们是无乳霉形体(*M. agalactiae*)、丝状霉形体山羊亚种(*M. mycoides* subsp. *capri*)和丝状亚种大菌落型(*M. mycoides* subsp. *mycoides* Large colony)、山羊霉形体山羊肺炎亚种(*M. capricolum* subsp. *capripneumonia*)、山羊霉形体山羊亚种(*M. capricolum* subsp. *capricolum*)、绵羊肺炎霉形体(*M. ovipneumoniae*)、牛霉形体(*M. bovis*)、精氨酸霉形体(*M. arginini*)、结膜霉形体(*M. conjunctivae*)、牛鼻霉形体(*M. bovirhinis*)和腐败霉形体(*M. putrefaciens*)等。

并不是所有的羊霉形体对山羊或绵羊都致病,有些能引起地方性流行性疾病,有些只能引起散发性病例;有的没有致病性,甚至有些霉形体种的不同分离株其致病性也不同。某些病原性霉形体所引起的疾病往往能导致严重的经济损失,其中被世界动物卫生组织(OIE)列入重要疾病名单的羊霉形体病就包括传染性无乳症(Contagious agalactia, CA)和山羊传染性胸膜肺炎(Contagious Caprine pleuropneumonia, CCPP)。在我国,发生较多和危害较大的主要是羊霉形体性肺炎(Mycoplasmal pneumoniae of sheep and goats),病原主要是丝状霉形体山羊亚种和绵羊肺炎霉形体,其他霉形体比较少见。另外,传染性无乳症在我国也存在,从20世纪50年代至90年代都有零星发生,曾被民间称之为“干奶病”。

有些在羊体内分离到的霉形体也能在其他动物中分离到,如丝状霉形体丝状亚种、牛鼻霉形体和颗粒无胆甾原体等。或者从其他动物体内分离到的霉形体也能在羊上发现,如牛霉形体、禽霉形体等。多数霉形体病主要是通过接触传播,可以经消化道、呼吸道或生殖道黏膜而发生感染。感染

后通常表现为慢性经过,但也有少数表现为急性型,如传染性无乳症和山羊传染性胸膜肺炎在临床上均可见急性病例的发生。

霉形体病的症状表现多种多样,但主要侵害呼吸道、乳房、关节和眼部,少数侵害生殖器官和耳朵等其他部位。引起的病理变化也因霉形体的不同而千变万化,而且因缺乏特征性病变,加上霉形体病原不易分离鉴定,临床上对霉形体病的误诊常会发生,即使有经验的兽医也会如此,尤其在急性霉形体病发作时,病变与其他疾病相混淆而常发生误诊,造成较大经济损失。许多霉形体病的发病率很高,也有些死亡率高,加上临床诊断困难使疾病不易被确诊,如果不采取严格的防治措施,往往造成疾病长期存在,不易于控制和消灭。

第二节 羊霉形体病的种类

现在已经分离和鉴定的羊霉形体达数十种、数百株,大多数是从呼吸器官、关节、乳房和眼部分离到的,还有的是从生殖器官黏膜、脑和其他器官以及化脓灶等部位分离到的,所以不同的霉形体所致疾病的临床表现也就五花八门。就霉形体病常见感染部位和引起的病理变化而言,羊霉形体病的种类繁多,包括乳房炎、肺炎、胸膜炎、关节炎、角膜结膜炎、外耳中耳炎以及子宫内膜炎、尿道炎等,甚至可导致败血症和流产。

羊霉形体病的名称常依据其病原霉形体而来,如绵羊肺炎霉形体引起的绵羊或山羊增生性间质性肺炎常被称为绵羊霉形体肺炎。但这种叫法并不统一,有些疾病在不同国家或地区具有不同的名称,如在新西兰和英国也常将绵羊霉形体肺炎称为绵羊非典型性肺炎。另外,国内在翻译国外资料时,

对同一疾病的翻译名称也不尽一致,而且还有一些地区性的俗名,不同文献中羊霉形体病的名称比较混乱,因此按照疾病名称对羊霉形体病进行分类比较困难。除此之外,还有一种疾病可以由多种霉形体引起,即传染性无乳症,病原包括4种霉形体:无乳霉形体、山羊霉形体山羊亚种、丝状霉形体丝状亚种大菌落型和腐败霉形体。这种复杂的病原因素也给疾病分类造成困难。本书主要根据霉形体种类及其致病性来阐述羊霉形体病。表1-1列出了临床上分离率较高的致病性羊霉形体种类及其分离部位和所致疾病。

