

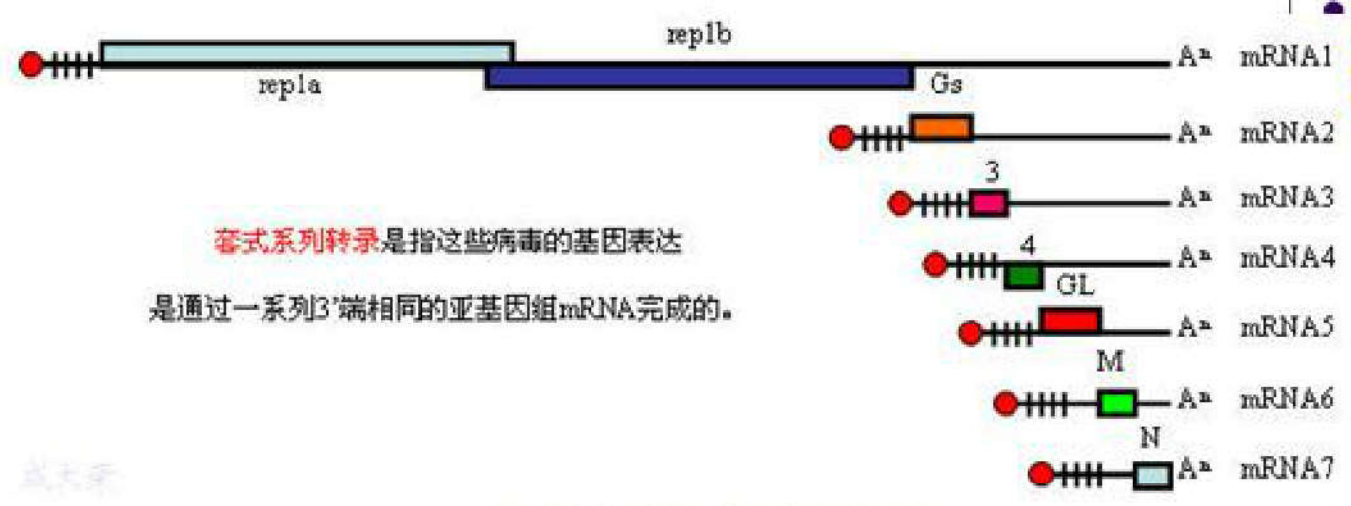


# 第三十三章 套式病毒目 (*Nidovirales*)



- 套式病毒目包括**冠状病毒科**和**动脉炎病毒科**，它们具有相似的核酸转录和繁殖机制。前一科中的**猪传染性胃肠炎病毒**、**鸡传染性支气管炎病毒**对猪、鸡饲养业危害较大。动脉炎病毒中的**猪呼吸与繁殖综合征病毒**是近几年来对世界和我国养猪业危害较大的疾病。该病毒分2个血清型：欧洲型和美洲型。我国仅发现美洲型。该病可引起免疫抑制。
- 尽管二者的基因组大小悬殊，但基因结构与复制方式有共同之处：即：这些病毒均采用套式系列的转录方式。

# 第三十三章 套式病毒目 (Nidovirales)



套式系列转录是指这些病毒的基因表达是通过一系列3'端相同的亚基因组mRNA完成的。

成大茶

## 套式病毒目病毒的部分特性

成大茶

	核酸	形状	直径(nm)	囊膜	对称型	纤突
冠状病毒科	正链、线状RNA、感染性	球状	80~220	+	螺旋	明显
动脉炎病毒科	正链、线状RNA、感染性	圆形	50—70	+	立方体	不明显

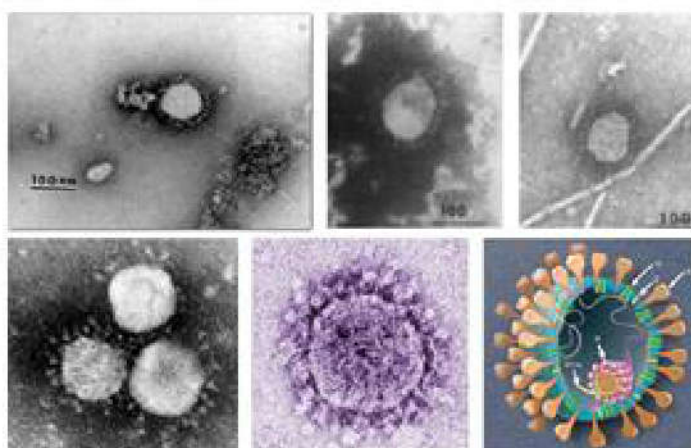
## 第三十三章 套式病毒目 (*Nidovirales*)



