



全国农业中等职业学校“百万中专生计划”教材

动物疾病防治基础

农业部农民科技教育培训中心 组编
中央农业广播电视学校



 中国农业出版社

全国农业中等职业学校“百万中专生计划”教材

动物疾病防治基础

农业部农民科技教育培训中心
中央农业广播电视学校 组编

中国农业出版社

图书在版编目(CIP)数据

动物疾病防治基础/农业部农民科技教育培训中心,
中央农业广播电视学校组编. —北京: 中国农业出版社,
2008.3

全国农业中等职业学校“百万中专生计划”教材
ISBN 978-7-109-12042-6

I. 动… II. ①农…②中… III. 动物疾病—防治—专业
学校—教材 IV. S858

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 018703 号

中国农业出版社出版发行

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

责任编辑 耿增强 郭元建

中国农业出版社印刷厂印刷

2008 年 3 月第 1 版 2008 年 3 月北京第 1 次印刷

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 8.75

字数: 148 千字 印数: 1~5 000 册

定价: 13.00 元

凡本版教材出现印刷、装订错误, 请向中央农业广播电视学校教材处调换

联系地址: 北京市朝阳区来广营甲 1 号 邮政编码: 100012

电话: 010-84904997

网址: www.ngx.net.cn

主 编 周珍辉 李玉冰

参 编 向双云 李 志 田 锦 王振玲

曹金元 张玉仙

指导教师 常英新

编写说明

根据全国农业中等职业学校“百万中专生计划”指导性教学计划要求，农业部农民科技教育培训中心和中央农业广播电视学校设计了现代养殖技术专业课程。包括《养殖技术基础》、《动物疾病防治基础》、《规模养猪技术》、《猪病防治技术》、《规模养禽技术》、《禽病防治技术》、《奶牛生产技术》、《奶牛疾病防治技术》、《牛羊生产技术》、《牛羊病防治技术》、《特种经济动物生产技术》和《特种经济动物疾病防治技术》等专业课程。

《动物疾病防治基础》主要讲授动物微生物与免疫知识，病理基础知识，动物疾病临床诊断方法，药物临床应用和动物疾病预防常识等内容。该教材文字通俗易懂，各章后附有本章内容提要 and 复习思考题。配合这套文字教材制作有录像、录音教材，并编写了教学辅导材料供教学使用。本套教材由中央农业广播电视学校常英新担任指导教师，负责具体组织编写并按照广播电视学校教学特点对教材进行审定。

热诚希望广大读者对教材中不妥之处提出宝贵意见，以期进一步修定和完善。

农业部农民科技教育培训中心

中央农业广播电视学校

2008年1月

目 录

编写说明

第一章 动物微生物与免疫	1
第一节 动物微生物基础	1
一、动物微生物特征	1
(一) 细菌的形态和结构	1
(二) 病毒的形态结构	4
(三) 其他微生物的形态结构	6
二、病原微生物的致病性	7
(一) 致病性与毒力	7
(二) 毒力大小的表示方法	7
(三) 改变细菌毒力的方法	7
(四) 细菌的致病作用	8
(五) 病毒的致病作用	8
第二节 免疫知识	9
一、免疫概述	9
二、非特异性免疫	10
(一) 非特异性免疫的概念	10
(二) 非特异性免疫的机理	10
(三) 影响非特异性免疫的重要因素	12
三、特异性免疫	12
(一) 特异性免疫的概念	12
(二) 抗原	13
(三) 抗体	13
(四) 体液免疫	15
(五) 细胞免疫	16
(六) 特异性免疫的获得途径	17
四、免疫的应用	17
(一) 血清学试验	17
(二) 免疫的应用	18

