

家畜内科丛书

王志



畜禽真菌病

2
农业出版社

家畜内科丛书

畜禽真菌病

王志

农业出版社

家畜内科丛书
畜禽真菌病
王志

农业出版社出版（北京朝阳区东营路）
新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092mm32开本 3印张 54千字

1989年5月第1版 1989年5月北京第1次印刷

印数 1—1,280册 定价 1.15元

ISBN 7-109-00787-1/S·592

前 言

家畜内科疾病种类多，发病率高，直接影响畜牧业生产的发展，并造成经济上损失。因此，家畜内科疾病及其防治，一向受到兽医工作者的注意与重视。

随着畜牧业生产的发展与科学的进步，为满足基层兽医工作者的需要，中国畜牧兽医学会家畜内科研究会与农业出版社协作配合，组织和出版一套《家畜内科丛书》，本丛书的读者对象以县、区、乡级兽医工作者为主，同时兼顾大中专院校兽医专业师生以及职业中学、养畜专业户。

这套丛书由四十多个分册组成，内容包括家畜消化器官疾病、泌尿器官疾病、呼吸系统疾病、血液循环系统疾病、神经系统疾病、代谢性疾病以及中毒性疾病等。编写采用一书一题的形式，每个分册独立成篇，各分册间又互有联系，内容着重介绍国内外兽医内科及诊断方面的先进理论和技术，以求提高基层兽医人员的理论水平和实际操作能力。读者可以根据自己的需要选购。

本套丛书一九八五年陆续出版，真诚地欢迎读者提出宝贵的意见，以改进我们的工作。

中国畜牧兽医学会家畜内科研究会

《家畜内科丛书》编辑委员会

主 编 王洪章 祝玉琦 倪有煌 史 言 段得贤
王 志

副主编 邹康南 李毓义 王英民 刘志尧 崔中林
张德群 熊道煥

编 委 (以姓氏笔划为序)

万固君	马清海	王民楨	王 志	王英民
王洪章	王继英	史志诚	史 言	刘志尧
刘应义	杜恒珍	李永效	李光中	李祚煌
李毓义	肖定汉	邹康南	张庆斌	张志良
张德群	林藩平	吴维芬	逯文琳	祝玉琦
段得贤	倪有煌	徐忠宝	崔中林	熊道煥
樊 璞				

目 录

第一章 总论	1
一、兽医病原性真菌学的概念	1
二、病原性真菌形态学及生理学	4
三、真菌分类学及病原性真菌在分类学上的地位	13
四、病原性真菌的检验	15
第二章 各论	31
一、藻状菌纲的真菌病	31
二、子囊菌纲的真菌病	36
一 半知菌类或不完全菌类的真菌病	52

第一章 总 论

一、兽医病原性真菌学的概念

(一) 真菌 俗称霉菌。它是指在形态上具有细胞壁、细胞浆和细胞核，不含有对碳水化合物进行同化作用的叶绿素，又无高等植物的根、茎、叶的分化特征，而专营其寄生或腐生生活方式，少数类群为单细胞，多数类群为多细胞，并有分枝或不分枝的丝状体，能进行有性或无性繁殖的一类真核生物群。按其形态特点，通常分为酵母和真菌两大类。

真菌在自然界分布极广，种类繁多，超过10万种。其中绝大多数对人和畜禽既无益也无害，小部分是有益的，也有少数（大约100余种）是有害的。这少数有害真菌称为病原性真菌，其中对畜禽有害的病原性真菌归属兽医真菌学或兽医病原性真菌学范畴。

(二) 真菌病及其分类 由兽医病原性真菌感染所引起的畜禽疾病称为真菌病。这类疾病不包括由产毒真菌的代谢产物——真菌毒素致使畜禽真菌毒素中毒在内。真菌病的分类大致如下：

1. 浅在性真菌病和深在性（或内脏性）真菌病：按兽医病原性真菌感染在畜禽机体的部位而言，可分为浅在性真菌

病和深在性（或内脏性）真菌病两类。

（1）浅在性真菌病：它是指病原性真菌只限于感染粘膜和皮肤及其附属器——被毛、羽毛和爪等部位，病变多在表面（波及深部病变的仅是少数），且为局限性的（有时也可扩散为泛发性的），见于皮肤真菌病、鼻孢子菌病、足分枝菌病和假丝酵母病等。显然，其中皮肤真菌病是主要的，它在畜禽真菌病中发病率较高。

