

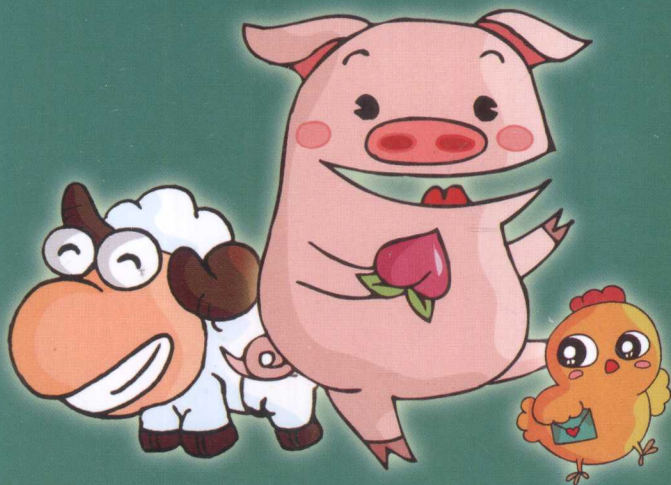
农村实用科技与技能培训丛书




主编 崔富春

动物重大疫病 防控常识

高文伟 编著



 中国社会科学出版社

农村实用科技与技能培训丛书

主编 崔富春

动物重大疫病防控常识

高文伟 编



3858/9

 中国社会科学出版社

图书在版编目(CIP)数据

动物重大疫病防控常识/高文伟编著. —北京:中国
社会出版社, 2008. 3

(农村实用科技与技能培训丛书/崔富春主编)

ISBN 978-7-5087-2142-2

I. 动… II. 高… III. 兽疫—防疫 IV. S851.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 024365 号

从书名: 农村实用科技与技能培训丛书

主 编: 崔富春

书 名: 动物重大疫病防控常识

编 著: 高文伟

责任编辑: 逢玉静

出版发行: 中国社会出版社 邮政编码:100032

通联方法: 北京市西城区二龙路甲 33 号新龙大厦

电话:(010)66080300 (010)66083600

(010)66085300 (010)66063678

邮购部:(010)66060275 电传:(010)66051713

网 址: www.shcbs.com.cn

经 销: 各地新华书店

印刷装订: 北京凯达印务有限公司

开 本: 140mm×203mm 1/32

印 张: 6.625

字 数: 160 千字

版 次: 2008 年 5 月第 1 版

印 次: 2008 年 5 月第 1 次印刷

定 价: 13.50 元

建设社会主义新农村书屋

总顾问：回良玉

编辑指导委员会

主任：李学举

副主任：翟卫华 柳斌杰 胡占凡 窦玉沛

委员：詹成付 吴尚之 涂更新 王英利

李宗达 米有录 王爱平

农村实用科技与技能培训丛书编辑委员会

主任：崔富春

副主任：左义河 宗颖生 弓永华

成员：(按姓氏笔画为序)

王金胜 孙泰森 邢国明 李生才

李生泉 李宏全 李国柱 杨鹏

郭晋平 郭玉明 郝利平 武星亮

蔺良鼎 薛孝恩

目 录

第一章 共患传染病

第一节 一类动物疫病 /1

一、口蹄疫 /1

二、牛海绵状脑病 /9

三、禽流感 /12

第二节 二类动物疫病 /17

一、结核病 /17

二、布鲁氏菌病 /23

三、钩端螺旋体病 /30

四、狂犬病 /34

五、伪狂犬病 /38

六、魏氏梭菌病 /42

七、猪链球菌病 /46

八、棘球蚴病 /50

九、弓形虫病 /53

十、猪旋毛虫病 /66

十一、猪囊尾蚴病 /71

第二章 猪传染病

第一节 一类动物疫病 /74

一、猪瘟 /74

二、非洲猪瘟 /77

三、猪水疱病 /80

第二节 二类动物疫病 /84

一、猪繁殖与呼吸综合征 /84

二、日本乙型脑炎 /87

三、猪丹毒 /91

四、猪肺疫 /94

五、猪细小病毒感染 /97

六、猪支原体肺炎 /101

七、结肠小袋纤毛虫病 /104

第三章 禽类传染病

第一节 一类动物疫病 /110

一、新城疫 /110

第二节 二类动物疫病 /115

一、鸡马立克氏病 /115

二、鸡白痢病 /119

三、鸡传染性支气管炎 /122

四、传染性喉气管炎 /126

- 五、鸡传染性法氏囊病 /129
六、产蛋下降综合征 /134
七、鸡毒支原体感染 /137
八、鸡球虫病 /141
九、禽霍乱 /146
十、禽白血病 /149
十一、鸭瘟 /153
十二、鸭病毒性肝炎 /157