### ● 第一节 冠状病毒科 (*Coronaviridae*)

#### ● 一、本科病毒的特性 (6点)

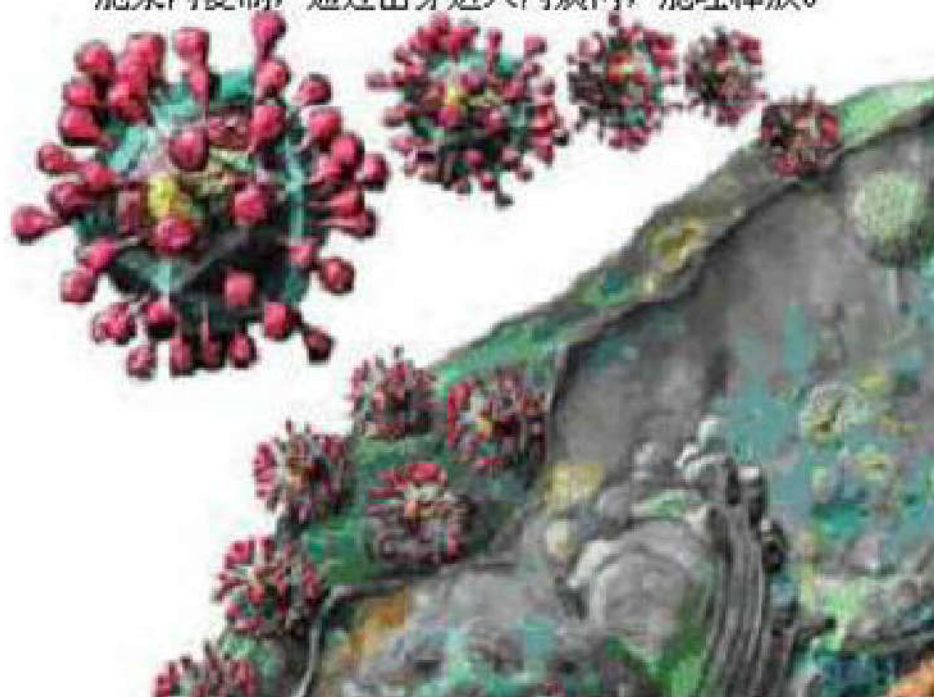
- 1、球形，120~160nm。
- 2、单分子线状、单股正链RNA，27~32kb，在RNA病毒中基因组最大；为传染性核酸。
- 3、核衣壳呈螺旋对称。
- 4、有囊膜：囊膜上有排列间隔较宽的大纤突，使整个病毒颗粒外形如日冕或冠状，故名。





