

实用兽医兽药丛书



兽医消毒 技术

江苏省畜牧兽医学校 编



4.8

中国农业出版社

出版说明

随着畜牧业的发展,兽医技术越来越显重要。从各级兽医站的专业人员、到规模化养殖场的兽医和饲养管理人员,从小动物爱好者和个体养殖者、到从事畜禽产品生产及检验人员,从兽药生产者到经营者,都或多或少、或深或浅地需要某些兽医实用知识和技术。为此,我们出版了这套兽医兽药丛书。

本套丛书实用、先进、全面。有综合性的基本知识和技术,如消毒、检疫、常用兽医操作技能等,也有针对养殖场、散养户及兽药生产厂的专门技术。编写者既富临床经验,又具理论水平;既介绍了传统经典的技术,又有他们多年临床经验的总结,并对现在的新疾病、新技术,以及其它书籍欠缺但在兽医工作中很重要的知识,如生物制剂及其应用等,进行了重点叙述。

本套丛书为广大兽医工作者服务,力求系统、完善,但难免遗漏,欢迎读者指正。

前 言

兽医消毒工作是各种兽医卫生措施中的重要一环,也是预防兽医学不可缺少的组成部分。搞好兽医消毒工作,对防止动物传染性疾病的发生和传播,控制动物的微生物感染和发病,提高畜牧业生产的经济效益,保障人民的身体健康具有极其重要的意义。

随着我国兽医卫生事业的发展和畜牧生产集约化程度的不断提高,对消毒灭菌工作提出了更高的要求,广大兽医工作者渴望掌握更多的实用消毒技术。然而,目前我国有关专门介绍兽医消毒灭菌技术的书籍很少,许多资料散见于各种兽医专业书刊中,远远不能满足广大兽医工作者从事实际工作的需要。为此我们组织编写了这本《兽医消毒技术》。

本书从兽医消毒工作的实际出发,全面系统地介绍了兽医消毒基本知识、热力消毒和灭菌技术、紫外线辐射消毒技术、过滤除菌技术、化学消毒技术、生物学消毒技术、畜牧生产中的消毒技术、兽医诊疗中的消毒技术、传染病疫源地的消毒技术及杀虫和灭鼠技术等内容。对各种消毒方法及其消毒效果的检查技术进行了详细的叙述;介绍了目前兽医上使用的各种消毒器械和40种消毒防腐剂的性状、作用与用途、消毒应用及注意事项;对畜牧生产、兽医诊疗和传染病疫源地中各种不同的消毒对象,提出了一些具体而实用的消毒措施。书中还简单介绍了有关杀虫和灭鼠技术。可供广大基层牧医、动物

防检、畜禽饲养单位和个人及农业院校有关师生使用和参考。

本书编写过程中,参阅了薛广波先生主编的《实用消毒学》及其它许多中外文献资料,因篇幅所限,未能一一列于书后,在此谨向各位专家、作者深表歉意和感谢。此外,由于编者水平所限,加上时间仓促,书中缺点和错误实难避免,恭请读者提出宝贵意见。

编 者

1996年2月

目 录

前言

一、兽医消毒基本知识	1
(一)消毒的作用	1
1. 防止动物传染病的发生和传播(1)	
2. 控制动物病原体感染和发病(2)	
3. 保护畜牧业经济的发展(2)	
4. 保障人民身体健康(3)	
(二)消毒的基本概念	4
1. 消毒的概念(4)	
2. 消毒的种类(4)	
(三)消毒的机理	6
(四)消毒的方法	7
1. 物理消毒法(7)	
2. 化学消毒法(8)	
3. 生物学消毒法(10)	
(五)影响消毒效果的因素	11
1. 消毒方法的选择(11)	
2. 消毒药物的选择(11)	
3. 处理剂量(12)	
4. 环境温度和湿度(12)	
5. 环境pH值(13)	
6. 有机物(13)	
7. 接触时间(14)	
8. 表面活性剂与金属离子(14)	
9. 微生物的性状和数量(14)	
10. 消毒制度和责任心(15)	
二、热力消毒和灭菌技术	16
(一)干热消毒和灭菌	16
1. 焚烧(16)	
2. 烧灼(16)	
3. 热空气法(16)	
(二)湿热消毒和灭菌	18
1. 煮沸消毒(18)	
2. 流通蒸气消毒(19)	
3. 巴氏消毒	