（2）深在性真菌病（或内脏性真菌病）：它是指病原性真菌侵染皮下组织、内脏、骨骼和神经系统等部位（也包括少数侵染皮肤在内的并发性病），除少数病例的病变呈局限性外，多数属泛发性的。病情多为不治的重型，也有少数为不恶化的轻型病例。见于藻状菌病（毛霉病）、曲霉病、芽生菌病、组织胞浆菌病、隐球酵母病和球孢菌病等。

2. 内源性真菌病和外源性真菌病：按兽医病原性真菌所寄生的部位和感染发病的不同，可分为内源性真菌病和外源性真菌病两类（连同浅在性和深在性或内脏性真菌病在内的划分都是相对而言）。

（1）内源性真菌病：它是指病原性真菌寄生在畜禽机体体内的条件性真菌所诱发的真菌病。见于藻状菌病（毛霉菌病）、地丝菌病、假丝酵母病和放线菌病等。

（2）外源性真菌病：它是指病原性真菌腐生或寄生在土壤、饲草和畜禽个体，通过不同的感染途径而引起的真菌病。见于孢子丝菌病和球孢菌病等。

总之，不论内源性真菌病还是外源性真菌病的发生，都是以畜禽机体防御力降低（如幼弱、老衰和消耗性疾病过程

中)、环境卫生不良,以及大量应用抗生素或(和)皮质激素等导致菌群失调等诸多因素为契机,使之更加易于感染发病。

3.化脓性真菌病和非化脓性真菌病或肉芽肿性真菌病:基于病原性真菌种类和各种因素等诱发的病理组织反应程度和性质的不同,可作如下分类:

(1) 无病理组织反应:其典型病例见于隐球酵母病的病变,尤其发生在脑实质的囊泡及其周围,几乎看不到任何病理组织反应;又如曲霉病病例,当其菌丝处于增殖过程时,也很少呈现病理组织反应。

(2) 急性化脓性反应:曲霉病的急性脓肿病灶全身性转移、假丝酵母病的败血性病灶、隐球酵母病的播散性病灶,以及球孢菌病的初发感染病灶等,多呈现多核细胞浸润性急性化脓性炎性反应。

(3) 慢性化脓性反应:见于放线菌病、诺卡氏菌病和足分枝菌病的化脓性病灶,即由非特异性肉芽组织包围而形成的充满脓汁的窦性病灶,其中有的见有放线菌菌块。

(4) 慢性非化脓性炎性反应:由某些病原性真菌引起的病灶,只见有淋巴细胞和浆细胞性浸润,而无化脓性和肉芽肿性病变,但在鼻孢子菌病时却呈现固有的纤维化反应,在隐球酵母病时见有髓膜病变。

(5) 类结核化脓性肉芽肿性反应:这是多数真菌病常出现的组织学变化,也属化脓性伪结核结节性病变,其中心为小坏死灶,而周围由类上皮性组织所包围。见于孢子丝菌病、芽生菌病和球孢菌病等。

(6) 类结核肉芽肿性反应：本类型也是真菌病较常见的组织反应之一，基本上同于结核性结节。但在其中多无干酪样变化，而聚集类上皮组织性浸润，并在其中散在多核性巨细胞。见于芽生菌病、隐球酵母病和球孢菌病等。

(7) 异物性反应：本类型是由死亡菌体（或异物）所引起的组织反应，呈现异物性巨细胞病灶。

4. 其他：是按真菌病的流行病学的世界性、地区性和无地区性特点，有无传染性，以及致病性强弱等情况来分类的，在此从略。

关于畜禽真菌病的感染发病率、病势及其带菌状态等情况，由于所处地区和畜禽种类的不同，也有极大差异性。当前，就国内现有临床资料尚难作出全面、系统的分析与整理。现在只就国外报道的部分资料将各种畜禽所罹患的一些真菌病列于表1。