- 5、胞浆内复制，通过出芽进入内质网，胞吐释放。
- 6、冠状病毒能在多种细胞上增殖。

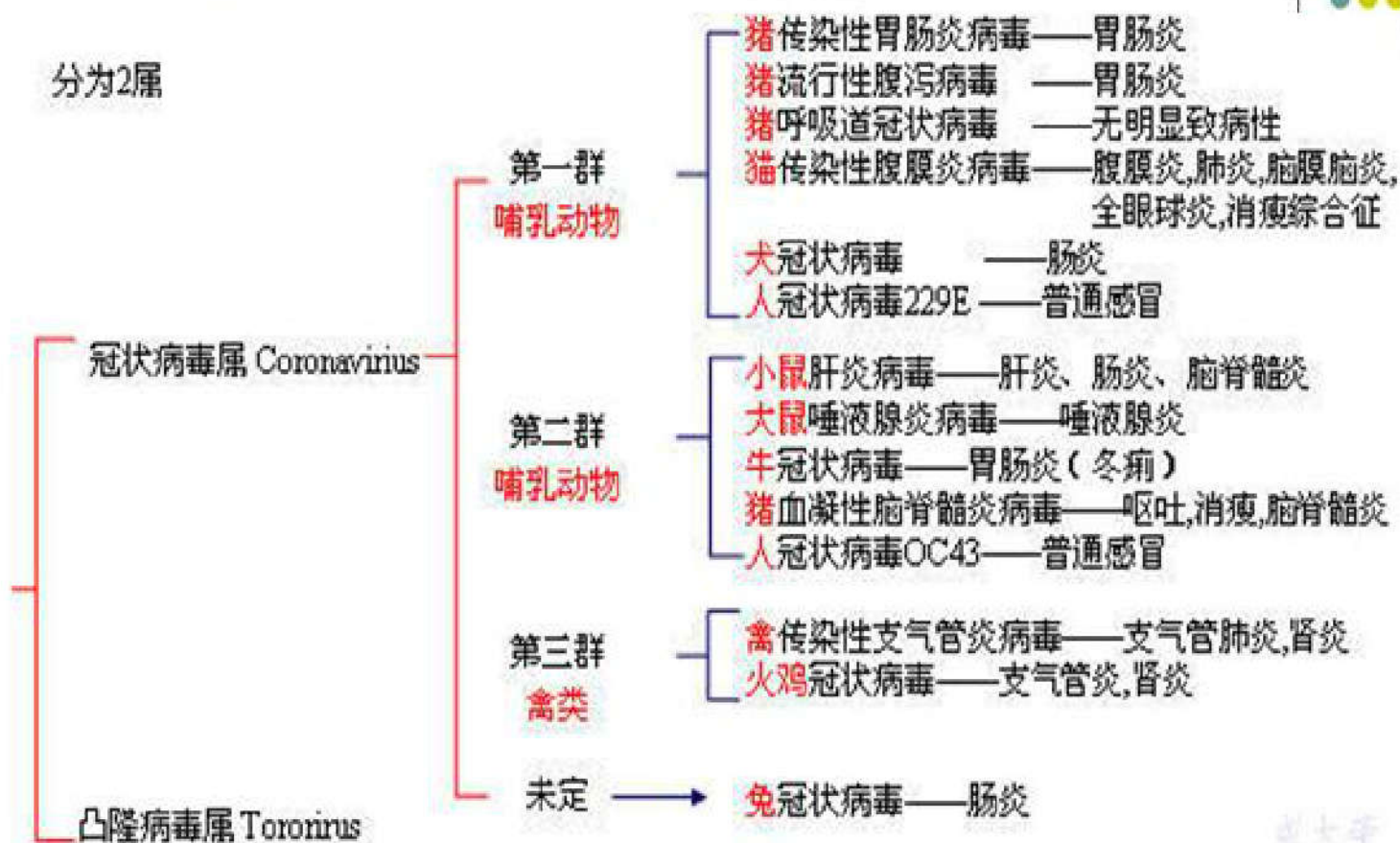
胞浆内复制，通过出芽进入内质网，胞吐释放。





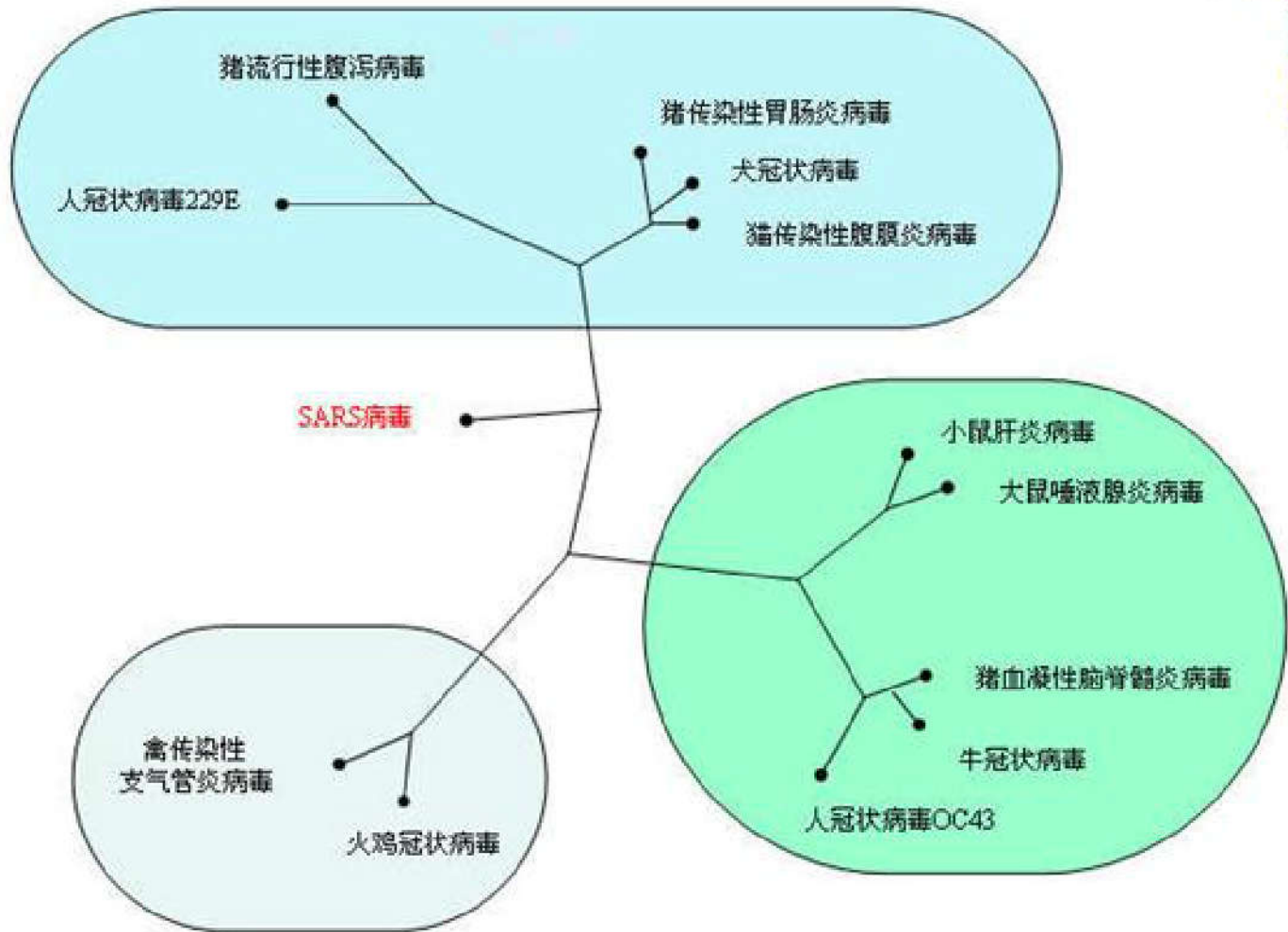
## 二、分类

分为2属



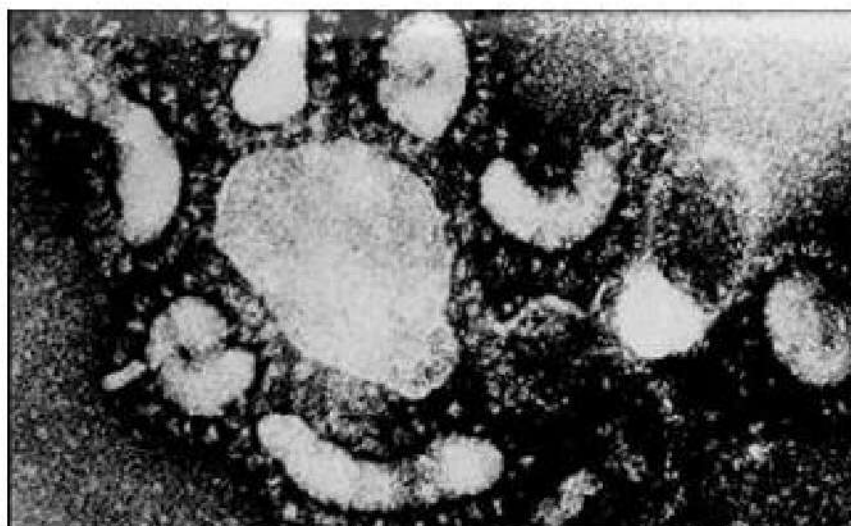
成大荣

# 第三十三章 套式病毒目 (Nidovirales)





- 三、常见冠状病毒
- 1、猪传染性胃肠炎病毒 (Transmissible gastroenteritis virus of swine, **TGEV**)
- (1) **分类地位**: 冠状病毒科\冠状病毒属。
- (2) **病毒特点**: 圆形、椭圆形或多边形; **单分子线状、单股正链RNA**; 螺旋对称核衣壳; **单有囊膜**, 有18~24nm长的冠状纤突。