表 1-1 主要致病性羊霉形体种类及其分离部位和所致疾病

序号	中文名	拉丁名	模式株	分离部位	所致疾病
1	无乳霉形体	<i>M. agalactiae</i>	PG2	绵羊和山羊的乳房、关节、眼	传染性无乳症(关节炎、乳腺炎、眼炎等)
2	山羊霉形体山羊亚种	<i>M. capricolum</i> subsp. <i>capricolum</i>	Kid	绵羊和山羊的眼、乳房和关节	胸膜肺炎、败血症、关节炎、乳腺炎、结膜炎、脓肿
3	山羊霉形体山羊肺炎亚种	<i>M. capricolum</i> subsp. <i>capripneumoniae</i>	F38	山羊的肺脏、胸膜和气管	山羊传染性胸膜肺炎
4	丝状霉形体丝状亚种大菌落型	<i>M. mycoides</i> subsp. <i>mycoides</i> Large colony	Y-goat	绵羊和山羊的胸膜、肺脏、乳腺、关节	胸膜肺炎、败血症、关节炎、乳腺炎、结膜炎

续表 1-1

序号	中文名	拉丁名	模式株	分离部位	所致疾病
5	丝状霉形体山羊亚种	<i>M. mycoides</i> subsp. <i>capri</i>	PG3	山羊的胸膜、肺脏、关节	胸膜炎、败血症、乳腺炎、关节炎
6	绵羊肺炎霉形体	<i>M. ovipneumoniae</i>	Y98	绵羊和山羊的肺脏、气管、鼻腔、眼结膜	肺炎、胸膜炎
7	结膜霉形体	<i>M. conjunctivae</i>	HRC581	绵羊和山羊的眼结膜	结膜炎
8	腐败霉形体	<i>M. putrefaciens</i>	KS1	山羊的乳房、关节	乳房炎、关节炎
9	精氨酸霉形体	<i>M. arginini</i>	G230	绵羊和山羊的呼吸道、生殖道	未知,患肺炎绵羊肺脏中可分离到,常污染培养细胞
10	牛霉形体	<i>M. bovis</i>	Donetta	山羊的肺脏	山羊肺炎、乳房炎
11	眼无胆留原体	<i>A. oculi</i>	19L	山羊和绵羊的眼结膜、生殖道	结膜炎

第三节 羊霉形体病的发现和研究

羊霉形体病的发生最早可追溯到 19 世纪, Metaxa 于 1816 年在意大利、Zanggen 于 1854 年在瑞士先后观察到绵羊和山羊传染性无乳症的存在,但直到 1923 年,传染性无乳症的病原才由 Bridre 和 Donatien 分离到,这也是历史上从羊

体内分离到的第一个霉形体。由于与已知的牛传染性胸膜肺炎的病原(当时尚称为胸膜肺炎微生物, PPO)很相似, 如形态学特征和营养要求等, 后来称这一类微生物为类胸膜肺炎微生物(PPLO), 直到 1956 年由 Edward 和 Freundt 加以分类, 命名为无乳霉形体, 在分类学上归入柔膜体纲。自此以后, 随着霉形体培养技术的不断改进和电镜技术以及其他新技术的应用, 从绵羊和山羊上分离到的霉形体种类逐渐增多, 由病原性霉形体引起绵羊和山羊疾病的报道也就越来越多。

传染性无乳症主要由无乳霉形体引起, 模式株为 PG2, 由 Edward 和 Freundt 于 1973 年从绵羊中分离到。可感染山羊和绵羊, 表现为乳腺炎、关节炎和角膜结膜炎。主要发生于欧洲、西亚、美国和北非。但许多国家又从患乳腺炎和关节炎的绵羊和山羊中分离出山羊霉形体山羊亚种、丝状霉形体丝状亚种大菌落型和腐败霉形体, 这三种病原感染羊的症状与传染性无乳症十分相似。因此, 1999 年在法国图卢兹会议上, 传染性无乳症工作组达成一致意见将这四种霉形体都认为是传染性无乳症的病原。

能引起传染性无乳症的山羊霉形体山羊亚种, 最初是 1955 年从美国加利福尼亚州羔羊关节炎中分离到, 模式株为 Kid 株, 早期认为只感染山羊, 但后来在绵羊中也分离到, 1974 年被命名并分类。由山羊霉形体山羊亚种引起疾病的临床表现除关节炎、角膜结膜炎、乳腺炎外, 还能导致类似于山羊传染性胸膜肺炎的严重胸膜肺炎甚至败血症, 是干扰山羊传染性胸膜肺炎病原诊断的病原体之一。