(21) 4. 高压蒸气灭菌(21)	
(三)热力消毒和灭菌效果的检查	27
1. 高压灭菌器灭菌效果的检查(27)	
2. 干热灭菌效果的检查(28)	
三、紫外线辐射消毒技术	30
(一)紫外线灯的种类	30
(二)紫外线消毒和灭菌	31
1. 空气消毒(31)	
2. 水的消毒(33)	
3. 污染物表面的消毒(34)	
(三)紫外线强度和杀菌效果的检查	35
1. 硅铔矿石荧光法(35)	
2. 紫外线辐射仪测定(35)	
3. 紫外线摄谱仪法(35)	
4. 平皿培养对比法(35)	
四、过滤除菌技术	36
(一)常用滤器的种类	36
1. 张伯朗氏滤菌器(36)	
2. 伯克非尔氏滤菌器(36)	
3. 蔡氏滤菌器(36)	
4. 玻璃滤菌器(37)	
5. 薄膜滤器(37)	
(二)过滤除菌的应用	39
1. 液体的过滤消毒(39)	
2. 空气的过滤消毒(39)	
3. 固体的过滤消毒(39)	
(三)过滤除菌效果的检查	40
1. 细菌学试验(40)	
2. 微粒计数器检测(40)	
五、化学消毒技术	42
(一)化学消毒的使用原则	42
(二)消毒药品的使用方法	43
1. 消毒药品的选购与配制(43)	
2. 消毒药品的使用方法(45)	
3. 喷雾器的使用方法(46)	
(三)各种消毒药品的应用	47

1. 清扫或刷洗(88)	2. 消毒药喷洒或熏蒸(88)	
(五) 畜禽体表的消毒		89
(六) 粪便的消毒		92
1. 掩埋法(92)	2. 焚烧法(92)	3. 化学消毒法(93)
4. 生物热消毒法(93)		
(七) 孵坊的消毒		95
(八) 种蛋的消毒		97
1. 福尔马林熏蒸法(98)	2. 福尔马林溶液浸泡法(98)	
3. 高锰酸钾液浸泡法(98)	4. 碘溶液浸泡法(98)	
5. 漂白粉溶液消毒法(98)	6. 抗生素浸泡法(98)	
7. 阳离子清洁剂浸泡法(98)	8. 紫外线照射法(99)	
(九) 屠宰场的消毒		99
(十) 冷藏设备的消毒		101
(十一) 毛、皮、杂骨的消毒		103
1. 毛、皮类的消毒(103)	2. 杂骨的消毒(103)	
(十二) 集市的消毒		103
(十三) 动物产品外包装的消毒		104
1. 浸泡法(105)	2. 喷雾法(105)	3. 熏蒸法(105)
(十四) 运载工具的消毒		105
1. 运输前的消毒(105)	2. 运输途中的消毒(106)	
3. 运输后的消毒(106)		
八、兽医诊疗中的消毒技术		107
(一) 器械及用品的消毒		107
(二) 诊疗场所的消毒		111
1. 兽医院及手术室的消毒(111)	2. 诊疗检验室的消毒工作(111)	
(三) 诊疗对象及操作者的消毒		114
1. 诊疗对象的消毒(114)	2. 操作者的消毒(114)	

九、传染病疫源地的消毒技术	116
(一)疫源地消毒对象和方法的选择	116
1. 消毒对象的性质(116) 2. 消毒现场的特点(117)	
(二)各种消毒对象的消毒方法	117
1. 排泄物和分泌物的消毒(117) 2. 饲槽、水槽、饮	
水器等用具的消毒(117) 3. 畜禽舍、运动场的消	
毒(118) 4. 病死畜禽尸体的处理(118)	
十、杀虫和灭鼠技术	125
(一)杀虫	125
1. 物理杀虫(125) 2. 化学杀虫(125) 3. 生物杀	
虫(126)	
(二)灭鼠	126
1. 器械灭鼠 126 2. 药物灭鼠(127) 3. 生物灭	
鼠(127)	
主要参考文献	129

一、兽医消毒基本知识

(一) 消毒的作用

众所周知,动物传染病是严重危害畜牧生产的一类疾病,它不仅能引起大批畜禽死亡,造成畜产品的损失,影响畜牧业经济效益,而且某些人畜共患的传染病还严重威胁人民身体健康,影响公共卫生。动物传染病发生必须具备三个基本环节——传染源、传播途径、易感动物群。兽医消毒的目的就是杀灭或清除传染源排到外界环境中的病原微生物,切断流行过程的连续性,阻止动物传染病的传播。兽医消毒不仅是兽医卫生工作中的一项重要措施,也是预防兽医学的主要内容之一。概括起来,具有以下几个方面的作用:

1. 防止动物传染病的发生和传播

在动物传染病的防制上,兽医消毒的作用环节主要是传播途径。传染病的传播途径是指病原微生物从传染源排出后侵入新的动物体的过程中,在外界环境停留、转移所经历的过程。不同的传染病传播途径不尽相同,消毒工作的重点也就不同。经消化道传播的传染病,如仔猪副伤寒、禽霍乱、厌氧杆菌引起的胃肠炎、炭疽、猪瘟、鸡新城疫、病毒性胃肠炎、结核病等,是通过被病原微生物污染的饲料、饮水、饲养工具等传播的,搞好环境卫生,加强饲料、饮水和饲养工具等的消毒,在预防这类传染病上有重要的作用。经呼吸道

传播的传染病，如鸡传染性喉气管炎、猪肺炎霉形体病、牛肺疫、猪气喘病、猪流行性感冒、结核病、腺病毒感染、疱疹病毒感染等，患病动物在呼吸、咳嗽、喷嚏时将病原微生物排入空气中，并污染环境物体的表面，然后通过飞沫和空气传播给健康动物。为了预防这类传染病，对污染的畜禽舍内空气和物体表面进行消毒，显然具有重要的意义。一些接触性传染病，如狂犬病等，主要是通过病畜和健康动物的皮肤、粘膜的直接接触传播的，控制这类传染病可通过对动物皮肤、粘膜和有关工具的消毒来预防。某些虫媒传染病，如脑炎、气肿疽、马传染性贫血等，是由昆虫及一些节肢动物传播的，这些传染病的预防必须采取杀虫等综合性措施。

2. 控制动物病原体感染和发病

目前已知的动物传染病约 200 多种，但这些并不是由病原微生物引起和与微生物有关的全部疾病，尚有相当一部分由病原微生物本身或其毒素引起的疾病未包括在传染病之内，例如外科感染、肿瘤、泌尿系统感染、神经系统感染、由病毒或细菌引起的变态反应性疾病、某些兽医普通病等。这些疾病虽然没有明确的传染来源，但其病原体都来自于外界环境、自身体表或自然腔道等，为预防这类感染和疾病的发生，对外界环境、畜禽体表及腔道、畜牧生产和兽医诊疗的各个环节采取预防性消毒和防腐措施，也是非常必要的。当这些疾病发生时，对于病畜禽排出的病原体更应及时彻底地进行消毒处理。

3. 保护畜牧业经济的发展

动物传染病给畜牧业所造成的经济损失是十分巨大的，有些传染病如牛瘟、炭疽、禽流感等常引起动物毁灭性的死

亡。据记载，欧洲各国在 18 世纪由于牛瘟猖獗流行，仅法国自 1713 年至 1746 年就死亡了 10100 万头牛。解放前，牛瘟给我国养牛业造成的损失也是极为严重的，仅仅 1938 年至 1941 年青海、甘肃、四川诸省的一次大流行中，估计有 100 多万头牛死亡。还有炭疽病、猪瘟等，世界各地都曾暴发流行，均引起惨重的经济损失。

某些动物传染病的死亡率虽不高，但能使家畜、家禽发育迟滞，生产性能降低（如产乳、产卵量减少，役用能力丧失以及肉、皮、毛等畜产品废弃等），同样给畜牧经济造成严重损失，如口蹄疫等所造成的经济损失并不次于某些毁灭性传染病。因此，做好兽医消毒工作，采取综合防控措施，预防和控制各种传染病，对减少因传染病的发生和流行所造成的经济损失，保护畜牧业生产的发展，提高畜牧经济效益有着极其重要的作用。

4. 保障人民身体健康

人畜共患病如布氏杆菌病、结核病、鼻疽、炭疽、口蹄疫、狂犬病、弓浆虫病等，一方面给动物生产造成危害，另一方面严重地影响人类的健康。据报道，一般情况下，人类炭疽的病原体来自家畜，每发现 1000 头炭疽家畜的同时，就能发现 200 个左右的炭疽病人，这些病人大多为畜产品处理、加工的工人及与病畜接触的人员。另据调查，在 42.8% 的结核病人中发现有牛型结核杆菌。其它如布氏杆菌病、鼻疽、口蹄疫、狂犬病等疾病的病人，绝大部分都有与各种病畜接触的病史。只要做好兽医消毒工作，加强人类自身保护，就可大大减少人类感染的机会，保障人民身体健康。从这个意义上讲，兽医消毒工作在医学和公共卫生学上也有着重要的作用。