第四章 反刍动物传染病

第一节 一类动物疫病 /161

- 一、牛传染性胸膜肺炎 /161
二、牛瘟 /165
三、痒病 /169
四、小反刍兽疫 /172
五、绵羊痘和山羊痘 /175
六、蓝舌病 /180

第二节 二类动物疫病 /185

- 一、牛传染性鼻气管炎 /185
二、牛恶性卡他热 /189
三、牛双芽巴贝斯虫病 /192
四、山羊关节炎—脑炎 /195

参考文献 /201

后 记 /203

第一章 共患传染病

第一节 一类动物疫病

一、口蹄疫

口蹄疫 (Foot and mouth disease, FMD) 是由小 RNA 病毒科、口蹄疫病毒属的口蹄疫病毒 (Foot and mouth disease virus, FMDV) 引起偶蹄动物的一种急性、热性、接触性传染病, 以口、舌、唇、蹄、乳房等部位发生水疱和溃烂为特征。本病广泛分布于世界各地, 在亚洲、欧洲、南美洲、非洲等地区, 被认为是最恐怖的疾病之一。因此, 世界动物卫生组织把该病列为 A 类法定传染病中的第一个传染病, 是国际动物及动物产品进出口贸易最重要的检疫对象。

病原

口蹄疫病毒 (Foot and mouth disease virus, FMDV) 属于小 RNA 病毒科、口蹄疫病毒属。病毒粒子呈圆形或六角形, 病毒粒子直径 20nm~30nm, 正 20 面体立体对称, 无囊膜; 完整病毒含有单股正链 RNA 及衣壳蛋白, 并含有少量装配过程中夹带的非结构蛋白和宿主肌动蛋白。基因组 RNA 分子长约 815kb。口蹄疫病毒有 7 个血清型和 65 个以上的亚型, 7 个血清型分别为 A、O、C、SAT1、SAT2、SAT3 (南非 1、2、3 型) 和 Asia1, 各型间几乎无交叉反应。本病毒对酸、碱、高温和阳光中的紫外线敏感。下列浓度的消

毒药物可以在短时间内杀死口蹄疫病毒，常用消毒药有 2%~3% 苛性钠、30% 热草木灰、1:500 浓度的灭毒净，和 1%~2% 甲醛溶液焦虫病。

流行特点

口蹄疫的自然发病动物常限于偶蹄兽，其中黄牛最易感染，牦牛、水牛、骆驼、绵羊、山羊、猪次之。潜伏期和正在发病的动物是最主要传染源，尤其是发病初期，通过水疱液、排泄物、呼出的气体等途径向外排出病毒，污染饲料、水、空气、用具和环境。本病主要通过消化道、呼吸道、黏膜、眼结膜、破损的皮肤、人工输精等直接或间接性的途径传播。另外，候鸟等非易感动物也能机械性地传播本病。本病流行没有明显的季节性，一年四季均可发生；但气温和光照程度等自然条件对口蹄疫病毒的存活有直接影响，因此本病以冬春、秋季气候比较寒冷时多发，而炎热的天气少发。

临床症状

潜伏期一般 2 天~4 天，最长可达 15 天；体温升高至 40.5℃~41℃，精神萎靡，食欲减退或废绝。口腔黏膜，包括鼻镜、舌唇、齿龈、颊腭，和蹄部皮肤及母猪乳房上出现淡黄或淡白色突出皮肤表面的水疱，水疱破裂形成糜烂，严重的可使蹄壳脱落或蹄匣变形，导致跛行。哺乳仔猪未见水疱前，常因急性心肌炎、急性胃肠炎而整窝死亡。