本章小结	20
复习思考题	21
第二章 病理基础	22
第一节 病理变化识别	22
一、局部血液循环障碍	22
(一) 充血	22
(二) 出血	22
(三) 梗死	23
二、细胞和组织损伤	23
(一) 萎缩	23
(二) 变性	23
(三) 组织坏死	24
三、水肿	25
四、炎症	26
(一) 炎症的基本病理过程	26
(二) 炎症的临床症状	27
(三) 急性炎症	27
(四) 慢性炎症	29
五、肿瘤	29
(一) 肿瘤的形态结构	29
(二) 肿瘤的分类和命名	30
(三) 良性肿瘤与恶性肿瘤的区别	31
第二节 病理剖检技术	31
一、病理剖检基本方法	31
(一) 尸体变化	31
(二) 剖检病畜禽注意事项	32
(三) 剖检记录和剖检报告	33
二、病理剖检诊断术式	33
(一) 剖检鸡的术式	33
(二) 剖检猪的术式	37
三、病料的采取与送检	40
(一) 微生物学检验材料的采取和送检	40
(二) 病理组织材料的采取和送检	40
(三) 毒物检查材料的采取和送检	40
(四) 寄生虫学检查材料	40

本章小结	41
复习思考题	41
第三章 动物疾病临床诊断方法	42
第一节 一般临床检查	42
一、保定动物的方法	42
(一) 保定牛的方法	42
(二) 保定猪的方法	43
(三) 保定羊的方法	43
二、临床检查的基本方法	44
三、一般临床检查	44
(一) 整体检查	44
(二) 被毛及皮肤检查	45
(三) 浅表淋巴结检查	45
(四) 眼结膜检查	45
(五) 体温、呼吸、脉搏检查	46
第二节 系统临床检查	47
一、心脏检查	47
二、呼吸系统检查	48
(一) 呼吸运动检查	48
(二) 鼻液及咳嗽检查	48
(三) 上呼吸道检查	48
(四) 胸部检查	48
三、消化系统检查	49
(一) 饮食机能与动作检查	49
(二) 口、咽、食道、嗝囊检查	49
(三) 腹部检查	50
(四) 直肠检查	53
四、泌尿生殖系统检查	53
(一) 排尿动作与尿液检查	53
(二) 肾、膀胱及尿道检查	53
(三) 外生殖器及乳房的检查	54
本章小结	54
复习思考题	54
第四章 药物临床应用	55
第一节 药物基础	55

一、药物和用药基本知识	55
(一) 兽药基本概念	55
(二) 兽药的剂型	55
(三) 兽药的剂量及计算方法	55
(四) 兽药批准文号、产品批号和有效期	57
(五) 兽药的贮存和保管方法	58
二、药物的作用	59
(一) 药物的基本作用	59
(二) 局部作用与吸收作用	59
(三) 直接作用与间接作用	59
(四) 药物的选择作用	59
(五) 药物作用的效果	60
三、正确选购兽药与合理用药	61
(一) 正确选购兽药	61
(二) 合理用药	62
四、给药方法	64
(一) 投药法	64
(二) 饲料、饮水及气雾给药法	65
(三) 注射给药法	66
第二节 临床药物应用	70
一、消毒药及其合理使用	70
(一) 消毒药的作用机理	71
(二) 影响消毒药效果的因素	71
(三) 消毒药的分类	71
(四) 消毒方法	71
(五) 使用消毒药的注意事项	72
二、抗微生物药	73
(一) 抗生素	73
(二) 化学合成抗菌药	86
(三) 抗真菌药与抗病毒药	88
(四) 抗微生物药的合理应用	91
三、抗寄生虫药物	92
(一) 抗蠕虫药	93
(二) 抗原虫药	96
本章小结	100
复习思考题	100

第五章 动物疾病的预防	102
第一节 动物普通疾病群发病因及预防	102
一、营养代谢障碍	102
(一) 营养代谢病的病因	102
(二) 营养代谢障碍疾病的分类	102
(三) 营养代谢障碍对动物造成的危害	103
(四) 营养代谢病的综合防治原则	105
二、中毒因素	106
(一) 毒物与中毒	106
(二) 中毒病发生的原因	106
(三) 中毒性疾病的诊断	107
(四) 中毒病的预防	108
三、应激因素	108
(一) 应激性疾病的病因	108
(二) 应激对畜禽的危害	109
(三) 应激的防制	109
第二节 动物传染病及预防	111
一、动物传染病与寄生虫病的病因	111
(一) 致病性微生物	111
(二) 寄生虫	111
二、动物传染病的传染过程与防制	112
(一) 传染病的感染类型和发展阶段	112
(二) 动物传染病的流行过程	113
(三) 动物传染病防治措施	115
本章小结	121
复习思考题	121
学习辅导大纲	123
参考文献	128