兽医病原性真菌学虽然在兽医临床领域中占相当重要的地位，但长期来尚未受到临床兽医工作者的重视，目前可以说它还处于萌芽阶段。基于这种情况，兽医工作者必须对本学科的病源性、流行病学特点、病的发生、病理变化、真菌学诊断及其防制措施等积极进行研究，与其他兽医临床学科——家畜传染病学、家畜寄生虫病学、家畜内科学等一样，予以足够的认识，努力掌握并运用到临床实践中去，以确保畜禽饲养业的发展。

二、病原性真菌形态学及生理学

真菌的基本形态由菌丝、孢子和特殊器官等三部分组成。

表1 各种畜禽所罹患的一些真菌病汇总表

畜禽别 真菌病名	牛	马	羊	猪	狗	猫	兔	鼠类	鸡	其他禽类	猴
皮肤真菌病	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	○
霉菌病	●	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○
组织胞浆菌病	●	●	○		●	●					○
球孢子菌病	○	○	○		○	○					○
芽生菌病		○			●	○					○
孢子丝菌病	○	○		○	●	●		○			○
藻状菌病	●	○	●	○	○		○	○	●		○
鼻孢子菌病	○	○			○				○	○	
假丝酵母病	●			○	●	●			●	●	
隐球酵母病	●	●		○	●	●	○		△	△	
足分枝菌病	●	○	○	●	●	●		○	●		
放线菌病	●	○		●	○		○	○			
诺卡氏菌病	●				●	●					

说明

●重要的

○已报道的

△带菌而不发病的

(一) 菌丝和菌丝体 由孢子萌发呈细长形的嫩芽——芽管，并进而分枝延长为管状，各个如管状的丝状体称为菌丝。菌丝在发育生长过程中，由多数菌丝簇集起来成为一体的称为菌丝体。

1. 菌丝和假菌丝：由管芽呈分枝状延长形成的丝状体称为菌丝（即真菌丝），由生长、分裂所生成的芽体，未能及时脱落，相互连结呈长链状类似菌丝的称为假菌丝，见于假丝酵母及其他酵母样真菌。

• • •

2. 营养菌丝体和生殖菌丝体：菌丝体按其生理机能可分为营养菌丝体和生殖菌丝体。

(1) 营养菌丝体：其菌丝长入基质中，吸收营养和排泄废物，并营其生长发育的功能。

(2) 生殖菌丝体（又称气生菌丝体）：其菌丝伸长进入大气中并产生孢子，是进行繁殖传代的机能结构。

此外，按菌丝上有无隔膜以及菌核多少的不同，除分为有隔菌丝体（见于子囊菌纲、担子菌纲和半知菌类或不完全菌类等）和无隔菌丝体（见于藻状菌纲）外，又分为多核菌丝体或无隔多核菌丝体等。

(二) 孢子及其种类 真菌的生殖传代是依赖于菌丝分枝、断裂和孢子产生等方式来完成的。在孢子产生过程中，根据细胞核的融合与否，可分为有性生殖和无性生殖方式两种类型，与此相应地产生有性孢子和无性孢子（孢子的产生、生殖方式的差异，连同孢子的形态特征便构成真菌种属的分类学基础）。

1. 有性孢子：它是由雌性与雄性配子结合而生成的接合子。产生配子的菌体部分称为配子囊。配子的大小有差异，其大型的为雌性、即卵子，收纳卵子的配子囊称为藏卵器；其小型的称为雄性，即精子，精子又分有运动性和无运动性两种，收容精子的配子囊称为精子器。两性配子结合呈现的细胞核融合现象称为受精或配子融合。这种受精或配子融合方式也并非固定，有的菌类其方式有所变异，如配子在配子囊内，只由配子囊之间结合进行受精，即生殖器官之间而不是生殖细胞之间结合；还有的菌类，通常是由两个菌丝之

间结合而完成受精过程。相反，有的配子或配子囊之间不结合，而是单独进行生长发育，即单性生殖或孤性生殖。

通过有性生殖过程所产生的有性孢子有：

(1) 卵孢子：最初生成藏卵器和精子器，在藏卵器内形成非运动性卵球；在精子器内形成可运动性游动精子或相当于精子的受精管。随后，精子或受精管收缩并结合卵球使之受精，形成卵孢子(属异配生殖)，见于藻状菌纲卵菌亚纲。