(二) 消毒的基本概念

1. 消毒的概念

消毒就是用物理方法、化学方法或生物方法杀灭或清除外界环境中的病原微生物。这里所说的“外界环境”，一般是指无生命的物体及其表面。但近年来，将清除或杀死动物体表皮肤粘膜及浅表体腔的有害微生物亦称为消毒。灭菌是指杀灭物体上包括病原微生物在内的所有微生物，是一种消毒措施。

在日常生活中，人们往往把消毒视为杀菌的同意语，其实在兽医学上，消毒一词的确切含义不仅仅限于杀菌，而是指将传播媒介上的病原微生物杀灭或清除，使之无害化。因此，在对“消毒”一词的理解上，有以下几点需要强调：第一，消毒的方式不仅是杀菌，也可以用清除的方法，例如，使空气或水通过过滤器，把里面的微生物滤除，虽然滤掉的微生物并不一定死去，但除去微生物的空气或水却可以达到无害化，不再使动物感染或发病；第二，消毒所针对的不仅是细菌，而且也包括真菌、病毒等微生物，甚至还有它们所产生的毒素；第三，消毒的目的是使传播媒介无害化，因而不一定将传播媒介上所有的微生物杀灭或清除，但是，那些能够使家畜感染发病的微生物必须杀灭。例如，我国规定消毒后的饮用水，只允许每升中含有3个以下的大肠杆菌，但不允许含有任何病原微生物。

2. 消毒的种类

根据消毒的目的不同，消毒可以分为预防性消毒、临时消毒和终末消毒三类。

(1) 预防性消毒 没有明确的传染源存在,对可能受到病原微生物或其它有害微生物污染的场所和物品进行的消毒称为预防性消毒。结合平时的饲养管理对畜禽舍、场地、用具和饮水等进行定期消毒,以达到预防一般性传染病的目的。预防性消毒通常按拟定的消毒制度按期进行,常用的消毒方法是清扫、洗刷,然后喷洒消毒药物,如10%—20%石灰水、10%漂白粉溶液、热的草木灰水等。此外,在畜牧生产和兽医诊疗中的消毒如对种蛋、孵化室、诊疗器械等进行的消毒处理,也是预防性消毒。

(2) 临时消毒 当传染病发生时,对疫源地进行的消毒称为临时消毒。其目的是及时杀灭或清除传染源排出的病原微生物。

临时消毒是针对疫源地进行的,消毒的对象包括病畜、病禽停留的场所、房舍,病畜、病禽的各种分泌物和排泄物,剩余饲料、管理用具以及管理人员的手、鞋、口罩和工作服等。在集中病畜的地方,如隔离舍、兽医院等进行临时消毒,也具有重要的意义。

临时消毒应尽早进行,消毒方法和消毒药剂的选择决定于消毒对象及传染病的种类。病毒性传染病,可应用2%—4%氢氧化钠热溶液、含有2%—3%活性氯的漂白粉溶液等;对于由抵抗力较强的细菌、真菌所引起的传染病,如炭疽、气肿疽、结核病、流行性淋巴管炎等,可应用10%热氢氧化钠溶液、含5%活性氯的漂白粉溶液、4%甲醛等;对于由抵抗力较弱的细菌所引起的传染病,如鼻疽、布氏杆菌病、猪丹毒、副伤寒、大肠杆菌病等,可应用4%热氢氧化钠溶液、含有3%活性氯的漂白粉溶液、20%新鲜石灰水溶液等。病畜厩舍、隔离舍的出入口处,应放置浸泡消毒药液的麻袋片或草

垫，病毒性疾病如猪瘟、口蹄疫等可采用 2%—4% 氢氧化钠溶液，其它疾病可用 10% 克辽林溶液。

(3) 终末消毒 在病畜解除隔离、痊愈或死亡后，或者在疫区解除封锁前，为了彻底地消灭传染病的病原体而进行的最后消毒称为终末消毒。大多数情况下，终末消毒只进行一次，不仅病畜周围的一切物品、畜舍等要进行消毒，有时连痊愈家畜的体表也要消毒。消毒时，先用消毒液如 3% 的来苏儿溶液进行喷洒，然后清扫畜舍，最后，畜舍如为水泥地面，就用消毒液仔细刷洗，如为泥地则深翻地面，撒上漂白粉（每平方米用 0.5 千克），再以水湿润压平。