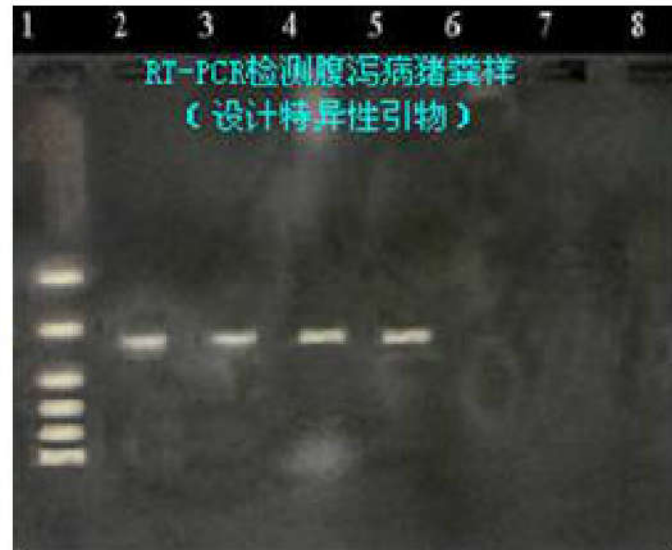
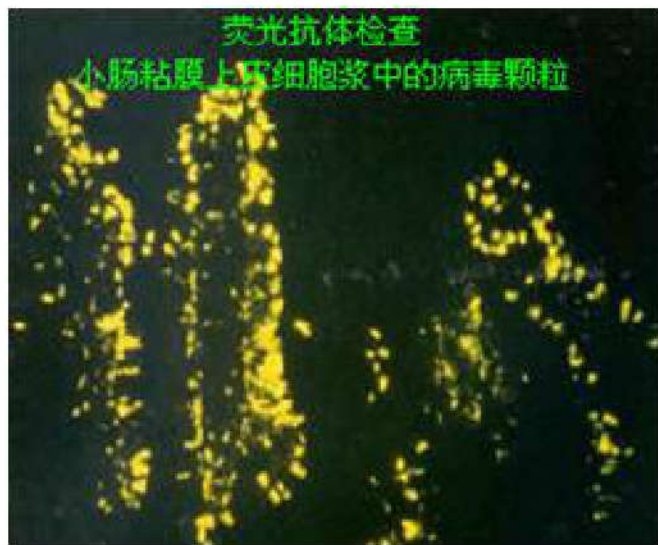


**(3) 致病性:** 所有的猪均有易感性; 但10日龄以内的仔猪发病最严重, 而断奶猪、育肥猪和成年猪的症状较轻, 大多能自然康复。





## (4) TGEV微生物学诊断：荧光抗体检查和RT-PCR检测。



(5) 预防：加强饲养管理；严格全面消毒；母猪接种猪传染性胃肠炎弱毒疫苗；或仔猪出生后，口服弱毒疫苗免疫。

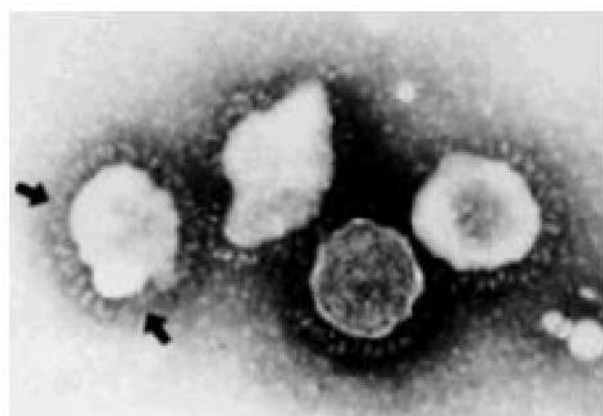
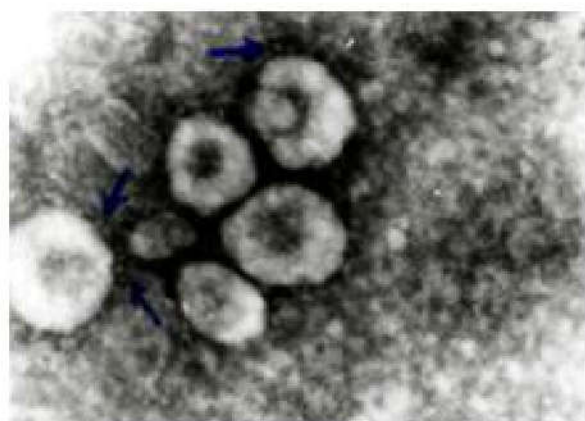


- **2、猪流行性腹泻病毒 (Porcine epidemic diarrhea virus, PEDV)**
- **(1) 分类地位:** 冠状病毒科\冠状病毒属;
- **(2) 病毒特点:** 形态、核酸、衣壳等特征与 TGEV相似, 但无抗原交叉;
- **(3) 致病性:** 临床症状类似TGEV, 但多发于冬季, 传播速度慢于TGE; 仔猪发病率高, 水样腹泻, 有时呕吐 (不如TGE); 成猪厌食、呕吐。
- **(4) 无理想疫苗用于预防。**