(2) 接合孢子：从邻近两根菌丝各自向相对方向生出侧枝并相互接触，于其近端处分别生成横隔，与基部隔开，在中央形成孢子囊，迨其中细胞原生质和核相互融合便生成接合子，发育增大呈黑色厚壁的疣状体。再经休眠过后便发芽形成接合孢子(属同配生殖)，见于藻状菌纲接合菌亚纲。

(3) 子囊孢子：最初形成的特殊小囊称为子囊。子囊形成方式各异。有的由两个类似的呈短枝状的配子相互结合，再由细胞原生质融合而形成子囊，于其中产生子囊孢子。又如酵母，其本身具有生成配子的机能，两个配子融合为接合子，立即再变成子囊；或以无性生殖方式，即不经过相互结合，只是由一个酵母细胞变成子囊。在高等真菌，其方式稍为复杂，即配子囊的形态各异，雌性器官——产囊体多具有受精丝机能；雄性器官——精子器产生雄性配子附于其上，从而进入产囊体；或精子器与受精丝结合后移行到产囊体。迨产囊体生出几株产囊丝，并在其上产生子囊。低等真菌的子囊呈孤独、不规则地附着于菌丝上(见于内孢霉属)和单个游离存在(见于酵母一些种)。高等真菌的子囊为群生，有的包围子囊壳而形成球形或瓶状的子囊果；有的长成

盘状的子囊盘。通常将闭锁的球形子囊壳称为闭囊壳，其顶端生有孔口的瓶状子囊壳称为子囊壳，见于子囊菌纲。

(4) 担孢子：最初形成棒状担子，其顶端生有小梗或担孢子梗，每个小梗上分别附生一个担孢子（它是有性生殖方式产生的）。担子与子囊虽然在形态上类似，但子囊孢子为内生孢子，而担孢子为外生孢子，见于担子菌纲。

2. 无性孢子：它是与雌性和雄性孢子相结合无关而产生的孢子。

通过无性生殖过程所产生的无性孢子有：

(1) 孢囊孢子：于菌丝特有的侧枝上产生孢囊梗，其顶端膨大呈囊状——孢子囊，其中细胞原生质分化后分别形成许多孢囊孢子。在低等藻状菌类中，通常于孢囊孢子上生有鞭毛，并有运动性，故称为游动孢子；而在高等藻状菌类中，孢囊孢子不具有运动性，迨孢子囊囊壁破裂或溶解，便放出孢子，见于藻状菌纲。

(2) 分生孢子：为营养菌丝的特殊分化，即由分生孢子梗的顶端产生并易脱落的孢子称为分生孢子。分生孢子梗在形态上是各种各样的，有的在其顶端膨大呈球形（顶囊），于顶囊上形成许多初级和（或）次级小梗，呈辐射形排列，在各个小梗上着生呈链锁状排列的分生孢子，见于曲霉属；有的在分生孢子梗上生出许多分枝呈帚状排列，在各个分枝顶端上着生呈链锁状排列的分生孢子，见于青霉菌；有的与菌丝几乎呈直角的分生孢子梗顶端着生单个分生孢子，见于枝顶孢霉属；或于同样的分生孢子梗上着生许多分生孢子，见于头孢霉属；在分化程度较低的则不一定形成分生孢子梗，分

生孢子直接着生于菌丝或其齿状突起上，见于孢子丝菌属。

(3) 粉孢子：由于菌丝节的原生质丧失、干涸，脱落而形成的孢子称为粉孢子，基本上属于分生孢子的一种，见于毛癣菌属。

在皮肤真菌病病原性真菌中，往往同一菌种可产生两种类型孢子，即大（型）分生孢子和小（型）分生孢子。前者又称为纺锤状孢子，由隔膜分划许多室，其形态大小各异，通常小孢霉属的两端尖锐，壁厚，表面粗糙，而毛癣菌属的两端钝圆，壁薄，表面光滑，后者于菌丝侧生呈棒状的单一细胞性小（型）分生孢子或于菌丝末端着生葡萄状小（型）分生孢子。

(4) 节孢子：于菌丝的隔膜处，菌丝节成片状断裂而形成的孢子称为节孢子。其形状最初几乎呈矩形，逐渐变为圆形。见于地霉属、球孢菌属。

(5) 芽生孢子：由母体单细胞或菌丝节出芽而形成的孢子称为芽生孢子。见于酵母样真菌；又如由母细胞生出小突起，逐渐增大与母细胞相近大小时，两者便行分离脱落，再次出芽而成芽体，相互接连成链锁状排列的假菌丝。

