



China Agriculture  
Research System  
现代农业产业技术体系

# 我国牛呼吸疾病综合征流行现状及防控技术

**郭爱珍**

**华中农业大学**

**国家肉牛牦牛产业技术体系**

**电话：13100712906**

**Email: [aizhen@mail.hzau.edu.cn](mailto:aizhen@mail.hzau.edu.cn)**

**牛病防控QQ:519707217**

# 内容提要

---

- 概述
- 基本特点
- 流行现状
- 防控措施
- 防控策略

# 养殖三“法则”

## ■ 挣与不挣在于病

- 重大病：口蹄疫
- 重要病：布氏杆菌病，结核病等
- 常见病：牛呼吸综合征，犊牛腹泻等

## ■ 挣多挣少在于养

- 营养
- 饲养管理

## ■ 养与不养在于法

- 《环保法》 《动物防疫法》
- 《生物安全法》（即将立法-养殖场生物安全）

# 疾病法则

宿主 • 易感性

- 接种疫苗，监测抗体滴度
- 免疫抑制
- 营养不良

疾病

病因

- 牛支原体
- 布鲁氏杆菌，牛分枝杆菌
- 口蹄疫病毒
- 牛流行热病毒

环境

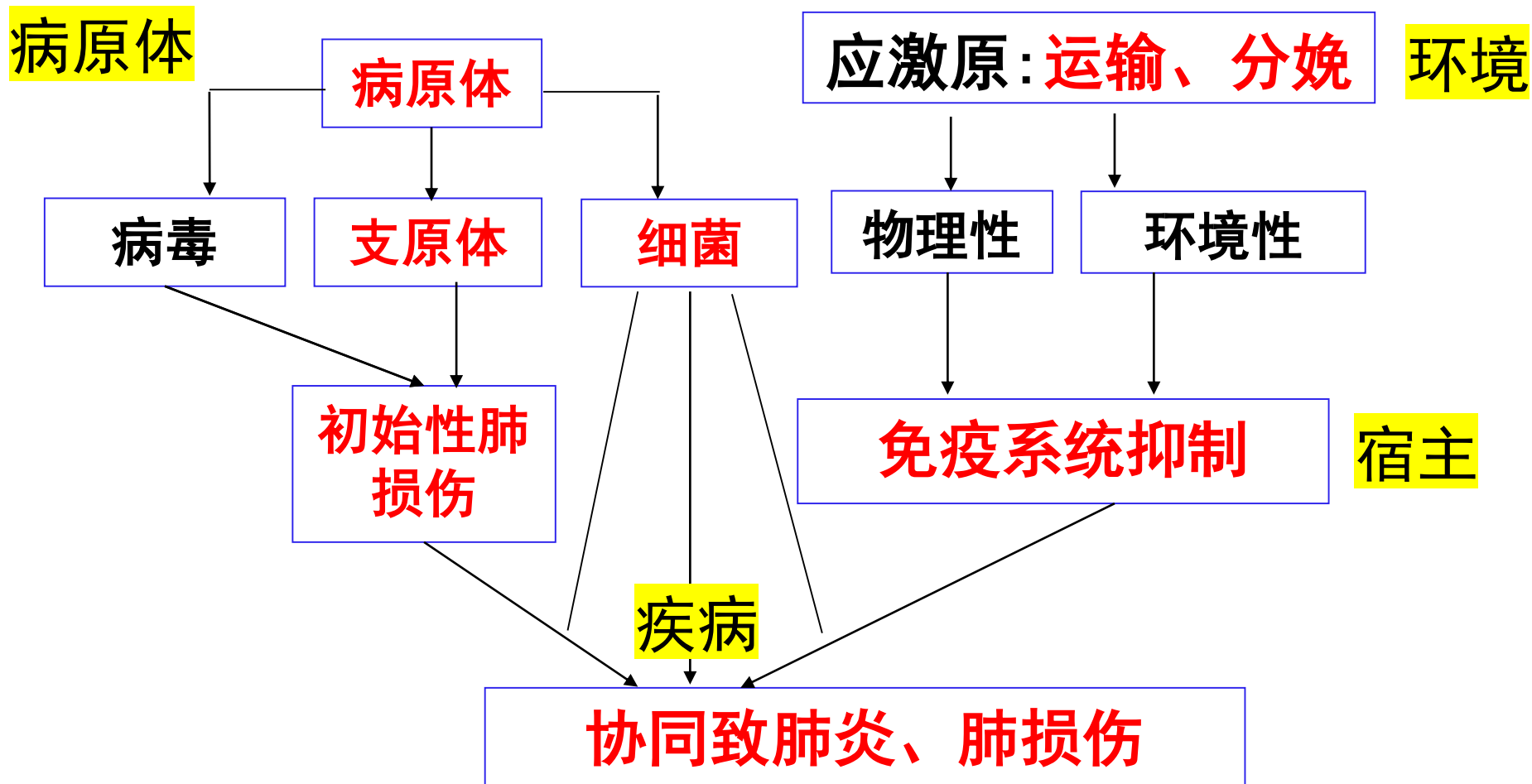
- 运输、断奶
- 温度、湿度
- 空气质量、清洁卫生
- 媒介昆虫

# 一、牛呼吸疾病综合征特点

## (一) 基本概念

- Bovine respiratory disease complex, BRD/BRDC
- 是由传染性因子、牛体免疫功能降低和环境因子共同作用所致的以支气管肺炎为主的多因子疾病
- 全球性流行
- 传染性病原：为主，优势病原体因时因地而异
  - 病毒性病原：BHV-1, PI3, BVDV, BRSV等
  - 细菌性病原：牛支原体，多杀性巴氏杆菌A，溶血曼氏杆菌，嗜昏睡杆菌等
- 环境因子：运输应激，分娩应激

## (二) BRD发病模型



## 二、流行现状

---

- 世界性流行
- 全国性流行
  - 我国2008年首次鉴定牛支原体肺炎
- 主要由运输应激诱发
- 发病率平均>40%
- 病死淘汰率平均10%，可高达60%以上

# 我国BRD主要病原体种类

## 屠宰场待宰牛病原体检测

- 鼻拭子样本病原体检测（病毒）或分离（细菌）