第一章 动物微生物与免疫

第一节 动物微生物基础

一、动物微生物特征

微生物是指存在于自然界中一类形体微小、结构简单、繁殖快、分布广、种类多、数量大、肉眼看不见，必须借助光学显微镜或电子显微镜放大后才能看到的微小生物。包括：

非细胞型微生物 这类微生物体积最小，不具备细胞结构，必须在活的细胞内才能增殖。病毒属于此类，需用电镜观察。

原核细胞型微生物 仅有核质，无核膜和核仁，缺乏完整的细胞器。这类微生物有细菌、放线菌、螺旋体、支原体、立克次氏体和衣原体。需用油镜观察。

真核细胞型微生物 细胞核的分化程度较高，有核膜、核仁和染色体，胞浆内有完整的细胞器。真菌属于此类。可用肉眼或低、高倍显微镜观察。

(一) 细菌的形态和结构

细菌是一类具有细胞壁的单细胞原核微生物。细菌的个体微小，必须用显微镜放大才能看到。细菌的大小，以微米(μm)表示。

1. 细菌的形态 根据细菌外形的不同，可将细菌的形态分为3种主要类型：球状、杆状和螺旋状；并据此将细菌分为球菌、杆菌和螺旋状菌（图1-1）。

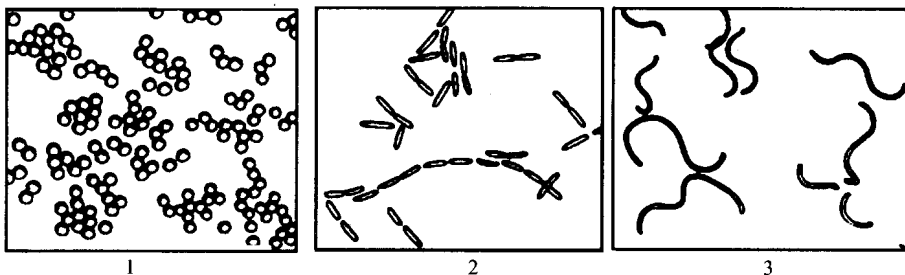


图1-1 细菌的基本形态

1. 球菌 2. 杆菌 3. 螺旋菌

(1) 球菌 呈球形或类球形。根据其分裂后的排列情况,分为单球菌、双球菌(两个成对)、四联球菌、八叠球菌、葡萄球菌、链球菌(图1-2)。

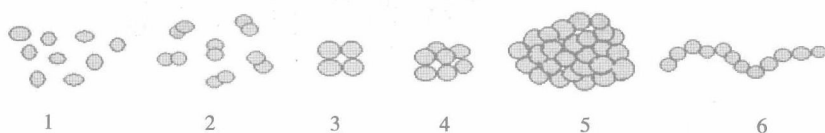


图1-2 各种不同形状的球菌

1. 单球菌 2. 双球菌 3. 四联球菌 4. 八叠球菌 5. 葡萄球菌 6. 链球菌

(2) 杆菌 杆菌一般呈正圆柱形,也有的近似卵圆形。菌体两端多为钝圆,少数是平截,如炭疽杆菌(图1-3)。有些杆菌的菌体短小,近似球状,称为球杆菌,如多杀性巴氏杆菌。有些杆菌会形成侧支或分枝,称为分枝杆菌。有的杆菌呈长丝状,如坏死梭杆菌。