- **3、传染性支气管炎病毒 (Infectious bronchitis virus, IBV)**
- **(1) 分类地位:** 冠状病毒科\冠状病毒属。
- **(2) 病毒特点:** 病毒粒子直径约为80~120nm, 有时多形性。可见梨状纤突(约20nm长), 放射状排列。 **SS(+)RNA, 有囊膜。**

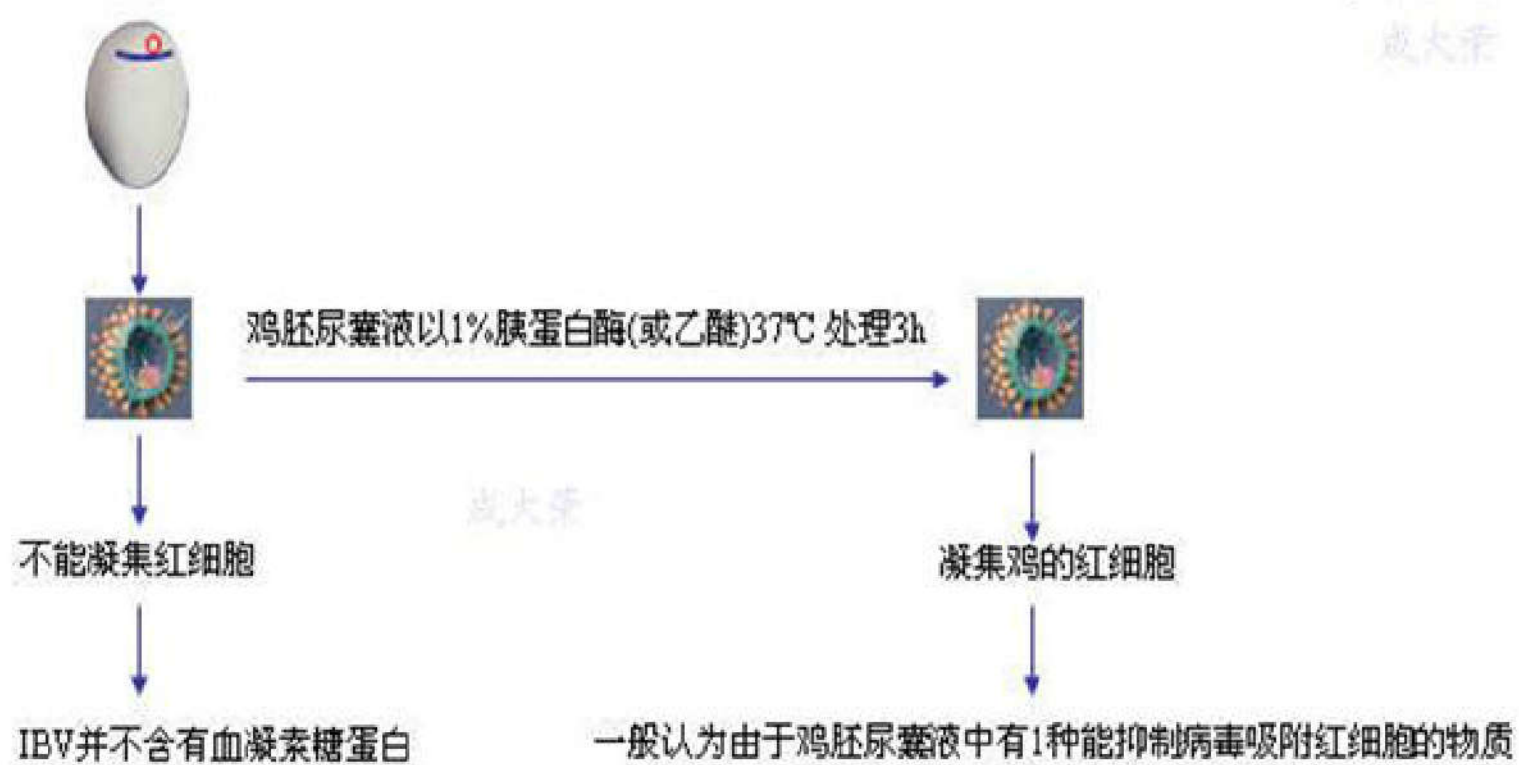




- (3) IBV 抵抗力:
- ① 热稳定性随毒株不同而异: 新分离株 56℃ 15~30min可灭活; 适应鸡胚的毒种在56℃ 可存活3h以上; 20%马血清可提高病毒对热的稳定性; 1mol/L MgCl<sub>2</sub>可提高病毒在50℃的稳定性; 37℃存放6个月, 可完全灭活。
- ② 多数在pH2~12稳定, pH7.8稳定性最好。
- ③ 20%乙醚只能降低病毒的滴度, 不能完全灭活; 1%石炭酸室温1h, 不能灭活之; 其他消毒剂敏感。