- BRD病原体检出率为45%
- 主要病原体
  - 牛支原体 60%
  - 巴氏杆菌A型 13%
  - 克雷伯杆菌 9%
  - 溶血曼氏杆菌 4%
  - 牛副流感病毒3型 4%
  - 牛合胞体病毒 3%
- 混合感染 20%



# 国际上致BRD主要病原

## ■ 病毒：

- 牛传染性鼻气管炎病毒、牛病毒性腹泻病毒为主
- 副流感病毒-3和呼吸道合胞体病毒贡献小

## ■ 细菌

- 溶血曼氏杆菌：最常见
- 牛支原体
- 多杀性巴氏杆菌A型
- 昏睡嗜血杆菌
- (Grissett et al., 2015)

# 国内外BRD主要病原体排序比较

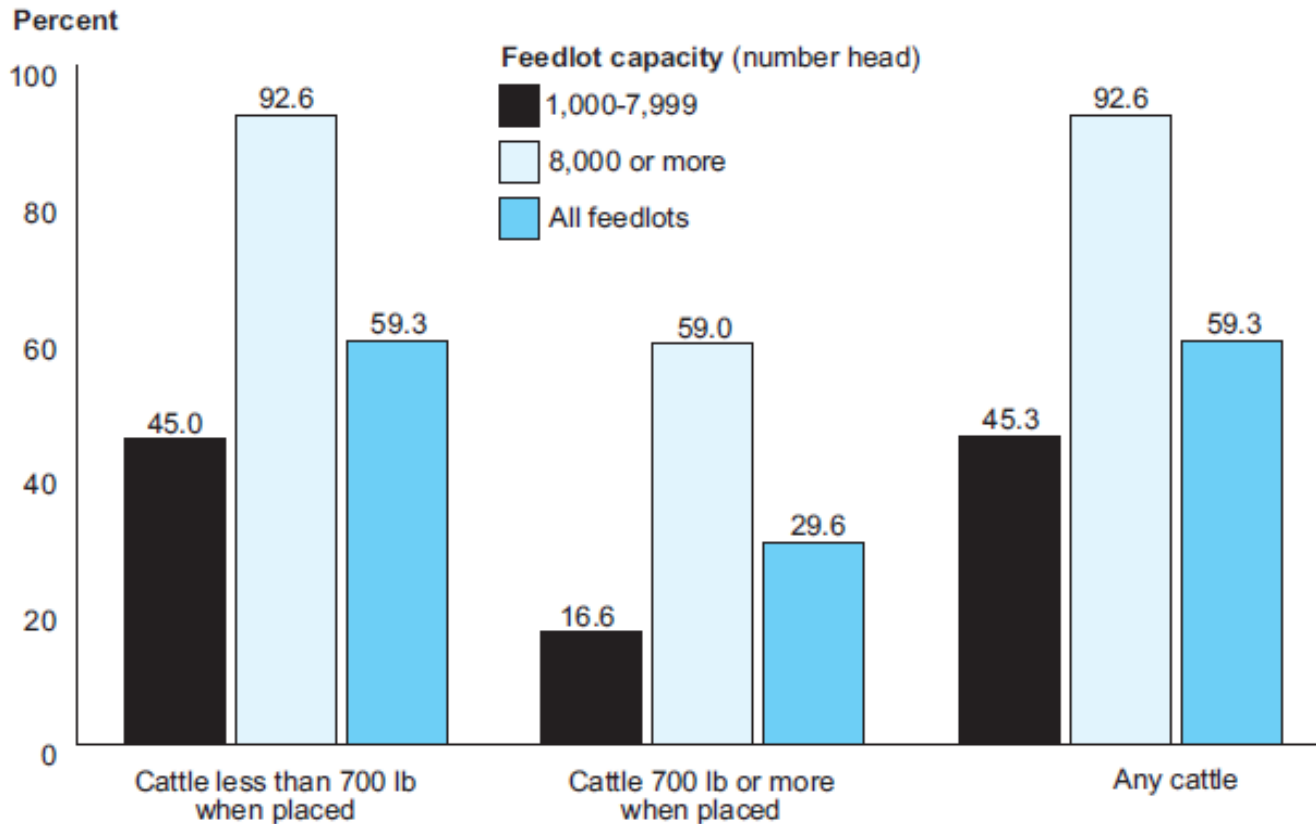
中国	国际
牛支原体	溶血曼氏杆菌
多杀性巴氏杆菌A型	牛传染性鼻气管病毒
克雷伯杆菌	牛病毒性腹泻病毒
溶血曼氏杆菌	牛支原体
牛副流感病毒3型	多杀性巴氏杆菌A型
牛合胞体病毒	昏睡嗜血杆菌
牛传染性鼻气管炎	牛合胞体病毒
其他支原体	牛副流感病毒3型
	<b>不断增加新病原:</b>
	牛冠状病毒
	牛鼻病毒A型
	牛腺病毒-3型
	D型流感病毒