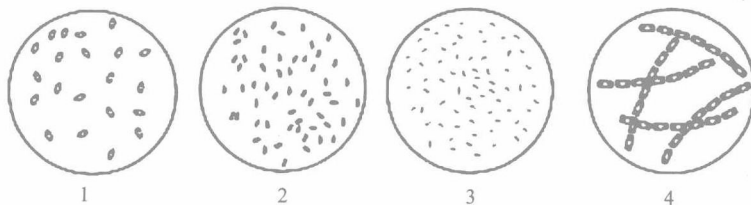


图1-3 各种杆菌的形态和排列

1. 巴氏杆菌 2. 布氏杆菌 3. 大肠杆菌 4. 炭疽杆菌

(3) 螺旋菌 螺旋菌菌体呈弯曲状,根据菌体弯曲情况的不同,可分为弧菌和螺菌(图1-4)。

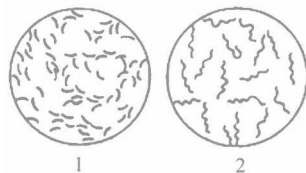


图1-4 螺旋菌的形态和排列

1. 弧菌 2. 螺菌

2. 细菌的结构 细菌的结构可分为基本结构和特殊结构两部分。

(1) 细菌的基本结构

①细胞壁 在细菌细胞的最外层,紧贴在细胞膜之外。细胞壁的化学组成因细菌种类不同而有差异,用革兰氏染色法可将细菌分为革兰氏阳性菌(呈蓝紫色)和革兰氏阴性菌(呈红色)。

②细胞膜 又称胞浆膜,是在细胞壁与细胞浆之间的一层柔软、富有弹性的半透性生物薄膜。细胞膜可选择性地进行细菌的内外物质交换,维持细胞内正常渗透压;细胞膜还与细胞壁、荚膜的合成有关,是鞭毛的着生部位。

③细胞浆 是一种无色透明、均质的黏稠胶体,主要成分是水、蛋白质、脂

类、多糖类、核酸及少量无机盐类等。细胞浆中含有许多酶系统，是细菌进行新陈代谢的主要场所。细胞浆中还含有核糖体、异染颗粒、间体、质粒等内含物。

④核质 细菌是原核型微生物，不具有典型的核结构，没有核膜、核仁，只有核质，不能与细胞浆截然分开。核质是由环状双股 DNA 盘绕而成，含细菌的遗传基因，控制细菌的遗传性状，与细菌的生长、繁殖、遗传变异等有密切关系。

(2) 细菌的特殊结构

①荚膜 某些细菌（如猪链球菌、炭疽杆菌等）在生活过程中，可在细胞壁外面产生一层黏液性物质，包围整个菌体，称为荚膜（图 1-5）。荚膜能保护细菌在动物体内不易被吞噬，有荚膜的病原菌可增强其毒力。荚膜能贮留水分，有抗干燥的作用。荚膜具有抗原性，具有种和型的特异性，可用于细菌的鉴定。

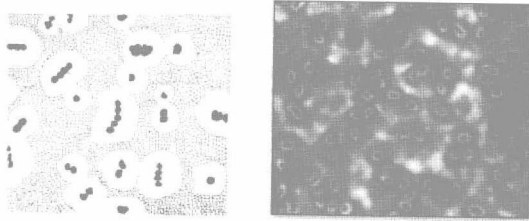


图 1-5 细菌的荚膜

②鞭毛 有些杆菌、弧菌和个别球菌，在菌体上长有一种细长呈螺旋弯曲的丝状物，称为鞭毛。细菌的种类不同，鞭毛的数量和着生位置不同，根据鞭毛的数量和在菌体上的位置，将有鞭毛的细菌分为单毛菌、丛毛菌和周毛菌等（图 1-6）。鞭毛是细菌的运动器官。