病理变化

口腔、蹄部有水疱和烂斑，同时在咽喉、气管、支气管和前胃黏膜有时发生圆形烂斑和溃疡，覆盖有黑棕色痂块。心脏柔软，似煮过的肉。心包膜有弥散性及点状出血，肌纤维细胞由于颗粒变性，

切面有灰白色或淡黄色斑点或条纹，好似老虎身上的斑纹，俗称“虎斑心”。真胃和大小肠黏膜可见出血性炎症。

诊断

根据该病的流行病学、临床症状和病理剖解的特点，可对口蹄疫作出初步诊断。但口蹄疫与其他水泡性疾病，如猪水泡病、水泡疹和水泡性口炎不易区别。因此，任何可疑的口蹄疫病例材料须经实验室诊断才能最终确诊。

病料采集

可取病畜水疱皮、水疱液、血清等，要求病料必须是新鲜的。首先选症状典型的蹄部或鼻端未破溃的病猪，先将病猪蹄部用清水洗干净，用脱脂棉拭干后，用注射器抽取水疱液。水疱液约需 10ml，注入青霉素空瓶，不加保存液和防腐剂。用干净剪子剪取水疱皮，水疱皮应采 10g 左右，加入等量 pH7.6 含 10% 胎牛血清的组织培养液中，冷藏送检。可以在猪前腔静脉窝采血，注入清洁干燥的试管内，待血液凝固后静置或离心分离血清备用。

病毒分离

将病料置于乳钵内用灭菌剪刀剪碎，并加适量灭菌玻璃砂磨匀，加入 pH7.6 磷酸盐缓冲液，制成 1:3 的悬液。滴加抗生素液，使每 ml 悬液含青霉素 100IU、链霉素 100 μ g。再按悬液量加入 20% 氯仿，置 4 $^{\circ}$ C 冰箱中浸毒 5h；2000r/min 离心 10min，吸取上清液，备用。

从已长好单层的细胞管中吸出旧营养液，并以 Earle 氏液冲洗 2 次。每管接种病毒材料 50 μ l，置 37 $^{\circ}$ C 温箱中吸附 60min，随后加入不含牛血清的 pH7.6 的维持液 950 μ i，在 37 $^{\circ}$ C 温箱中继续培养。一

一般在接种后 36~48h 即可出现比较明显的细胞病变。

口蹄疫病毒可在仓鼠肾细胞、羊胎肾细胞等增殖，发生细胞病变，病变细胞以圆缩和核致密化为特征。

双抗体夹心法

首先用 0.05mol/L 的 pH9.6 碳酸盐缓冲液将抗体稀释至所需工作浓度，然后加于聚苯乙烯微量反应板孔中，每孔 100 μ L，4 $^{\circ}$ C 过夜；接着倾去孔内抗体溶液，再用洗涤液加满各孔，室温放置 3min，倒掉，如此重复 3 次进行洗涤；在每孔中加入经稀释液稀释的被检样品 100 μ L，同时设 1~3 孔阳性、阴性、空白孔对照，37 $^{\circ}$ C 孵育 1h；倾去孔内溶液，再用洗涤液加满各孔，室温放置 3min，倒掉，如此重复 3 次；接着每孔中加入新鲜稀释的酶标抗体 100 μ L，37 $^{\circ}$ C 孵育 0.5h~1h；倾去孔内抗体溶液，再用洗涤液加满各孔，室温放置 3min，倒掉，如此重复 3 次；然后每孔中加入新鲜配置的底物溶液 100 μ L，37 $^{\circ}$ C 避光反应 30min；最后每孔加入 2mol/L 的 H₂SO₄ 50 μ L 终止反应。

在酶联免疫检测仪 492nm 波长下测定样品的 OD 值，计算 P/N 比值。若 P/N \geq 2 判为阳性。或用肉眼观察显色变化，如样本颜色比阴性对照深，即可判为阳性。