# 三、防控措施

## (一) 治疗

- 在美国，59%的育肥牛到场即进行预防性治疗 (USDA, 2011)

Percentage of feedlots that mass treated with any injectable antibiotic to prevent or reduce an outbreak of shipping fever, by feedlot capacity



# 三、防控措施

## (一) 治疗

Abell等分析了170篇已发表英文论文的结果

Metaphylaxis meta-analysis in beef cattle

631

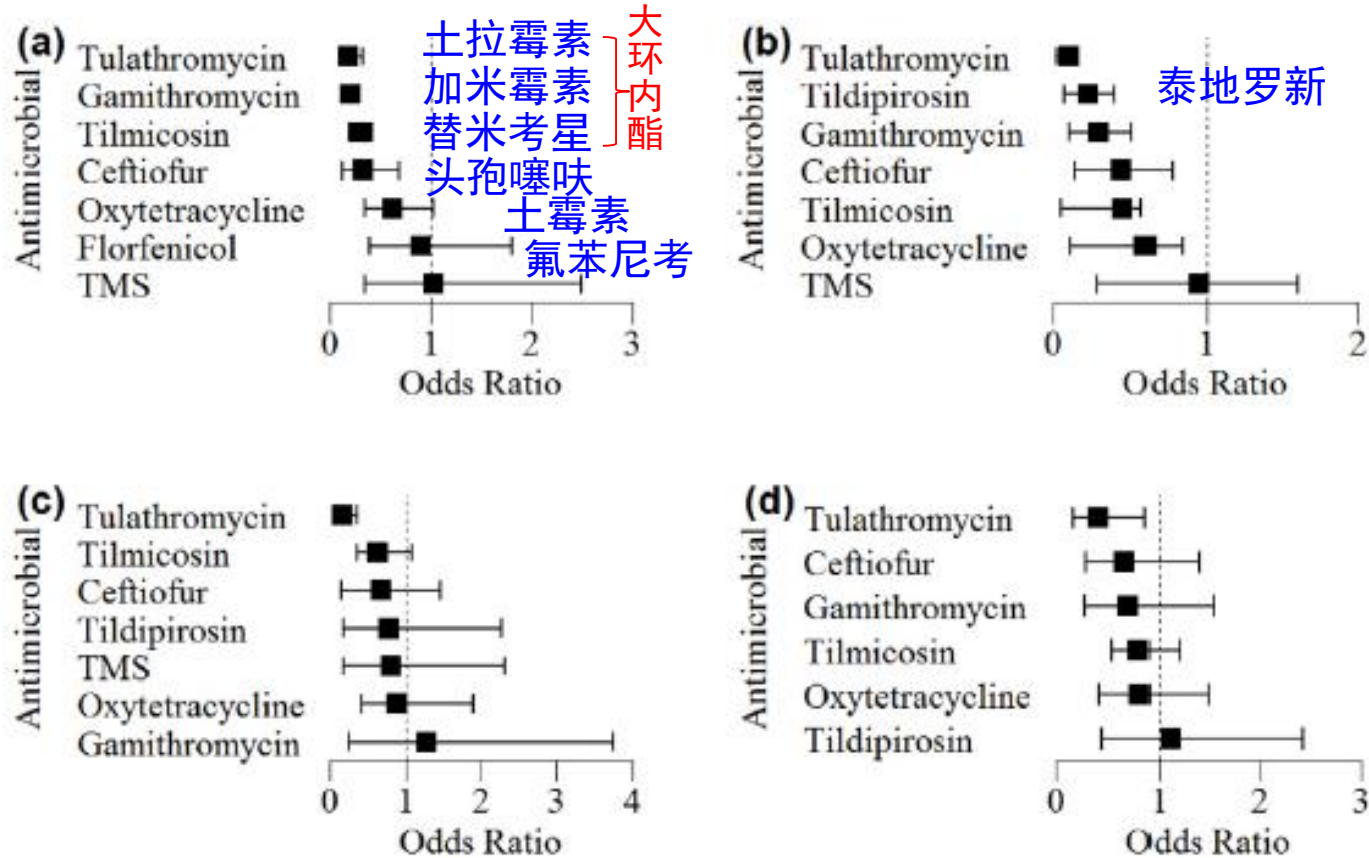


Figure 2. Forest plots of the odds ratio comparison between individual antimicrobials and control in the mixed treatment comparison with a 95% CrIs for BRD morbidity cumulative incidence d 1 to  $\leq 60$  of the feeding period (a)<sup>1</sup>, BRD morbidity cumulative incidence d 1 to close out of the feeding period (b)<sup>2</sup>, BRD mortality cumulative incidence d 1 to closeout (c)<sup>2</sup>, and BRD retreatment morbidity cumulative incidence