### (4) IBV血凝性:





- (5) 培养:
- ① IBV能在鸡胚以及鸡胚的多种细胞上生长；初次分离最好尿囊腔接种9~11日龄鸡胚；感染组织内不形成包涵体。
- ② 干扰现象:
- IBV能干扰NDV在雏鸡、鸡胚和细胞中的增殖；
- 而AEV则又能干扰IBV在鸡胚内的增殖。



**(6) 致病性:** 各种年龄的鸡均可感染, 但**1~4周龄雏鸡最易感**; 症状主要有呼吸道型、肾型等; **产蛋鸡**感染后可引起产蛋量下降、产异常蛋。

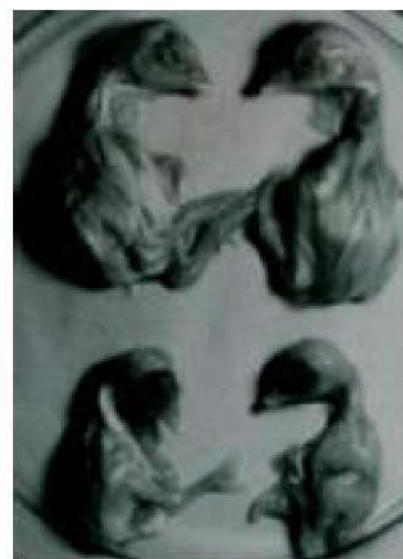






### ● (7) 微生物学诊断

- ① 病毒的分离培养：鸡胚接种。**鸡胚发育迟缓。**
- ② 病毒鉴定：易感雏鸡接种；病毒中和实验；血清学实验（如荧光抗体、琼脂扩散、间接血凝等）、③ 核酸探针、PCR及其产物的RFLP。





- **第二节 动脉炎病毒科 (*Arteriviridae*)**
- 1953年，美国，首次分离到马动脉炎病毒（定名动脉炎病毒科的由来）；1987年美国、1990年欧洲相继发现**猪呼吸与繁殖综合征病毒**。过去，该科归属于“披膜病毒科”；由于其基因组结构和复制方式的特点，1999年ICTV将其单独立科，并归属于“套式病毒目”。



- 一、动脉炎病毒科的成员
- 该科只有**1**个属，即：动脉炎病毒属。

病毒名称	宿主	所致疾病	成大荣
马动脉炎病毒	马	全身疾病、动脉炎、流产、死胎、驹肺炎。	
猪呼吸与繁殖综合征病毒	猪	猪呼吸与繁殖综合征，表现为流产、死产、木乃伊胎及新生仔猪呼吸道病（欧洲）	
VR2332病毒	猪	类似猪呼吸与繁殖综合征（美国）	
乳鼠脱氢酶病毒	小鼠	一般没有症状	
猴出血热病毒	猕猴	全身症状，死亡	



- 二、动脉炎病毒科的特点
- 1、病毒粒子呈球形，直径约50-70nm；
- 2、有囊膜，表面有纤突。
- 3、核衣壳立方体对称(可能为20面体)；
- 4、基因组为：单分子线状正股RNA，传染性核酸：**SS(+)**RNA
- 5、胞浆内复制，通过出芽进入内质网，胞吐释放；
- 6、抵抗力不强：对脂溶剂和酸敏感，不抵抗高温。



- 1、猪呼吸与繁殖综合征病毒  
(Porcine respiratory and reproductive syndrome virus, **PRRSV**)
- (1) 病毒特点: 符合科的特性, 该病毒无血凝性;
- (2) 根据核苷酸序列可分为两个基因型:
  - ① 欧洲基因型 (A群): 代表株LV;
  - ② 美洲基因型 (B群): 代表株ATCCVR-2332。