山羊传染性胸膜肺炎是一种仅感染山羊且危害严重的传染病, 最早的发病记载见于 1889 年 Hutcheon 的报道, 当时还是英国殖民地的南非某群山羊中曾发生传染性胸膜肺炎。

现在该病则广泛流行于中东、西亚和非洲的各个养羊国家,已报道有该病流行的国家达 40 多个。山羊传染性胸膜肺炎病原的确定经历了一个漫长的过程,在 1976 年 Macowan 等从肯尼亚患传染性胸膜肺炎山羊中分离到霉形体 F38 株,在 1984 年明确其在山羊传染性胸膜肺炎中的重要作用以前,人们一直将丝状霉形体山羊亚种当作是山羊传染性胸膜肺炎的病原。目前,山羊霉形体山羊肺炎亚种被世界动物卫生组织界定为山羊传染性胸膜肺炎的唯一病原并被大多数研究者所接受。山羊霉形体山羊肺炎亚种 1993 年才由 Leach 命名并归入山羊霉形体种,成为山羊霉形体种的两个成员之一。

山羊霉形体山羊肺炎亚种与另外三种霉形体关系密切,即丝状霉形体丝状亚种大菌落型、丝状霉形体山羊亚种和山羊霉形体山羊亚种。这几种霉形体也可导致山羊发生纤维素性胸膜肺炎,在临床上经常被误认为就是山羊传染性胸膜肺炎。例如,在我国一直以来都将丝状霉形体山羊亚种引起的疾病认为是山羊传染性胸膜肺炎(或者将山羊传染性胸膜肺炎的病原认为是丝状霉形体山羊亚种),这与世界动物卫生组织所列的明显不一致。实际上,由其他三种霉形体引起的病变除了导致胸膜肺炎外,常常伴随其他器官的损害或者除胸腔外其他部分的病变,如乳腺炎、关节炎、角膜炎、肺炎和败血症等症状,即 MAKEPS 综合征。而由山羊霉形体山羊肺炎亚种引起的病变仅限于胸腔,这也是真正山羊传染性胸膜肺炎最重要的临床特征。

与传染性无乳症和山羊传染性胸膜肺炎关系都很密切的一个重要的霉形体是丝状霉形体丝状亚种大菌落型,最初在 1956 年由 Law 等首次分离于一只患纤维素性胸膜肺炎的山羊,当时称为山羊 Y 株。山羊 Y 株与牛传染性胸膜肺炎的病

原丝状霉形体丝状亚种小菌落型虽在血清学上密切相关,许多生化特征也与丝状霉形体丝状亚种小菌落型模式株 PG1 相同,但它生长速度更快,菌落形态大,消化酪蛋白和液化凝固马血清,液体培养物也比 PG1 更浑浊,在 45℃ 条件下比 PG1 株存活时间更长,当时被认为是丝状霉形体丝状亚种的一个异常株,但此后同类型的山羊分离株又有多次报道。1973 年, Freundt 和 Edward 将其命名为丝状霉形体丝状亚种大菌落型并归类。丝状霉形体丝状亚种大菌落型在澳大利亚、新几内亚、苏丹、尼日利亚等地区都有分离,临床上可引起乳腺炎、关节炎、角膜炎、胸膜炎、肺炎和败血症等多种症状。但近年来分子生物学的研究表明,该霉形体和丝状霉形体山羊亚种很难区别,已有很多学者提出应将两者合并为同一个亚种。

丝状霉形体山羊亚种在我国被当作是山羊传染性胸膜肺炎的病原,由 Longley 在 1951 年首次分离。与此同时, Chu 和 Bereidge 也成功地从发生纤维素性胸膜肺炎的山羊胸腔中分离到。1953 年 Edward 和 Freundt 将其作为山羊传染性胸膜肺炎的病原加以命名和分类,一直到 1976 年山羊霉形体山羊肺炎亚种被成功分离才被证明其并不是山羊传染性胸膜肺炎的病原。我国王栋等(1988)按 Freundt(1979)介绍的方法,系统地鉴定了来自山东、山西和新疆三个地区的山羊传染性胸膜肺炎病原,认为这些病原体都是丝状霉形体山羊亚种。因此,从世界动物卫生组织的鉴定看来,由于没有分离到山羊霉形体山羊肺炎亚种,还没有证据表明我国存在真正意义上的山羊传染性胸膜肺炎,临床发生的类似疾病应归于山羊霉形体性肺炎的范畴。

绵羊肺炎霉形体最先由 Mackay 在 1963 年从发生肺炎的绵羊肺组织中分离到,随后 Cottew 在澳大利亚绵羊的病