d 1 to closeout (d)<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Binomial likelihood, complimentary log-log link, random-effects model. <sup>2</sup>Binomial likelihood, logit link, random-effects model.

# BRD病原体耐药性检测

- 检测39株牛支原体，耐药率如下：
  - 耐药率：泰乐菌素82%，替米考星82%
  - 敏感率：氟苯尼考97%，强力霉素95%  
壮观霉素95%，泰妙菌素97%

## ■ 国内治疗常用药：

- 大环内酯类：泰乐菌素，替米考星，红霉素
- 氟喹酮类：恩诺沙星，氧氟沙星
- 四环素类：土霉素，强力霉素
- 头孢类：头孢噻呋等
- 疗程：7-10天
- 加米霉素（长效制剂，10天）

## (二) 疫苗

- 关键制约因素
  - 效果评价：
    - 牛群整体效果评估
    - 疫苗未针对特异性病原体
  - 其他因素：免疫时间，免疫剂量，免疫途径，管理
  - 免疫时间：
    - 运输前几周 ★★★★★
    - 运达后即免（2周后加强免1次更好）★★★
- 克服母源抗体干扰的方法(奶牛)
  - 2岁内的犊牛肠外多次免疫（鼻内接种）
  - 母牛产前免疫
  - 超前免疫（初乳前，鼻内接种）

# 国内外育肥牛商业化疫苗比较

	接种率%	
	美国	我国
BVD	96.6	/
IBR注射型（死苗）	93.7	/
IBR鼻内接种（活苗）	52.1	/
PI3	85.1	/
BRSV	89.5	/
昏睡嗜血杆菌	69.7	/
巴氏杆菌	63.8	/
牛支原体	21.8	/
自家苗	5.4	/