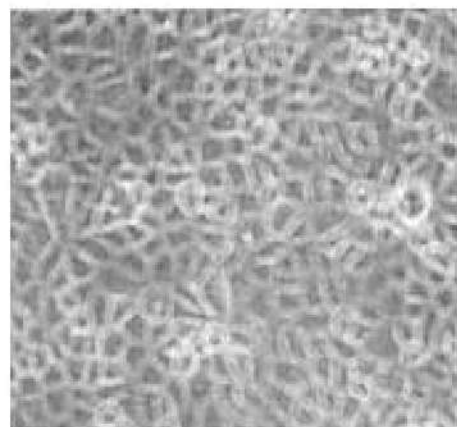
PRRSV SD株的电镜照片



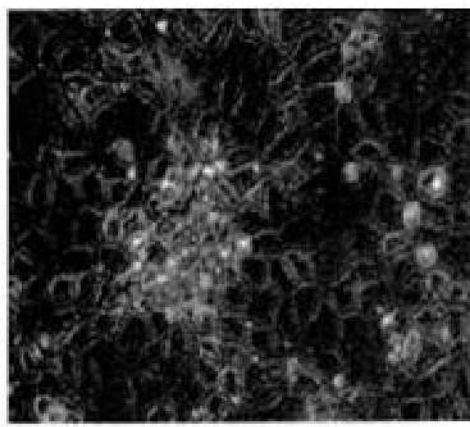
任慧英等, 莱阳农学院学报(自然科学版), 2006, 23 (1)



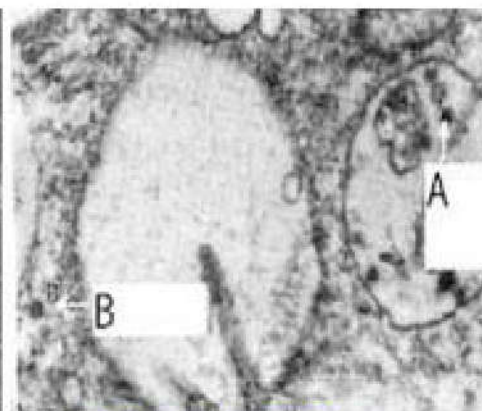
- (3) 细胞培养：能在猪肺巨噬细胞(PAM)和传代细胞MarC-145或CL2621培养复制。



正常Marc-145细胞



接种病毒后病变的Marc-145细胞



病毒接种Marc-145细胞后5d,  
细胞质内的病毒粒子 (60000)

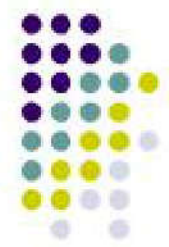
- A. 空泡内的病毒粒子
- B. 出芽后获得囊膜的病毒粒子

颜其贵等, 畜禽业, 2006 No.15



- (4) 致病性——猪繁殖与呼吸综合征(PRRS)
- ① 高度的传播性，主要侵害母猪和仔猪；
- ② 通过空气经呼吸道感染，亦可经精液由交配感染。
- ③ 母猪流产、不育症为特征，出生死胎，弱仔；仔猪呼吸困难（弥漫性间质性肺炎），死亡率高；育肥猪的症状类似猪流感——流涕。部分病猪耳部和躯体末端皮肤发绀，故称“蓝耳病”。

# 第三十三章 套式病毒目 (Nidovirales)







- **(5) 微生物学诊断及防制**
- ① 病毒分离与鉴定：猪肺巨噬细胞（PAM）或传代细胞（MarC-145、CL2621）；用免疫金、银染色或过氧化酶染色进行鉴定；分子生物学方法（如RT-PCR）具有特异敏感快速等优点。
- ② 防制：对本病尚无有效的治疗或预防药物；国内外已经推广应用灭活苗或弱毒苗。



- **2、马动脉炎病毒 (Equine arteritis virus, EAV)**
  - **(1) 病毒特点:** 病毒的特性符合科的特性;
  - **(2) 目前只发现1个血清型;**
  - **(3) 细胞培养:** 病马的体液、组织、精液, 流产胎儿脾脏作为病料; 常用兔肾细胞系RK-13进行培养; 无论有无CPE, 均应进行免疫荧光检测。
  - **(4) 致病性:** 主要引起马传染性动脉炎;  
高热41℃, 呼吸道和消化道粘膜卡他性炎症, 白细胞减少, 母马流产, 公马暂时性不育, 马驹虚弱、死亡。



- **3、小鼠乳酸脱氢酶病毒 (Lactate dehydrogenase-elevating virus of mice, LDV)**
- 该病毒主要引起小鼠的持续性感染；小鼠血浆中乳酸脱氢酶等酶的水平升高；影响免疫应答。



### ● 复习思考题

- 猪传染性胃肠炎病毒、鸡传染性支气管炎病毒、猪呼吸与繁殖综合征病毒的生物学特性、致病性及微生物学诊断过程

# 第三十三章 套式病毒目 (*Nidovirales*)