琼脂扩散试验

称取 1g 琼脂糖，加入 Tris-低盐溶液 100ml，装入三角瓶中，加热，使琼脂糖完全融化。然后吸取 7ml 琼脂糖液倾入到平皿里，制成 3mm 厚的琼脂糖板。待琼脂完全凝固后，加盖置于湿盒中，贮藏在 4 $^{\circ}$ C 冰箱中，备用；用打孔器按六角形打孔，中央孔和外周孔的孔距为 4mm，并挑出孔中的琼脂糖，封底；中央孔加 VIA 抗原，1 孔和 4 孔加口蹄疫标准阳性血清，2、3、5、6 孔加被检血清；将加

好样品的琼脂糖置于湿盒里，室温下自然扩散；于 24h~48h 进行观察。

结果判定当 1 孔和 4 孔标准阳性血清与中央抗原孔之间形成沉淀线时，若被检血清孔与中央抗原孔之间也出现沉淀线，并与阳性沉淀线末端相融合，则被检血清判为阳性；若被检血清孔与中央孔之间虽不出现沉淀线，但阳性沉淀线的末端向内弯向被检血清孔，则被检血清判为弱阳性；如被检血清孔与中央孔之间不出现沉淀线，且阳性沉淀线直向被检血清孔，则被检血清判为阴性。

中和试验

常量血清中和试验

首先用细胞维持液将已知病毒滴度的病毒液稀释至每管 1/2 接种量中含 100TCID₅₀。用细胞维持液将已知效价的阳性血清作二倍连续稀释，直至血清效价后两个稀释度，接着用细胞维持液将阴性血清作 1:2 和 1:4 稀释，而被检血清用细胞维持液作二倍连续稀释。各稀释度的阳性、阴性、被检血清分别与病毒稀释液等量混合，于 37℃ 温箱中和 60min。取 0.1ml 各病毒和血清中和样品接种于形态正常、已形成良好单层的细胞管中，再补加 0.9ml 细胞维持液。每个中和样品接种两支细胞管，同时设正常细胞和病毒回归对照。所有细胞管置 37℃ 培养，用倒置显微镜观察。

在光学显微镜下，口蹄疫病毒致病变的细胞变圆，散在或呈葡萄串状；大小均匀，折光性强。细胞质内有空泡，部分细胞脱落或崩解为碎片。

微量血清中和试验

首先用细胞维持液将已知病毒滴度的病毒液稀释至每管 1/2 接种量中含 100TCID₅₀。用细胞维持液将已知效价的阳性血清作二倍

连续稀释，直至血清效价后两个稀释度，接着用细胞维持液将阴性血清作 1:2 和 1:4 稀释，而被检血清用细胞维持液作二倍连续稀释。将 0.05ml 各稀释度的阳性、阴性、被检血清加入微量板中，每个血清稀释度加 2 孔，然后再逐个加入等量的稀释病毒液。加盖置 37℃ 的 CO₂ 培养箱中，中和 60min。向每个血清-病毒混合物孔加入 0.05ml 的 IB-RS-2 细胞悬液，细胞浓度为 10⁶ 个/ml。细胞对照孔补加细胞维持液 0.1ml，病毒回归对照孔补加病毒液 0.1ml。微量板加盖，置 37℃ CO₂ 培养箱中培养，72h 观察。

正常细胞对照应无 CPE；阳性血清对照，再现原血清效价或在允许误差 2±1 范围内；阴性血清对照应 <1:2；病毒回归对照，再现原病毒滴度或允许误差 10±0.5 之内。当上述对照都正常时，试验成立，按下列方法判定结果。

两管（孔）细胞都有病变，判为中和抗体阴性。两管（孔）细胞都无病变，判定为中和抗体阳性。其中一管（孔）细胞病变，另一管（孔）细胞无病变，判为可疑。

血清滴度 1:8 以下判定为阴性。

反向间接血凝试验

使用标准抗原进行口蹄疫 A、O、C、Asia-I 型及与猪水泡病鉴别诊断。首先进行被检样品的稀释：把 8 只试管排列于试管架上，自第 1 管开始由左至右用稀释液 1 作二倍连续稀释，每管容积 0.5ml；接着滴加被检样品和对照，在血凝滴定板上的第一至五排，每排的第 8 孔滴加第 8 管稀释被检样品 0.05ml，每排的第 7 孔滴加第 7 管稀释被检样品 0.05ml，以此类推至第 1 孔。每排的第 9 孔滴加稀释液 10.05ml，作为稀释液对照。