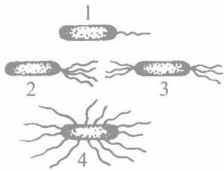


图 1-6 细菌的鞭毛

1. 单毛菌 2. 丛毛菌 3. 丛毛菌 4. 周毛菌

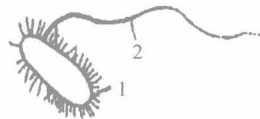


图 1-7 细菌的菌毛

1. 菌毛 2. 鞭毛

③菌毛 大多数革兰氏阴性菌和少数革兰氏阳性菌的菌体上生长有一种较短的毛发状细丝，称为菌毛，又称纤毛（图 1-7）。菌毛可分为普通菌毛和性菌毛。普通菌毛数量较多，菌体周身都有，能使菌体牢固地吸附在动物消化道、呼吸道和泌尿生殖道的黏膜上皮细胞上，以利于获取营养。对于病原菌来讲，菌毛与毒力有密切关系。性菌毛比普通菌毛长而粗，数量较少，有性菌毛的细

菌为雄性菌，雄性菌和雌性菌可通过菌毛接合，发生基因转移或质粒传递。

④芽孢 芽孢是某些杆菌生长发育到一定阶段，由胞浆胞质浓缩脱水后，在菌体内形成的一个折光性强、通透性低、圆形或卵圆形的坚实小体。一般在营养缺乏时容易形成芽孢。芽孢是细菌的休眠状态，当环境条件适宜时，又可发芽成一个菌体。芽孢对外界环境的抵抗力强，特别耐高温和渗透压作用，一般化学药品也不容易渗透进去。芽孢在土壤中可存活几年至几十年。杀灭芽孢最有效的方法是高温灭菌法。芽孢类型是菌种的特征，一般有以下几种：中央芽孢、末端芽孢、顶端芽孢、游离芽孢（图 1-8）。

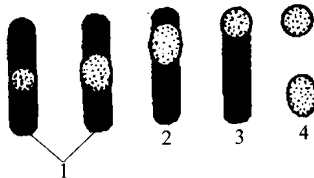


图 1-8 细菌芽孢的类型

1. 中央芽孢 2. 偏端芽孢 3. 末端芽孢 4. 游离芽孢

（二）病毒的形态结构

1. 病毒的概念及其特征 病毒是一类只能在活细胞内寄生的非细胞型微生物，具有以下特点：

- （1）病毒的体积微小，能通过细菌滤器。
- （2）病毒只含有一种核酸 RNA 或者 DNA。
- （3）病毒没有细胞结构，没有进行新陈代谢必需的原料、场所和酶系统等，故需要营严格的寄生生活。
- （4）病毒不经过分裂繁殖，而是以复制的方式进行增殖。
- （5）病毒对抗生素有抵抗力，但受干扰素抑制。

20 世纪 70 年代，人们发现了不同于常规病毒的类病毒和朊病毒。类病毒是只有 RNA，无蛋白质结构的粒子，主要引起植物疾病；朊病毒则是一种没有任何核酸成分的蛋白质大分子，能引起人和动物的亚急性海绵状脑病。科学家目前已经发现多种神经疾病是由朊病毒造成的，这其中包括疯牛病、绵羊疯痒病以及克-雅氏病等。

2. 病毒的大小和形态 病毒粒子很小，以纳米（nm）来测定其大小，通常要借助于电子显微镜才能看见。病毒主要有 5 种形态（图 1-9）：①砖形，如痘病毒；②子弹形，如狂犬病病毒；③球形，大多数动物病毒均呈球形；④蝌蚪形，是噬菌体的特征形态；⑤杆形，多见于植物病毒，如烟草花叶病毒。