（三）消毒的机理

微生物的生长繁殖与外界环境密切相关，受到周围环境中各种因素的影响。当环境条件适宜时，微生物能进行正常的新陈代谢、生长繁殖。当外界环境改变时，微生物的代谢活动可能发生变化，甚至引起变异死亡。兽医消毒的原理就是改变微生物赖以生存的环境，致使微生物的内外结构发生改变，主要代谢机能障碍，生长发育受阻，从而丧失活性，失去致病力。不同的消毒方法，不同的消毒药物对微生物的作用机理不尽相同。

细菌的蛋白质、核酸等是由氢键相连，氢键是较弱的化学键，当菌体受热力作用时断裂，蛋白质、核酸、酶等结构随之被破坏，失去生物活性。高温还可使菌体蛋白质变性或凝固，从而导致细菌死亡，蛋白质含水量越高，凝固温度越低，因而湿热比干热效果好。

紫外线对病原微生物的作用非常复杂，其作用机理可能

是干扰 DNA 和 RNA 的复制，使菌体核酸失去活性，导致细菌变异或死亡。

具有消毒杀菌作用的化学药品可以影响微生物的化学组成、菌体形态和生理活动等，不同的化学药品对于微生物的作用也不一样，有的可使菌体蛋白变性或凝固，如金属盐类、漂白粉、醇、醛类等。有的能破坏菌体胞壁的结构，改变细胞膜的通透性，如阴离子表面活性剂及酚类消毒剂等。有的可影响细菌的新陈代谢，如染料、某些氧化物等。

(四) 消毒的方法

兽医消毒常用的方法大致分为三类：物理消毒法、化学消毒法和生物学消毒法。

1. 物理消毒法

物理消毒法是指用物理因素杀灭或消除病原微生物及其它有害微生物的方法。物理消毒方法的特点是作用迅速，消毒物品上不遗留有害物质。常用的物理消毒方法有：自然净化、机械除菌、热力灭菌和紫外线辐射等，其中具有良好的灭菌作用的方法是热力灭菌。

自然净化是指污染大气、地面、物体表面和水体的病原微生物，不经人工消毒亦可以逐步达到无害化的过程。自然净化的有关因素为日晒、雨淋、风吹、干燥、温度、湿度、空气中杀菌性化合物，水的稀释作用，pH 值的变化，水中微生物的拮抗作用等。自然净化虽不属于人工消毒，但在兽医消毒学上还是具有一定作用的。

机械除菌是单纯用机械的办法除去病原体。如畜禽舍的清扫和洗刷、饲槽的洗涤、畜体被毛刷拭等，可以将畜禽舍

的粪便、铺草、垃圾、剩料残渣清除出去，将家畜体表污泥积垢刷掉。随着这些粪便污物的除去，也清除了大量的病原微生物，但此法只能使病原微生物减少，不能达到彻底消毒的目的，所以要配合其它消毒法进行。机械除菌应在消毒前或消毒后进行，要依传染病的特性和病原微生物的特性而定。当机械清扫措施对执行人员有危害时，应当先对清扫对象进行消毒，这时大多采用湿式清扫法，即在清扫前先用清水、草木灰水或3%来苏儿溶液喷洒地面，以免病原微生物随着尘土飞扬。如畜舍、车厢必须消毒时，先洒消毒液或清水，打扫干净后，再用其它方法如化学消毒法进行消毒，这样才能达到彻底消毒的目的。

热力消毒是最实用和有效的消毒方法，可分为干热法和湿热法两种。干热法包括干燥、烧灼、焚烧；湿热法包括煮沸、疏通蒸气、低热消毒（巴氏消毒）、间歇灭菌（廷德尔灭菌）、压力蒸气灭菌。

紫外线消毒只能杀死大多数病原微生物，同时由于紫外线穿透力不强，不能穿透普通玻璃。尘埃、水蒸气均能阻挡紫外线，因此，只能用于消毒空气和物体表面。

2. 化学消毒法

化学消毒法是指用化学药品进行消毒的方法。化学消毒法使用方便，不需要复杂的设备，但某些消毒药品有一定的毒性和腐蚀性，为保证消毒效果，减少毒副作用，须按要求的条件和说明书上推荐的方法和浓度进行使用。

(1) 理想消毒剂的条件 具有消毒作用的药品称为化学消毒剂。理想的化学消毒剂必须具备如下条件：①杀菌谱广；②作用速度快，有效浓度低；③性质稳定，易溶于水，可在低温下使用；④不易受有机物和酸碱及其它理化因素的影响；