## (三) 疫苗研究进展

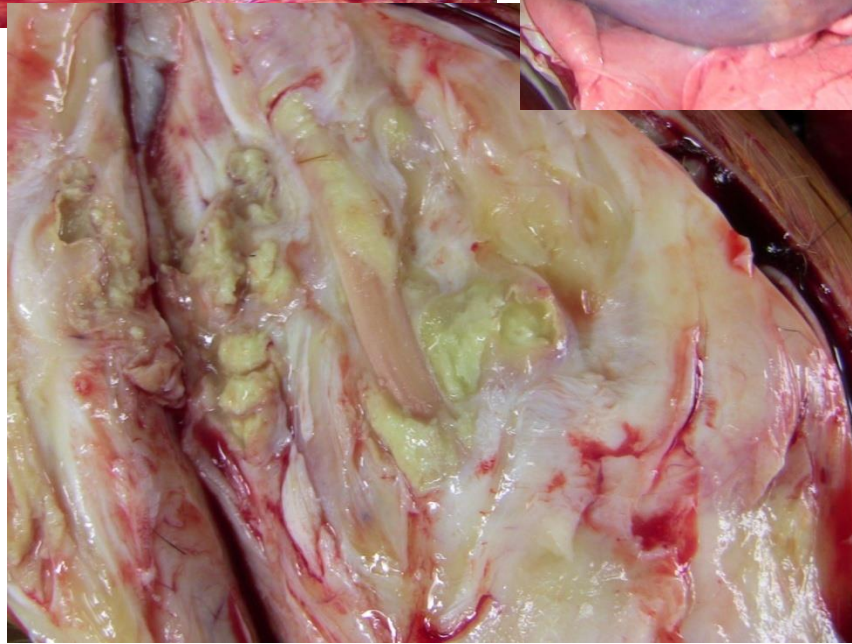
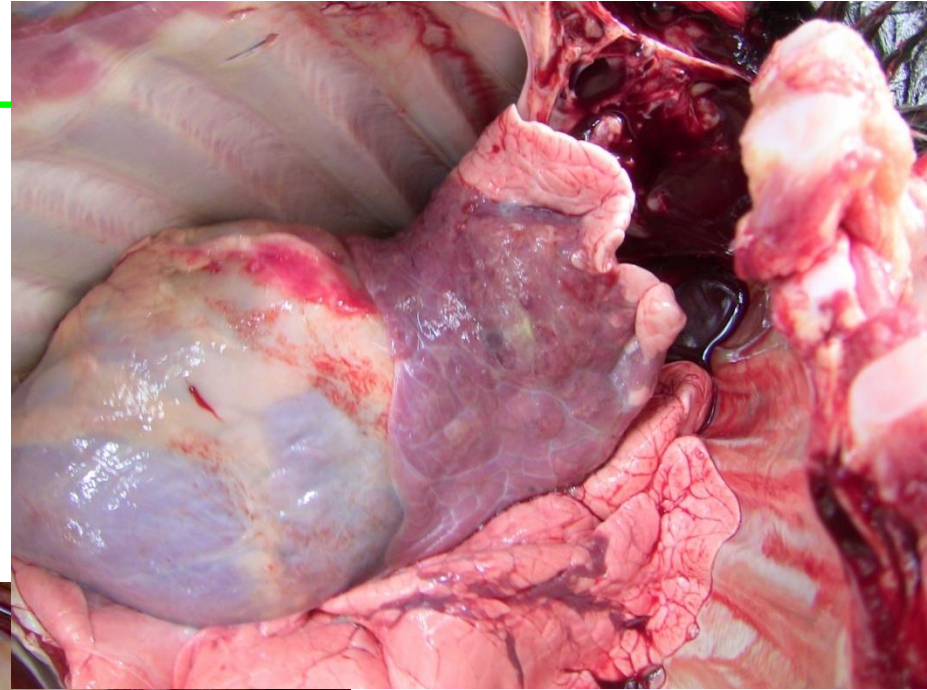
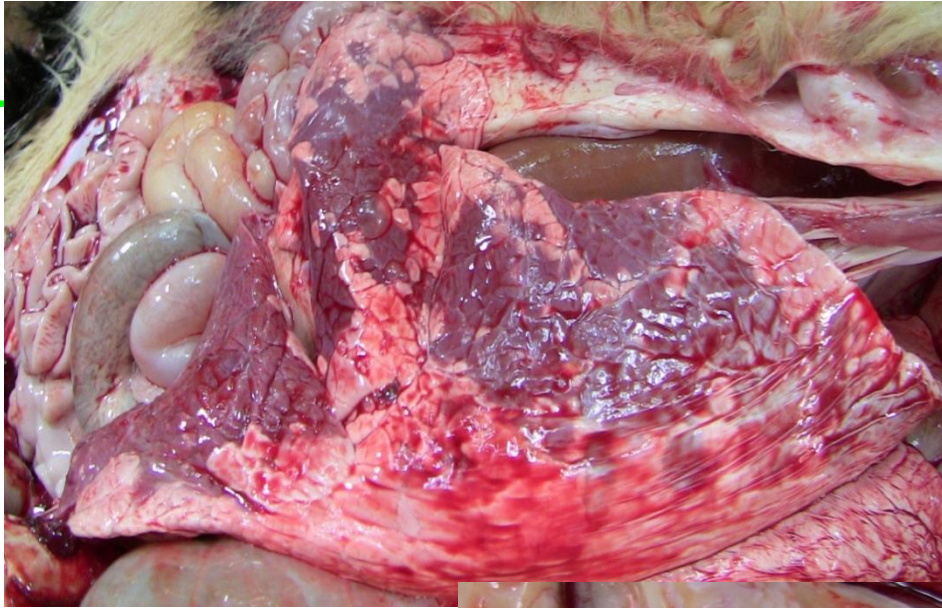
- 国外疫苗：单苗，二联苗，六联苗，九联苗
- 我国：
  - BVD灭活苗：已获新兽药注册，即将走向市场
  - IBR/BVD二联灭活苗：已获新兽药注册
  - IBR灭活苗：即将获新兽药注册
  - IBR基因缺失标记弱毒疫苗：正在研发
  - 牛支原体基因标记减毒活疫苗：正在进行临床试验