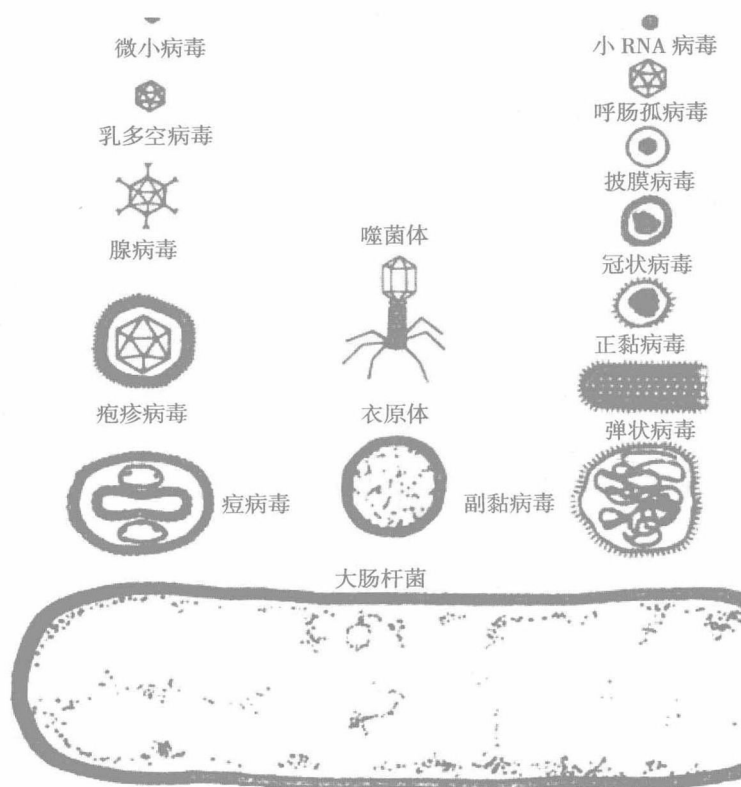


图 1-9 主要病毒群的形态与大肠杆菌的相对大小

3. 病毒的结构及其功能 结构完整的病毒个体称为病毒颗粒或病毒子 (图 1-10)。病毒颗粒是由蛋白质衣壳包裹着核酸构成的。衣壳与核酸二者组成核衣壳。有些病毒在核衣壳外面还有一层外套称为囊膜。有的囊膜上还有纤突。

(1) 核酸 病毒只有一种核酸, RNA 或者 DNA, 两者不会同时存在。病毒的核酸是病毒遗传信息和生命活动的物质基础。有的病毒裸露的核酸可感染细胞, 形成完整的病毒, 这种核酸称为传染性核酸。

(2) 衣壳 是病毒核酸外面包围的一层蛋白质外壳。衣壳由蛋白亚单位有规律堆积而成, 有二十面体对称和螺旋式对称两种构型。

(3) 囊膜 是某些病毒核衣壳外面的一层富含脂质的外膜。电镜下观察这些病毒时, 常可在其囊膜表面看到球杆状或穗状突起, 称为囊膜突起或纤突。

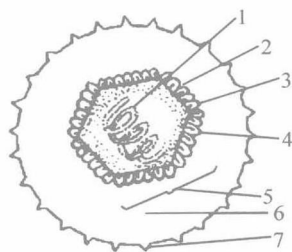


图 1-10 病毒结构示意图

1. 核酸 2. 衣壳 3. 壳粒
4. 每个壳粒由 1 个或多个

由于囊膜的主要成分为脂质，因此有囊膜的病毒对乙醚、氯仿和胆盐等脂溶剂敏感，这些脂溶剂可使病毒失去感染性。

(三) 其他微生物的形态结构

1. 真菌 真菌(图1-11)包括的类型很多，有单细胞形态和多细胞形态的菌丝体以及复杂的多细胞伞状菌类。属于单细胞形态的有酵母菌和酵母样菌(如白色念珠菌)。属于多细胞形态的总称为霉菌，构造分菌丝和孢子两部分。与兽医有关的病原真菌有引起禽类烟曲霉病的烟曲霉等。有些霉菌可以引起饲料中毒，如甘薯黑斑病中毒。