(6) 厚垣孢子：呈圆形，厚壁（双重轮廓结构）的大型孢子称为厚垣孢子。它是由菌丝中的细胞原生质浓缩密集所生成的孢子之一。着生于菌丝顶端的称为顶生性厚垣孢子；着生于菌丝当中的称为间生性厚垣孢子；也有着生于小梗上呈链锁状排列的。厚垣孢子属耐久型孢子的一种，见于各种真菌，尤其多见于假丝酵母属。

此外，孢子形成呈链锁状类型的，又分为向基形成和向

顶形成，以及顶生、侧生或轮生等多种。

(三) 特殊器官 又称特殊形态，它在真菌分类鉴定上具有重要意义。

1. 生殖器官方面：有性生殖器官，如配子囊、闭囊壳和孢子囊等均归属特殊器官之列。

2. 生殖菌丝方面：主要是指皮肤真菌病病原性真菌——小孢霉和毛癣菌等。

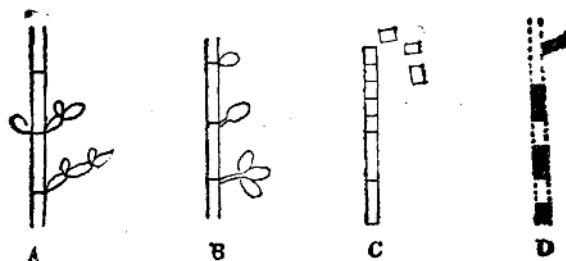
(1) 球拍状菌丝体：菌丝节的末端逐渐膨大，呈球拍状的称其为球拍状菌丝体。

(2) 枝形吊灯样菌丝：又称为蜡合状菌丝。菌丝节末端生长呈鹿角状的称其为枝形吊灯样菌丝。

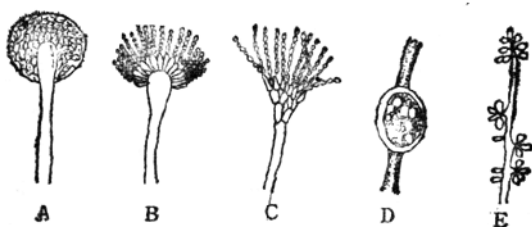
(3) 螺旋器官：又称为卷须器官。主轴菌丝上生出侧枝，其末端呈螺旋状或卷须样的称其为螺旋器官。

(4) 梳状菌丝体：菌丝节末端侧生出大小不等的锯齿状小突起，其形状恰似木梳齿样的称其为梳状菌丝体。

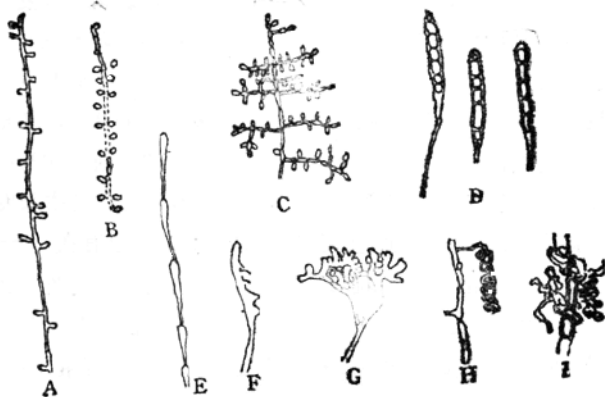
(5) 瘤状体：又称为结节器官。菌丝中央处形成曲



A. 芽生孢子，B. 分生孢子，C. 节孢子，D. 粉孢子



A. 孢囊孢子 (毛霉属), B. 分生孢子 (曲霉属), C. 分生孢子 (青霉属), D. 厚垣孢子, E. 分生孢子 (孢子丝菌属)



A, B. 粉孢子, C. 葡萄状芽生孢子, D. 纺锤形孢子 (大型分生孢子), E. 球拍状菌丝, F. 梳状菌丝, G. 枝形吊灯样菌丝, H. 螺旋菌丝, I. 瘤状体或结节器官

图 1 各种无性孢子