# (四) 牛支原体肺炎

## 1. 基本特征

- 由牛支原体引起、以肺实变为主要特征的支气管肺炎
- 我国牛呼吸疾病综合征的主要疾病
- 在育肥牛，该病常由运输应激诱发
- 在初生犊牛，犊牛从母乳感染牛支原体
- 除肺炎外，还可出现关节炎、结膜炎、乳腺炎等多种症状



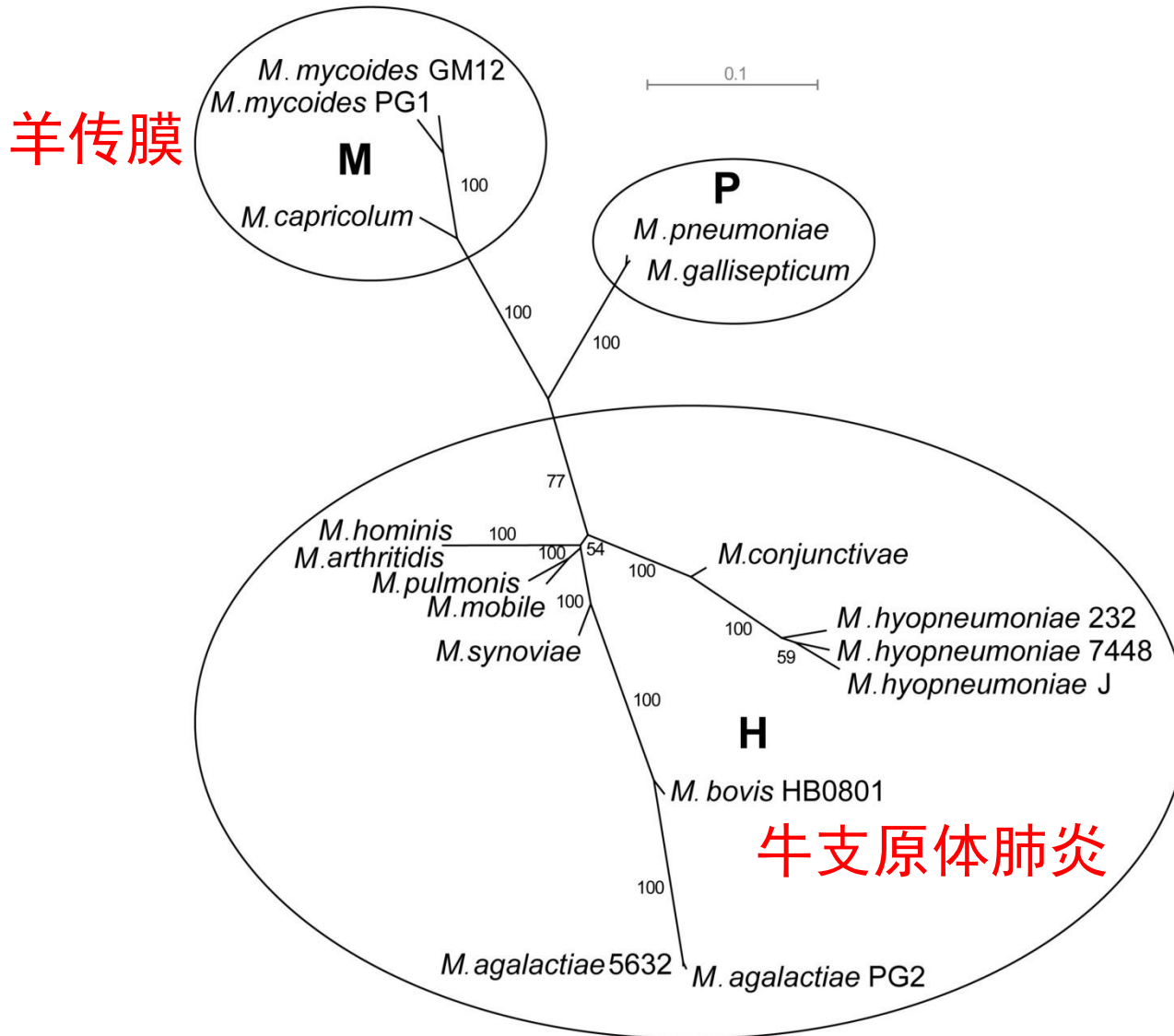


# 犊牛舍



## 2、羊传染性胸膜肺炎疫苗防牛支原体肺炎？

### (1) 从基因水平（16S rRNA），处于不同分枝



## (2) 氨基酸序列比对

- 根据支原体属MolliGen 3.0网站 (<http://services.cbib.u-bordeaux.fr/mollogen/>) 进行分析
  - 参考株：牛支原体标准株PG45，山羊支原体山羊亚种，丝状支原体丝状亚种，共比对到410个蛋白
- 同源基因标准：相似度大于90%，且比对长度大于基因组总长的70%
  - 只发现2种相似蛋白PDHB和Tkt
  - 氨基酸序列比对，发现其同源性分别为47.13%和35.85%
- 结果：未发现同源基因

# 3、育肥牛防治要点

- 直接从产地买牛/就近买牛
- 买断奶后、健康牛
- 条件许可下：在产地接种疫苗，运前暂养数日
- 到达后
  - 科学过度：优质干草+洁净饮水+精料逐渐加量
  - 预防性用药
- 早期治疗非常必要
  - 候选药物(用正规厂家产品)：
    - 恩诺沙星, 氧氟沙星
    - 替米考星, 泰乐菌素
  - 用足疗程和剂量, 7-10天
  - 加米霉素, 长效制剂

## 4、初生犊牛防治要点

避免用牛支原体污染牛奶喂犊牛

母犊分离饲养

低温巴氏消毒初奶喂犊（63°C，1小时）

巴氏消毒常乳喂犊（65°C，30分钟）

早期治疗

母牛免疫。国内尚未批准注册疫苗





## (五) 牛传染性鼻气管炎

- ❖ 由牛传染性鼻气管炎毒引起的急性传染病
- ❖ 又称坏死性鼻炎、红鼻子病
- ❖ 可持续感染
- ❖ 主要表现为呼吸道炎症、结膜炎、高热、流产等症
- ❖ 防控：牛传染性鼻气管炎-牛病毒性腹泻二联灭活苗