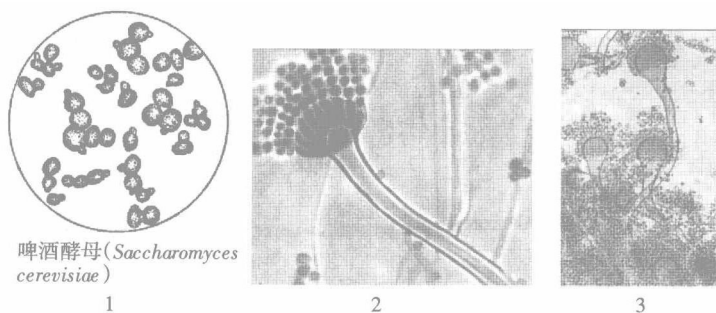


图1-11 真菌的形态

1. 酵母菌 2. 青霉菌 3. 曲霉

2. 放线菌 放线菌是介于细菌和真菌间的原核细胞型微生物，其形态和细菌相似，但其菌丝的构造比细菌复杂，和真菌相似。常见的病原放线菌为牛型放线菌，引起牛的放线菌病。

3. 螺旋体 螺旋体(图1-12)是一类介于细菌和原虫之间、菌体细长、柔软、弯曲呈螺旋状、能活泼运动的单细胞原核微生物。如感染人畜的钩端螺旋体、引起猪血痢病的猪痢疾密螺旋体。



图1-12 螺旋体

4. 支原体 支原体又称霉形体，是一类介于细菌和病毒之间、无细胞壁、能独立生活的最小的单细胞原核微生物。支原体能抵抗青霉素，对四环素类抗生素敏感。常见的如猪喘气病病原(又叫猪支原体病)、鸡支原体呼吸道病的病原。

5. 立克次氏体 立克次氏体是一类介于细菌和病毒之间、专性细胞内寄生的小型革兰氏阴性原核单细胞微生物。立克次氏体通常寄生于一些节肢动物体内(如虱、蚤、蜱和螨等)，并以节肢动物为媒介感染人及动物。

6. 衣原体 衣原体是一类介于立克次氏体与病毒之间、具有滤过性、严格细胞内寄生，并形成包涵体的革兰氏阴性原核细胞型微生物。比较重要的衣原体有4种：沙眼衣原体、鹦鹉热亲衣原体（旧称鹦鹉热衣原体）、牛羊亲衣原体（旧称牛羊衣原体）和肺炎亲衣原体（旧称肺炎衣原体）。

二、病原微生物的致病性

凡能引起人和动物发病的微生物，称为病原微生物。绝大多数病原微生物都是寄生性病原微生物，它们从宿主获得营养，在宿主体内生长繁殖，并造成宿主的损伤和疾病。另一些微生物如巴氏杆菌，长期生活在动物体内，只在一定条件下才表现致病作用，这类微生物称为条件性病原微生物。还有一些微生物并不侵入机体，而是以其有毒代谢产物随同食物或饲料进入人或动物机体，呈现致病作用，这类微生物称为腐生性病原微生物。

（一）致病性与毒力

病原微生物的致病作用取决于它的病原性和毒力。

1. 致病性 又称病原性，是指一定种类的病原微生物，在一定条件下，使动物发生疾病的能力。这种能力具有“种”的特征，如炭疽杆菌只能引起炭疽，而不引起其他疾病。

2. 毒力 是指病原微生物的不同菌株或毒株的不同的致病能力。一种病原微生物根据毒力不同，又可分为强毒株、弱毒株和无毒株。

（二）毒力大小的表示方法

在微生物的研究中，毒力的测定特别重要，尤其是在疫苗效价、血清效力检测或药物疗效研究时，都必须将试验用的细菌、病毒和毒素的毒力加以测定。在毒力测定中，常用于表示毒力大小的单位有以下几种：

1. 最小致死量（MLD） 是指特定动物感染后一定时间内发生死亡的最小活微生物量或毒素量。

2. 半数致死量（LD₅₀） 是在一定时间内使半数实验动物感染后发生死亡的活微生物量或毒素量。

3. 最小感染量（MID） 是病原微生物对试验对象（动物、鸡胚、组织细胞等）引起感染的最小剂量。

4. 半数感染量（ID₅₀） 是病原微生物对半数试验对象引起感染的剂量。

（三）改变细菌毒力的方法

1. 毒力增强的方法 连续通过易感动物，可使病原微生物的毒力增强。有的细菌与其他微生物共生或被温和噬菌体感染也可增强毒力，例如魏氏梭菌