每排的第 10 孔按顺序分别滴加口蹄疫 A、O、C、Asia-I 型和

猪水泡病标准抗原（1：30 稀释）各 0.05ml，作为阳性对照；再滴加敏化红细胞诊断液：先将敏化红细胞诊断液摇匀，于滴定板第一至五排的第 1~10 孔分别滴加口蹄疫 A、O、C、Asia-I 型和猪水泡病敏化红细胞诊断液，每孔 0.025ml，置微量振荡器上振荡 1min~2min，20℃~35℃放置，1.5h~2h 后判定结果。

按以下标准判定红细胞凝集程度：“++++”表示 100% 完全凝集，红细胞均匀的分布于孔底周围；“+++”表示 75% 凝集，红细胞均匀的分布于孔底周围，但孔底中心有红细胞形成的针尖大的小点；“++”表示 50% 凝集，孔底周围有不均匀的红细胞分布，孔底有一红细胞沉下的小点；“+”表示 25% 凝集，孔底周围有不均匀的红细胞分布，但大部分红细胞已沉积于孔底；“-”表示不凝集，红细胞完全沉积于孔底成一圆点。

稀释液 1 对照孔不凝集，标准抗原阳性孔凝集试验方成立；若只第一排孔凝集，其余四排孔不凝集，则被检样品为口蹄疫 A 型；若只第二排孔凝集，其余四排孔不凝集，则被检样品为口蹄疫 O 型；以此类推。若只第五排孔凝集，其余四排孔不凝集，则被检样品为猪水泡病。致红细胞 50% 凝集的被检样品最高稀释度为其凝集效价；如出现 2 排以上孔的凝集，以某排孔的凝集效价高于其余排孔的凝集效价 2 个对数（以 2 为底）浓度以上者即可判为阳性，其余判为阴性。

使用标准阳性血清进行口蹄疫 O 型及与猪水泡病鉴别诊断。首先每份被检样品作四排，每孔先各加入 25 μ L 稀释液 II；每排第 I 孔各加被检样品 25 μ L，然后分别由左至右作二倍连续稀释至第 7 孔（竖板）或第 11 孔（横板）。每排最后孔留作稀释液对照；滴加标准阳性血清：在第一、三排每孔加入 25 μ L 稀释液 II，第二排每孔加入

25 μ L 稀释至 1:20 的口蹄疫 O 型标准阳性血清, 第四排每孔加入 25 μ L 稀释至 1:100 的猪水泡病标准阳性血清, 置微型混合器上振荡 1min~2min, 加盖置 37 $^{\circ}$ C 作用 30min; 滴加敏化红细胞诊断液: 在第一和第二排每孔加入口蹄疫 O 型敏化红细胞诊断液 25 μ L, 第三和第四排每孔加入猪水泡病敏化红细胞诊断液 25 μ L, 置微型混合器上振荡 1min~2min, 加盖 20 $^{\circ}$ C~35 $^{\circ}$ C 放置 2h 后判定结果。

稀释液 II 对照孔不凝集试验方可成立; 若第一排出现 2 孔以上的凝集 (++) 以上, 且第二排相对应孔出现 2 个孔以上的凝集抑制, 第三、四排不出现凝集, 判为口蹄疫 O 型阳性。若第三排出现 2 孔以上的凝集 (++) 以上, 且第四排相对应孔出现 2 个孔以上的凝集抑制, 第一、二排不出现凝集则判为猪水泡病阳性。致红细胞 50% 凝集的被检样品最高稀释度为其凝集效价。

预防

加强饲养管理, 提高免疫力。对养殖场实行封闭式管理, 控制外来从员和外来车辆入场。养殖场要勤打扫, 粪便进行无害化处理。定期进行灭鼠、灭蝇工作。饲喂全价饲料, 提高家畜的抗病能力。

严格消毒。常用消毒药有 2%~3% 苛性钠、30% 热草木灰、1:500 浓度的灭毒净及 1%~2% 甲醛溶液。消毒时要全面彻底, 不留死角。首先彻底清扫垃圾、泥土、污物、粪、尿, 限制猪群的移动, 然后进行喷洒, 一般喷洒 3 次, 自然干燥后启用。