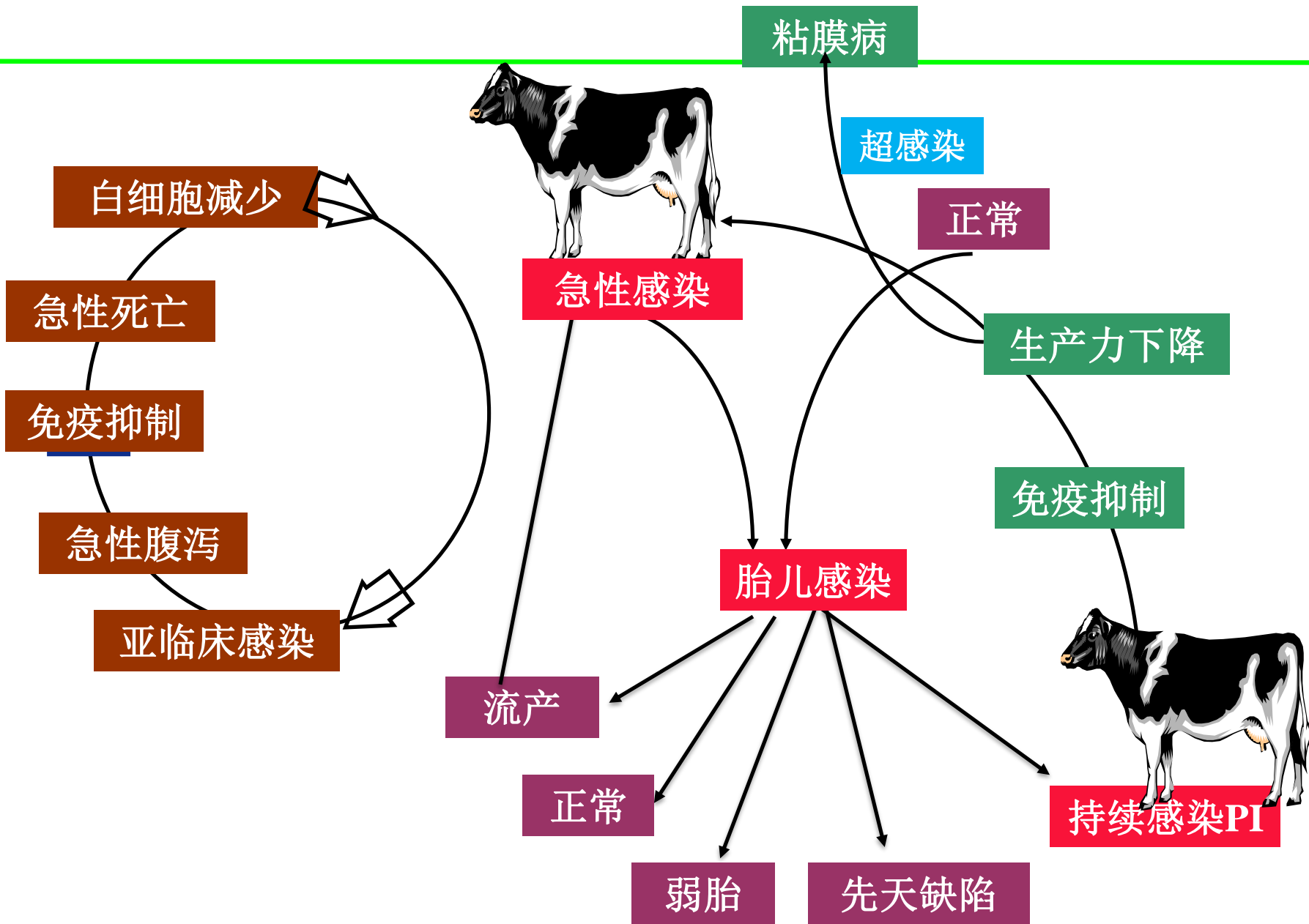


## (六) 牛病毒性腹泻

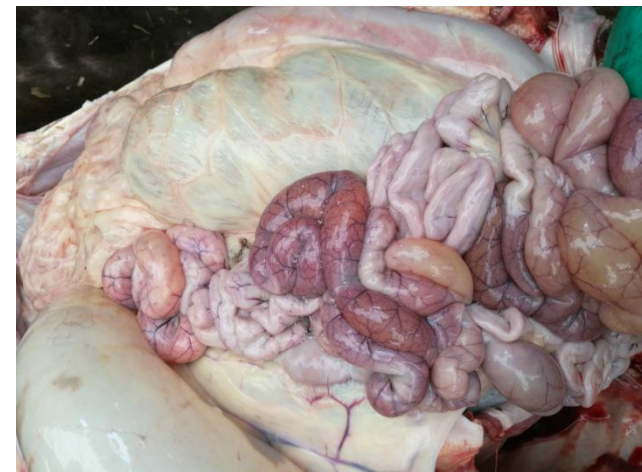
- 牛病毒性腹泻病毒 (bovine viral diarrhoea virus, BVDV) 引起牛的一种传染病
- 临床特征：
  - 白细胞减少、粘膜发炎、糜烂、坏死和腹泻
- 各年龄均易感
- 通过消化道和呼吸道传播
- 也可经胎盘传播

# BVDI临床特征与危害

- **临床发病**：包括呼吸道病肺炎、消化道腹泻、繁殖障碍和粘膜病等
- **持续性感染**（PI）：乳量降低，病毒通过乳产品传播，母牛通过胎盘生殖传播下一代，公牛通过精子传播
- **免疫抑制**：从而使感染牛更容易遭受致病细菌的二次感染，引发肺炎等一系列呼吸道疾病



# BVDV感染性腹泻



# 防控要点

- 疫苗免疫
  - 免疫效果评价：中和抗体不是唯一指标
  - 牛传染性鼻气管炎-牛病毒性腹泻二联灭活苗
- 淘汰持续感染牛
- 生物安全
  - 防止病原体传入、传出和在场内传播的所有措施
  - 不引入病牛和带毒牛？
  - 免疫健康牛
  - 及时隔离治疗发病牛



---

严格防控 安全生产 打赢疫情防控阻击战！