免疫接种。种猪每隔 3 个月免疫 1 次, 每次肌注 2ml/头, 或肌注高效疫苗 1ml~1.5ml/头; 仔猪在 40 日龄或 80 日龄注射 1 次, 肌注 2ml/头或高效苗 1ml/头; 母猪在怀孕初期和分娩前 1 个月各接种 1 次灭活苗。紧急接种未发病的猪群时, 常规苗每头 5ml, 高效苗每头 3ml, 口蹄疫高免血清按每公斤 0.5~1ml 皮下注射。15 天后加强

免疫 1 次。

发生口蹄疫疫情时，应立即上报疫情并封锁疫区。在扑杀、销毁病畜及其同群动物的同时，对疫区内其他易感畜群和受威胁区的易感动物立即紧急接种对应型号的口蹄疫疫苗，配合其他强制措施迅速扑灭疫情。疫情停止后，须经有关主管部门批准，并对养殖场与周围环境及所有工具进行严格彻底的消毒并空置后才可解除封锁，恢复生产。

采取综合性防治措施处理病畜，严格控制病原外传；病死猪、粪便、污水等要严格进行无害化处理。

二、牛海绵状脑病

牛海绵状脑病 (Bovine spongiform encephalopathy, BSE) 又称疯牛病 (Mad cow disease)，是一种慢性致死性中枢神经系统退行性可传染性疾病。

病原学

牛海绵状脑病病源为朊病毒 (Prion)。朊病毒是一种主要在神经细胞表面发现的含有 GPI (糖基磷酸肌醇) 锚定位点的正常宿主膜相关蛋白，它有 2 种异构体 PrPc 和 PrPsc。其中 PrPc (33~35kd) 可被蛋白酶完全降解，而 PrPsc 一端 62 个氨基酸被蛋白酶降解后，留下一段具有抗蛋白酶降解能力，并具有感染性的约由 141 个氨基酸组成的核心片段 (27kd~30kd)，而且该片段在脑内的沉积常是 BSE 的主要特征。该病毒对乙醚、丙酮、环氧乙烷有中度敏感性，对高温蒸汽 (121℃ 60min)、次氯酸钠 (5%) 溶液、过碘酸钾 (0.01mol/L)、SDS (0.1%) 溶液、尿素 (6~8mol/L) 溶液、高锰酸钾溶液、氢氧化钠溶液等敏感。

流行病学

本病潜伏期长，2~8年不等；多发于3~5岁的奶牛。易感动物有牛、猪、羚羊、羊、猫、狗、猕猴、水貂、鹿、小鼠和鸡等。根据分析，含有被痒病病原因子污染的反刍动物蛋白的肉骨粉是BSE的传播媒介。BSE在奶牛群的发病率高于哺乳牛群。BSE主要通过消化道传播，也可发生水平传播，还可通过带子母牛的胎盘等垂直传播给子代。本病的流行无明显季节性。

临床症状

病畜表现为异常震惊、恐惧不安、抑郁；不自主运动，如磨牙、肌肉抽搐、震颤或痉挛；不愿穿过水泥地面、拐弯、进入畜栏、穿过门或挤奶等。对触摸、声音和光照过度敏感。用手触摸或用钝器触压牛颈部或肋部，表现异常紧张颤抖；用扫帚轻碰后蹄，会出现紧张性的踢腿反应；听到敲打金属器械的声音，会出现震惊和颤抖反应；在黑暗环境中突然打开灯光，会出现惊吓和颤抖反应。步态呈“鹅步”状，共济失调，四肢伸展过度，有时倒地难以站立。

病理变化

典型病理变化为脑灰质呈海绵样水肿。中枢神经系统尤其是脑组织出现双侧对称性神经元细胞体和神经元突起的空泡变性；神经元数目减少，空泡变性常伴随星状细胞肥大，淀粉样颗粒为Pr沉积。

诊断

细胞免疫的化学

用福尔马林常规固定和石蜡包埋的组织切片进行。包埋于石蜡的组织其免疫化学活性保存很长时间，保存于福尔马林的标本免疫